



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการทบทวนกลไกและมาตรการส่งเสริมสนับสนุนภาครัฐ
ในระบบนวัตกรรม

เสนอต่อ
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกอ.)

จัดทำโดย

รองศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ ทิพคุณ	หัวหน้าโครงการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทวัฒน์ ไชยชนะวงศ์	นักวิจัยร่วม
ดร.นาวัน วิริยะเอี่ยมพิกุล	นักวิจัยร่วม
ดร.ขวัญชัย เขมนิจุล	ผู้ช่วยวิจัย
ดร.ธีรวัฒน์ ดารามาศ	ผู้ช่วยวิจัย
ดร.มรรณพ พักขาว	ผู้ช่วยวิจัย
นางสาวปาณิสรา อ่อนโพธิ์ทอง	ผู้ช่วยวิจัย
นายภักดิ์วัฒน์ ภูริพงษ์ธนะวัต	ผู้ช่วยวิจัย
นายอุกฤษณ์ กฤตยโสภณ	ผู้ช่วยวิจัย

สารบัญ

	รายการ	หน้า
บทที่		
1	บทนำ	1
	1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
	1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
	1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา	3
	1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	11
	1.6 แผนการดำเนินงาน	12
2	การศึกษาและทบทวนมาตรการสนับสนุนของภาครัฐ	14
	มาตรการที่ 1 SME STANDard UP	15
	มาตรการที่ 2 การส่งเสริมตราสัญลักษณ์ “Thailand Trust Mark”	20
	มาตรการที่ 3 การสนับสนุนด้านวิชาการ	25
	มาตรการที่ 4 คู่มือนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการ	30
	มาตรการที่ 5 คู่มือวิทย์เพื่อโอท็อป	38
	มาตรการที่ 6 ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม	44
	มาตรการที่ 7 นวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ยย	48
	มาตรการที่ 8 แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน	52
	มาตรการที่ 9 มาตรการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย โดยสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม	56
	มาตรการที่ 10 ศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม (Industry Transformation Center)	62
	มาตรการที่ 11 ศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม	65
	มาตรการที่ 12 โครงการ Thailand Tech Show	68
	มาตรการที่ 13 โครงการการสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Thailand Science Park)	73
	มาตรการที่ 14 โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี	79
	มาตรการที่ 15 โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP)	83
	มาตรการที่ 16 โครงการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี	90
	มาตรการที่ 17 โครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม (Startup Voucher)	95

มาตรการที่ 18	โครงการ “กิจกรรมการสนับสนุนเพื่อเร่งการเติบโตของธุรกิจนวัตกรรมรายใหม่สำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ” (Research Gap Fund: RGF)	99
มาตรการที่ 19	มาตรการงานกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน (RD&E Tax Incentive Program: RDI) (มาตรการภาษี 300%)	106
มาตรการที่ 20	มาตรการบัญชีนวัตกรรมไทย	111
มาตรการที่ 21	ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Business Innovation Center: BIC)	119
มาตรการที่ 22	เมืองนวัตกรรมอาหาร Food Innopolis	124
มาตรการที่ 23	มาตรการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยการวิจัยและพัฒนาและมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศ (S-Curve)	131
มาตรการที่ 24	โครงการค้ำประกันสินเชื่อสำหรับผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz)	138
มาตรการที่ 25	มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล โดย DEPA	149
มาตรการที่ 26	มาตรการ Talent Mobility	153
มาตรการที่ 27	โครงการหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษา	160
มาตรการที่ 28	มาตรการบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย	166
มาตรการที่ 29	มาตรการและโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) (RRI)	173
มาตรการที่ 30	มาตรการภายใต้ พ.ร.บ. ส่งเสริมการลงทุนของ BOI	181
3	กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์/กระบวนการที่เป็น Best Practice	187
กรณีศึกษาที่ 1	การพัฒนาสารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor) “วัคซีนพืช” ของ บริษัท กรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี จำกัด	188
กรณีศึกษาที่ 2	บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด	201
กรณีศึกษาที่ 3	เทคโนโลยีกำจัดแมลงและไข่แมลงในข้าวสารด้วยคลื่นความถี่วิทยุ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	205
4.	กรณีศึกษามาตรการภาครัฐในการสนับสนุน RDIC ในต่างประเทศ	219
	มาตรการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลจีน : บทเรียนจาก Torch Program	220

มาตรการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลอินเดีย	255
: โปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM)	
มาตรการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลเวียดนาม	268
: ศึกษามาตรการส่งเสริม ICT Startup	
5 บทสังเคราะห์มาตรการภาครัฐในการสนับสนุน RDI	285
5.1 การรับรู้และการใช้ประโยชน์จากมาตรการ	285
5.2 บทวิเคราะห์ลักษณะของบริษัทกับการใช้ประโยชน์มาตรการ	297
5.3 การวิเคราะห์ผลของการใช้ประโยชน์จากมาตรการต่อความสามารถเชิงนวัตกรรมของบริษัท	303
5.4 ลักษณะของมาตรการ	311
5.5 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ	314
5.6 สรุป	320
6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	323
6.1 สรุปผลการศึกษาภาพรวม	323
6.2 ข้อเสนอเพื่อการพัฒนาในภาพรวม	329
6.3 ข้อจำกัดและแนวทางการพัฒนาของแต่ละมาตรการ	334
ภาคผนวก	343

สารบัญตาราง

ตารางที่	รายการ	หน้า
1.1	จำนวนและสัดส่วนสถานประกอบการตามประเภทอุตสาหกรรม	4
1.2	ลักษณะที่สำคัญของบริษัทกลุ่มตัวอย่าง	6
1.3	การลงทุน R&D	7
1.4	ความสามารถทางนวัตกรรม	8
1.5	คุณลักษณะพื้นฐานของบริษัทกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก	10
2.1	เกณฑ์ที่กำหนดในการรับสมัคร	22
2.2	โครงการที่ได้รับอนุมัติการสนับสนุนตามมาตรการสนับสนุนด้านวิชาการ	26
2.3	ประโยชน์ที่ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	28
2.4	เกณฑ์การกำหนดประเภทของวิสาหกิจ	32
2.5	การเบิกจ่ายคูปองนวัตกรรม	34
2.6	การเบิกจ่ายเงินสนับสนุนเพื่อแสวงหานวัตกรรม/เทคโนโลยี	34
2.7	ประโยชน์ที่ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	36
2.8	เงื่อนไขของคุณสมบัติผู้รับคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป	38
2.9	เกณฑ์การสนับสนุนของโครงการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป	40
2.10	ข้อมูลการสนับสนุนคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป (พ.ศ. 2559 – 2562)	42
2.11	แสดงข้อมูลการอนุมัติเงินสนับสนุนมาตรการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2558 – 2560	46
2.12	ตารางแสดงรายละเอียดการอนุมัติเงินอุดหนุนภายใต้มาตรการนวัตกรรมที่ไม่มีดอกเบี้ย	49
2.13	ประโยชน์ที่ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	50
2.14	ตารางแสดงรายละเอียดการอนุมัติเงินอุดหนุนภายใต้มาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน	53
2.15	ประโยชน์ที่ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	55
2.16	สาระสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยี เปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีราคาเดียวกับเทคโนโลยีต่อราคา	68
2.17	ค่าธรรมเนียมและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี	69
2.18	จำนวนเงินลงทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย	75
2.19	ภาพรวมการลงทุนในบริษัทร่วมทุน (ณ วันที่ 31 มีนาคม 2564)	81

2.20	ปริมาณการดำเนินการของ ITAP เพื่อสนับสนุนกลุ่มธุรกิจ SMEs	85
2.21	สัดส่วนของการดำเนินการสนับสนุน SMEs แยกตามลักษณะงาน	86
2.22	จำนวนโครงการ ระหว่างปี 2555 – 2558 และการประมาณค่าผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ	86
2.23	จำนวนโครงการ ระหว่างปี 2559 – 2564 และการประมาณค่าผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ	86
2.24	ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ	88
2.25	วงเงินสนับสนุนโครงการและวงเงินลงทุนโครงการทั้งหมด	91
2.26	ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ	93
2.27	สถานะของโครงการผู้ประกอบการทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ Research Gap Fund (RGF)	101
2.28	สรุปสถานะของโครงการผู้ประกอบการแยกตามกลุ่มอุตสาหกรรม 11 S-curve	101
2.29	สรุปผลการประเมินมูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ	102
2.30	ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ	104
2.31	ปัญหาและอุปสรรคระหว่างดำเนินโครงการ	105
2.32	ปัญหาและอุปสรรคหลังเสร็จสิ้นโครงการ	105
2.33	ความแตกต่างของการดำเนินการแบบ Pre-Approval และ Self-Declaration	107
2.34	ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ	110
2.35	ผลงานที่ได้รับการประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย	113
2.36	ความเห็นเกี่ยวกับระดับประโยชน์ของมาตรการ	116
2.37	ผลจากการดำเนินโครงการ (เฉพาะปี 2564 : ณ 31 พ.ค. 64)	120
2.38	ผลงานบางประการของ Food Innopolis	127
2.39	ผลการดำเนินงานโครงการ S-Curve ของฝ่ายอุตสาหกรรม สกว.	135
2.40	ผลการดำเนินงานของโครงการ Start-up & Innobiz) รอบที่ 1	142
2.41	ผลการดำเนินงานของโครงการ Start-up & Innobiz) รอบที่ 2	142
2.42	ผลการดำเนินงานโครงการ Start-up & Innobiz (2559-ปัจจุบัน)	143
2.43	ประโยชน์ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	145
2.44	ผลการดำเนินงานมาตรการ Talent Mobility (2558 - ม.ค.2563)	155
2.45	ประโยชน์ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	157
2.46	ปริมาณวงเงินที่สนับสนุนในแต่ละระดับ	162
2.47	จำนวนการยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาของ TLO ที่อยู่ในโครงการ (2558-2562)	163

2.48	จำนวนการออกสัญญาใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของ TLO ที่อยู่ในโครงการ (2558-2562)	163
2.49	ผลการดำเนินงานการขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย 2559-2563 (ณ วันที่ 15 ตุลาคม 2563)	168
2.50	ประโยชน์ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	170
2.51	รายละเอียดและจุดเด่นของทุน พวอ. แต่ละประเภท	177
2.52	ผลการดำเนินงานโครงการ พวอ.	178
2.53	สิทธิและประโยชน์ของการลงทุนตามประเภทกิจการ (Activity-based Incentives)	182
2.54	การส่งเสริมการลงทุนในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	183
2.55	ประโยชน์ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	185
3.1	ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เมื่อประยุกต์ใช้ในแต่ละช่วงของการเพาะปลูก	189
3.2	แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์และจัดจำหน่าย	191
3.3	การดำเนินการและผลิตภัณฑ์ที่สำคัญในแต่ละช่วงเวลา	191
3.4	โครงการ/มาตรการหลัก ที่ให้บริการ	193
3.5	โครงการ/มาตรการที่ได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติม (ดำเนินการระหว่าง ปี 2558 – ปัจจุบัน)	195
3.6	ช่วงเวลา 4 ช่วง ของการวิจัยและพัฒนาและผลลัพธ์ที่สำคัญ	197
3.7	การพัฒนาทั้ง 3 Stage โดยใช้โครงการ/มาตรการ ในช่วงปี 2554 - 2558 (ช่วงที่ 1 – 2)	198
3.8	การพัฒนาทั้ง 3 Stage โดยใช้โครงการ/มาตรการ ในช่วงปี 2559 - ปัจจุบัน (ช่วงที่ 3 - 4)	198
3.9	โครงการ/มาตรการของภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการให้การสนับสนุน UTD RF	215
4.1	ตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรมของจีน	220
4.2	ความก้าวหน้าของ TORCH Program ปี 1995-2006	233
4.3	ตัวอย่างข้อมูลตัวชี้วัดในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน ปี 2010	236
4.4	การปรับตัวของเป้าหมายและแนวทางการดำเนินงานของ Torch program ระหว่างปี 1988-2010 (แผนพัฒนาห้าปี 8 - 11)	252
4.5	อันดับจำนวนรายของธุรกิจ Startup ทั่วโลก เปรียบเทียบระหว่างปี 2019 และปี 2021	255
4.6	โครงการสำคัญภายใต้โปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM)	259
5.1	การรับรู้และการใช้ประโยชน์จากมาตรการ	287
5.2	การได้รับประโยชน์จากมาตรการของบริษัทที่ใช้ประโยชน์	290

5.3	ประเภทของประโยชน์ที่ได้รับและระดับ (ค่าคะแนนเฉลี่ย) ของประโยชน์แต่ละประเภท	294
5.4	ระดับ (ค่าคะแนนเฉลี่ย) ของประโยชน์ที่ได้รับจาก 13 มาตรการ	296
5.5	ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของบริษัทกับการใช้ประโยชน์มาตรการ	297
5.6	ผลการวิเคราะห์แบบ Binary logistic regression สำหรับตัวแปรคุณสมบัติเรื่อง การรับรู้และการใช้ประโยชน์	300
5.7	ผลการวิเคราะห์แบบ Ordinary Least Square regression สำหรับตัวแปรระดับ การรับรู้และการใช้ประโยชน์	302
5.8	ตัวแปร คำอธิบายตัวแปร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	304
5.9	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของ บริษัท	309
5.10	มาตรการส่งเสริม RDI ที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา	311
6.1	ระดับคะแนนเฉลี่ยการได้รับประโยชน์	324
6.2	ผลการวิเคราะห์ระดับการรับรู้และการใช้ประโยชน์มาตรการ	325
6.3	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการใช้ประโยชน์จากมาตรการ (Utilization) กับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการ	327
6.4	ข้อจำกัดและแนวทางการพัฒนาของแต่ละมาตรการ (สรุปจากบทที่ 2)	335

สารบัญภาพ

ภาพที่	รายการ	หน้า
1.1	ตัวอย่างแสดงระดับความเข้มข้นของมาตรการ (ความสนใจเข้าร่วมของผู้ประกอบการ/งบประมาณ)	3
1.2	แผนการดำเนินงาน	12
2.1	การรับรู้ของมาตรการ SME STANDard UP	19
2.2	การรับรู้ถึงมาตรการตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark	24
2.3	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการเงินให้เปล่าเพื่อสนับสนุนด้านวิชาการ	28
2.4	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการการสนับสนุนด้านวิชาการ	29
2.5	ลำดับความสำคัญในการพิจารณาอนุมัติวงเงินสนับสนุนตามมาตรการคูปองนวัตกรรม	33
2.6	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการคูปองนวัตกรรม	35
2.7	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการคูปองนวัตกรรม	36
2.8	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป	42
2.9	การรับรู้เกี่ยวกับทุนวิสาหกิจนวัตกรรม	47
2.10	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการนวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ยย	51
2.11	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน	54
2.12	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน	55
2.13	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม	60
2.14	การรับรู้ของมาตรการศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม	67
2.15	จำนวนพันธมิตร (หน่วยงาน) ที่ส่งผลงานเข้าร่วมโครงการ	70
2.16	จำนวนเทคโนโลยีที่เข้าร่วมโครงการ Thailand tech show ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนถึงปี 2563	70
2.17	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Thailand Tech Show	71
2.18	ขั้นตอนการเข้าใช้บริการพื้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย	74
2.19	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Thailand Science Park	77
2.20	โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี	82
2.21	ขั้นตอนการดำเนินการของโปรแกรม ITAP	84
2.22	การรับรู้เกี่ยวกับโปรแกรม ITAP	87
2.23	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการ	88
2.24	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ	92

2.25	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการ	92
2.26	การรับรู้เกี่ยวกับโครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม (Startup Voucher)	98
2.27	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Research Gap Fund	103
2.28	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่ได้ใช้ประโยชน์มาตรการ	104
2.29	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการ	109
2.30	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการบัญชีนวัตกรรม	114
2.31	สัดส่วนการขึ้นบัญชีนวัตกรรม จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด	115
2.32	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการ	115
2.33	การรับรู้เกี่ยวกับศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี	122
2.34	เครือข่ายแพลตฟอร์มของเมืองนวัตกรรมอาหาร	125
2.35	ความร่วมมือเมืองนวัตกรรมอาหารและกลุ่มสถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย	128
2.36	ความเชื่อมโยงของ S-Curve ชุดแรก และ S-Curve ชุดที่สอง	132
2.37	การรับรู้ของภาคเอกชนเกี่ยวกับมาตรการ S-Curve	136
2.38	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Start-up & Innobiz	144
2.39	เหตุผลของวิสาหกิจที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการ Start-up & Innobiz	144
2.40	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Talent mobility	156
2.41	เหตุผลที่ผู้ประกอบการไม่ใช้ประโยชน์จากมาตรการ Talent mobility	157
2.42	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการบัญชีสิ่งประดิษฐ์	169
2.43	สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการบัญชีสิ่งประดิษฐ์	170
2.44	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการส่งเสริม RDI ภายใต้ พ.ร.บ. ส่งเสริมการลงทุนของ BOI	179
2.45	การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการส่งเสริม RDI ภายใต้ พ.ร.บ. ส่งเสริมการลงทุนของ BOI	184
2.46	เหตุผลที่ผู้ประกอบการไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการ	185
3.1	การเผยแพร่นวัตกรรม UTD RF ในประเทศไทย	213
4.1	เปรียบเทียบพัฒนาการศักยภาพด้านวิจัยและนวัตกรรมจีนกับสหรัฐฯ (สหรัฐฯ = 100)	221
4.2	เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต่อปีของการเพิ่มขึ้นของธุรกิจใหม่ (บางประเทศ) ระหว่างปี 2010-2016	222
4.3	การเกิดขึ้นของบริษัท Unicorn ในเมืองต่างๆระหว่างปี 2012-2017	223
4.4	จำนวนธุรกิจ Venture Capital และมูลค่าการลงทุนระหว่างปี 2005-2015	224
4.5	ช่วงพัฒนาการเติบโตของตลาดเทคโนโลยีจีน	226
4.6	ผู้ประกอบการของอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีจีน STIPs ปี 2007-2017	230

4.7	การเติบโตของเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZ) ในจีน รอบ 30 ปี (ปี 1991-2021)	232
4.8	ตำแหน่งภูมิศาสตร์ของเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูงจีน 52 แห่ง	233
4.9	เส้นแนวโน้มการเติบโตศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน ระหว่างปี 1991-2008	238
4.10	การสนับสนุนทางการเงินแก่โครงการนวัตกรรมของ InnoFund	240
4.11	การเติบโตของจำนวนกิจการระดับ Unicorns ของจีน ปี 2006-2020	243
4.12	โครงสร้างบนลงล่างของการแบ่งส่วนงานในกระทรวงของจีน	244
4.13	กลไกการควบคุมจากบนลงล่างใน Torch Program	246
4.14	รูปแบบการจัดการด้านการสนับสนุนธุรกิจทางเทคโนโลยี	248
4.15	โครงสร้างอำนาจการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีจีน	254
4.16	ธุรกิจ Startup ของประเทศอินเดียที่มีมูลค่าสูงสุด 10 อันดับแรก (หน่วยเป็น พันล้าน U.S. dollars)	256
4.17	แผนภูมิแสดงอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2563	268
4.18	การพัฒนาระบบนวัตกรรมของเวียดนาม	272
4.19	ค่าการเติบโต GDP เฉลี่ยรวมของโลก	274
5.1	จำนวนบริษัทที่เคย/ไม่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการ	293
5.2	เหตุผลของบริษัทที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการ	293
5.3	ระดับของประโยชน์ในแต่ละด้านของ 13 มาตรการกรณีศึกษา	295
5.4	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีการพัฒนานวัตกรรมในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2561-63)	307
5.5	จำนวนบริษัทที่ใช้มาตรการแบ่งตามจำนวนมาตรการที่ใช้ประโยชน์	308
5.6	จำนวนมาตรการตามขั้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	312
5.7	จำนวนมาตรการหลักมาตรการหลักและมาตรการเสริม	313
5.8	จำนวนมาตรการแบ่งตามจุดเน้นของ	314
6.1	สัดส่วนการรับรู้และการใช้ประโยชน์ของกลุ่มตัวอย่าง (เฉลี่ยต่อมาตรการ)	323
6.2	สัดส่วนการได้รับ/ไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม (เฉลี่ยต่อมาตรการ)	324
6.3	แสดงการบูรณาการมาตรการที่เกี่ยวข้องกับแผนงานส่งเสริม RDI ของอุตสาหกรรม/ สาขาเทคโนโลยี X	330

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

กระบวนการนวัตกรรม (Innovation process) อาจเริ่มจากการวิจัยพื้นฐานเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ สู่การวิจัยประยุกต์เพื่อต่อยอดหรือพิสูจน์แนวคิด/องค์ความรู้ที่สร้างขึ้นมา สู่กิจกรรมการตลาดและพัฒนาจนเกิดเป็นนวัตกรรม หลังจากนั้นจึงคือนำนวัตกรรมที่เกิดขึ้นไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ภายใต้บริบทดังกล่าวนี้ มีช่องว่างที่จะทำให้กระบวนการนวัตกรรมไปต่อไม่ได้ หรือที่เรียกว่า Valley of death อยู่หลายจุด ซึ่งการที่กระบวนการนวัตกรรมจะก้าวข้ามช่องว่างดังกล่าวไปจนถึงการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้นั้น อาจต้องมีมาตรการสนับสนุนที่เพียงพอ ต่อเนื่อง และตรงจุด

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลและหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานได้ตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ ทั้งนี้ ด้วยตระหนักว่าความสามารถในการแข่งขันในอนาคตอาจไม่ได้กำหนดที่การมีแรงงานราคาถูกและการระดมใช้ปัจจัยการผลิตในการขับเคลื่อนการเจริญเติบโต (Factor - intensive growth) อีกต่อไป แต่จะถูกกำหนดด้วยความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นสำคัญ ด้วยเหตุนี้ หน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานจึงออกมาตรการสนับสนุนทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ามาตรการต่างๆ ที่ออกมาในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีอยู่เป็นจำนวนมากและกระจายอยู่หลายหน่วยงาน และที่ผ่านมาอาจจะยังไม่มีการศึกษาอย่างเป็นระบบให้เห็นว่ามาตรการที่ดำเนินการในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีอะไรบ้าง มีความซ้ำซ้อนกันหรือไม่ ตอบโจทย์การขับเคลื่อนกระบวนการนวัตกรรมตั้งแต่การวิจัยไปจนถึงการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้มากน้อยแค่ไหน แก่ปัญหา Valley of dead ในกระบวนการนวัตกรรมได้หรือไม่ แต่ละมาตรการมีประสิทธิผลแค่ไหน และมีการใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมาย (Target users) มากน้อยเพียงใด คำถามเหล่านี้ เป็นคำถามเชิงนโยบายที่สำคัญ ที่จะนำไปสู่การสร้างมาตรการที่เหมาะสมในการขับเคลื่อนกระบวนการนวัตกรรมให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด นอกจากนี้ อาจกล่าวได้ว่าการปฏิรูประบบอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา เหตุผลสำคัญเพื่อยกระดับกระบวนการนวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น ดังนั้น การทำความเข้าใจมาตรการสนับสนุนกระบวนการนวัตกรรมอย่างเป็นระบบจึงมีความสำคัญ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ถูกจัดตั้งขึ้นในปี 2562 ที่ผ่านมา โดยเปลี่ยนสถานะจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สกสว. มีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญคือ (1) สนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างองค์ความรู้ นโยบาย นวัตกรรม ทรัพย์สินทางปัญญา และสร้างความเข้มแข็งของชุมชนท้องถิ่น (2) สนับสนุนการสร้างการพัฒนานักวิจัยและองค์กรวิจัย เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการวิจัย พัฒนาและนวัตกรรมของประเทศ (3) สนับสนุนและมีส่วนร่วมในการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ (4) สนับสนุนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และ (5) สนับสนุนการพัฒนารูปแบบ ระบบและวิธีการ ในการติดตามและประเมินผลงานวิจัย ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า บทบาทดังกล่าวของ สกสว. มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งโดยตรงและโดยอ้อมในการพัฒนาการวิจัย นวัตกรรม และการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ด้วยเหตุนี้ สกสว. จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาเพื่อทบทวนมาตรการการสนับสนุนกระบวนการนวัตกรรมของหน่วยงานต่างๆ ที่ดำเนินการในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพื่อให้ทราบถึงช่องว่าง ความซ้ำซ้อน การสัมฤทธิ์ผล และการใช้ประโยชน์มาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงให้ทราบถึงปัจจัยแห่งความสำเร็จของกรณีมาตรการ

สนับสนุนที่ประสบความสำเร็จ (Best practices) ในต่างประเทศ และกรณีศึกษานวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จในประเทศไทย เพื่อที่ สกสว. จะได้นำข้อมูลไปกำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาและยกระดับมาตรการสนับสนุนกระบวนการนวัตกรรมของประเทศต่อไป จึงเป็นที่มาของ “โครงการทบทวนกลไกและมาตรการส่งเสริมสนับสนุนภาครัฐในระบบนวัตกรรม” ในครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- (1) ทบทวนกลไกและมาตรการสนับสนุนทางนวัตกรรมตั้งแต่เริ่มพัฒนาในห้องปฏิบัติการสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ พร้อมวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ กลุ่มเป้าหมาย ความเพียงพอ และประสิทธิผลในการสนับสนุนทางนวัตกรรมของประเทศไทยในปัจจุบัน
- (2) ประสิทธิภาพของมาตรการสนับสนุนทางนวัตกรรมของประเทศไทยในปัจจุบัน รวมทั้งระบุช่องว่าง หรือความซ้ำซ้อน และทำการพัฒนาเป็นข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ
- (3) ใช้กรณีศึกษามาตรการที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศเพื่อถอดบทเรียนและเทียบเคียงกับบริบทของประเทศไทย
- (4) ใช้กรณีศึกษานวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จเพื่อทำการทบทวนถึงมาตรการสนับสนุนในแต่ละช่วงของการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น เพื่อให้ทราบถึงการออกแบบมาตรการที่เหมาะสมของประเทศ
- (5) เก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อให้ทราบถึงมาตรการสนับสนุนเชิงนวัตกรรมจากภาคเอกชนเพื่อนำมาพัฒนากรอบสนับสนุนที่มีพื้นฐานจากความต้องการจริง

1.3 ขอบเขตการศึกษา

กำหนดขอบเขตการศึกษาดังนี้

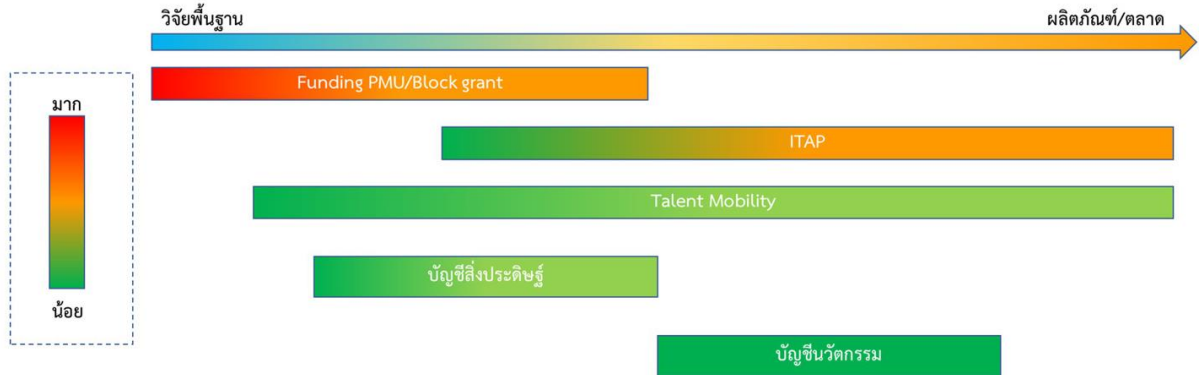
(1) **ขอบเขตในเชิงองค์กร/หน่วยงานที่กำหนด/ดำเนินมาตรการ** ขอบเขตของมาตรการที่ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม/สนับสนุนการสร้างความรู้ การพัฒนานวัตกรรม และการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมในเชิงพาณิชย์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นมาตรการจากกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) เป็นหลัก และอาจมีมาตรการเสริมของกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงพลังงาน กระทรวงการคลัง กระทรวงดิจิทัลฯ สำนักนายกรัฐมนตรี และกองทุนต่างๆ ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม เป็นต้น

(2) **ด้านต่างๆ ของมาตรการที่ทำการศึกษา** โดยงานศึกษานี้ครอบคลุมมาตรการภาครัฐด้านการคลัง การเงิน การพัฒนาบุคลากร R&D การสร้างองค์ความรู้ การสนับสนุนการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ การถ่ายทอดเทคโนโลยี มาตรฐานและระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพ และจะแสดงผลให้เห็นภาพการสนับสนุนตั้งแต่ต้นจนปลายของแต่ละด้าน (ทั้งคุณลักษณะและปริมาณ) ดังตัวอย่างตามภาพที่ 1 ซึ่งจะนำมาประยุกต์กับข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้อีกครั้ง

จากรูปในแนวแกน X จะเห็นถึงช่วงของมาตรการแต่ละมาตรการ ว่ามีการสนับสนุนช่วงใดของผลิตภัณฑ์ โดยในทุกมาตรการจะมีการนำมาจัดลำดับ (อาจจะแบ่งเป็นจำนวนความสนใจ หรือเข้าร่วมของกลุ่มผู้สนใจหรือลูกค้า หรืออาจเป็นงบประมาณที่ใช้ในการสนับสนุนในแต่ละมาตรการด้วย (ถ้ามี)) ทั้งนี้ด้วยความเข้มของสีนี้ จะทำให้เห็นถึงช่วงของผลิตภัณฑ์ที่ขาดการสนับสนุน หรือได้รับการสนับสนุนน้อยได้อย่างชัดเจน หรืออีกความหมายหนึ่งคือ จะสามารถทำ

ให้เห็น Valley of Death และความซ้ำซ้อนของมาตรการได้อย่างชัดเจนขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ สกสว. พิจารณาในการสนับสนุนงบประมาณหรือยกระดับมาตรการต่างๆให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้น

ภาพที่ 1.1: ตัวอย่างแสดงระดับความเข้มข้นของมาตรการ (ความสนใจเข้าร่วมของผู้ประกอบการ/งบประมาณ)



หมายเหตุ การแสดงผล อาจแสดงให้เห็นถึงมาตรการแต่ละด้าน ในแต่ละรูป หรืออาจจัดกลุ่มแสดงในแต่ละด้านการสนับสนุนในแนวนอน Y ด้วย ขึ้นอยู่กับผลของข้อมูลที่ได้ และความชัดเจนของภาพผลที่แสดง

(3) ขอบเขตด้านระยะเวลาของมาตรการที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภาครัฐต่างๆ งานศึกษานี้จะทำการศึกษามาตรการสนับสนุนกระบวนการนวัตกรรมที่ดำเนินการในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (1 กรกฎาคม 2558 - 30 มิถุนายน 2563) เพื่อให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลง คงอยู่ การดำเนินการ ความต่อเนื่องหรือช่วงของการพัฒนาที่ได้รับการสนับสนุนมากหรือน้อยแตกต่างกัน และระดับประสิทธิผลของแต่ละมาตรการ ในช่วง 5 ปี

(4) กรณีตัวอย่างมาตรการที่เป็น Best practices ในต่างประเทศ คณะทำงานฯ ทำการศึกษากกรณีศึกษามาตรการในต่างประเทศจำนวน 3 ประเทศ ที่อาจเป็นบทเรียนให้ประเทศไทยนำมาปรับใช้เพื่อการพัฒนากระบวนการส่งเสริมนวัตกรรมได้ เช่น จีน อินเดีย และเวียดนาม โดยจะศึกษามาตรการที่มีการดำเนินการในประเทศเหล่านั้น และชี้ให้เห็นถึงที่มาที่ไปของมาตรการ เป้าประสงค์ โครงสร้างการดำเนินงาน จุดแข็ง จุดอ่อน และบทเรียนที่สามารถเรียนรู้และอาจนำมาปรับใช้ในการยกระดับมาตรการส่งเสริมนวัตกรรมของไทยได้

(5) กรณีศึกษานวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์/กระบวนการ/การจัดการ) ที่เป็น Best practices ในประเทศไทย คณะทำงานจะเลือกกรณีศึกษานวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จ 3 ด้าน คือ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านกระบวนการผลิต หรือด้านการจัดการ ซึ่งจะทำให้การศึกษาทั้งแนวลึก และแนวกว้าง โดยจะมีการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนานวัตกรรมนั้นๆ

1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา

ในงานศึกษานี้ คณะทำงานใช้วิธีการศึกษาที่หลากหลายกับกลุ่มเป้าหมายหลายกลุ่ม ซึ่งสามารถระบุได้ดังต่อไปนี้

1.4.1 ศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร (Documentary research)

ในการศึกษาเอกสาร คณะทำงานได้รวบรวมเอกสารที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่อย่างเป็นทางการและที่ไม่ได้มีการเผยแพร่อย่างเป็นทางการเกี่ยวกับมาตรการทั้งหมดที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา โดยรวบรวมเอกสารเหล่านั้นกับหน่วยงานที่เป็นผู้ออกหรือผู้ดำเนินมาตรการเหล่านั้น ในกรณีของกรณีศึกษาในต่างประเทศ จะใช้การศึกษาวិเคราะห์เอกสารเป็นหลัก

1.4.2 สํารวจด้วยแบบสอบถามทางไปรษณีย์ (Questionnaire-based postal survey)

การสำรวจด้วยแบบสอบถามทางไปรษณีย์ดำเนินการกับผู้ที่ใช้ประโยชน์ที่คาดหวังหรือลูกค้าที่ของแต่ละมาตรการ (Potential customers) ที่เป็นภาคเอกชน เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับคาดหวังต่อมาตรการ ระดับการใช้ประโยชน์ และปัญหาอุปสรรค นอกจากนั้นยังเพื่อวิเคราะห์ความต้องการและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับมาตรการสนับสนุนทางนวัตกรรมในแต่ละช่วงของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยของภาคส่วนต่างๆ

ในการสำรวมนั้น คณะผู้วิจัยได้เลือกสถานประกอบการแบบสุ่มจำนวน 6,200 สถานประกอบการ จากรายชื่อสถานประกอบการในฐานข้อมูลโรงงานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการที่มีรายชื่อเป็นสมาชิกสภาอุตสาหกรรม การเก็บข้อมูลดำเนินการทางไปรษณีย์ โดยคณะผู้วิจัยได้ส่งไปรษณีย์ที่บรรจุแบบสอบถาม (ที่ผ่านการให้ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากผู้บริหาร สกสว.แล้ว)¹ ของจดหมายติดแสตมป์เพื่อตอบกลับ และหนังสือปะหน้าขอความกรุณาในการกรอกข้อมูลโดยผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ระดับสูงของบริษัทที่สามารถตอบคำถามได้ครบถ้วน การเก็บข้อมูลในรอบแรกดำเนินการระหว่างเดือนมีนาคม ถึงพฤษภาคม 2564 ซึ่งมีซองจดหมายติดกลับจำนวนประมาณ 1,200 ซอง จึงคาดการณ์ได้ว่ามีจดหมายถึงบริษัทจริงๆ เพียง 5,000 บริษัทจาก 6,200 บริษัท ทั้งนี้ ณ สิ้นเดือนพฤษภาคม 2564 มีแบบสอบถามที่ส่งกลับด้วยข้อมูลที่สมบูรณ์เพียง 193 บริษัท ซึ่งเป็นอัตราการตอบกลับที่น้อยมาก (3.84%) ด้วยเหตุที่มีแบบสอบถามส่งกลับมาน้อย คณะผู้วิจัยจึงทำการเก็บแบบสอบถามรอบที่สองระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงสิงหาคม โดยการส่งแบบสอบถามไปยังอีก 2,000 บริษัทที่ยังไม่ได้ตอบแบบสอบถามกลับมาในรอบแรก และใช้การโทรศัพท์ติดตามไปอีกเป็นจำนวนประมาณกว่า 300 บริษัท ซึ่ง ณ ปลายเดือนสิงหาคม มีแบบตอบกลับเพิ่มเติมด้วยข้อมูลที่สมบูรณ์อีกจำนวน 230 บริษัท ด้วยเหตุนี้ทำให้มีการตอบกลับของทั้งสองรอบรวมกันจำนวน 423 บริษัท คิดเป็นอัตราการตอบกลับเบ็ดเสร็จ 8.46% ลักษณะทั่วไปของ 423 บริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1: จำนวนและสัดส่วนสถานประกอบการตามประเภทอุตสาหกรรม

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน	%
ผลิตภัณฑ์อาหาร	85	20.09
เครื่องดื่ม	13	3.07
ผลิตภัณฑ์ยาสูบ	6	1.42
สิ่งทอ	9	2.13
เสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย	9	2.13

¹ ดูแบบสอบถามที่ใช้ในการสำรวจได้ใน ภาคผนวกที่ 3

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน	%
เครื่องหนัง	17	4.02
การผลิตไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก (ยกเว้นเฟอร์นิเจอร์)	18	4.26
กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	31	7.33
การพิมพ์และการผลิตซ้ำสื่อบันทึกข้อมูล	13	3.07
การผลิตถ่านโค้กและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม	2	0.47
การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี	36	8.51
เภสัชภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ที่ใช้รักษาโรค และผลิตภัณฑ์จากพืชและสัตว์ที่ใช้รักษาโรค	24	5.67
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก	21	4.96
ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ทำจากแร่โลหะ	19	4.49
โลหะขั้นมูลฐาน	19	4.49
ผลิตภัณฑ์โลหะประดิษฐ์ (ยกเว้นเครื่องจักร/เครื่องมือ)	11	2.60
ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์	2	0.47
อุปกรณ์ไฟฟ้า	8	1.89
เครื่องจักร/เครื่องมือ	13	3.07
ยานยนต์ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง	18	4.26
เฟอร์นิเจอร์	3	0.71
การซ่อมและการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์	3	0.71
อื่นๆ	43	10.17
รวม	423	100.00

จากตารางที่ 1.1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างประมาณ 1 ใน 4 อยู่ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งสอดคล้องกับการกระจายตัวของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทยที่อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มมีสัดส่วนประมาณหนึ่งในสี่ของอุตสาหกรรมผลิตทั้งหมด นอกจากกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มแล้ว จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีการกระจายตัวในอุตสาหกรรมต่างๆค่อนข้างมาก โดยไม่มีอุตสาหกรรมใดที่มีสัดส่วนที่สูงกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆอย่างเห็นได้ชัด

ในส่วนของคุณลักษณะที่สำคัญของกลุ่มตัวอย่าง (แสดงในตารางที่ 2) กลุ่มตัวอย่างเกือบครึ่งหนึ่ง เป็นบริษัทที่มีอายุอยู่ระหว่าง 11 - 30 ปี ประมาณ 1 ใน 5 ของกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทใหม่ (อายุไม่เกิน 10 ปี) และมี 19 บริษัท (4.5%) เป็นบริษัทเก่าแก่ที่มีอายุเกิน 50 ปี กลุ่มตัวอย่างแสดงการกระจุกตัวในเขตพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล โดยกรุงเทพฯเป็นพื้นที่ที่มีกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดถึง 1 ใน 3 และอีก 30% ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในพื้นที่ 5 จังหวัดปริมณฑล และต่อมาเป็นพื้นที่ภาคกลางซึ่งมีบริษัทคิดเป็น 22.5% ของกลุ่มตัวอย่าง การกระจายในเชิงพื้นที่ตัวเช่นนี้สอดคล้องกับการกระจายตัวของอุตสาหกรรมในประเทศไทย ซึ่งสถานประกอบการส่วนมากอยู่ในเขตกรุงเทพฯ ปริมณฑล และพื้นที่ภาคกลาง โดยเฉพาะในเขตชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกและจังหวัดรอบกรุงเทพฯ

ตารางที่ 1.2 ลักษณะที่สำคัญของบริษัทกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะที่สำคัญ	จำนวนบริษัท	%
อายุบริษัท		
ไม่เกิน 10 ปี	93	21.99
11-30 ปี	207	48.94
31-50 ปี	104	24.59
51 ปีขึ้นไป	19	4.49
ที่ตั้ง (ภาค)		
กรุงเทพมหานคร	147	34.75
ปริมณฑล	126	29.79
ภาคกลาง	95	22.46
ภาคเหนือ	21	4.96
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	19	4.49
ภาคใต้	15	3.55
การลงทุนโดยต่างชาติ (จำนวนหุ้นที่ถือโดยต่างชาติ)		
บริษัทของคนไทย (ไม่มีต่างชาติถือหุ้น)	359	84.87
บริษัทร่วมลงทุน (ต่างชาติถือหุ้น 50%)	2	0.47
บริษัทต่างชาติ (ต่างชาติถือหุ้นมากกว่า 50%)	62	14.66
โครงสร้างความเป็นเจ้าของ		
เป็นบริษัทจัดตั้งเดี่ยว	331	78.25
เป็นบริษัทในเครือ	92	21.75
ขนาดกิจการ (จำนวนลูกจ้าง)		
ขนาดย่อม (ไม่เกิน 10 คน)	90	21.28
ขนาดเล็ก (11-50 คน)	115	27.19
ขนาดกลาง (51-200 คน)	112.0	26.48
ขนาดใหญ่ (มากกว่า 200 คน)	106	25.06
การส่งออก (สัดส่วนการส่งออกต่อยอดขาย)		
ไม่ส่งออก	200	47.28
ส่งออกบางส่วน (1-50% ของยอดขาย)	178	42.08
ส่งออกเป็นหลัก (51-100% ของยอดขาย)	45	10.64

n = 423

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ประมาณ 85%) เป็นบริษัทของคนไทย (ไม่มีต่างชาติถือหุ้น) อีกประมาณ 15% ของกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทที่ต่างชาติถือหุ้นใหญ่ นอกจากนี้ เกือบ 80% ของกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทจัดตั้งเดี่ยว และประมาณ 22% เป็นบริษัทในเครือ เมื่อพิจารณาจากขนาดของกิจการพบว่า ประมาณ 75% ของกลุ่มตัวอย่าง เป็นบริษัทขนาดย่อม ขนาดเล็ก และขนาดกลาง อีก 25% เป็นบริษัทขนาดใหญ่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างของงานศึกษานี้มีสัดส่วนของบริษัทใหญ่ที่มากกว่าสัดส่วนจริง (Over-representation) เนื่องจากในประเทศไทยนั้น บริษัท

ขนาดใหญ่มีสัดส่วนเพียงไม่เกิน 1% ของประชากรบริษัท ทั้งนี้อาจจะเป็นไปได้ว่าในการสำรวจครั้งนี้บริษัทขนาดใหญ่มีแนวโน้มที่จะตอบแบบสอบถามมากกว่าบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็ก ในแง่ของการส่งออก พบว่ากลุ่มตัวอย่าง 47.3% ไม่ส่งออก 42.1% ส่งออกไม่เกิน 50% ของยอดขาย และอีก 10.6% มีตลาดหลักอยู่ในต่างประเทศและเน้นส่งออกเป็นหลัก (Export-oriented firms)

เมื่อพิจารณาเรื่องการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา (R&D) ของบริษัท พบว่าแสดงได้ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 การลงทุน R&D

ลักษณะการลงทุน	จำนวน	%
การลงทุนใน R&D		
1. ไม่ลงทุนใน R&D	237	56.03
2. ลงทุนใน R&D	186	43.97
จำนวนบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม	423	100.00
รูปแบบการลงทุน R&D (เลือกได้หลายรูปแบบ)		
1. ว่าจ้างบริษัทอื่นให้ทำ R&D ให้	47	25.27
2. ว่าจ้างมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยของรัฐทำ R&D ให้	45	24.19
3. ร่วมลงทุน R&D กับบริษัทอื่น	24	12.90
4. ร่วมลงทุน R&D กับมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยของรัฐ	55	29.57
5. ลงทุนและทำ R&D โดยบริษัทเอง	154	82.80
จำนวนบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม	186	100.00
ประเภทของงานวิจัยที่ลงทุน		
1. การวิจัยพื้นฐานเพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	61	32.80
2. การวิจัยประยุกต์ (เพื่อปรับใช้กับอุตสาหกรรม)	67	36.02
3. การพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต	168	90.32
4. การทดสอบผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต	133	71.51
5. การวิจัยตลาดหรือศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต	55	29.57
จำนวนบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม	186	100.00

จากตารางพบว่าบริษัทถึงประมาณ 44% ที่มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก 95 บริษัท พบว่าการจำกัดความคำว่า R&D ของบริษัทอาจจะไม่สอดคล้องกับคำจำกัดความที่ใช้กับเป็นสากล หลายบริษัทไม่ได้มีแผนก R&D ไม่มีบุคลากร R&D และไม่มีการจัดสรรงบฯ R&D ที่ชัดเจน โดยส่วนใหญ่งาน R&D เป็นเรื่องของการลงทุนเพียงเล็กน้อยเพื่อปรับปรุงหรือดัดแปลงผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ดีขึ้น ไม่ได้เป็นการสร้างองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่แต่อย่างใด

ในจำนวนบริษัทที่ตอบว่าลงทุนใน R&D (186 บริษัท) ส่วนมาก (82%) ระบุว่าลงทุนและทำ R&D โดยบริษัทเอง ที่น่าสนใจคือมีกลุ่มตัวอย่างถึง 55 บริษัท (29.57%) ที่ระบุว่าได้ร่วมลงทุน R&D กับมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยของรัฐ ซึ่งแสดงว่าการร่วมลงทุน R&D กับมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยของรัฐเป็นช่องทางสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่าง 47 บริษัท และ 24.1 บริษัทใช้วิธีการว่าจ้างบริษัท

อื่น และมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยตามลำดับให้ทำ R&D ให้ ส่วนมากของบริษัทที่ลงทุน R&D เน้นลงทุนในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต (90.3%) และการทดสอบผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต (71.5%) เป็นหลัก มีเพียงประมาณหนึ่งในสาม (จาก 186 บริษัท) ที่ลงทุนในการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์เพื่อปรับใช้กับอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณาความสามารถทางนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าเป็นไปตามตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ความสามารถทางนวัตกรรม

ความสามารถทางนวัตกรรม	จำนวน	%
จำนวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (3 ปีที่ผ่านมา)		
1. ไม่มีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่	225	56.25
2. 1-5 ผลิตภัณฑ์	121	30.25
3. 6-10 ผลิตภัณฑ์	23	5.75
4. 11-30 ผลิตภัณฑ์	21	5.25
5. มากกว่า 30 ผลิตภัณฑ์	10	2.50
จำนวนบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม	400	100.00
จำนวนการจัดจ้างทรัพยากรคนทางปัญญา (3 ปีที่ผ่านมา)		
1. ไม่มีการจัดจ้าง	356	84.16
2. จัดจ้าง 1-3 รายการ	44	10.40
3. จัดจ้าง 4-5 รายการ	9	2.13
4. จัดจ้าง 6-10 รายการ	7	1.65
5. จัดจ้างมากกว่า 10 รายการ	7	1.65
จำนวนบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม	423	100.00

โดยบริษัทส่วนใหญ่ที่ทำการสัมภาษณ์เป็นบริษัทที่มีที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล (71 บริษัท หรือ 77%) ทั้งนี้บางบริษัทอาจจะมีโรงงานผลิตในพื้นที่อื่นๆ แต่มีที่ตั้งของบริษัทแม่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล และการสัมภาษณ์นั้นก็เลือกที่ตั้งหลักของบริษัทเป็นสำคัญจึงทำให้การสัมภาษณ์กระจุกตัวอยู่ในเขตนี้มากเป็นพิเศษ

อุตสาหกรรมที่คณะผู้วิจัยเลือกสัมภาษณ์อยู่ในกลุ่ม 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายของรัฐบาล อย่างไรก็ตาม การเก็บข้อมูลจริงสามารถครอบคลุมได้เพียง 8 กลุ่มอุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมที่ทำการสัมภาษณ์บริษัทมากที่สุดคือ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร รองลงมาคืออุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และอุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม ตามลำดับ

อายุของบริษัทกระจายค่อนข้างสมดุลระหว่างบริษัทที่มีอายุน้อย (ไม่เกิน 10 ปี) อายุปานกลาง (11 - 30 ปี) และบริษัทเก่าแก่ (30 ปีขึ้นไป) ทั้งนี้ส่วนใหญ่ (ประมาณ 90%) ของบริษัทเหล่านี้เป็นบริษัทของคนไทย 100% มีเพียงประมาณ 10% ที่มีต่างชาติร่วมลงทุนหรือเป็นบริษัทของต่างชาติ บริษัทส่วนใหญ่ (ประมาณ 54%) ระบุว่ามีการส่งออก ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบว่า การส่งออกนั้นไม่ได้ทำโดยตรง แต่มักจะทำผ่านเครือข่ายการผลิตแบบ OEM คือผลิตให้แก่บริษัทอื่นแล้วจึงส่งออกต่างประเทศ ประการสุดท้ายคือ บริษัทส่วนมากที่ทำการสัมภาษณ์ (ประมาณ 67%) ระบุว่ามีการ

การลงทุน R&D อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าไปดูในรายละเอียดแล้วนิยาม R&D ของบริษัทมักจะไม่ตรงกับ R&D ที่เข้าใจกัน ในทางวิชาการนัก โดยบริษัทส่วนใหญ่ที่ระบุว่าลงทุน R&D นั้นไม่ได้จัดตั้งงาน R&D อย่างเป็นระบบ หลายบริษัทไม่ได้จัดสรรงบประมาณเฉพาะสำหรับทำ R&D และไม่มีแผนก R&D แต่จะเน้นการระดมสมองและความร่วมมือกันของฝ่ายต่างๆมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ในลักษณะเฉพาะกิจ งานที่ทำส่วนมากจะเน้นการต่อยอด ปรับปรุง และทดสอบผลิตภัณฑ์มากกว่าการทำการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ มีหลายบริษัทที่ไม่มีส่วนงาน R&D ของตนเองแต่เน้น outsource หรือร่วมลงทุนในโครงการวิจัยและพัฒนาที่หน่วยงานรัฐสนับสนุน โดยอาจจะไม่มีหรือไม่มีมหาวิทยาลัยมาเป็นผู้ร่วมรับทุน

ความสามารถทางนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อวัดจากตัวชี้วัด 2 ตัวคือจำนวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (ผลิตภัณฑ์ที่ใหม่ต่อบริษัท) กับจำนวนการจดแจ้งทรัพย์สินทางปัญญา ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (ตารางที่ 1.4) พบว่าบริษัทส่วนใหญ่ (56.3%) ไม่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่แต่อย่างใด อีก 30.3% พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ 1-5 ผลิตภัณฑ์ และมีเพียง 10 บริษัท (2.5%) ที่ระบุว่าพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่มากกว่า 30 ผลิตภัณฑ์

ในแง่ของการจดแจ้งทรัพย์สินทางปัญญาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (84.2%) ไม่ได้จดแจ้งทรัพย์สินปัญญาประเภทใดแม้แต่รายการเดียว อีก 44 บริษัท (10.4%) ระบุว่าได้จดแจ้งทรัพย์สินทางปัญญา 1 - 3 รายการ และมีเพียง 7 บริษัท (1.7%) ที่ระบุว่ามีการจดแจ้งมากกว่า 10 รายการ ข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าความสามารถทางนวัตกรรมโดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงนัก

1.4.3 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview)

ในการสัมภาษณ์เชิงลึกนั้น คณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือบริษัทจำนวน 92 บริษัท² ซึ่งเลือกจากบริษัทที่เคยมีประสบการณ์ในการใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริม RDIC เป็นหลัก และอาจจะมียบริษัทที่ไม่เคยใช้ประโยชน์บางส่วนเพื่อให้เข้าใจถึงเหตุผลว่าทำไมจึงไม่ใช้ประโยชน์จากมาตรการที่มีอยู่ กลุ่มที่สองคือ หน่วยงานที่รับผิดชอบแต่ละมาตรการจำนวน 30 หน่วยงาน³ โดยการติดต่อขอสัมภาษณ์จะมีหนังสือมาจาก สกสว. ส่งไปถึงแต่ละบริษัท/หน่วยงาน เพื่อขออนุญาตสัมภาษณ์และขอให้บริษัท/หน่วยงานจัดบุคลากรที่เหมาะสมในการตอบคำถาม ในกรณีของบริษัทอาจจะเป็นผู้จัดการ เจ้าของกิจการ หรือพนักงานอาวุโส ในกรณีของหน่วยงานจะเป็นเจ้าหน้าที่หรือหัวหน้าส่วนงานผู้รับผิดชอบมาตรการนั้นๆโดยตรง ในการสัมภาษณ์ คณะผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ที่วางโครงสร้างคำถามไว้⁴ แต่อาจจะมีการเพิ่มเติมคำถามระหว่างการสัมภาษณ์ เนื่องจากสถานการณ์ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาที่มีการระบาดของโรคโควิด 19 จึงทำให้การสัมภาษณ์ที่บริษัททำได้ไม่สะดวกนัก ดังนั้นส่วนใหญ่ของการสัมภาษณ์จะทำโดยผ่านระบบออนไลน์ (Zoom meeting) ซึ่งอาจมีข้อเสียเปรียบการสัมภาษณ์โดยตรงที่สถานประกอบการคือ ไม่สามารถเห็นบรรยากาศการดำเนินงานของสถานประกอบการได้ โดยทั่วไปการสัมภาษณ์แต่ละรายใช้เวลาประมาณ 60-90 นาที และเมื่อสัมภาษณ์เสร็จสิ้น คณะผู้วิจัยได้นำบทสัมภาษณ์มาถอดความและนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และสังเคราะห์ออกมาเป็นภาพรวม

คุณลักษณะพื้นฐานของบริษัทกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก แสดงได้ดังตารางที่ 1.5

² ดูรายชื่อบริษัทที่สัมภาษณ์ได้ในภาคผนวกที่ 1

³ ดูรายชื่อหน่วยงานได้ในภาคผนวกที่ 2

⁴ ดูแบบสัมภาษณ์สถานประกอบการ และแบบสัมภาษณ์หน่วยงานได้ในภาคผนวกที่ 4 และภาคผนวกที่ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.5 คุณลักษณะพื้นฐานของบริษัทกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก

คุณลักษณะพื้นฐาน	จำนวนบริษัท	ร้อยละ
ภูมิภาค		
กรุงเทพ	49	53.26
ปริมณฑล	22	23.91
ภาคเหนือ	1	1.09
ภาคกลาง	16	17.39
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2	2.17
ภาคใต้	2	2.17
อุตสาหกรรม		
อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-generation Automotive)	8	8.70
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics)	13	14.13
การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)	5	5.43
อุตสาหกรรมอาหาร (Food for the Future)	26	28.26
อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม (Robotics)	12	13.04
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels & Biochemicals)	17	18.48
อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)	5	5.43
อุตสาหกรรมสุขภาพ (Medical Hub)	6	6.52
อายุของบริษัท		
1-10 ปี	26	28.26
11 - 30 ปี	43	46.74
มากกว่า 30 ปี	23	25.00
การถือหุ้นโดยต่างชาติ		
ไม่มีการถือหุ้นโดยต่างชาติ	83	90.22
มีการถือหุ้นโดยต่างชาติ	9	9.78
การส่งออก		
ไม่มีการส่งออก	42	45.65
มีการส่งออก	50	54.35
การลงทุน R&D		
ไม่มีการลงทุน R&D	30	32.60
มีการลงทุน R&D	62	67.40

$n = 92$

จากตารางพบว่าบริษัทส่วนใหญ่ที่ทำการสัมภาษณ์เป็นบริษัทที่มีที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล (71 บริษัท หรือ 77%) ทั้งนี้บางบริษัทอาจจะมีโรงงานผลิตในพื้นที่อื่นๆ แต่มีที่ตั้งของบริษัทแม่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล และการสัมภาษณ์นั้นก็เลือกที่ตั้งหลักของบริษัทเป็นสำคัญจึงทำให้การสัมภาษณ์กระจุกตัวอยู่ในเขตนี้มากเป็นพิเศษ

อุตสาหกรรมที่คณะผู้วิจัยเลือกสัมภาษณ์อยู่ในกลุ่ม 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายของรัฐบาล อย่างไรก็ตาม การเก็บข้อมูลจริงสามารถครอบคลุมได้เพียง 8 กลุ่มอุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมที่ทำการสัมภาษณ์บริษัทมากที่สุดคือ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร รองลงมาคืออุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และอุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม ตามลำดับ

อายุของบริษัทกระจายค่อนข้างสมดุระหว่างบริษัทที่มีอายุน้อย (ไม่เกิน 10 ปี) อายุปานกลาง (11-30 ปี) และบริษัทเก่าแก่ (30 ปีขึ้นไป) ทั้งนี้ส่วนใหญ่ (ประมาณ 90%) ของบริษัทเหล่านี้เป็นบริษัทของคนไทย 100% มีเพียงประมาณ 10% ที่มีต่างชาติร่วมลงทุนหรือเป็นบริษัทของต่างชาติ บริษัทส่วนใหญ่ (ประมาณ 54%) ระบุว่ามีการส่งออก ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบว่า การส่งออกนั้นไม่ได้ทำโดยตรง แต่มักจะทำผ่านเครือข่ายการผลิตแบบ OEM คือผลิตให้แก่บริษัทอื่นแล้วจึงส่งออกต่างประเทศ ประการสุดท้ายคือ บริษัทส่วนมากที่ทำการสัมภาษณ์ (ประมาณ 67%) ระบุว่ามีการลงทุน R&D อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าไปดูในรายละเอียดแล้วนิยาม R&D ของบริษัทมักจะไม่ตรงกับ R&D ที่เข้าใจกันในทางวิชาการนัก โดยบริษัทส่วนใหญ่ที่ระบุว่าลงทุน R&D นั้นไม่ได้จัดตั้งงาน R&D อย่างเป็นระบบ หลายบริษัทไม่ได้จัดสรรงบประมาณเฉพาะสำหรับทำ R&D และไม่มีแผนก R&D แต่จะเน้นการระดมสมองและความร่วมมือกันของฝ่ายต่างๆ มาพัฒนาผลิตภัณฑ์ในลักษณะเฉพาะกิจ งานที่ส่วนมากจะเน้นการต่อยอด ปรับปรุง และทดสอบผลิตภัณฑ์มากกว่าการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ มีหลายบริษัทที่ไม่มีส่วนงาน R&D ของตนเองแต่เน้น outsource หรือร่วมลงทุนในโครงการวิจัยและพัฒนาที่หน่วยงานรัฐสนับสนุน โดยอาจจะไม่มีหรือไม่มีมหาวิทยาลัยมาเป็นผู้ร่วมรับทุน

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ในส่วนของการวิเคราะห์และอภิปรายผลข้อมูลสามารถระบุได้ดังนี้

ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร คณะทำงานจะทำการวิเคราะห์และตีความข้อมูลตามตัวบท (Content analysis) และจะเชื่อมโยงเข้ากับกรอบแนวคิดและขอบเขตการศึกษา ในกรณีของเอกสารที่แสดงตัวเลขสถิติต่างๆ คณะทำงานจะแปลผลและแสดงผลด้วยสถิติเชิงพรรณนาเป็นหลัก

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก คณะทำงานจะทำการวิเคราะห์และตีความข้อมูลตามตัวบทและจะเชื่อมโยงเข้ากับกรอบแนวคิดและขอบเขตการศึกษา

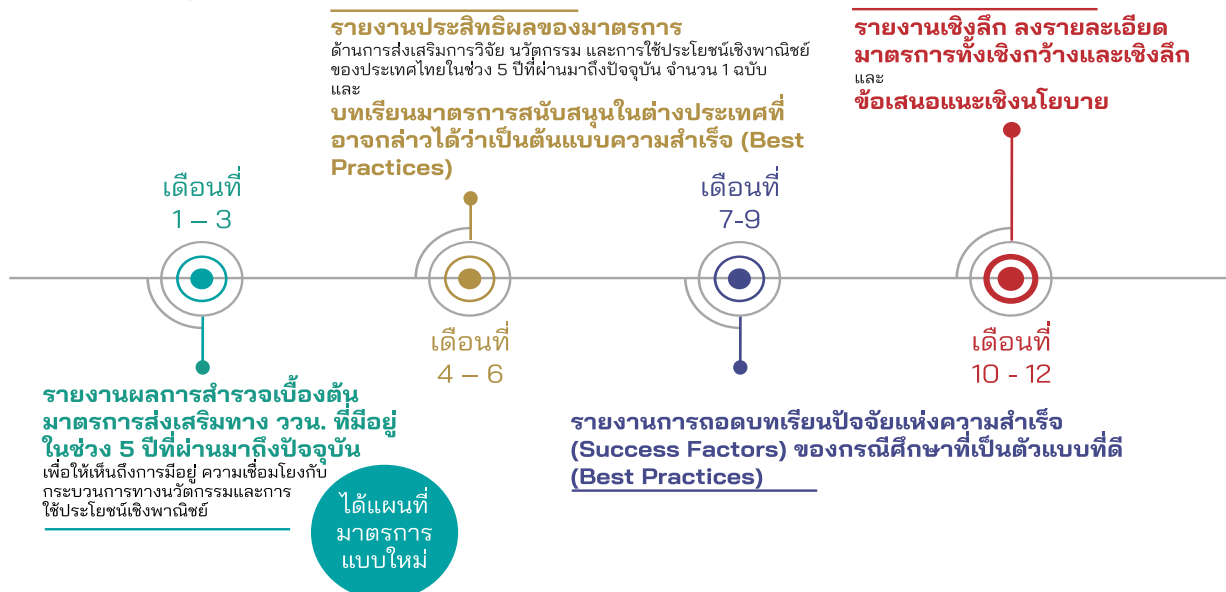
ข้อมูลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถามทางไปรษณีย์ คณะทำงานจะแปลผลและแสดงผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติที่แสดงความสำคัญของตัวแปร เพื่อให้เห็นถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของมาตรการสนับสนุนของภาครัฐ ในมุมมองของภาคเอกชน นอกจากนี้ อาจใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบสอบถาม (เช่น ข้อเสนอแนะ หรือความเห็นเพิ่มเติม) ในการวิเคราะห์เสริมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและวิเคราะห์เอกสารด้วย

1.6 แผนการดำเนินงาน

ในการศึกษาเกี่ยวกับมาตรการต่างๆ ได้กำหนดแผนดำเนินการ แสดงดังภาพที่ 1.2

ภาพที่ 1.2: แผนการดำเนินงาน

Milestone และ Output ของโครงการ



ตามแผนการดำเนินงานที่แสดงในภาพที่ 1.2 กำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

เดือนที่ 1 - 3

- ผลการสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Survey) มาตรการส่งเสริมทาง ววน. ที่มีอยู่ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน เพื่อให้เห็นถึงการมีอยู่ ความเชื่อมโยงกับกระบวนการทางนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

เดือนที่ 4 - 6

- รายงานประสิทธิผลของมาตรการด้านการส่งเสริมการวิจัย นวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ของประเทศไทยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน จำนวน 1 ฉบับ
- บทเรียนมาตรการสนับสนุนในต่างประเทศที่อาจกล่าวได้ว่าเป็นต้นแบบความสำเร็จ (Best Practices) 2 ประเทศ

เดือนที่ 7 - 9

- บทเรียนมาตรการสนับสนุนในต่างประเทศที่อาจกล่าวได้ว่าเป็นต้นแบบความสำเร็จ (Best Practices) 1 ประเทศ

- รายงานการถอดบทเรียนปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Success Factors) ของกรณีศึกษาที่เป็นตัวแบบที่ดี (Best Practices) ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านกระบวนการผลิต และด้านการจัดการ (หรือ Logistic) ที่เชื่อมโยงกับมาตรการสนับสนุนของภาครัฐ จำนวน 3 กรณี

เดือนที่ 10-12

- รายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ ซึ่งระบุรายละเอียดของมาตรการทั้งในภาพเชิงกว้างและเชิงลึก พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

บทที่ 2

การศึกษาและทบทวนมาตรการสนับสนุนของภาครัฐ

การศึกษาและทบทวนมาตรการสนับสนุนของภาครัฐ ได้ทำการศึกษาทั้งสิ้น จำนวน 30 มาตรการ โดยแต่ละมาตรการจะทำการศึกษาเกี่ยวกับ (1) ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ (2) ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ (3) การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย และ (4) สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด ผลการศึกษามาตรการทั้งหมด เป็นดังนี้

มาตรการที่ 1 SME STANDard UP

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) มีแนวคิดในการพัฒนามาตรการส่งเสริม ช่วยเหลือและพัฒนาผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ของกระทรวงอุตสาหกรรมภายใต้โครงการ SME STANDard Up ขึ้นในปี พ.ศ. 2561 โดยเป็นการพัฒนามาตรฐานอุตสาหกรรมขึ้นเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดการพัฒนาและยกระดับสินค้าให้มีมาตรฐานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากเดิมมีเพียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.), และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็น มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส (มอก.เอส) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ยกระดับขีดความสามารถ SMEs ด้วยมาตรฐานที่เหมาะสมกับตลาดเป้าหมาย และ (2) สร้างมาตรฐานเฉพาะ (มอก.เอส) ให้กับผู้ประกอบการ SMEs ในกรณีที่ไม่ได้มาตรฐานใดๆ รองรับ เพื่อรับรองขีดความสามารถการผลิต และคุณภาพสินค้า และการบริการ เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนากลุ่มอุตสาหกรรมศักยภาพเพื่อก้าวสู่ Industry 4.0

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส (มอก.เอส) นั้นมีการคัดเลือกมาตรฐานเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และเน้นความรวดเร็วเหมาะสมกับการใช้งาน รวมทั้งมีคุณสมบัติพิเศษให้ตรงต่อความต้องการของตลาด ประกอบกับข้อกำหนดเฉพาะตัวที่สอดคล้องในการพัฒนา SMEs และมีกระบวนการตรวจสอบและรับรองที่คล่องตัวและเหมาะสมกับ SMEs

สำหรับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส เป็นการรับรองตามแนวทางของ ISO/IEC 17065 โดยการที่พิจารณารับรองใช้รูปแบบมาตรฐาน ISO/IEC 17067 ประกอบด้วย

(1) คุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยมีเกณฑ์การพิจารณา คือ ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ยื่นขอทุกรายการ

(2) ระบบการควบคุมคุณภาพเพียงพอที่จะรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เป็นมาตรฐานได้อย่างสม่ำเสมอ โดยมีเกณฑ์การพิจารณา คือ ระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นไปตามที่สำนักงานยอมรับดังนี้

- ผลการประเมินระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์อันประกอบไปด้วย การจัดซื้อและการควบคุมวัตถุดิบ การควบคุมการผลิต ระบบการควบคุมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ซึ่งดำเนินการตรวจโดยสำนักงานหรือหน่วยตรวจ หรือ

- ใบรับรองระบบบริหารงานตามคุณภาพ มอก. 9001 หรือ ISO 9001 ที่มีขอบข่ายครอบคลุมกระบวนการผลิต หรือใบรับรองตามมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับรองระบบควบคุมคุณภาพจากหน่วยงานที่สำนักงานยอมรับ เช่น ISO 16949 หรือ

- ใบรับรอง HACCP จากหน่วยงานที่สำนักงานยอมรับ หรือ

- ใบรับรอง GMP จากหน่วยงานที่สำนักงานยอมรับ

ขั้นตอนการรับรองมาตรฐาน มอก.เอส

ผู้ขอรับใบรับรอง ต้องยื่นเอกสารประกอบการพิจารณา ดังนี้

(1) คำขอที่กรอกข้อมูลครบถ้วน และลงนามถูกต้องโดยผู้มีอำนาจลงนาม ตามแบบคำขอที่สำนักงานประกาศกำหนด

(2) เอกสารหลักฐานการแสดงตน เช่น

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนในกรณีผู้ขอรับใบรับรองเป็นบุคคลธรรมดา หรือ
- หนังสือรับรอง หรือ สำเนาใบสำคัญของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ แสดงชื่อผู้มีอำนาจทำการแทนนิติบุคคล ในกรณีผู้ขอรับใบรับรองเป็นนิติบุคคล

- สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน หรือหนังสืออนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

(3) เอกสารหลักฐานผลความเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณา รายงานผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ จากหน่วยตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สำนักงานยอมรับ ทั้งนี้รายงานผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์นั้นต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ลงนามรับรองรายงานผล นอกจากนี้ ยังต้องมีเอกสารแสดงระบบควบคุมคุณภาพ อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

- รายงานผลการประเมินระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ซึ่งมีอายุไม่เกิน 3 ปี นับจากวันที่ผลการประเมินระบบควบคุมคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดจนถึงวันที่ยื่นคำขอ

- ใบรับรองระบบบริหารงานคุณภาพตาม มอก. 9001 หรือ ISO 9001 หรือ ใบรับรองตามมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับรองระบบควบคุมคุณภาพ จากหน่วยงานที่สำนักงานยอมรับและยังไม่สิ้นอายุ

- ใบรับรอง HACCP จากหน่วยงานที่สำนักงานยอมรับ และยังไม่สิ้นอายุ

- ใบรับรอง GMP จากหน่วยงานที่สำนักงานยอมรับ และยังไม่สิ้นอายุ

(4) กรณีไม่มีเอกสารตามข้อ 3. สำนักงานจะเก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจสอบ และ/หรือ ตรวจสอบประเมินระบบคุณภาพของโรงงาน

การพิจารณาออกใบรับรอง

สำนักงานพิจารณาประเมินผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์การพิจารณา และดำเนินการดังนี้

- (1) หากผลการพิจารณาเป็นไปตามเกณฑ์ สำนักงานจะออกใบรับรอง
- (2) หากผลการพิจารณาไม่เป็นไปตามเกณฑ์ สำนักงานจะแจ้งคืนคำขอ
- (3) ใบรับรองมีอายุ 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ออกใบรับรอง

การขอใบรับรองใหม่

(1) ผู้ได้รับใบรับรอง หากมีความประสงค์จะต่ออายุใบรับรอง ต้องยื่นคำขอต่อสำนักงานตามแบบที่สำนักงานกำหนด ก่อนใบรับรองฉบับเดิมสิ้นอายุ 60 วัน

(2) สำนักงานจะดำเนินการตรวจสอบเอกสารและพิจารณาโดยอนุโลม

เงื่อนไขที่ผู้ได้รับใบรับรองต้องปฏิบัติ

- (1) ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข รวมทั้งที่อาจมีการเปลี่ยนแปลง
- (2) ต้องรักษาระบบควบคุมคุณภาพ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสที่เกี่ยวข้องตลอดเวลาที่ได้รับการรับรอง
- (3) ลักษณะเครื่องหมายอุตสาหกรรมเอส และวิธีการแสดงเครื่องหมายอุตสาหกรรมเอส ให้เป็นไปตามที่กำหนด
- (4) การอ้างอิงผลการรับรอง ให้อ้างถึงเฉพาะขอบข่ายที่ได้รับใบรับรอง ห้ามใช้ข้อความใดๆ ที่ส่งผลให้เกิดความเข้าใจผิดจากขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง
- (5) ต้องไม่นำชื่อสำนักงาน ใบรับรอง เครื่องหมายรับรอง ไปใช้ในทางที่ทำให้เกิดความเสื่อมเสียต่อสำนักงานหรือการรับรองที่ได้รับ
- (6) ยุติการใช้สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ ที่มีการอ้างอิงการรับรองที่ได้รับ เมื่อมีการลดขอบข่าย พักใช้ เพิกถอน ยกเลิกการรับรอง
- (7) ต้องแก้ไขปรับปรุงการดำเนินงานที่บกพร่อง หรือไม่สมบูรณ์ตามที่สำนักงานแจ้งให้ทราบโดยไม่ชักช้า
- (8) ต้องแจ้งให้สำนักงานทราบทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใดๆ ไปจากที่เคยแจ้งไว้ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์
- (9) ให้ความร่วมมือแก่สำนักงานทุกครั้งที่มีการตรวจประเมิน
- (10) ต้องส่งมอบบันทึกเกี่ยวกับข้อร้องเรียนการบริการให้แก่สำนักงานเมื่อมีการร้องขอ
- (11) ต้องชำระค่าใช้จ่ายในการตรวจประเมินคุณภาพ ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงาน

การยกเลิก

กรณีผู้ได้รับใบรับรองจะยกเลิกใบรับรอง ต้องแจ้งให้สำนักงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 60 วัน

การพักใช้ใบรับรอง

กรณีผู้ได้รับรองไม่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข หรือไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสกำหนด หรือไม่แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องภายในระยะเวลาที่กำหนด หรือไม่ชำระค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจประเมิน สำนักงานพิจารณาพักใช้ใบรับรองเป็นระยะเวลาไม่เกิน 180 วัน ทั้งนี้สำนักงานจะยุติการพักใช้ใบรับรองหากพบว่าผู้ได้รับรองสามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขที่สำนักงานกำหนด

การลดขอบข่ายใบรับรอง

กรณีที่ผู้ได้รับการรับรองไม่สามารถรักษาระบบคุณภาพที่ได้รับการรับรองในบางส่วนของขอบข่าย หรือ ผู้ได้รับใบรับรองเลิกประกอบกิจการในบางส่วนของขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง หรือผู้ได้รับใบรับรองแจ้งความประสงค์ขอลดขอบข่ายการรับรอง สำนักงานจะพิจารณาออกใบรับรองฉบับใหม่แทนฉบับเดิมตามขอบข่ายที่เหลือ โดยใบรับรองฉบับใหม่จะมีอายุเท่ากับใบรับรองฉบับเดิมที่เหลืออยู่ ทั้งนี้ผู้ได้รับใบรับรองต้องส่งคืนใบรับรองฉบับเดิมแก่สำนักงาน

การเพิกถอน

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีอำนาจเพิกถอนใบรับรอง ในกรณีต่างๆ ดังนี้ (1) เลิกประกอบกิจการ (2) เป็นบุคคลล้มละลาย (3) ฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข อันส่งผลกระทบต่อความเป็นผู้ได้ใบรับรอง

การแสดงเครื่องหมาย มอก.เอส แบ่งเป็น 2 กรณี

(1) **กรณีการรับรองผลิตภัณฑ์** ให้แสดงเป็น QR Code ที่มีเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสอยู่ตรงกลาง โดยต้องแสดงให้เห็นได้ง่าย และชัดเจนไว้ที่ผลิตภัณฑ์ หรือบนภาชนะบรรจุ

(2) **กรณีการรับรองระบบคุณภาพบริการ** ให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส หรือ QR Code ที่มีเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสอยู่ตรงกลาง กับสิ่งของเพื่อใช้ในการติดต่อโฆษณา และส่งเสริมการขายเท่านั้น

สิทธิพิเศษของผู้ได้รับมาตรฐาน มอก. เอส

- (1) เป็นมาตรฐานที่ตรงตามความต้องการของตลาดเป้าหมาย
- (2) SMEs มีความเข้มแข็งด้วยการมาตรฐาน
- (3) ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐภายใต้มาตรการพิเศษเพื่อขับเคลื่อน SMEs สู่ยุค 4.0
- (4) เงินทุนสนับสนุน เช่น SME Bank และคู่มือช่วยเหลือมูลค่าสูงสุด 30,000 บาท
- (5) สิทธิเข้าโครงการสนับสนุน SMEs
- (6) ขอมติคณะรัฐมนตรีสนับสนุนให้ภาครัฐใช้สินค้า มอก.เอส
- (7) สิทธิประโยชน์อื่นๆ อีกมากมาย

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

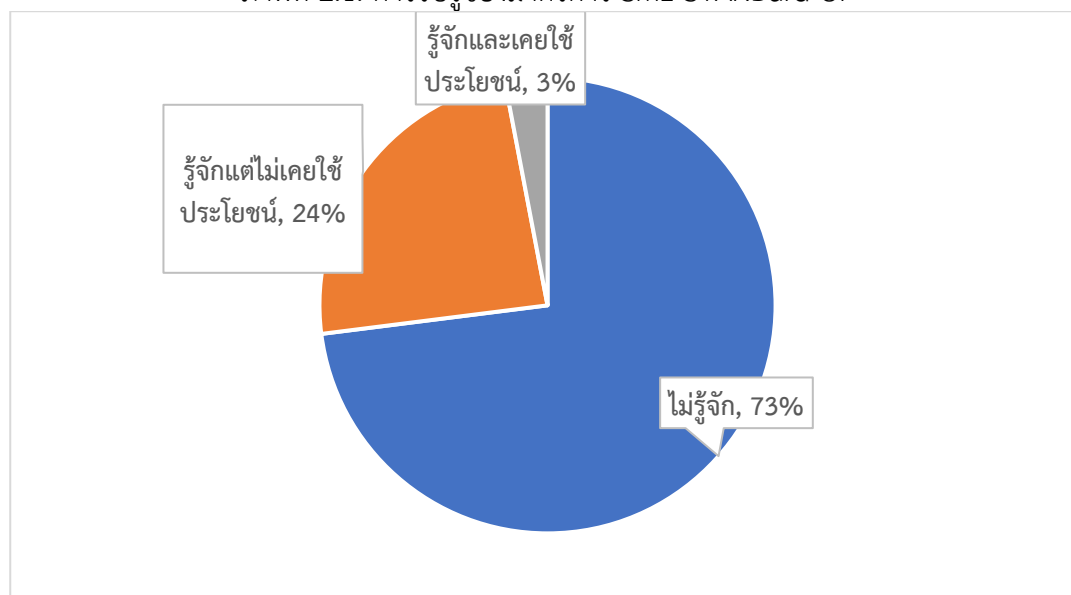
ในปัจจุบันมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส หรือ มอก. เอส มีจำนวนมาตรฐานทั้งสิ้น 134 รายการและมีผู้ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.เอส จำนวน 58 ราย แบ่งเป็นการรับรองผลิตภัณฑ์ 10 ราย และ การรับรองระบบคุณภาพงานบริการจำนวน 48 ราย

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

สัดส่วนการรับรู้ของผู้ประกอบการต่อมาตรการ SME STANDard UP แสดงดังภาพที่ 2.1 โดยพบว่าจากการสอบถามผู้ประกอบการ 370 ราย พบว่ามีผู้ประกอบการ 100 รายที่ทราบถึงการมีอยู่ของมาตรการนี้ หรือคิดเป็นร้อยละ 27.3 โดยมีเพียง 10 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2.7 ที่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการนี้ ซึ่งพบว่ามีเพียงแค่ 3 จาก 10 รายของผู้ที่เคยขอใช้มาตรการนี้คิดว่าตนได้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมและ มีถึง 7 ใน 10 ของผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถามนั้นคิดว่าตนเองไม่ได้รับประโยชน์จากการขอรับมาตรการนี้

สาเหตุที่ผู้ประกอบการที่ยื่นขอมาตรฐาน มอก. เอส ยังมีไม่มากนักและคิดว่าตนเองไม่ได้ประโยชน์เท่าที่ควรส่วนหนึ่งเห็นว่ามีความยุ่งยากในการยื่นขอรับมาตรฐาน และประโยชน์ที่ได้จากการขอมาตรฐานยังไม่คุ้มกับการลงทุนเพื่อยื่นขอ เช่น สิทธิประโยชน์ที่ได้จากการจำหน่ายสินค้าให้ภาครัฐ ความเชื่อมโยงกับการขอมาตรฐานในระดับที่สูงขึ้น เป็นต้น ประกอบกับมาตรฐานนี้ยังมีความทับซ้อนกับมาตรฐานอื่น ๆ ของทาง สมอ. เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.), และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จึงทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนและผู้ประกอบการที่ต้องการที่มีศักยภาพสูงเพียงพอเลือกที่จะขอมาตรฐาน มอก. แทน

ภาพที่ 2.1: การรับรู้ของมาตรการ SME STANDard UP



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส (มอก.เอส)
https://www.tisi.go.th/data/tis_s/pdf/s_1.pdf
- https://www.tisi.go.th/website/tiss/tis_smes
- https://www.tisi.go.th/website/tiss/tis_s

มาตรการที่ 2

การส่งเสริมตราสัญลักษณ์ “Thailand Trust Mark”

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เล็งเห็นความสำคัญของการกำหนดมาตรฐานเพื่อต่อยอดสู่การแข่งขันของผู้ประกอบการในระดับสากล จึงได้จัดทำโครงการ Thailand Trust Mark ขึ้นในปี พ.ศ. 2555 เพื่อเป็นเครื่องมือเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการที่มีต่อผู้ซื้อ ผู้นำเข้า และ ผู้บริโภคสินค้าจากประเทศไทยในต่างประเทศ ได้มีโอกาสขยายตลาดสินค้าและบริการของไทยทั้งในตลาดอาเซียน และตลาดโลก โดยหลังจากการศึกษาวិจัยความคาดหวังของผู้บริโภค ณ ขณะนั้นจึงเล็งเห็นว่าควรจะมีการปรับปรุงตราสัญลักษณ์ Thailand's Brand เดิม เป็นตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark สำหรับการสื่อสารภาพลักษณ์ของ Thailand Trust Mark จะเป็นการกระตุ้นความโดดเด่นในเอกลักษณ์ของสินค้าไทย (Brand identity) ให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น นอกเหนือจากการเป็นแหล่งผลิตสินค้าที่หลากหลายแล้ว ให้เป็นตราสัญลักษณ์คุณภาพสินค้าไทย (Trusted quality) ซึ่งเป็นคุณภาพที่ทั่วโลกมั่นใจได้ของสินค้าไทย ซึ่งเกิดจากความเข้มแข็งของภาคการผลิต คุณสมบัติที่แตกต่าง และ ความพร้อมหลากหลายปัจจัยของอุตสาหกรรมไทย

ทางกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ คาดหวังว่าสิ่งที่ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้ใช้สัญลักษณ์ Thailand Trust Mark จะได้ประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ เพื่อยกระดับภาพลักษณ์ของประเทศและผลิตภัณฑ์ ซึ่งคาดว่าจะก่อให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการจากการส่งออกสินค้าในต่างประเทศ และเกิดการเปิดตลาดใหม่ในต่างประเทศได้สะดวกมากยิ่งขึ้น รวมทั้งจะยังได้รับพิจารณาเป็นกรณีพิเศษในการเข้าร่วมกิจกรรมของทางกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศทั้งในและต่างประเทศ เช่น งานแสดงสินค้า คณะผู้แทนการค้า และอื่นๆ โดยประเภทสินค้าและบริการที่สามารถขอรับ Thailand Trust Mark ได้ประกอบไปด้วย

ประเภทสินค้า (Products)

- (1) กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร สินค้าเกษตร สินค้าผักผลไม้สดและแปรรูป สินค้าอาหารทะเลสดและแปรรูป สินค้าปศุสัตว์
- (2) กลุ่มอุตสาหกรรมหนัก สินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สินค้ายานยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ สินค้าวัสดุก่อสร้าง สินค้าเม็ดพลาสติก สินค้าเครื่องจักรกลและส่วนประกอบ และ ผลิตภัณฑ์พลาสติก
- (3) กลุ่มอุตสาหกรรมไลฟ์สไตล์ – สินค้าเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วน สินค้าและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและในครัว สินค้าของเล่น สินค้าของขวัญของขวัญ ของตกแต่งบ้าน เคหะสิ่งทอ สินค้าเครื่องเขียน และของใช้บนโต๊ะทำงาน
- (4) กลุ่มอุตสาหกรรมแฟชั่น - สินค้าอัญมณีและเครื่องประดับ สินค้าเครื่องหนังและรองเท้า สินค้าแฟชั่น เสื้อผ้า และสิ่งทอ
- (5) กลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ - สินค้าเครื่องมือแพทย์ ผลิตภัณฑ์เภสัชกรรม สินค้าเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์สปา

ประเภทธุรกิจบริการ

- (1) กลุ่มธุรกิจบริการด้านโรงพยาบาล/การแพทย์ – โรงพยาบาล และบริการทางการแพทย์

(2) กลุ่มธุรกิจบริการด้านสุขภาพและความงาม - บริการสปา บริการนวดแผนไทย บริการด้านความงาม และบริการด้านสุขภาพ

(3) กลุ่มธุรกิจบริการด้านการศึกษา - โรงเรียน และมหาวิทยาลัย

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

สำหรับคุณสมบัติของผู้ประกอบการที่สนใจสมัครขอรับตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark จะประกอบไปด้วย

- (1) สินค้าและบริการต้องมีแหล่งกำเนิดในประเทศไทย (ผลิตขึ้นในประเทศ หรือเป็นธุรกิจบริการในประเทศ)
- (2) เป็นนิติบุคคลที่ขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิกผู้ส่งออกของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ได้แก่ Exporter Lists (EL), Pre-Exporter (Pre-EL), Trading Company (TDC), Pre Trading Company (Pre-TDC)
- (3) ได้รับการรับรองมาตรฐานในประเทศ และ/หรือ มาตรฐานสากลสำหรับสินค้าและบริการที่มีมาตรฐานกำหนด เช่น มาตรฐาน ISO 9001 หรือ ผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหารจะต้องผ่าน GMP หรือ HACCP เป็นต้น สำหรับบางกลุ่มสินค้าที่ไม่มีมาตรฐานตามข้อกำหนด เช่น สินค้าแฟชั่น สินค้าของตกแต่งบ้าน ผู้สมัครขอใช้ตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark สามารถยื่นเอกสารประกอบที่ระบุว่าสินค้าของผู้สมัคร เป็นสินค้าที่มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในประเทศนั้น

- หนังสือรับรองจากลูกค้า / ผู้นำเข้า (ในกลุ่มประเทศที่เป็นที่ยอมรับว่านิยมสินค้าคุณภาพ)
 - หนังสือรับรองจากสมาคมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) มีคุณสมบัติด้านภาพลักษณ์ของกิจการ / องค์กร (Corporate value) โดยผู้สมัครจะต้องผ่านการรับรองดังนี้
- ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ 2: ปฏิบัติการสีเขียว (Green industry) เป็นอย่างน้อย (จากกระทรวงอุตสาหกรรม) ทั้งนี้ผู้ได้รับ ISO 14001 สามารถสมัครขอรับอุตสาหกรรมสีเขียวระดับ 3 จากกระทรวงอุตสาหกรรมได้ทันที
 - มูลค่าการส่งออก 5 ปีย้อนหลัง เฉลี่ยต่อปีไม่น้อยกว่า 3 ล้านบาท
 - ไม่มีประวัติเสียหายในการประกอบธุรกิจ เช่น ไม่มีพฤติกรรมกระทำความผิดทางปัญญา หรือมีเจตนาลอกเลียนแบบสินค้าและตราสินค้าของผู้อื่น

กระบวนการสมัครขอรับสัญลักษณ์

(1) ผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดใบสมัครได้ที่หน้าเว็บไซต์ www.thailandtrustmark.com และ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (www.ditp.go.th) ผ่านระบบออนไลน์

(2) สมัครเข้าร่วมอุตสาหกรรมสีเขียวกระทรวงอุตสาหกรรม และ สมัคร มรท. 8001-2553 กระทรวงแรงงาน

(3) ส่งเอกสารมาที่กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ตามระยะเวลาการรับสมัคร ซึ่งแต่ละปีจะเปิดรับสมัครทุกๆ 3 เดือนดังนี้

ครั้งที่ 1: 1 ตุลาคม – 31 ธันวาคม ของทุกปี โดยจะประกาศผลในสิ้นเดือนมกราคม

ครั้งที่ 2: 1 กุมภาพันธ์ – 30 เมษายน ของทุกปี โดยจะประกาศผลในสิ้นเดือนพฤษภาคม

ครั้งที่ 3: 1 มิถุนายน – 31 สิงหาคม ของทุกปี โดยจะประกาศผลในสิ้นเดือนกันยายน

(4) คณะทำงานจะพิจารณาคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ข้อมูลพื้นฐานของผู้สมัคร และข้อมูลด้านคุณภาพและมาตรฐาน ซึ่งแบ่งเป็นตามประเภทอุตสาหกรรมดังนี้ตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1: เกณฑ์ที่กำหนดในการรับสมัคร

มาตรฐาน/ประเภทอุตสาหกรรม	ตัวอย่าง
มาตรฐานประเภทสินค้า	
อุตสาหกรรมอาหาร เน้นด้าน Food safety	ได้แก่ มาตรฐานสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ มาตรฐานระดับสากล อาทิ HACCP, GMP, GAP, COC, BRC (The British Retail Consortium), IFS (International Food Standard), ISO 22000:2005 (Food Safety Management System), HALAL, Kosher Dietary Law เป็นต้น
อุตสาหกรรมหนัก เน้นด้าน Safety และ Quality	ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ มาตรฐานระดับสากล อาทิ ISO9001:2000 (Quality Management Systems), CE Mark (European Conformity), QS9000 ระบบมาตรฐานทางยานยนต์ TS16949 ระบบจัดการด้านคุณภาพอุตสาหกรรมยานยนต์ (ISO/TS16949)
อุตสาหกรรมอื่นๆ (เครื่องมือแพทย์ ยาแผนปัจจุบัน เครื่องสำอาง สมุนไพร) เน้นด้าน Safety และ Quality	ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และ GMP หรือ มาตรฐานระดับสากล อาทิ ยาแผนปัจจุบัน ISO 17025, เครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ ISO 13485, อุตสาหกรรมสมุนไพร GMP ของประเทศคู่ค้า เฉพาะเครื่องสำอาง/ผลิตภัณฑ์ของใช้ส่วนตัว อาทิ BDIH (เยอรมัน) Ecocert (ฝรั่งเศส), Soil Association (อังกฤษ), ICEA (อิตาลี) และ ISO ตามประเภทผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรมไลฟ์สไตล์	- สินค้าประเภทของตกแต่งบ้านของใช้ในบ้านของขวัญของขวัญ Stationary เน้นด้าน Design - สินค้าประเภทของเล่น เน้นด้าน Safety, Design และ Commitment - สินค้าประเภทเฟอร์นิเจอร์เน้นด้าน Design และ Safety ○ มาตรฐานภายในประเทศ ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และรางวัลด้านการออกแบบ ในประเทศ DEmark ○ มาตรฐานระดับสากล อาทิ CE mark (European Conformity) และรางวัลด้านการออกแบบระดับนานาชาติ เช่น G-mark, Red dot, IF Design Award หมายเหตุ : มาตรฐานระดับสากลเฉพาะสินค้าของเล่นด้าน Safety Standards : ASTM (International Standards) และ EN71 (European Safety Standards) และด้าน Design Award : Good Toy Award, Japan / Spiel Gut (Good Toy), Germany และ Oppenheim Toy Portfolio, USA
อุตสาหกรรมแฟชั่น (เสื้อผ้า สิ่งทอ เครื่องหนัง รองเท้า อัญมณี เครื่องประดับ) เน้นด้าน	ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มาตรฐานระดับสากล อาทิ EU – Flower (สิ่งทอและรองเท้า) หรือรางวัลด้านการออกแบบที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐาน/ประเภทอุตสาหกรรม	ตัวอย่าง
Design และ Quality มาตรฐานภายในประเทศ	
มาตรฐานประเภทบริการ	
ธุรกิจการรักษาพยาบาล	มาตรฐานในประเทศ ได้แก่ HA (Hospital Accreditation) ของกระทรวงสาธารณสุข มาตรฐานในต่างประเทศ อาทิ JCI, WHO, UNICEF, TRENT, CCHSA, ACHS
ธุรกิจบริการการศึกษา นานาชาติ	ได้แก่ ใบรับรองมาตรฐานการศึกษาจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมิน คุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือ สมศ. หรือการรับรองมาตรฐานใน ต่างประเทศ (การรับรองจากสมาคม/หน่วยงานการศึกษาต่างประเทศ) เช่น A.E.F.E, CIS, NEASC, WASC, CITA, WES, ACISI, NCA CASI, CIWA, MSA, Sor Mor Sor
ธุรกิจบริการส่งเสริมสุขภาพ (SPA) มาตรฐานในประเทศ	ได้แก่ Spa Grading (มาตรฐานการพัฒนาคุณภาพสถานประกอบการ สปาเพื่อสุขภาพ ของกระทรวงสาธารณสุข แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ Platinum Gold และ Silver

(5) ระยะเวลาการเป็นสมาชิก สำหรับผู้ได้รับตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark ต้องต่ออายุทุก 3 ปี โดยทางกรมสามารถถอดถอนสมาชิกภาพได้หากผู้ใช้กระทำผิดหลักเกณฑ์ที่กำหนด

อายุ

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ในปัจจุบันมีการมอบสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark ไปแล้วทั้งสิ้น 726 ผลิตภัณฑ์

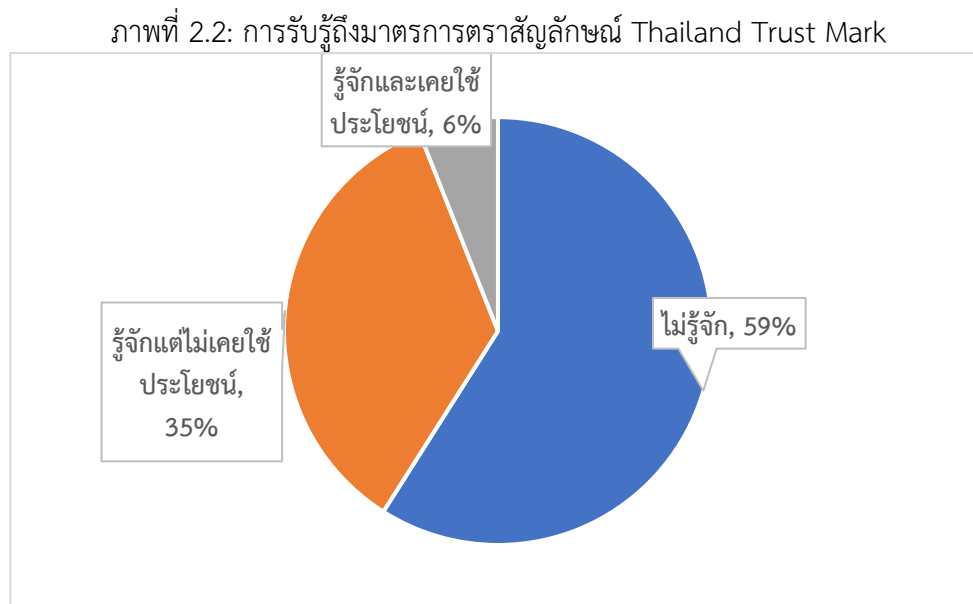
4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

เนื่องจากตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark เป็นตราสัญลักษณ์ที่ต้องการสื่อถึงคุณภาพสินค้าไทย (Trusted quality) และเป็นการการันตีความโดดเด่นในเอกลักษณ์ของสินค้าไทย แม้ว่าผู้ประกอบการที่จะยื่นขอต้องผ่านเกณฑ์คุณภาพต่างๆ แต่ยังไม่ได้มีการเน้นในส่วนของการใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในการยกระดับสินค้า ผู้ประกอบการที่ได้สัญลักษณ์จึงยังไม่เห็นความเชื่อมโยงของนวัตกรรมกับตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark และไม่สามารถใช้ประเด็นการใช้นวัตกรรมเป็นจุดขายได้

จากแบบสำรวจผู้ประกอบการจำนวน 373 รายพบว่า มีผู้ที่รู้จักมาตรการตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark ทั้งสิ้น 151 รายคิดเป็นร้อยละ 40.48 และมีผู้ประกอบการที่เคยขอใช้ประโยชน์จากมาตรการนี้ทั้งสิ้น 22 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 5.9 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ดังแสดงในภาพที่ 2.2 โดยในส่วนนี้มี 12 รายที่คิดว่าได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมซึ่งคิดเป็นร้อยละ 54.54 และมีผู้ประกอบการจำนวน 10 รายที่คิดว่าไม่ได้ประโยชน์จากการใช้มาตรการนี้อย่างเป็นรูปธรรมซึ่งคิดเป็นร้อยละ 45.45

และจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่ได้รับเครื่องหมาย Thailand Trust Mark พบว่าเครื่องหมายนี้ถูกนำไปใช้เพียงเพื่อประกอบการประชาสัมพันธ์ในช่องทางต่าง ๆ เป็นหลักเนื่องจากการได้รับตราสัญลักษณ์นี้เปรียบเสมือนเป็นการที่ภาครัฐได้คำรับรองเกี่ยวกับคุณภาพของแบรนด์สินค้า แต่ตราสัญลักษณ์ไม่ได้การันตีคุณภาพของสินค้าได้จริงในเวทีโลก เนื่องจากในระดับนานาชาติผู้ซื้อยังเชื่อมั่นในมาตรฐาน ISO มากกว่า และผู้ประกอบการ

ส่วนมากไม่สามารถวัดประโยชน์จากการมีตราสัญลักษณ์นี้ได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในแง่ของรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการมีตราสัญลักษณ์ และการใช้สิทธิประโยชน์ของตราสัญลักษณ์ เช่น การช่วยประชาสัมพันธ์จากภาครัฐ หรือ การสนับสนุนในการออกงานแสดงสินค้าต่างประเทศ เป็นต้น



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- “Thailand; The Leadership in International Standard”, For Quality Vol 21. No. 204, October 2014 https://www.tpa.or.th/publisher/pdfFileDownloadS/qm204_p038-042.pdf
- ชุดใบสมัครขอรับตราสัญลักษณ์ Thailand trust mark, <https://thailandtrustmark.com/uploads/TTM-apply-2016.pdf>
- แนวทางและหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ได้รับตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark http://cks.ditp.go.th/KM_Document/0504f0a8-c853-4416-ae94-b4855349b3c5_เอกสารแนบ%202%20คุณสมบัติของผู้ที่ใช้ตรา%20Thailand%20Trust%20Mark.pdf
- <https://www.thailandtrustmark.com/en/directory/list/food/current>

มาตรการที่ 3 การสนับสนุนด้านวิชาการ

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการการสนับสนุนด้านวิชาการ (Technical Support) ของ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สนช.) ซึ่งเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นการช่วยเหลือด้านวิชาการและการประสานงานเพื่อพัฒนาและเตรียมการอันนำไปสู่การพัฒนาโครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ โดย สนช. จะเป็นผู้สนับสนุนเงินอุดหนุนตามจำนวนค่าใช้จ่ายจริงในรูปของเงินให้เปล่าแก่ผู้ที่ สนช. ว่าจ้างมาหรือเห็นชอบให้ว่าจ้างโดยผู้ขอรับการสนับสนุน ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการนวัตกรรมและความเห็นชอบของสำนักงาน ซึ่งจะเป็นการช่วยเหลือค่าใช้จ่ายในรูปแบบเงินอุดหนุน หรือช่วยสนับสนุนกิจกรรมโดยมีลักษณะดังนี้

(1) การพัฒนาข้อเสนอโครงการนวัตกรรม (Project proposal development) รวมทั้งการจัดทำแผนธุรกิจให้อยู่ในรูปแบบที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ในช่วงก่อนการพิจารณาอนุมัติโครงการ และการติดตามให้คำแนะนำในช่วงหลังการอนุมัติโครงการ

(2) การวิจัยและพัฒนาในระดับปลายน้ำ การทดสอบระดับนำร่อง เพื่อก่อให้เกิดโครงการนวัตกรรม อันจะนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาคการผลิตของประเทศ รวมถึงการแสวงหาเทคโนโลยีหรือการวิเคราะห์เพื่อยืนยันความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมนั้น

(3) การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด ทางธุรกิจ และการลงทุนของโครงการนวัตกรรม

(4) การว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญหรือที่ปรึกษาเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือ รวมถึงเพื่อวิเคราะห์และทดสอบ หรือประเมินความเป็นไปได้ของความคิดทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการนำเอาเทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่มาใช้ในประเทศ

(5) การจัดหรือเข้าร่วมสัมมนาหรือฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความรู้หรือทักษะความชำนาญที่จำเป็นต่อการพัฒนาหรือการนำเอานวัตกรรมมาใช้ในทางปฏิบัติ

(6) การปรับเปลี่ยนกระบวนการธุรกิจหรือสร้างวัฒนธรรมองค์กร หรือระบบการบริหารจัดการที่จำเป็นต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการหรือเทคโนโลยีใหม่

(7) การช่วยเหลือประสานงานในขั้นตอนต่าง ๆ ของโครงการนวัตกรรม ซึ่งรวมทั้งการประชุมระดมสมอง การสืบค้นข้อมูลการตลาด การค้า การส่งออก การลงทุน การปกป้องคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือประสานแหล่งทุนในภาครัฐและเอกชน

(8) การประเมินผลโครงการนวัตกรรมและเผยแพร่ตัวอย่างความสำเร็จของโครงการ

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

เงื่อนไขของผู้รับทุน ต้องประกอบไปด้วย

(1) บุคคลธรรมดาสัญชาติไทย หรือ นิติบุคคลซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีหุ้นอันเป็นทุนตั้งแต่ร้อยละ 51 ของนิติบุคคลนั้นถือโดยบุคคลธรรมดาสัญชาติไทย และแสดงหนังสือรับรองนิติบุคคลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่มีอายุไม่เกิน 90 วัน

(2) มีความสามารถในการบริหารจัดการธุรกิจนวัตกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการให้การสนับสนุน

- (3) ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย หรือองค์กรของรัฐ ซึ่งดำเนินการพัฒนาโครงการนวัตกรรมเพื่อให้เกิดการเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันด้านนวัตกรรมของประเทศ หรือ ก่อให้เกิดประโยชน์แต่สาธารณะ
- (4) ไม่เป็นผู้ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นในโครงการ

หลักเกณฑ์การสนับสนุนด้านวิชาการ ประกอบไปด้วย

(1) สนช. สนับสนุนด้านวิชาการในรูปแบบเงินอุดหนุนในการดำเนินโครงการที่นำไปสู่การพัฒนาโครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ เช่น คำวิสัย อุปกรณ์ คำตอบแทนสำหรับบุคคล กลุ่มบุคคล หน่วยงานวิจัย หรือสถาบันการศึกษาที่ดำเนินเกี่ยวข้องกับโครงการนวัตกรรม รวมทั้งค่าใช้จ่ายเพื่อวิเคราะห์ทดสอบ หรือประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ

(2) สนช. จะสนับสนุนเงินอุดหนุนในวงเงินสนับสนุนไม่เกิน 5 ล้านบาทต่อโครงการ

(3) ระยะเวลาการสนับสนุนไม่เกิน 3 ปี

แนวทางการสนับสนุนเงินอุดหนุนของมาตรการสนับสนุนด้านวิชาการจะเป็นเงินอุดหนุนในรูปแบบเงินให้เปล่า โดย สนช. จะกำหนดระยะเวลาจ่ายเงินงวดตามรายละเอียดที่ระบุในสัญญา ทั้งนี้ผู้ได้รับการสนับสนุนจะต้องแสดงเอกสาร รายงานความก้าวหน้าของโครงการประกอบการขอเบิกจ่ายทุกครั้ง

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

จากรายงานประจำปีของ สนช. ในปี พ.ศ. 2560 ระบุว่ามีการอนุมัติงบประมาณภายใต้มาตรการการสนับสนุนด้านวิชาการให้แก่ผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ Northern Innovation Startup ทั้งสิ้น 19 ราย โดยเฉลี่ยรายละ 600,000 บาท ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าการลงทุนเชิงพาณิชย์ทั้งสิ้น 45,308,522 บาท คิดเป็นอัตราส่วนการลงทุนต่อเงินสนับสนุนที่ 3.97 เท่าดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2: โครงการที่ได้รับอนุมัติการสนับสนุนตามมาตรการสนับสนุนด้านวิชาการ

ลำดับ	โครงการ	หน่วยงานที่รับการสนับสนุน	วงเงินการสนับสนุน	มูลค่าการลงทุน
1	โครงการปิ่นท แมบ้านออนไลน์: ระบบจองบริการทำความสะอาดผ่านออนไลน์	บจก. ปิ่นท	600,000	1,660,000
2	โครงการ “สมศรี” เทคโนโลยีคอนกรีตที่ฟสำหรับงานบริการข้อมูล	บจก. ไชแนปส์ (ประเทศไทย)	600,000	1,470,000
3	โครงการ DEK DESIGN เดกดีไซน์	หจก. เดกดีไซน์	600,000	1,190,000
4	โครงการ TaiDai.net: Collective Valuation Platform & Maker DIY	บจก. พีเพิลเลิร์น	600,000	909,422
5	โครงการ “Paybox” แพลตฟอร์มสำหรับตู้แคชเชียร์อัจฉริยะ	บจก. เพย์บอกซ์	600,000	2,163,800
6	โครงการ Key phone: ระบบกุญแจ IoT	บจก. มณีนันท์ ไอโอที โซลูชั่น	600,000	1,300,000
7	โครงการฉนวนซับเสียงและกันความร้อนที่ปลอดภัยต่อสุขภาพด้วยวัสดุธรรมชาติ	หจก. เจริญไตรภาพ	600,000	10,775,000
8	โครงการบัดดี้โก แพลตฟอร์มสำหรับจองรถเช่า ที่รวบรวมร้านเช่าที่อยู่ในพื้นที่	บจก. บัดดี้โก	600,000	1,120,000
9	โครงการหล่อแก้วอิเล็กทรอนิกส์ “ยอดฮวงจุ้ย”	บจก. บ้านดีฮวงจุ้ยเด็ด	600,000	1,240,000
10	โครงการ Social Zite: เว็บไซต์ประหยัดเวลาอัปเดตง่ายผ่านเฟซบุ๊ก	บจก. แซต แอดซิส	596,000	1,477,000

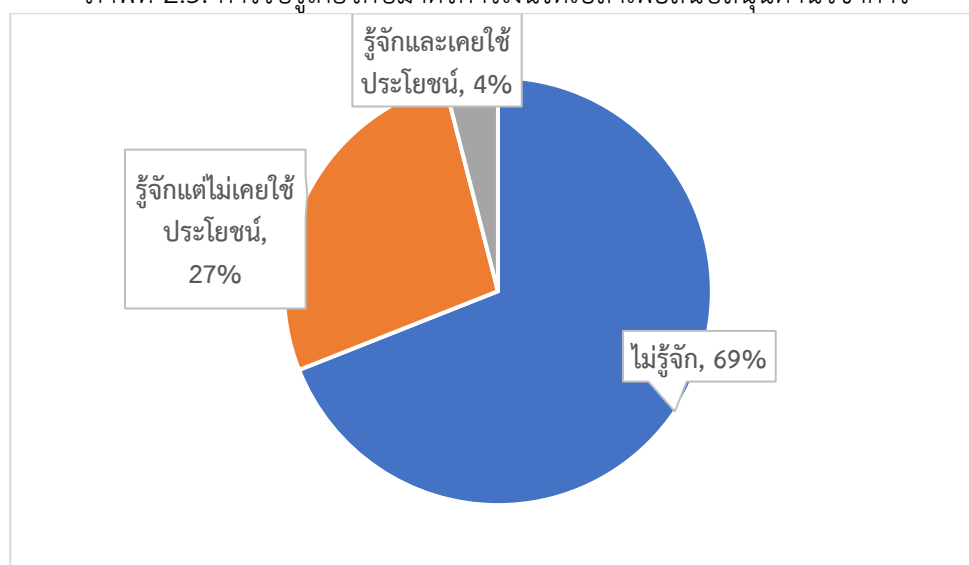
ลำดับ	โครงการ	หน่วยงานที่รับการสนับสนุน	วงเงินการสนับสนุน	มูลค่าการลงทุน
11	โครงการ Auto Villa	บจก. เอบล็อก กลัสโค้ดตั้ง (ประเทศไทย)	600,000	1,380,000
12	โครงการ Long Stay Platform รองรับกลุ่ม นักท่องเที่ยวแบบพำนักระยะยาว	บจก. ห้องหับ ลงสแตย์	600,000	1,690,000
13	โครงการระบบตู้จ่ายกุญแจอัตโนมัติชนิด กำหนดรหัสผ่านได้ระบบเครือข่ายสาย	บจก. ฮัก ซิตี้ โฮเทล	600,000	2,500,000
14	โครงการ EazyMed: แอปพลิเคชันสำหรับลด ความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา	บจก. ปรามาริน	600,000	5,000,000
15	โครงการ PaiDuay-Van: แอปพลิเคชันในการ เดินทางร่วมกันด้วยวิธีการ Vanpool	บจก. ไปด้วยกันมัย	600,000	1,388,300
16	โครงการ Print Express: ห้างสรรพสินค้างาน พิมพ์	บจก. ปรินท์ เอ็กเพรส ไทย	600,000	2,425,000
17	โครงการ ROOMIO: ตลาดกลางบริการจอง ห้องพักพร้อมแพคเกจท่องเที่ยวพักผ่อน ออนไลน์	บจก. รুমมิโอ (ประเทศไทย)	600,000	4,800,000
18	โครงการ BC SOFTWARE: ระบบสำหรับ สำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคเชิงลึกบนโลก ออนไลน์	บจก. บิ๊ก ครีเอทีฟ	600,000	970,000
19	โครงการ OPTIMIZE CARE	บจก. เอ็มดีเอ็นเอ	600,000	1,850,000

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

มาตรการการสนับสนุนด้านวิชาการ (Technical support) เป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในวงเงินสนับสนุนไม่เกิน 5 ล้านบาทต่อโครงการ ซึ่งช่วยให้ผู้ประกอบการรายย่อยสามารถเข้าถึงองค์ความรู้เพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมใหม่ หากต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญตลอดเวลาจะทำให้ผู้ประกอบการเสียทั้งเงินและเวลาซึ่งอาจจะทำให้ไม่สามารถแข่งขันในตลาดได้ทัน และยังช่วยให้บริษัทสามารถต่อยอดการทำนวัตกรรมจากการทำ Prototype เป็นการพัฒนาระบบการผลิตและการรับรองมาตรฐานเพื่อให้เกิดการทำการผลิตเชิงพาณิชย์ แต่ทว่าการได้รับการสนับสนุนของโครงการนี้นี้ยังน้อยอยู่หากสามารถขยายผลมาตรการนี้ไปสู่ระดับภูมิภาคได้จะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมในท้องถิ่นได้ในอนาคต

ซึ่งจากการสำรวจโดยแบบสอบถามจากผู้ประกอบการ 386 รายเกี่ยวกับการรับรู้การมีอยู่ของมาตรการนี้พบว่า มี 120 รายที่รู้จักมาตรการนี้ หรือ คิดเป็นร้อยละ 31.09 และมีผู้ประกอบการเพียง 15 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 3.89 ที่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการนี้ดังแสดงในภาพที่ 1 เมื่อสอบถามไปยังผู้ประกอบการเกี่ยวกับประโยชน์ของการเข้าร่วมมาตรการนี้พบว่ามีผู้ประกอบการ 10 จาก 15 รายคิดว่าตนเองได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม และ มีเพียง 5 รายที่คิดว่าตนเองไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเมื่อสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมพบว่าผู้ได้รับการสนับสนุนเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.273 / 5) เกี่ยวกับประเด็นดังแสดงตารางที่ 2.3

ภาพที่ 2.3: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการเงินให้เปล่าเพื่อสนับสนุนด้านวิชาการ



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

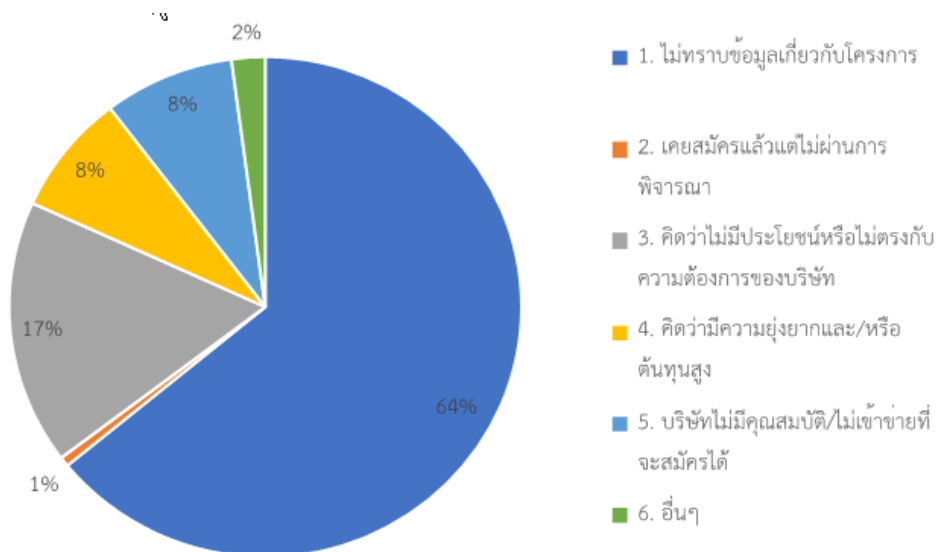
ตารางที่ 2.3: ประโยชน์ที่ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. ช่วยให้เกิดการต่อยอดไปสู่การผลิตหรือการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี/นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์	4.091
2. ทำให้บริษัทได้ความรู้และความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	4.182
3. ทำให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้และความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ต่อการสำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	4.364
4. ช่วยลดต้นทุนการพัฒนาและผลักดันเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	4.273
5. ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์	4.455

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

เมื่อสอบถามผู้ประกอบการกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่ใช้มาตรการนี้ พบว่า ร้อยละ 64 ไม่ทราบเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ ร้อยละ 17 คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท ร้อยละ 8 คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง และ คิดว่าบริษัทไม่มีคุณสมบัติหรือไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ นอกจากนี้ผู้ประกอบการที่เคยสมัครเข้าร่วมโครงการแล้วไม่ผ่านการพิจารณาคิดเป็นร้อยละ 1 และ เหตุผลอื่นๆ ร้อยละ 2 ตัวแสดงในภาพที่ 2.4

ภาพที่ 2.4: สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการการสนับสนุนด้านวิชาการ



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- รายงานประจำปี 2558 – 2562 สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
- ระเบียบคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาและสนับสนุนโครงการนวัตกรรม พ.ศ. 2553

มาตรการที่ 4

คูปองนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการ

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในขณะนั้น ร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้ร่วมมือในการสร้างและกระจายเทคโนโลยีที่พัฒนาได้จากหน่วยงานต่าง ๆ ให้แก่ผู้ประกอบการได้ ภายใต้มาตรการ “คูปองนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการ” โดยมีการดำเนินงานสอดคล้องและสนับสนุนต่อมาตรการส่งเสริมการพัฒนาแนวคิดด้านนวัตกรรมให้กับผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ของประเทศอีกทั้งยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยให้เกิดการสร้าง Best practice ให้แก่ผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ และการพัฒนาผลงานวิจัยให้ตรงกับความต้องการของภาคเอกชน ตลอดจนช่วยเหลืออุตสาหกรรม SMEs ให้ได้พัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันในเศรษฐกิจในอนาคต

มาตรการคูปองนวัตกรรมได้สนับสนุนในรูปแบบเงินให้เปล่า (Grant) ในรูปแบบของคูปอง โดยแบ่งการสนับสนุนเป็น 2 ประเภท คือ

- (1) โครงการศึกษาความเป็นไปได้ของนวัตกรรม (Feasibility study) ซึ่งเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของแนวคิดนวัตกรรมทางธุรกิจ
- (2) โครงการต่อยอดหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือปรับปรุงกระบวนการ (Implementation) ซึ่งเป็นการทำต้นแบบที่มีความเป็นไปได้ทางธุรกิจ

ที่ผ่านมามาตรการคูปองนวัตกรรมได้ดำเนินการมาแล้ว 2 ระยะ โดยในระยะแรก พ.ศ. 2553 – 2555 ซึ่งมีการอนุมัติกรอบวงเงินสนับสนุนจำนวน 100 ล้านบาท และระยะที่สอง พ.ศ. 2557 – 2559 ที่มีกรอบวงเงิน 500 ล้านบาท

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

การขอคูปองนวัตกรรม จะต้องอาศัยรูปแบบการพัฒนานวัตกรรมที่ประสานงานผ่านหน่วยงานกลาง (Service Provider) คือ หน่วยพัฒนานวัตกรรม (Innovation Development Center: iDC) ซึ่งแยกตามประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม หรือกลุ่มธุรกิจของแต่ละเครือข่ายความร่วมมือ โดยเกณฑ์การสนับสนุนมีดังนี้

คุณสมบัติของผู้เข้าร่วมโครงการ

- (1) เป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่กำหนดตามเงื่อนไขของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยใช้หลักเกณฑ์การกำหนดจากมูลค่าชั้นสูงของทรัพย์สินถาวร และ/หรือ จำนวนการจ้างงานของวิสาหกิจดังตารางที่ 2.4
- (2) นิติบุคคลซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีหุ้นอันเป็นทุนตั้งแต่ร้อยละ 51 ของนิติบุคคลนั้นถือโดยบุคคลธรรมดาสัญชาติไทย และแสดงหนังสือรับรองนิติบุคคลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ และ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีอายุไม่เกิน 60 วัน
- (3) มีความสามารถในการบริหารจัดการธุรกิจนวัตกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการให้การสนับสนุน
- (4) ไม่เป็นผู้ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นในโครงการเดียวกันในระหว่างยื่นข้อเสนอโครงการจนถึงการพิจารณาโครงการ เว้นแต่ทุนนั้นเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ซ้ำซ้อนกับค่าใช้จ่ายที่ขอรับการสนับสนุน

(5) ผู้เข้าร่วมโครงการต้องมีความสามารถในการดำเนินพัฒนานวัตกรรมตามข้อเสนอโครงการนวัตกรรมให้แล้วเสร็จในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี และต้องมีส่วนร่วมในรูปของตัวเงินงบประมาณ (in-cash) สำหรับพัฒนาโครงการนวัตกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของมูลค่าโครงการทั้งหมด ภายหลังได้รับการพิจารณาจาก สนช.

(6) ผู้เข้าร่วมโครงการ 1 ราย จะสามารถขอรับการสนับสนุนได้ไม่เกิน 2 โครงการ

(7) ไม่เป็นบุคคลล้มละลายตามคำพิพากษาในคดีแพ่ง หรือต้องโทษในคดีอาญา อันอาจมีผลต่อความสามารถในการดำเนินงานให้สำเร็จตามข้อผูกพันของโครงการนวัตกรรม

(8) หากภายหลังปรากฏเหตุอันเกิดข้อพิพาทที่เกี่ยวกับโครงการนวัตกรรมนี้ว่ามีการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น และ/หรือปลอมแปลงเอกสารของผู้อื่น ไม่ว่าประการใดก็ตามผู้เข้าร่วมโครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบทั้งทางแพ่งและอาญาแต่ผู้เดียว

คุณสมบัติของผู้ให้บริการนวัตกรรม (Innovation Service Provider: ISP)

(1) เป็นผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัยต่างๆ จากองค์กรรัฐ หรือเอกชน ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านอย่างน้อย 1 ใน 2 ด้านของสาขาดังต่อไปนี้

ด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์หรืออุตสาหกรรมเกษตร เช่น วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมระบบสิ่งก่อสร้าง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมชีวเวช วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรมเกษตร วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ วิศวกรรมดินและน้ำ วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ วิศวกรรมความปลอดภัย วิศวกรรมปิโตรเลียม วิศวกรรมปิโตรเคมี วิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร วิศวกรรมชายฝั่ง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ด้านบริหารจัดการ เช่น เศรษฐศาสตร์ การตลาด การเงินการบัญชี การบริหารองค์การและทรัพยากรมนุษย์ การจัดการธุรกิจระหว่างประเทศ

(2) มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไป และต้องมีประสบการณ์การทำงานในสาขาที่สมัครไม่น้อยกว่า 3 ปี

(3) ในกรณีที่ผู้บริหารนวัตกรรมอยู่ในองค์กรเอกชนและขาดคุณสมบัติด้านการศึกษา จะต้องแสดงประสบการณ์การทำงานในสาขาที่ขอขึ้นทะเบียนไม่น้อยกว่า 5 ปี พร้อมมีหนังสือรับรองคุณสมบัติที่ลงนามจากผู้มีอำนาจในองค์กรนั้น ๆ ให้อนุมัติเข้าร่วมโครงการฯ

(4) มีผลงานและสามารถแสดงผลงานที่ตรงกับลักษณะของงานของสาขาที่ขอขึ้นทะเบียนในโครงการ โดยผลงานนั้นจะมีคุณค่าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนางานที่เกี่ยวข้องได้

(5) มีความพร้อมในการร่วมกิจกรรมในโครงการตามความเหมาะสม หรืออย่างน้อย 9 man-day ต่อโครงการ เป็นต้น

ตารางที่ 2.4: เกณฑ์การกำหนดประเภทของวิสาหกิจ

รายการ	ขนาดกลาง	ขนาดย่อม
เกณฑ์จากมูลค่าขั้นสูงของทรัพย์สินถาวร		
กิจการการผลิต	ไม่เกิน 200 ล้านบาท	ไม่เกิน 200 ล้านบาท
กิจการบริการ	ไม่เกิน 200 ล้านบาท	ไม่เกิน 200 ล้านบาท
กิจการการค้า		
- ค้าส่ง	ไม่เกิน 100 ล้านบาท	ไม่เกิน 100 ล้านบาท
- ค้าปลีก	ไม่เกิน 60 ล้านบาท	ไม่เกิน 60 ล้านบาท
เกณฑ์จากการคำนวณการจ้างงาน		
กิจการการผลิต	ไม่เกิน 200 คน	ไม่เกิน 50 คน
กิจการบริการ	ไม่เกิน 200 คน	ไม่เกิน 50 คน
กิจการการค้า		
- ค้าส่ง	ไม่เกิน 50 คน	ไม่เกิน 25 คน
- ค้าปลีก	ไม่เกิน 30 คน	ไม่เกิน 15 คน

โดยลักษณะโครงการที่สามารถขอรับการสนับสนุนตามมาตรการคุ้มครองนวัตกรรม ประกอบด้วย

(1) มีความเป็นนวัตกรรม ซึ่งครอบคลุมถึงสินค้า หรือบริการ หรือกระบวนการ และมีความเป็นไปได้ทั้งทางวิชาการและทางธุรกิจ โดยอ้างอิงหลักเกณฑ์ตามระเบียบคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาและสนับสนุนโครงการนวัตกรรม พ.ศ. 2553 และ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2557

(2) มีเป้าหมายเพื่อมุ่งเน้นการใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อเพิ่มรายได้ หรือลดต้นทุนของธุรกิจ อันจะต้องมีผลประโยชน์ผลกระทบที่ดีต่อเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม

(3) มีความประสงค์ในการแสวงหานวัตกรรม/เทคโนโลยี (Innovation Acquisition Service: IAS) เพื่อสร้างโอกาสให้กับผู้ประกอบการ SMEs ไทยในการแสวงหานวัตกรรมและเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาพัฒนาธุรกิจของตนเอง

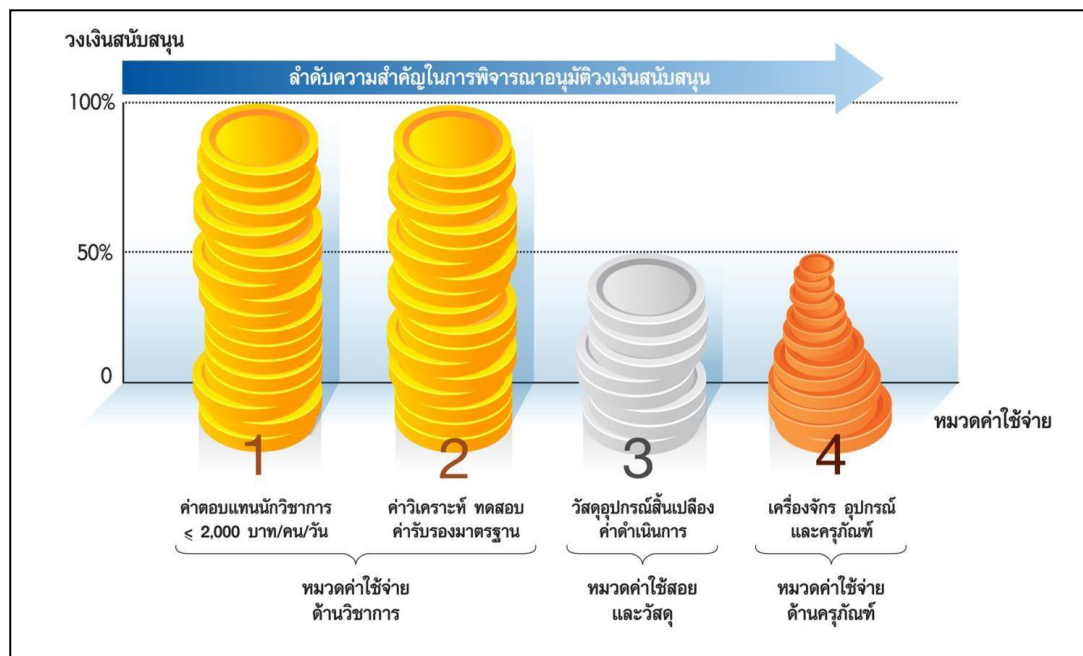
(4) ต้องไม่มีความซ้ำซ้อนกันภายในพื้นที่เดียวกันหรือจังหวัดเดียวกัน และต้องไม่มีความซ้ำซ้อนในอุตสาหกรรมเดียวกันเกิน 3 โครงการ

(5) โครงการที่ขอรับการสนับสนุนเป็นโครงการที่ว่าง ISP เดียวกันได้ไม่เกิน 5 โครงการ และต้องไม่ซ้ำซ้อนโครงการกัน

(6) เจ้าของหรือผู้บริหารระดับสูงของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมจะต้องเป็นผู้ดำเนินการหลักในการพัฒนาโครงการนวัตกรรม

(7) ผู้ประกอบการที่ขอรับการสนับสนุนในมาตรการคุ้มครองนวัตกรรมจะต้องวิเคราะห์ศักยภาพโครงการ (Business Innovation Value Creation) ตามรูปแบบที่ สนช. กำหนด

ภาพที่ 2.5: ลำดับความสำคัญในการพิจารณาอนุมัติวงเงินสนับสนุนตามมาตรการคูปองนวัตกรรม



การสนับสนุนภายในมาตรการคูปองนวัตกรรมจะเป็นลักษณะของเงินให้เปล่า (Grant) ในรูปแบบกลไกคูปอง โดยจะสนับสนุนค่าใช้จ่ายให้กับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม สูงสุดไม่เกิน 1,500,000 บาท ต่อ โครงการ เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจาก สนช. เป็นกรณีไป โดยจะจ่ายคูปองนวัตกรรมเพื่อให้การสนับสนุนผู้เข้าร่วมโครงการ โดยเป็นลักษณะการเบิกค่าใช้จ่ายย้อนหลัง (Reimbursement) ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องออกค่าใช้จ่ายในคูปองนวัตกรรมแต่ละงวดไปก่อนตามแผนงาน แล้ว สนช. จะจ่ายให้เป็นงวดทั้งหมด 3 ตามที่แสดงในตารางที่ 2.5 โดยมีหมวดหมู่การสนับสนุนดังต่อไปนี้

(1) ค่าตอบแทน เช่น ค่าตอบแทนผู้ให้บริการนวัตกรรม (ISP) ค่าจ้างที่ปรึกษาโครงการ ค่าตอบแทนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Feasibility) เป็นต้น ทั้งนี้ ยกเว้นค่าตอบแทนกรรมการและผู้มีอำนาจลงนามผู้พันนิติบุคคลที่ได้รับการสนับสนุน

(2) ค่าจ้าง จะจ่ายให้แก่ลูกจ้างชั่วคราวตามอัตราค่าใช้จ่ายจริงที่ได้รับการว่าจ้างและมอบหมายให้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการดำเนินโครงการนวัตกรรมโดยไม่รวมถึงลูกจ้างที่อยู่ในส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ และไม่รวมเงินเดือน ค่าจ้างของเจ้าของโครงการและพนักงานประจำ

(3) ค่าใช้สอยและค่าวัสดุที่เกี่ยวข้องในโครงการ ดังนี้

- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ไม่เกินร้อยละ 50 ของมูลค่าค่าใช้จ่ายนั้น ๆ
- ค่าวัตถุดิบทางตรง ไม่เกินร้อยละ 50 ของมูลค่าค่าใช้จ่ายนั้น ๆ
- ค่าจ้างวิเคราะห์ ค่าทดสอบ และค่ารับรองมาตรฐาน

- ค่าอนุญาตในการใช้สิทธิ (License) (ถ้ามี) หรือ ค่าธรรมเนียมการใช้สิทธิ (Royalty fees) (ถ้ามี) ซึ่งต้องผ่านการประเมินมูลค่าจาก สนช. ก่อน โดย สนช. จะสนับสนุนในการถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่เกินร้อยละ 50 ตามมูลค่าที่ประเมิน

(4) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับครุภัณฑ์ในโครงการจะได้รับเงินสนับสนุนงบประมาณในมาตรการคุ้มครองนวัตกรรมไม่เกินร้อยละ 50 ของมูลค่าใช้จ่ายนั้น ๆ

(5) สำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่ต้องการขอรับการสนับสนุนเพื่อแสวงหานวัตกรรม / เทคโนโลยี (Innovation Acquisition Service : IAS) ทั้งในและต่างประเทศ โดย สนช. จะให้การสนับสนุนเพื่อการจัดทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Feasibility) โครงการละ 200,000 บาทก่อน โดยจะจ่ายเงินสนับสนุนโครงการออกเป็น 2 งวดตามตารางที่ 2.5 โดยจะพิจารณาลำดับความสำคัญของการอนุมัติวงเงินดังแสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.5: การเบิกจ่ายคุ้มครองนวัตกรรม

งวดที่	จำนวน	เงื่อนไข
1	ร้อยละ 25 ของวงเงินที่ได้รับการสนับสนุน	ภายหลังผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าผลการดำเนินงานร้อยละ 25 พร้อมแนบเอกสารประกอบการเบิกจ่ายตามเกณฑ์ที่ สนช. กำหนด และ แสดงหลักฐานการมีส่วนร่วมในรูปตัวเงินงบประมาณ (In-cash) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของมูลค่าโครงการทั้งหมด
2	ร้อยละ 50 ของวงเงินที่ได้รับการสนับสนุน	ภายหลังผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าผลการดำเนินงานร้อยละ 50 พร้อมแนบเอกสารประกอบการเบิกจ่ายตามเกณฑ์ที่ สนช. กำหนด
3	ร้อยละ 25 ของวงเงินที่ได้รับการสนับสนุน	ภายหลังผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าผลการดำเนินงานร้อยละ 100 พร้อมแนบเอกสารประกอบการเบิกจ่ายตามเกณฑ์ที่ สนช. กำหนด

*หมายเหตุ เฉพาะงวดที่ 3 ทาง สนช. จะหักเงินประกันผลงานร้อยละ 10 ของวงเงินที่ได้รับการสนับสนุน โดยจะจ่ายให้ภายหลังจากผู้เสนอขอโครงการได้จัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ให้ สนช. พิจารณาแล้ว

ตารางที่ 2.6: การเบิกจ่ายเงินสนับสนุนเพื่อแสวงหานวัตกรรม/เทคโนโลยี

งวดที่	จำนวน	เงื่อนไข
1	ร้อยละ 50 ของวงเงินที่ได้รับการสนับสนุน	ภายหลังผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าผลการดำเนินงาน พร้อมแนบเอกสารหรือข้อตกลงหรือสัญญาว่าจ้างการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Feasibility) ของโครงการ
2	ร้อยละ 50 ของวงเงินที่ได้รับการสนับสนุน	ภายหลังผู้รับทุนส่งสรุปผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ พร้อมแนบเอกสารประกอบการเบิกจ่ายตามเกณฑ์ที่ สนช. กำหนด

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ในปัจจุบันมีการจ่ายคุ้มครองนวัตกรรมไปแล้วทั้งสิ้น 189 โครงการ เป็นมูลค่ารวมกว่า 388,164,764 บาท ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าการลงทุนเชิงพาณิชย์เป็นมูลค่าถึง 1,538,328,470 บาท หรือคิด 3.96 เท่าของมูลค่าคุ้มครองนวัตกรรม¹

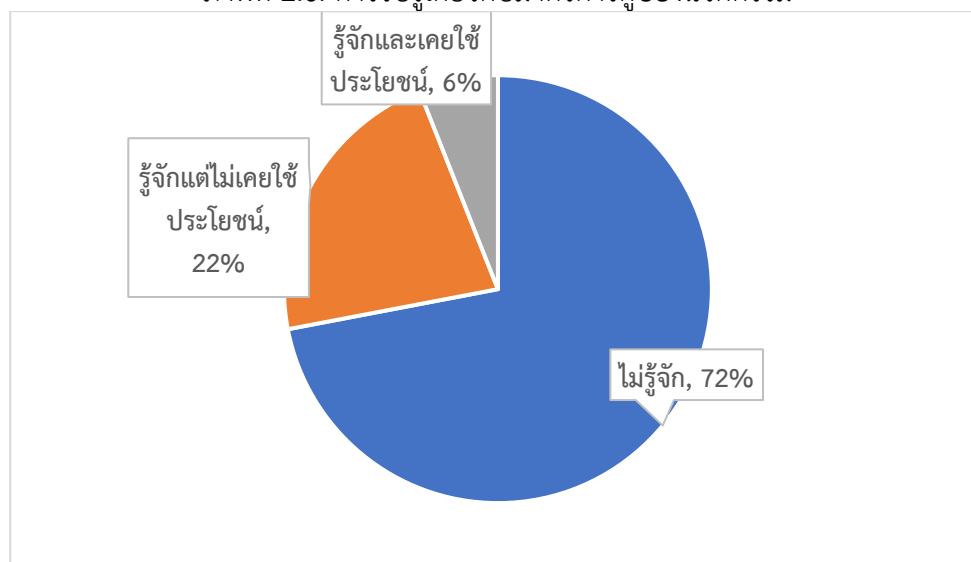
¹ อ้างอิงจากรายงานประจำปี สนช. ปี พ.ศ. 2560

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

มาตรการคุ้มครองนวัตกรรมเป็นมาตรการที่พยายามผลักดันผู้ประกอบการให้สามารถพัฒนานวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ ซึ่งได้รับคำชมเกี่ยวกับการประสานงานโครงการระหว่างหน่วยงานเป็นอย่างดี ทว่ากว่าที่จะติดต่อหน่วยงานได้นั้นมีความยากลำบากกว่าโครงการที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันอย่าง ITAP ที่ดำเนินงานโดย สวทช. ยิ่งไปกว่านั้นกระบวนการพิจารณาข้อเสนอโครงการมีความรัดกุมและละเอียดถี่ถ้วนทำให้มั่นใจได้ว่าโครงการที่ได้รับอนุมัติจะสามารถดำเนินการให้สำเร็จตามข้อเสนอโครงการได้ แต่ในทางกลับกันมาตรการนี้มีข้อจำกัดค่อนข้างมาก หากผู้ประกอบการไม่ได้ศึกษาข้อมูลอย่างละเอียดถี่ถ้วน อาจส่งผลให้ทำงานค่อนข้างลำบากและยากที่จะประสบความสำเร็จ ควรมีการเพิ่มการให้คำแนะนำ (Coaching) กับผู้ประกอบการที่อยากจะเข้าร่วมขอใช้มาตรการทั้งในแง่ของการเขียนข้อเสนอโครงการและการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการจะทำให้ผู้ประกอบการได้ประโยชน์มากยิ่งขึ้น

จากการสอบถามผู้ประกอบการเพิ่มเติมด้วยการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับมาตรการนี้จำนวน 381 บริษัท พบว่ามาตรการนี้มีผู้รับรู้ถึงการมีอยู่ของมาตรการทั้งสิ้น 105 ราย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 27.56 ของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งในจำนวนนี้มีผู้เคยใช้มาตรการนี้ทั้งสิ้น 21 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 5.51 ดังแสดงในภาพที่ 2.6 และเมื่อสอบถามผู้ประกอบการเพิ่มเติมถึงประโยชน์ที่ได้รับจากมาตรการนี้พบว่าผู้ประกอบการ 15 จาก 21 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 71.43 คิดว่าตนได้รับผลประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม มีเพียง 6 รายซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.57 ที่คิดว่าตนเองไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม และเมื่อสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมพบว่า ผู้ได้รับการสนับสนุนได้รับประโยชน์ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.336 / 5) เกี่ยวกับประเด็นดังแสดงตารางที่ 2.7

ภาพที่ 2.6: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการคุ้มครองนวัตกรรม



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

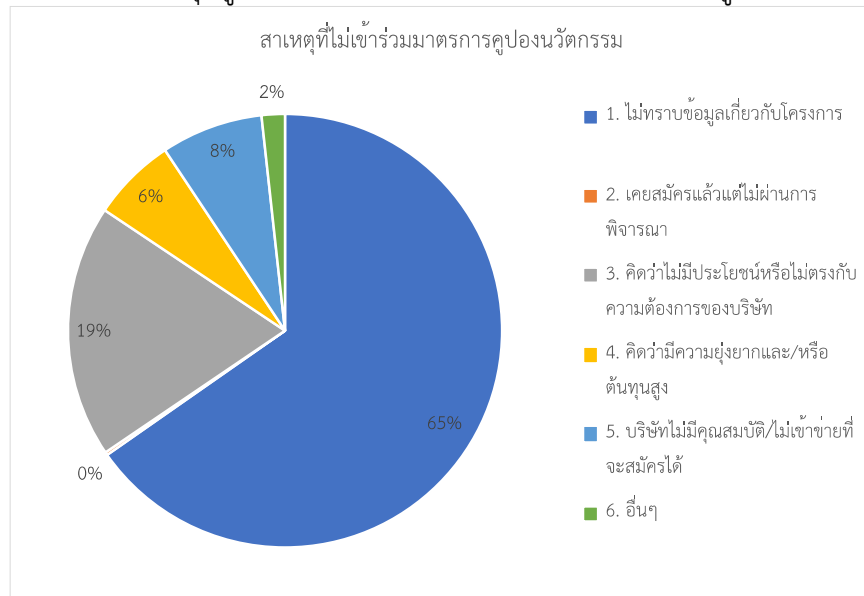
ตารางที่ 2.7: ประโยชน์ที่ข้อมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ

ประโยชน์ที่ข้อมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. มาตรการนี้ช่วยให้เกิดการต่อยอดไปสู่การผลิตจริงหรือการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี/นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์	4.360
2. มาตรการนี้ทำให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้และความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	4.409
3. มาตรการนี้ทำให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้และความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์สำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	4.318
4. มาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนการพัฒนาและผลักดันเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	4.364
5. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์	4.227

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

จากการสำรวจยังพบว่าเมื่อสอบถามสาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการคุ้มครองนวัตกรรมพบว่า สาเหตุ อันดับที่ 1 คือ ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการถึงร้อยละ 65 อันดับที่ 2 คือ คิดว่าไม่มีประโยชน์และไม่ตรงกับความต้องการของบริษัทคิดเป็นร้อยละ 19 อันดับ 3 คือ บริษัทไม่มีคุณสมบัติในการเข้าร่วม/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้อยู่ที่ร้อยละ 8 อันดับที่ 4 คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูงคิดเป็น ร้อยละ 6 และ อื่นๆ ร้อยละ 2 ซึ่งในโครงการนี้ผู้ประกอบการเพียง 1 รายที่เคยสมัครเข้าร่วมมาตรการคุ้มครองนวัตกรรมและไม่ผ่านการคัดเลือกดังแสดงในภาพที่ 2.7

ภาพที่ 2.7: สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการคุ้มครองนวัตกรรม



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ทว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 เป็นต้นมา มาตรการคุ้มครองนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการภายใต้การดำเนินการของ สนช. ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสนับสนุน โดยอยู่จัดให้อยู่ภายใต้มาตรการใหม่ คือ โครงการนวัตกรรมแบบเปิด (Open innovation) โดยจะเน้นการสนับสนุนกลุ่มธุรกิจนวัตกรรม (Smart SMEs) และวิสาหกิจเริ่มต้น (Startups)

ตามกลุ่มสาขาเศรษฐกิจ คือ สาขาเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) สาขาเศรษฐกิจการผลิตและหมุนเวียน (Manufacturing and Circular Economy) และสาขาเศรษฐกิจบริการและแบ่งปัน (Service and Sharing Economy) นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในวงเงินสนับสนุนไม่เกิน 1.5 ล้านบาทต่อโครงการ ซึ่งยังมีความจำเป็นและควรได้รับการสนับสนุน โดยเฉพาะกับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กในภูมิภาค ซึ่งส่วนใหญ่เป็น Micro SMEs และยังไม่ต้องการนวัตกรรมในระดับสูงมากให้มีโอกาสเข้าถึงการสนับสนุนจากภาครัฐ และสร้างโอกาสการยกระดับธุรกิจด้วยนวัตกรรม นอกจากนี้หากเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศและยกระดับความสามารถทางนวัตกรรมในระดับอุตสาหกรรม นำไปสู่การปรับเปลี่ยนอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ที่ต้องการงบประมาณสนับสนุนสูงขึ้น สามารถขอรับการสนับสนุนผ่านมาตรการของโครงการนวัตกรรมมุ่งเป้า (Thematic innovation) ได้

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- โครงการคูปองนวัตกรรมเพื่อยกระดับขีดความสามารถของ SMEs ไทย ไปสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2557-2559)
- รายงานประจำปี 2558 – 2562 สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

มาตรการที่ 5 คูปองวิทย์เพื่อโอท็อป

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป (Science, Technology and Innovation Coupon for OTOP Upgrade) เป็นมาตรการที่เกิดขึ้นจากการบูรณาการความร่วมมือของหน่วยงานภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเดิม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการวิสาหกิจโอท็อป โดยการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปใช้ในการวิจัยและพัฒนา 6 ด้านประกอบไปด้วย การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ การพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ การพัฒนาและออกแบบกระบวนการผลิต การพัฒนาระบบมาตรฐาน การพัฒนาและออกแบบเครื่องจักร และการพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบต้นน้ำ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม ภาคการค้าและบริการ โดยเฉพาะในสาขาที่ตอบสนองต่อทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ สำหรับรูปแบบของมาตรการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป จะเป็นคูปองเพื่อแทนเงินสนับสนุนการใช้สิทธิ์รับบริการวิจัยและพัฒนา โดยหน่วยงานสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเริ่มโครงการมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2559 - 2562

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ในการขอใช้มาตรการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป ผู้ประกอบการจำเป็นต้องเป็นกลุ่มวิสาหกิจโอท็อปอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

(1) ผู้ประกอบการกลุ่ม Startup หมายถึง ประชาชนทั่วไป กลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์ที่ยังไม่ขึ้นทะเบียน OTOP ที่ต้องการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ไปใช้ในการสร้างและพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อให้เกิดธุรกิจใหม่

(2) ผู้ประกอบการกลุ่ม Existing หมายถึง กลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นผู้ประกอบการ OTOP ที่ต้องการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ไปใช้ในการสร้างและพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขัน

(3) ผู้ประกอบการกลุ่ม Growth หมายถึง กลุ่มผู้ประกอบการที่เป็นบริษัท และห้างหุ้นส่วนจำกัดที่มีการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน/ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น/ผลิตภัณฑ์ OTOP ได้มีการจดทะเบียนเป็นผู้ประกอบการ OTOP ที่ต้องการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ไปใช้ในการต่อยอด พัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถทางการตลาดทั้งในและต่างประเทศ

เงื่อนไขของคุณสมบัติผู้รับคูปองวิทย์เพื่อโอท็อปทั้ง 3 กลุ่ม เป็นไปตามตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8: เงื่อนไขของคุณสมบัติผู้รับคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป

กลุ่ม Startup	กลุ่ม Existing	กลุ่ม Growth
1. เป็นบุคคลธรรมดาสัญชาติไทย	1. เป็นผู้ผลิต หรือผู้ประกอบการ	1. เป็นผู้ผลิต หรือผู้ประกอบการ
2. เป็นวิสาหกิจชุมชน ที่จดทะเบียนขอรับการส่งเสริมและ	OTOP ที่ได้มีการจดทะเบียน เป็นผู้ผลิต/ผู้ประกอบการ	OTOP ที่ได้มีการจดทะเบียน เป็นผู้ผลิต/ผู้ประกอบการ

กลุ่ม Startup	กลุ่ม Existing	กลุ่ม Growth
สนับสนุน ตามกฎหมายส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	OTOP กับกรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย	OTOP กับกรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย
3. สหกรณ์ที่จัดทะเบียนไว้กับกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2. มีความพร้อมในการมีส่วนร่วมพัฒนาคูปอง OTOP	2. เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ (ยกเว้น สมาคม มูลนิธิ) และมีคนไทยเป็นผู้ถือหุ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 51 และมีทุนจดทะเบียนไม่เกิน 1,000,000 บาท
4. มีความพร้อมในการมีส่วนร่วมพัฒนาคูปอง OTOP		3. มีความพร้อมในการมีส่วนร่วมพัฒนาคูปอง OTOP

ลักษณะของโครงการที่จะได้รับคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป

- (1) เป็นโครงการที่มีการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เข้ามายกระดับและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น หรือ ผลิตภัณฑ์ชุมชน หรือ ผลิตภัณฑ์ OTOP
- (2) แสดงออกถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น
- (3) มุ่งเน้นการนำวัตถุดิบในพื้นที่มาใช้ในการกระบวนการผลิต
- (4) ก่อให้เกิดการจ้างงานในชุมชน
- (5) ไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น
- (6) ไม่ขัดต่อกฎหมาย ความสงบเรียบร้อย หรือศีลธรรมอันดีของประชาชน
- (7) กรณีเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีกฎหมายบังคับ ต้องได้รับอนุญาตให้ผลิต
- (8) ต้องไม่เป็นโครงการเดียวกับที่ได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายจากหน่วยงานอื่น ในขณะที่มีการยื่นคำขอรับคูปองฯ เว้นแต่เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ซ้ำซ้อนกัน
- (9) การพิจารณาโครงการที่จะได้รับคูปองฯ ให้เป็นไปตามดุลพินิจของคณะกรรมการและ/หรือหน่วยงานที่จะเป็นผู้พิจารณา และผลการพิจารณาถือเป็นที่สุด

เกณฑ์การสนับสนุนของโครงการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป (STI Coupon for OTOP Upgrade)

การสนับสนุนตามมาตรการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป เป็นการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยโดยมีสัดส่วนการสนับสนุนระหว่างคูปองฯ และ ผู้ประกอบการดังแสดงในตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9: เกณฑ์การสนับสนุนของโครงการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป

จำนวนการจ้างงานในระบบ ทั้งพนักงานแบบเต็มเวลาและ พนักงานชั่วคราว (คน)	วงเงินสนับสนุน (บาท/ปี)	สัดส่วนการสนับสนุนระหว่างคูปอง ต่อ ผู้ประกอบการ (ร้อยละ)		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1-5	300,000	70:30	60:40	50:50
6-10	400,000	60:40	50:50	40:60
11-50	500,000	50:50	40:60	30:70

หมายเหตุ:

(1) คูปองฯ เป็นการให้บริการวิจัยและพัฒนา โดยหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่สามารถนำมาแลกหรือเปลี่ยนเป็นเงินสดได้

(2) จำนวนเงินสนับสนุนเป็นมูลค่าในการให้สิทธิรับบริการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- วงเงินคูปองฯ เพื่อสนับสนุนการพัฒนา

- พัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ จำนวน 200,000 บาท
- พัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 150,000 บาท
- พัฒนาและออกแบบกระบวนการผลิต จำนวน 150,000 บาท
- พัฒนาระบบมาตรฐาน จำนวน 150,000 บาท
- พัฒนาและออกแบบเครื่องจักร จำนวน 150,000 บาท
- พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบต้นน้ำ จำนวน 200,000 บาท

- สัดส่วนการมีส่วนร่วมในการพัฒนาของผู้ประกอบการหรือวิสาหกิจชุมชน ในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

- เงิน (ค่าจ้าง/ค่าบริการ ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม)
- วัตถุดิบและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการดำเนินโครงการ
- เงินสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก

(3) ผู้ที่ได้รับคูปองฯ ไปแล้ว ไม่มีสิทธิได้รับคูปองอีกจนกว่าโครงการที่ได้รับคูปองฯ ไปแล้วจะดำเนินการเสร็จสิ้น

การพิจารณาอนุมัติให้คูปองวิทย์เพื่อโอท็อป ประกอบไปด้วยเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- (1) มีแนวความคิดทางด้านนวัตกรรมอย่างเด่นชัด
- (2) มีความเป็นไปได้ทางวิชาการทางด้านเทคโนโลยี รวมทั้งโอกาสทางการตลาด
- (3) งบประมาณแผนงานและกิจกรรมที่เสนอมาดังกล่าวเหมาะสมและสอดคล้องกับการดำเนินโครงการ
- (4) การพิจารณาอนุมัติโครงการให้เป็นไปตามดุลพินิจของคณะกรรมการ หรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมาย และผลการพิจารณาถือเป็นสิ้นสุด

เงื่อนไขของการดำเนินการเมื่อได้รับอนุมัติคุ้มครองวิทย์เพื่อโอท็อป

(1) ระยะเวลาดำเนินงานโครงการต้องไม่เกิน 36 เดือน แต่ทั้งนี้คุ้มครองฯ จะดำเนินงานปีต่อปี หรือตามผลของการดำเนินงาน

(2) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหน่วยงานที่ร่วมดำเนินการ มีสิทธิที่จะยกเลิกการสนับสนุนผ่านคุ้มครองฯ หากพบว่าผู้ประกอบการที่ได้รับคุ้มครองไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือทำผิดต่อกฎหมาย หรือขัดต่อความสงบเรียบร้อย ศีลธรรมอันดีของประชาชน หรือ กระทำการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ตารางที่ 2.10 แสดงข้อมูลการสนับสนุนคุ้มครองวิทย์เพื่อโอท็อปตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2559 – 2562 อ้างอิงจากฉบับสมบูรณ์ ซึ่งจัดทำโดยสำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ พบได้มีการมอบคุ้มครองวิทย์เพื่อโอท็อปทั้งสิ้น 593 รายการ โดยสามารถแบ่งตามกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังนี้ (1) กลุ่มอาหารและเครื่องดื่มจำนวน 164 รายการ คิดเป็นร้อยละ 28 (2) กลุ่มของใช้จำนวน 15 รายการ คิดเป็นร้อยละ 3 (3) กลุ่มสมุนไพรที่ไม่ใช่อาหารจำนวน 128 รายการ คิดเป็นร้อยละ 21 และ (4) กลุ่มของประดับตกแต่งและของที่ระลึกจำนวน 164 รายการคิดเป็นร้อยละ 28 เมื่อพิจารณาประเภทของการนำคุ้มครองไปใช้ประโยชน์ สามารถจำแนกหมวดหมู่ได้เป็น (1) การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์จำนวน 38 รายการคิดเป็นร้อยละ 6 (2) การพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์จำนวน 123 รายการ คิดเป็นร้อยละ 21 (3) การพัฒนาและออกแบบกระบวนการผลิตจำนวน 310 รายการคิดเป็นร้อยละ 52 (4) การพัฒนาระบบมาตรฐานจำนวน 122 รายการคิดเป็นร้อยละ 21 (5) การพัฒนาและออกแบบเครื่องจักร และ (6) การพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบต้นน้ำ ไม่มีผู้ขอรับคุ้มครองฯ ซึ่งหากจำแนกปริมาณการแจกคุ้มครองตามภูมิภาคพบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับการอนุมัติคุ้มครองสูงที่สุดคือ 240 รายการคิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือภาคเหนือซึ่งได้รับอนุมัติทั้งสิ้น 132 รายการคิดเป็นร้อยละ 22 ภาคกลางและภาคใต้ได้รับการอนุมัติคุ้มครองภาคละ 93 รายการคิดเป็นร้อยละ 16 และภาคตะวันออกได้รับการอนุมัติคุ้มครองทั้งสิ้น 35 รายการคิดเป็นร้อยละ 6

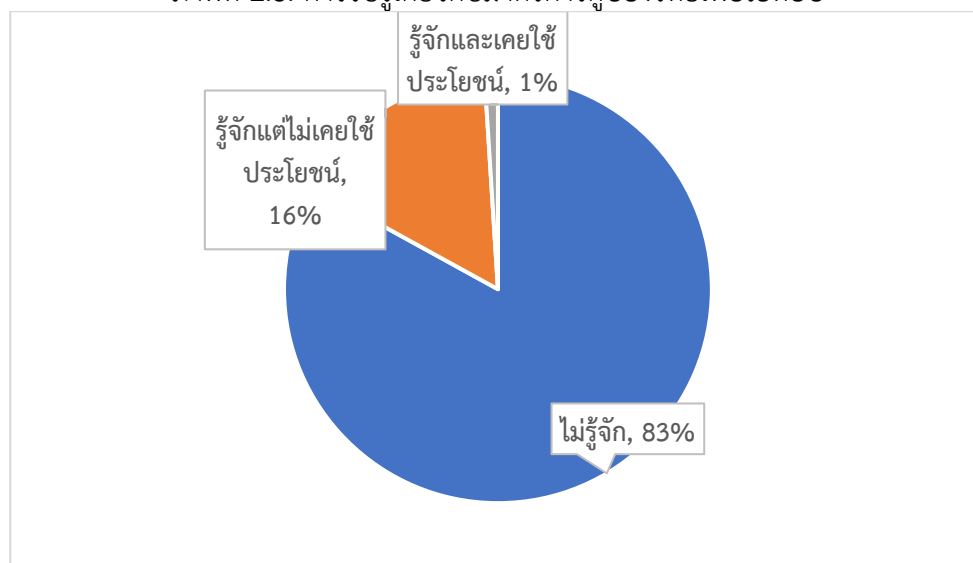
จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการที่เคยใช้มาตรการนี้ส่วนมากอยู่ในกลุ่มของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และการพัฒนากระบวนการผลิต ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการกลุ่มที่ขอใช้มาตรการนี้เป็นกลุ่มที่พยายามจะขยายขนาดกำลังการผลิตของตัวเองจากระดับ Prototype เป็น Pilot-scale มากกว่าในช่วงแรก ก่อนที่จะเริ่มมาเน้นการพัฒนาระบบมาตรฐานมากขึ้นในปี 2562

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถามผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถามในข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับมาตรการนี้จำนวน 380 รายพบว่า มีผู้รู้จักมาตรการนี้เพียงแค่ 66 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 17.37 และมีเพียงแค่ 3 รายที่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการนี้ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.79 ซึ่งพบว่าผู้ประกอบการที่เคยเข้าร่วมมาตรการนี้ได้ประโยชน์เป็นรูปธรรมทั้งหมด ดังแสดงในภาพที่ 2.8 ทำให้เห็นว่ามาตรการนี้ไม่มีการประชาสัมพันธ์ทั่วถึงทำให้ผู้ประกอบการไม่รู้จักและไม่สามารถใช้งานมาตรการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การสนับสนุนด้วยมาตรการคุ้มครองวิทย์เพื่อโอท็อปควรมีการติดตามผลหลังจากโครงการสิ้นสุดแล้วว่ามีผลกระทบระดับสินค้าหรือระดับการใช้นวัตกรรมของผู้ประกอบการอย่างไร และนำไปต่อยอดในการขอรับการสนับสนุนจากมาตรการอื่นๆ ที่มีการใช้นวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้นอย่างไรบ้าง เพื่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน/ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น/ผลิตภัณฑ์ OTOP อย่างยั่งยืน

ภาพที่ 2.8: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการป้องกันภัยเพื่อโอท็อป



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ตารางที่ 2.10: ข้อมูลการสนับสนุนป้องกันภัยเพื่อโอท็อป (พ.ศ. 2559 – 2562)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	รวมทั้งโครงการ
จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม					
อาหารและเครื่องดื่ม	23	31	58	52	164
ของใช้	15	0	0	0	15
สมุนไพรที่ไม่ใช่อาหาร	9	27	56	36	128
ผ้าและเครื่องแต่งกาย	3	19	24	76	122
ของประดับตกแต่งและของที่ระลึก	0	53	70	41	164
จำแนกตามการพัฒนา					
พัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์	4	7	26	1	38
พัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์	13	20	50	40	123
พัฒนาและออกแบบกระบวนการผลิต	33	70	95	112	310
พัฒนาระบบมาตรฐาน	0	33	37	52	122
พัฒนาและออกแบบเครื่องจักร	0	0	0	0	0
พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบต้นน้ำ	0	0	0	0	0
จำแนกตามภูมิภาค					
ภาคเหนือ	6	41	53	32	132
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	9	43	77	111	240
ภาคตะวันออก	2	5	16	12	35

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	รวมทั้งโครงการ
ภาคกลาง	9	29	29	26	93
ภาคใต้	24	12	33	24	93
ยอดรวม	50	130	208	205	593

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- หลักเกณฑ์การพิจารณาให้การสนับสนุนผู้ประกอบการ ภาคใต้โครงการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป (Science technology and innovation coupon for OTOP upgrade)
- รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 – 2562 สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ

มาตรการที่ 6

ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม เป็นหนึ่งในมาตรการสนับสนุนทางการเงิน (Financial support) ของ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้กับโครงการนวัตกรรม โดยได้มีเป้าหมายเพื่อการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบของเงินให้เปล่าในการสนับสนุนโครงการนวัตกรรมที่มีลักษณะการพัฒนาเช่นเดียวกับ การสนับสนุนทางด้านวิชาการ และ/หรือ การแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน และ/หรือ นวัตกรรมที่ไม่มีดอกเบี้ย แต่ดำเนินการในรูปแบบเครือข่ายกลุ่มวิสาหกิจ ที่มีการดำเนินงานครบตามกระบวนการทางธุรกิจตั้งแต่การวิจัยและพัฒนา การผลิต การตลาด จนถึงการจัดจำหน่ายเชิงพาณิชย์ซึ่งอาจจะขยายผลเป็นโครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ต่อไป (Technology Readiness Level, TRL 7-9) โดยมาตรการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรมได้เริ่มมาตรการสนับสนุนเงินอุดหนุนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 จนถึง พ.ศ. 2560

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ในการขอรับทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม โครงการนวัตกรรมที่จะได้รับการพิจารณาจะต้องมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) เป็นโครงการที่มีการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้าน เทคโนโลยี ธุรกิจ การตลาดและเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งผลกระทบต่อการพัฒนานวัตกรรมของประเทศซึ่งนำไปสู่การยกระดับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
- (2) เป็นโครงการที่มีการพัฒนานวัตกรรมเพื่อนำไปใช้เชิงพาณิชย์และเกิดประโยชน์ต่อภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ โดยเฉพาะในสาขาที่ตอบสนองต่อทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศซึ่งนำไปสู่การยกระดับศักยภาพการแข่งขัน และสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจหรือความมั่นคงของประเทศ
- (3) เป็นโครงการที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ต่อยอดจากผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ สิทธิบัตร หรือเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมและมีศักยภาพในการพัฒนาไปสู่เชิงพาณิชย์
- (4) เป็นโครงการที่พัฒนานวัตกรรมจากการระดมความคิดร่วมกันกับกลุ่มอุตสาหกรรมนั้น ๆ หรือการพัฒนา ร่วมกับสำนักงาน หรือหน่วยงานวิชาการอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์
- (5) เป็นโครงการเดี่ยวหรือกลุ่มโครงการนวัตกรรม ที่มีศักยภาพและเกิดผลกระทบที่ดีทั้งด้านการผลิต การค้า การลงทุน และการตลาดอย่างชัดเจน

เงื่อนไขของผู้รับทุนต้องประกอบไปด้วย

- (1) นิติบุคคลซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีหุ้นอันเป็นทุนตั้งแต่ร้อยละห้าสิบเอ็ดของนิติบุคคลนั้นถือโดย บุคคลธรรมดาสัญชาติไทย และแสดงหนังสือรับรองนิติบุคคลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่มีอายุไม่เกิน 90 วัน
- (2) มีความสามารถในการบริหารจัดการธุรกิจนวัตกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการให้การสนับสนุน
- (3) ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย หรือองค์กรของรัฐ ซึ่งดำเนินการพัฒนาโครงการนวัตกรรมเพื่อให้เกิดการเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันด้านนวัตกรรมของประเทศ หรือ ก่อให้เกิดประโยชน์แต่สาธารณะ

(4) ไม่เป็นผู้ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นในโครงการเดียวกันในระหว่างยื่นข้อเสนอโครงการจนถึงการพิจารณาโครงการ เว้นแต่ทุนนั้นเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ซ้ำซ้อนกับค่าใช้จ่ายที่ขอรับการสนับสนุน

หลักเกณฑ์การสนับสนุนเงินอุดหนุนในโครงการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรมประกอบไปด้วย

(1) การสนับสนุนเงินอุดหนุนโครงการจะอยู่ในกรอบวงเงินไม่เกิน 5 ล้านบาทต่อโครงการ ยกเว้นในกรณีที่ได้รับความเห็นชอบโดยคณะกรรมการ

(2) ระยะเวลาการสนับสนุนไม่เกิน 3 ปี

แนวทางการสนับสนุนเงินอุดหนุนของมาตรการทุนเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนจะเป็นลักษณะการเบิกค่าใช้จ่ายย้อนหลัง (Reimbursement) กล่าวคือ ผู้ได้รับการสนับสนุนต้องสำรองจ่ายค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในโครงการนวัตกรรมล่วงหน้าไปก่อน แล้วจึงนำไปเสร็จรับเงิน หรือใบรับรองการจ่ายเงิน หรือ หลักฐานการชำระเงินมาเบิกค่าใช้จ่าย ณ สนช. โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นการใช้จ่ายในโครงการนวัตกรรมภายหลังจากวันที่ได้ลงนามสัญญาโครงการ โดยการสนับสนุนครอบคลุมในส่วนต่างๆ ดังนี้

(1) ค่าตอบแทน เช่น ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าทำงานล่วงเวลาของพนักงาน ช่างเทคนิค หรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานนั้น หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ทำงานชั่วคราวหรือพิเศษนอกเวลาทำงานปกติ เพื่อมาช่วยดำเนินโครงการนวัตกรรมในฐานะผู้เชี่ยวชาญพิเศษ หรือ ที่ปรึกษาโครงการที่ได้รับความเห็นชอบจาก สนช. ตามอัตราที่กำหนด ยกเว้นค่าตอบแทนกรรมการและผู้มีอำนาจลงนามผู้พันนิติบุคคลที่ได้รับการสนับสนุน

(2) ค่าจ้าง จะจ่ายให้แก่ลูกจ้างชั่วคราวตามอัตราค่าใช้จ่ายจริงที่ได้รับการว่าจ้างและมอบหมายให้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการดำเนินโครงการนวัตกรรมโดยไม่รวมถึงลูกจ้างที่อยู่ในส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ และไม่รวมเงินเดือน ค่าจ้างของเจ้าของโครงการและพนักงานประจำ

(3) ค่าใช้สอยและค่าวัสดุที่เกี่ยวข้องในโครงการ รวมไปถึง ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ค่าวัตถุดิบ ค่าจัดหาข้อมูลทั้งในและต่างประเทศ ค่าจ้างวิเคราะห์และทดสอบ ค่าเดินทางระหว่างปฏิบัติงานในโครงการนวัตกรรม หรือ เพื่อเสนอผลงานภายในประเทศ

(4) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจดสิทธิบัตร (Patent) ลิขสิทธิ์ (Copyright) เครื่องหมายการค้า (Trademark) ค่าอนุญาตให้ใช้สิทธิ (License) หรือ ค่าธรรมเนียมการใช้สิทธิ (Royalty fees) ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่เกินร้อยละ 50 ของมูลค่าค่าใช้จ่ายนั้น ๆ

(5) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับครุภัณฑ์ในโครงการจะได้รับเงินอุดหนุนไม่เกินร้อยละ 50 ของมูลค่าค่าใช้จ่ายนั้นๆ โดยจะต้องเป็นครุภัณฑ์ที่จำหน่ายในประเทศ

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ตารางที่ 2.11 แสดงข้อมูลการอนุมัติเงินสนับสนุนมาตรการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 – 2560 อ้างอิงจากรายงานประจำปีของ สนช. พบว่ามีวิสาหกิจได้รับอนุมัติเงินช่วยเหลือทั้งสิ้น 29 โครงการ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 35,044,610 บาท โดยแบ่งเป็น ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 3 โครงการ เป็นเงิน 4,793,000 บาท ปี พ.ศ. 2559 จำนวน 9 โครงการ เป็นเงิน 9,831,650 บาท และ ปี พ.ศ. 2560 จำนวน 17 โครงการ เป็นเงิน 20,419,960 บาท ซึ่งสามารถต่อยอดการลงทุนในเชิงพาณิชย์เป็นเงิน 146,220,300 บาท หรือ คิดเป็นอัตรา ส่วน 4.18 เท่าของเงินสนับสนุนโดย สนช.

ตารางที่ 2.11: แสดงข้อมูลการอนุมัติเงินสนับสนุนมาตรการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรมตั้งแต่ปี 2558 – 2560

พ.ศ.

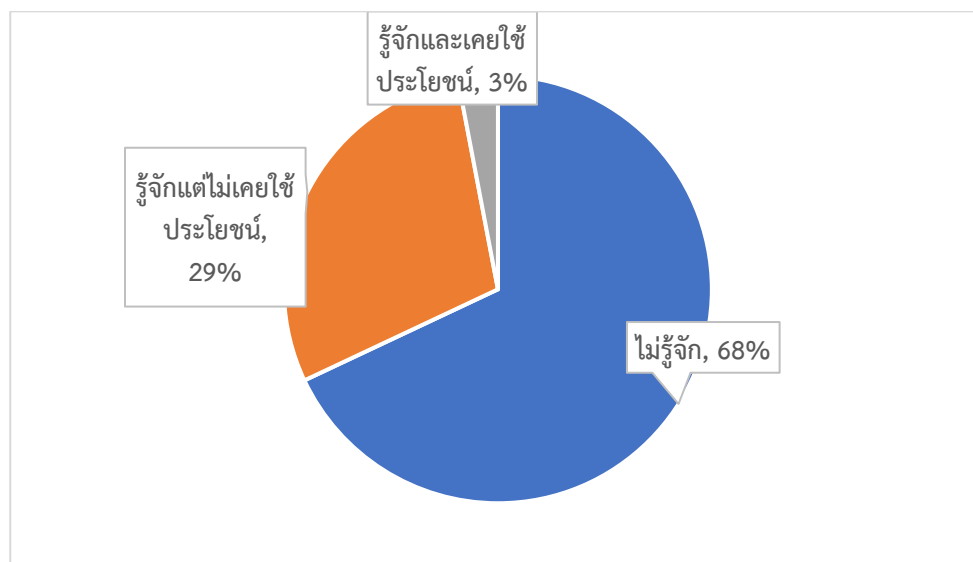
ปีงบประมาณ	จำนวนเงินโครงการ	จำนวนเงินสนับสนุน (บาท)	จำนวนเงินลงทุน (บาท)
2558	3	4,793,000	18,543,000
2559	9	9,831,650	48,074,600
2560	17	20,419,960	80,004,700

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากการสำรวจพบว่า จากผู้ตอบแบบสำรวจเกี่ยวกับมาตรการนี้จำนวน 391 บริษัท มีผู้ประกอบการรู้จักมาตรการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม 125 ราย คิดเป็นร้อยละ 31.97 และเคยใช้ประโยชน์เพียง 13 รายซึ่งคิดเป็นเพียงร้อยละ 3.32 ของผู้ตอบแบบสอบถามดังแสดงในภาพที่ 2.9 ซึ่งเมื่อสอบถามถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการขอการสนับสนุนทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรมพบว่ามีเพียง 6 รายจาก 13 รายที่คิดว่าได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม และมีถึง 7 รายที่ระบุว่าตัวเองไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม แสดงให้เห็นว่ามาตรการนี้ยังไม่ได้มีการประชาสัมพันธ์ออกไปในวงกว้าง และจากแบบสอบถามแสดงให้เห็นว่ามาตรการนี้ผู้ประกอบการที่รู้จักแต่ไม่ใช้ประโยชน์ถึงร้อยละ 28.65 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด โดยสาเหตุหลักที่ผู้ประกอบการมีความลังเลในการใช้ประโยชน์ของมาตรการเนื่องจาก สนช. ได้เนื่องจากการปรับเปลี่ยนนโยบายอยู่ตลอดเวลาทำให้โครงการที่เคยคิดจะเสนอไม่ตรงกับเป้าประสงค์ของหน่วยงาน รวมทั้งการติดต่อประสานงานเพื่อขอรับการสนับสนุนทำได้ยากเนื่องจากต้องใช้เอกสารค่อนข้างเยอะ และมีการประมวลผลข้อเสนอค่อนข้างนาน ประกอบกับการให้ผู้ประกอบการต้องออกเงินเองไปก่อนและเบิกย้อนหลัง (Reimbursement) ทำให้ผู้ประกอบการรายย่อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิสาหกิจชุมชนนั้นพัฒนานวัตกรรมได้ลำบากเนื่องจากกระแสเงินสดของวิสาหกิจชุมชนไม่ได้มีปริมาณมากเพียงพอ หากต้องการทำเพื่อพิสูจน์ว่าเงินทุนได้ถูกนำไปใช้จริง ๆ ควรมีการปรับเปลี่ยนวิธีการตรวจสอบการนำไปใช้ประโยชน์

โดยในปัจจุบัน สนช. ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสนับสนุนให้เป็นระบบและเกิดการพัฒนาย่างยั่งยืน ภายใต้กลยุทธ์สร้างความเข้มแข็งระบบนวัตกรรมของ สนช. ซึ่งประกอบด้วยแผนงาน Social innovation, Regional program และ Area-based innovation โดยควรมีกลไกการผลักดันให้เกิดธุรกิจใหม่ๆ ด้วยการใช้นวัตกรรมหรือกลไกเสริมสร้างศักยภาพมาเสริมเพื่อให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กที่ยังมีศักยภาพไม่สูงมาก โดยเฉพาะในภูมิภาคสามารถยกระดับตนเองด้วยนวัตกรรม

ภาพที่ 2.9: การรับรู้เกี่ยวกับทุนวิสาหกิจนวัตกรรม



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- รายงานประจำปี 2558 – 2562 สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
- ระเบียบคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาและสนับสนุนโครงการนวัตกรรม พ.ศ. 2553

มาตรการที่ 7 นวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ยย

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการนวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ยย เป็นหนึ่งในมาตรการสนับสนุนทางการเงิน (Financial support) ของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ให้กับโครงการนวัตกรรม โดยได้มีเป้าหมายเพื่อการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบการสนับสนุนดอกเบี้ยเงินกู้ในระยะเวลาหนึ่งให้แก่โครงการนวัตกรรมที่อยู่ในระยะเริ่มต้นของการลงทุนในกระบวนการผลิตจริง ซึ่งอาจจะเกิดจากการขยายผลของการสร้างต้นแบบ การทดสอบนำร่อง และพัฒนาออกสู่ตลาดในระยะแรก การต่อยอดโดยตรงจากงานวิจัยและพัฒนา หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือการทำวิศวกรรมย้อนรอยโดยผ่านสถาบันการเงินที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยมาตรการนวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ยยได้เริ่มมาตรการสนับสนุนเงินอุดหนุนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นมา

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

โครงการนวัตกรรมที่จะขอรับการสนับสนุนในรูปแบบในมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน จะต้องมึลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) เป็นการสนับสนุนในช่วงเริ่มต้นระยะแรกของการดำเนินงานโครงการนวัตกรรมในเชิงพาณิชย์ (Start-up commercial operation) ซึ่งยังถือว่าอยู่ในระหว่างการทดลองใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ทดสอบกระบวนการผลิต หรือขั้นตอนที่ปรับปรุงใหม่ ซึ่งต้องมีการปรับปรุงแก้ไข (Fine tune) ให้เหมาะสมต่อสภาพการทำงานจริงในระดับเต็มรูปแบบ หรือในการทำธุรกิจได้ รวมทั้งการพัฒนาโอกาสทางการตลาด ทั้งนี้ เพื่อช่วยลดความเสี่ยง หรือ เพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้ประกอบการในช่วงเริ่มต้นของการลงทุนประกอบธุรกิจนวัตกรรม

(2) เป็นโครงการนวัตกรรมที่ขยายผลจากโครงการพัฒนาต้นแบบ หรือโครงการนำร่องเพื่อเริ่มนำไปสู่กระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม

(3) เป็นโครงการนวัตกรรมที่พัฒนาต่อยอดจากผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ สิทธิบัตร หรือเทคโนโลยีเดิม และมีศักยภาพในเชิงพาณิชย์

(4) เป็นโครงการนวัตกรรมที่เกิดจากการขยายผลของมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน และ/หรือมาตรการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม หรือโครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

เงื่อนไขของผู้รับทุนต้องประกอบด้วย

(1) บุคคลธรรมดาสัญชาติไทย หรือ นิติบุคคลซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีหุ้นอันเป็นทุนตั้งแต่ร้อยละ 51 ของนิติบุคคลนั้นถือโดยบุคคลธรรมดาสัญชาติไทย และแสดงหนังสือรับรองนิติบุคคลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่มีอายุไม่เกิน 90 วัน

(2) มีความสามารถในการบริหารจัดการธุรกิจนวัตกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการให้การสนับสนุน

(3) ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย หรือองค์กรของรัฐ ซึ่งดำเนินการพัฒนาโครงการนวัตกรรมเพื่อให้เกิดการเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันด้านนวัตกรรมของประเทศ หรือ ก่อให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณะ

(4) ไม่เป็นผู้ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นในโครงการ

หลักเกณฑ์การสนับสนุนเงินอุดหนุนในมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุนประกอบไปด้วย

(1) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) จะเป็นผู้ชำระดอกเบี้ยเงินกู้แทนผู้ได้รับการสนับสนุนโดยใช้กลไกของสถาบันการเงินที่เข้าร่วมมาตรการนวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ยในวงเงินอุดหนุนไม่เกิน 5 ล้านบาทต่อโครงการ ในการปล่อยสินเชื่อ อันประกอบไปด้วย

- ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย
- ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน)
- ธนาคารนครหลวงไทย จำกัด (มหาชน)
- ธนาคารซีไอเอ็มบี ไทย จำกัด (มหาชน)
- ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)
- ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
- ธนาคารออมสิน
- ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย

(2) ระยะเวลาการสนับสนุนไม่เกิน 3 ปี

(3) เงื่อนไขการสนับสนุนเป็นไปตามข้อกำหนดของสถาบันการเงิน

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

จากข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2558 – 2562 พบว่า มีการอนุมัติทุนสนับสนุนภายใต้โครงการนวัตกรรมดีไม่มีดอกเบี้ยทั้งสิ้น 24 โครงการ เป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 44,942,400 บาท โดยแบ่งเป็นการรับภาระดอกเบี้ยโครงการนวัตกรรมในปี พ.ศ. 2558 ทั้งสิ้น 8 โครงการ เป็นเงิน 15,017,625 บาท ปี พ.ศ. 2559 รวมทั้งสิ้น 8 โครงการ คิดเป็นเงิน 16,053,775 บาท และปี พ.ศ. 2560 ทั้งสิ้น 8 โครงการเป็นเงิน 13,871,000 บาท โดยเมื่อพิจารณาเม็ดเงินลงทุนของเอกชนสำหรับการต่อยอดเชิงพาณิชย์ต่อเงินสนับสนุนจะพบว่ามีสัดส่วนสูงถึง 27.99 อันเป็นผลมาจากภาคเอกชนที่ขอรับมารับทุนสนับสนุนโครงการนวัตกรรมในมาตรการนวัตกรรมดีไม่มีดอกเบี้ยนั้นแล้วแต่มีเป็นโครงการที่ผู้ประกอบการมีความเชื่อมั่นในศักยภาพที่จะการต่อยอดการผลิตเชิงพาณิชย์ได้ จึงทำให้สามารถขอกู้ธนาคารเพื่อลงทุนต่อยอดธุรกิจนวัตกรรม จึงส่งผลให้เม็ดเงินลงทุนสูง

ตารางที่ 2.12: ตารางแสดงรายละเอียดการอนุมัติเงินอุดหนุนภายใต้มาตรการนวัตกรรมดีไม่มีดอกเบี้ย

ปีงบประมาณ	จำนวนโครงการ	จำนวนเงินสนับสนุน (บาท)	จำนวนเงินลงทุน (บาท)
2558	8	15,017,625	418,774,244
2559	8	16,053,775	542,599,500
2560	8	13,871,000	296,526,948

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

มาตรการนวัตกรรมดีไม่มีดอกเบี้ยเป็นโครงการสนับสนุนการชำระดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารซึ่งจะได้รับอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าปกติ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาที่ทางธนาคารยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนและต้องการเสนอผลิตภัณฑ์ของตนเองมากกว่า ตรงส่วนนี้ถึงแม้ว่าจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้ประสานงานของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ ก็ยังมีความล่าช้าจากการติดต่อประสานงานระหว่างสำนักงานใหญ่และสาขาย่อยของธนาคาร รวมทั้งกระบวนการขออนุมัติการสนับสนุนจากมาตรการมีความล่าช้า เนื่องจากต้องมีการเตรียมเอกสารประกอบข้อเสนอโครงการค่อนข้างเยอะ และคณะกรรมการมีการประชุมเพียงเดือนละครั้ง ซึ่งมีผลทำให้ผู้ประกอบการอาจจะเสียโอกาสในการแข่งขันได้

จากการสำรวจ ซึ่งมีผู้ประกอบการจำนวน 387 รายที่ตอบคำถามเกี่ยวกับมาตรการนวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ย พบว่า มีผู้ที่รู้จักมาตรการนี้อยู่ที่ 109 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.17 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และมีเพียง 12 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 3.10 ที่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการนี้ดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งผู้ประกอบการที่ใช้ประโยชน์จากโครงการนี้ทุกรายมีความเห็นตรงกันว่าได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเมื่อสอบถามระดับของประโยชน์ของมาตรการนี้พบว่า ผู้ประกอบการเห็นว่าประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งที่ระดับค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.019/5

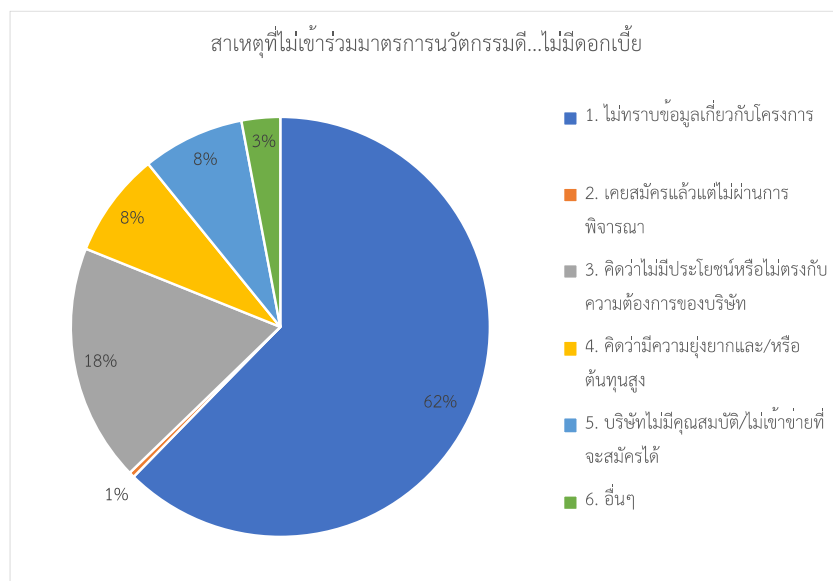
ตารางที่ 2.13: ประโยชน์ที่ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทลดต้นทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	4.231
2. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทลดความเสี่ยงในการลงทุนในธุรกิจนวัตกรรม	4.000
3. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทสามารถขยายผลการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดีขึ้น	3.923
4. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการต่อยอดเชิงพาณิชย์	3.923

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

เมื่อสอบถามผู้ประกอบการเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่ได้ใช้มาตรการเหล่านี้พบว่า สาเหตุหลักคือ ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการถึงร้อยละ 62, คิดว่าไม่เป็นประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัทร้อยละ 18, บริษัทไม่มีคุณสมบัติหรือไม่เข้าข่าย ร้อยละ 8, คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูงร้อยละ 8 อื่น ๆ ร้อยละ 3 และมีบริษัทที่ไม่ผ่านการคัดเลือกจากมาตรการอยู่ที่ 2 บริษัท ตามแสดงในภาพที่ 2.10

ภาพที่ 2.10: สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการนวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ย



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- รายงานประจำปี 2558 – 2562 สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

มาตรการที่ 8 แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน เป็นหนึ่งในมาตรการสนับสนุนทางการเงิน (Financial support) ของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สนช. สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบของเงินให้เปล่าในการดำเนินโครงการนวัตกรรมที่อยู่ในระยะของการทดสอบยืนยันความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในขั้นตอนการทำต้นแบบหรือนำร่องไปสู่ผลิตภัณฑ์หรือธุรกิจ ซึ่งอาจต่อยอดจากงานวิจัยและพัฒนา สิ่งประดิษฐ์ หรือสิทธิบัตร รวมทั้งการทำวิศวกรรมย้อนรอยที่ก่อให้เกิดโครงการนวัตกรรม

สำหรับการศึกษามาตรการนี้จะพิจารณาถึงกรอบระยะเวลา 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2558 - 2562 โดยมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุนได้สิ้นสุดในปี พ.ศ. 2560 โดยปัจจุบันได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบเป็นกลไก “แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน” ซึ่งเป็น 1 ใน 3 เครื่องมือ (Tools) การสนับสนุนผู้ประกอบการทางการเงินของ สนช.

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

โครงการนวัตกรรมที่สามารถขอรับการสนับสนุนเงินอุดหนุนภายใต้มาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน จำเป็นต้องลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) เป็นการพัฒนาย่อยต่อจากผลงานวิจัยและพัฒนา ที่ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย หน่วยงานสนับสนุนการวิจัย นักวิจัย หรือสมาคมทางธุรกิจที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป รวมทั้งงานวิจัยของบริษัทเอกชน โดยต้องแสดงเอกสารประกอบเป็นหลักฐานในการอ้างอิง ซึ่งอาจเป็นโครงการที่พัฒนามาแล้วในระดับห้องปฏิบัติการวิจัยมาสู่การปฏิบัติระดับอุตสาหกรรมในเชิงพาณิชย์ได้ ซึ่งอาจอยู่ในขั้นตอนของการทำต้นแบบ (Prototype) รูปแบบการทดลอง (Experimental units) การทดสอบในระดับนำร่อง หรือทำโรงงานนำร่อง (Pilot plant) ซึ่งการปฏิบัติการก่อนเป็นเชิงพาณิชย์ (Pre-commercial) ตลอดจนการทดสอบในกระบวนการผลิตจริง (Full scale trial)

(2) เป็นเทคโนโลยี หรือ องค์ความรู้จากสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตร

(3) เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มีชิ้นงานประดิษฐ์ที่สามารถทำงานได้จริงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

(4) เป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากการทำวิศวกรรมย้อนรอยที่ก่อให้เกิดโครงการนวัตกรรม

(5) เป็นผลงานการออกแบบเชิงวิศวกรรมและอุตสาหกรรม รวมทั้งรูปแบบธุรกิจใหม่

เทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ตามวรรคหนึ่ง อย่างน้อยที่สุดจะต้องสามารถนำไปพัฒนาเป็นต้นแบบสำหรับการผลิตจริง หรือสามารถทำการทดสอบนำร่องจากการต่อยอดผลงานวิจัยและพัฒนา สิ่งประดิษฐ์ สิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร การออกแบบเชิงวิศวกรรมและอุตสาหกรรม รวมทั้งรูปแบบธุรกิจใหม่ หรือการทำวิศวกรรมย้อนรอย

เงื่อนไขของผู้รับทุนต้องประกอบไปด้วย

(1) บุคคลธรรมดาสัญชาติไทย หรือ นิติบุคคลซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีหุ้นอันเป็นทุนตั้งแต่ร้อยละห้าสิบเอ็ดของนิติบุคคลนั้นถือโดยบุคคลธรรมดาสัญชาติไทย และแสดงหนังสือรับรองนิติบุคคลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่มีอายุไม่เกิน 90 วัน

- (2) มีความสามารถในการบริหารจัดการธุรกิจนวัตกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการให้การสนับสนุน
- (3) ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย หรือองค์กรของรัฐ ซึ่งดำเนินการพัฒนาโครงการนวัตกรรมเพื่อให้เกิดการเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันด้านนวัตกรรมของประเทศ หรือ ก่อให้เกิดประโยชน์แต่สาธารณะ
- (4) ไม่เป็นผู้ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นในโครงการ

เงื่อนไขการสนับสนุนเงินอุดหนุนในโครงการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน ประกอบไปด้วย

- (1) ผู้ได้รับเงินสนับสนุนจะต้องลงทุนในโครงการนวัตกรรมในรูปแบบของเม็ดเงิน (in-cash) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดในโครงการหลังจากโครงการได้รับอนุมัติจาก สนช. แล้ว
- (2) สนช. สนับสนุนเงินอุดหนุนไม่เกินร้อยละ 75 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดในโครงการในวงเงินไม่เกินโครงการละ 5 ล้านบาท
- (3) ระยะเวลาการสนับสนุนโครงการไม่เกิน 3 ปี

สำหรับการจ่ายเงินอุดหนุนโครงการนวัตกรรมสำหรับมาตรการ แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน จะเป็นลักษณะการเบิกค่าใช้จ่ายย้อนหลัง (reimbursement) กล่าวคือ ผู้ได้รับการสนับสนุนต้องออกค่าใช้จ่ายในโครงการนวัตกรรมล่วงหน้าไปก่อน แล้วจึงนำไปเสร็จ หรือใบรับรองการจ่ายเงิน หรือ หลักฐานการชำระเงินมาเบิกค่าใช้จ่ายจากสำนักงาน โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นการใช้จ่ายโครงการนวัตกรรม นอกจากนี้การเบิกจ่ายเงินสนับสนุนมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน ผู้ได้รับการสนับสนุนสามารถเบิกค่าใช้จ่ายย้อนหลังได้หลังจากผู้ได้รับการสนับสนุนลงทุนในโครงการนวัตกรรมไปแล้วร้อยละ 25 ของค่าใช้จ่ายโครงการที่เป็นเม็ดเงินหลังจากได้รับการอนุมัติการสนับสนุนโครงการนวัตกรรมจาก สนช. โดยผู้ได้รับการสนับสนุนจะสามารถเบิกค่าใช้จ่ายหลังได้ในยอดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากร้อยละ 25 ของค่าใช้จ่ายโครงการที่เป็นเม็ดเงินจนเต็มจำนวน

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2558 – 2562) ตามที่ระบุไว้ในรายงานประจำปีของ สนช. พบว่ามาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุนได้มีการอนุมัติเงินสนับสนุน 235 โครงการเป็นวงเงินทั้งสิ้น 234,289,719 บาท ดังแสดงในตารางที่ 2.14 โดยแบ่งออกเป็นการอนุมัติเงินสนับสนุนในปีพ.ศ. 2558 จำนวน 63 โครงการ เป็นยอดเงิน 118,326,779 บาท ปีพ.ศ. 2559 จำนวน 81 โครงการ เป็นยอดเงิน 115,962,935 บาท และ ปีพ.ศ. 2560 จำนวน 91 โครงการ เป็นยอดเงิน 142,227,604 บาท ซึ่งเมื่อพิจารณาเม็ดเงินที่ สนช. อุดหนุนในมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุนจะพบว่า ทุนนี้เกิดการต่อยอดในการสร้างมูลค่าการลงทุนที่สูงถึง 12.13 เท่าของเม็ดเงินอุดหนุน

ตารางที่ 2.14: ตารางแสดงรายละเอียดการอนุมัติเงินอุดหนุนภายใต้มาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน

ปีงบประมาณ	จำนวนเงินโครงการ	จำนวนเงินสนับสนุน (บาท)	จำนวนเงินลงทุน (บาท)
2558	63	118,326,779	1,047,997,000
2559	81	115,962,935	2,258,868,800
2560	91	115,962,935	2,258,868,800

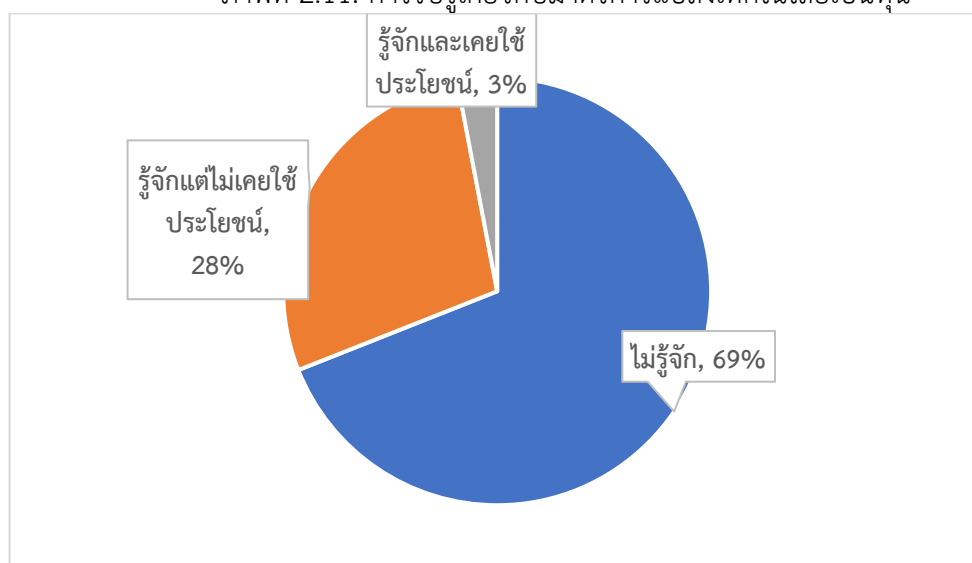
4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

มาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุนนำไปสู่การต่อยอดและสร้างมูลค่าได้สูง อันเป็นผลมาจากมาตรการนี้ได้สร้างความแข็งแกร่งให้กับภาคเอกชนโดยการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์นวัตกรรมอย่างครบวงจร ทั้งในแง่ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบให้สามารถขยายกำลังการผลิต และสร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมได้ แต่ยังรวมถึงการศึกษาความต้องการของตลาดเพื่อให้การลงทุนของผู้ประกอบการนั้นสามารถเกิดผลอย่างคุ้มค่า จนไปถึงการสร้างความเข้าใจของระบบห่วงโซ่อุปทานทั้งในแง่ของการจัดหาวัตถุดิบต้นน้ำไปจนถึงการขยายกำลังการผลิตในอนาคต

อีกประเด็นหนึ่งคือ การพัฒนากลไกการจับคู่ผู้ประกอบการกับบริษัทที่พัฒนานวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีผู้ประกอบการที่ต้องการพัฒนากระบวนการผลิตของโรงงาน จึงได้ว่าจ้างให้บริษัท Start-up มาช่วยในการพัฒนาระบบแต่พบว่าขีดความสามารถของบริษัทดังกล่าวไม่สามารถรองรับงานของผู้รับทุนได้ ทำให้จำเป็นต้องมากลับมาใช้บริการของบริษัทใหญ่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดการเสียโอกาสทางแข่งขันได้

อย่างไรก็ตามมาตรการนี้ควรมีกลไกในการผลักดันให้เกิดธุรกิจใหม่ๆ ด้วยการใช้นวัตกรรมหรือกลไกเสริมสร้างศักยภาพมาเสริมเพื่อให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กที่ยังมีศักยภาพไม่สูงมาก โดยเฉพาะในภูมิภาค สามารถยกระดับตนเองด้วยนวัตกรรมและสามารถที่เข้าถึงมาตรการนี้ได้มากขึ้น ด้วยการปรับแก้กฎหมายหรือข้อกำหนดบางประการที่จำกัดสิทธิการพัฒนาผลิตภัณฑ์บางประเภทให้เปิดกว้างและครอบคลุมยิ่งขึ้น

ภาพที่ 2.11: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ซึ่งจากการทำแบบสอบถามผู้ประกอบการจำนวน 382 รายเกี่ยวกับมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุนพบว่าผู้ประกอบการจำนวน 119 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 31.15 ที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ และมีผู้ประกอบการเพียง 11 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 2.88 ที่เคยใช้มาตรการนี้ดังแสดงในภาพที่ 2.11 เมื่อสอบถามเกี่ยวกับประโยชน์จากการใช้มาตรการนี้พบว่าผู้ประกอบการทุกรายที่เคยใช้มาตรการนี้คิดว่าได้รับประโยชน์จากโครงการอย่างเป็นรูปธรรม โดยผู้ประกอบการมีระดับความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ย 4.037/5) ดังแสดงในตารางที่ 2.15

นอกจากนี้ เมื่อสอบถามผู้ประกอบการเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่ได้ใช้มาตรการเหล่านี้พบว่า สาเหตุหลักคือ ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการถึงร้อยละ 63, คิดว่าไม่เป็นประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัทร้อยละ 17, บริษัทไม่

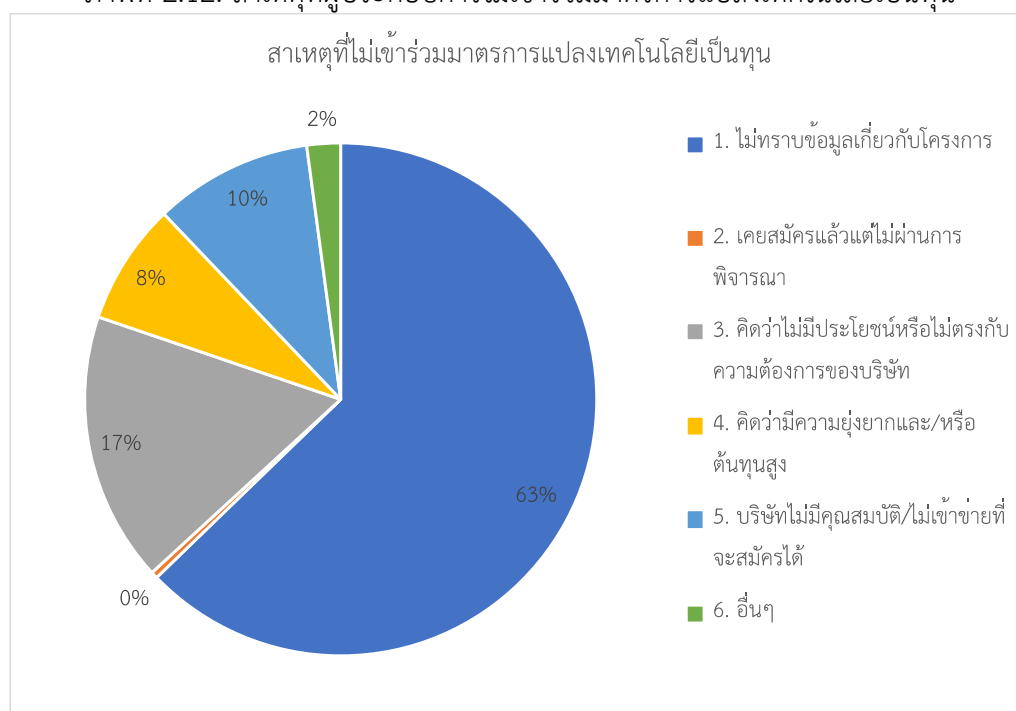
มีคุณสมบัติหรือไม่เข้าข่าย ร้อยละ 10, คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูงร้อยละ 8 และมีบริษัทที่ไม่ผ่านการคัดเลือกจากมาตรการอยู่ที่ 2 บริษัท ตามแสดงในภาพที่ 2.12

ตารางที่ 2.15: ประโยชน์ที่ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. มาตรการนี้ช่วยให้เกิดการต่อยอดไปสู่การผลิตจริงหรือการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี/นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์	4.267
2. มาตรการนี้ทำให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้และความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	4.333
3. มาตรการนี้ทำให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้และความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์สำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	4.200
4. มาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนการพัฒนาและผลักดันเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	4.400
5. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์	4.333

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ภาพที่ 2.12: สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- รายงานประจำปี 2558 – 2562 สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
- ระเบียบคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาและสนับสนุนโครงการนวัตกรรม พ.ศ. 2553

มาตรการที่ 9

มาตรการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย โดยสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมกรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เป็นกลไกในการขับเคลื่อน เริ่มจัดทำขึ้นเมื่อปี 2560 โดยรัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำนวัตกรรมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งภาคการเกษตรถือได้ว่าเป็นอีกภาคส่วนเศรษฐกิจที่ได้มีการนำนวัตกรรมเข้ามาใช้ในการพัฒนาผลิตผลทางการเกษตร และกระบวนการผลิตแปรรูปจากสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่สินค้าเกษตรนวัตกรรม อันเป็นการพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง (High value-added products) และส่งเสริมการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Value-based economy) เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน สร้างความมั่งคั่งอย่างยั่งยืนให้กับประเทศไทย ดังนั้น คณะกรรมการนโยบายและบริหารจัดการข้าว (นบข.) ซึ่งมีนายกรัฐมนตรี (พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา) เป็นประธาน ได้มีมติเมื่อวันที่ 9 มกราคม 2560 ให้กรมการค้าต่างประเทศ จัดตั้งสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม (สกน.) หรือ The Institute for Agricultural Product Innovation (Api) ขึ้น เมื่อวันที่ 3 เมษายน 2560 โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

(1) เพื่อเป็นหน่วยงานหลักในการอำนวยความสะดวกและสนับสนุนผู้ประกอบการธุรกิจในการนำนวัตกรรมไปต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าให้สินค้าเกษตร โดยเป็นศูนย์กลางในการแก้ไขปัญหา/อุปสรรคในการดำเนินธุรกิจต่างๆ อาทิ การจดทะเบียน กฎระเบียบ มาตรการทางการค้า ฯลฯ

(2) เพื่อส่งเสริมตลาดและประชาสัมพันธ์ให้สินค้าเกษตรนวัตกรรมของไทย ในทุกช่องทางทางการจำหน่าย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนสร้างความรับรู้ในสินค้าเกษตรนวัตกรรม ต่อผู้บริโภค เพื่อให้เกิดการขยายตัวของอุปสงค์สินค้าเกษตรนวัตกรรม และสามารถเข้าสู่ตลาดได้อย่างยั่งยืน

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ในปี พ.ศ. 2560 - 2563 สถาบันฯ ได้ดำเนินการตามภารกิจการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทยภายใต้โครงการ 4C (Campaign Contest Connect Channel) โดยเปิดกว้างให้ทั้งผู้ประกอบการ นักวิจัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วม ดังนี้

(1) **C: APi Campaign** เป็นการจัดกิจกรรมรณรงค์สร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับสินค้าเกษตรนวัตกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงศักยภาพและประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ที่ดีของสินค้าเกษตรนวัตกรรมให้เป็นที่รู้จักของผู้บริโภคในวงกว้าง ทั้งในด้านความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ การเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ มาตรฐาน และเป็นสินค้าที่สามารถตอบสนองโจทย์ผู้บริโภคยุคใหม่ได้ ทั้งนี้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดอุปสงค์ของสินค้าเกษตรนวัตกรรมเพิ่มขึ้น

(2) **C: APi Contest** เป็นการประกวดสินค้าเกษตรนวัตกรรมเพื่อแสดงศักยภาพในการนำนวัตกรรมมาต่อยอด โดยที่ผ่านมามีการจัดประกวด 2 กิจกรรม ได้แก่ การประกวด Rice Plus Award 2018 และการประกวด Agri Plus Award 2019

(3) **C: APi Connect** เป็นการพัฒนาและเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้ลงทุนและผู้วิจัย ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลองค์ความรู้ และการ

แก้ปัญหาระบบธุรกิจ รวมทั้งเพื่อเป็นศูนย์กลางในการประสานระหว่างผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไข ปัญหาอุปสรรคในการประกอบธุรกิจ

(4) **C: APi Channel** เป็นกิจกรรมส่งเสริมช่องทางตลาดสำหรับสินค้าเกษตรนวัตกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อ ขยายโอกาสให้สินค้าเกษตรนวัตกรรมสามารถเข้าถึงผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศในช่องทางที่หลากหลาย เช่น จัดงาน แสดงและจำหน่ายสินค้าเกษตรนวัตกรรมในห้างค้าปลีกสมัยใหม่ กิจกรรมเจรจาจับคู่ธุรกิจ (Business matching) กับ ผู้นำเข้า การเข้าร่วมงานแสดงสินค้านานาชาติ และการอบรมสัมมนาเตรียมความพร้อมเพื่อการส่งออก เป็นต้น

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ผลการดำเนินงานและการใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมาย ตามภารกิจของสถาบันฯ ภายใต้โครงการ 4C (Campaign Contest Connect Channel) ในปี พ.ศ. 2560 - 2563 มีดังนี้

(1) **C: APi Campaign** ได้จัดกิจกรรมรณรงค์สร้างความตระหนักรู้ในคุณค่าสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย หลากหลายกิจกรรม เช่น

- แคมเปญ iLike ซึ่งเป็นการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบคลิปวิดีโอและ Motion graphic เผยแพร่ ผ่านสื่อโซเชียลมีเดีย

- กิจกรรม APi Showcase เป็นการจัดแสดงศักยภาพและส่งเสริม ภาพลักษณ์สินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย โดยบุคคลที่มีชื่อเสียงจากหลากหลายวงการ

- กิจกรรมเดิน-วิ่ง เพื่อสุขภาพและบริโภคอาหารปลอดภัย “Great Food Good Run 2018”

- การจัดจ้างผลิตและเผยแพร่วิดีโอทัศน์เพื่อประชาสัมพันธ์สินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย จำนวน 20 ตอน

- การจัดทำคลิปวิดีโอ (Motion Graphic) เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของสถาบัน APi

- การจัดทำแคตตาล็อกรายชื่อสินค้าเกษตรนวัตกรรมทั้งประเภทอาหาร (Food) และประเภทอื่นๆ (Non-Food) รวม 100 รายการสินค้า ในชื่อ “APi Catalog 2019”

การประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางต่างๆ เหล่านี้ ได้รับผลตอบรับที่ดีเยี่ยม เนื่องจากสามารถเข้าถึงประชาชนและ สร้างความตระหนักรู้ได้ในวงกว้าง เป็นการช่วยกระตุ้นอุปสงค์ต่อสินค้าเกษตรได้เป็นอย่างดี

(2) **C: APi Contest** การประกวดสินค้าเกษตรนวัตกรรม ได้แก่

- **การประกวด Rice Plus Award 2018** ซึ่งด้วยพระราชทานสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของข้าวไทยที่สามารถนำนวัตกรรมมาพัฒนา ต่อยอดให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายทั้งประเภทอาหาร (Food) และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ (Non-food) นอกจากนี้ ยัง เป็นการประชาสัมพันธ์ให้ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจากข้าวไทยเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ โดยมีผู้ร่วมส่ง ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจากข้าวไทย และผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เข้าร่วมประกวด **จำนวน 107 ผลงาน**

- **การประกวด Agri Plus Award 2019** ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการต่อเนื่องจาก Rice Plus Award 2018 แต่มีการปรับเปลี่ยนโดยเปิดให้ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจากสินค้าเกษตรอื่นๆ ที่ไม่ใช่ข้าว เข้าร่วมประกวดด้วย ซึ่งมี ร่วมส่งผลงานเข้าร่วมประกวด **จำนวน 226 ผลงาน**

การประกวดสินค้าเกษตรนวัตกรรมทั้ง 2 กิจกรรม เป็นการเปิดรับสมัครทั่วไป โดยผู้ประกอบการ เจ้าของ ผลิตภัณฑ์ และนักวิจัยไทย สามารถส่งผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจากสินค้าเกษตรไทย และผลิตภัณฑ์ต้นแบบพร้อมแนวคิด แผนประกอบธุรกิจเข้าร่วมประกวดได้ นอกจากนี้ผู้เข้าประกวดจะได้รับการอบรมสัมมนาการวางแผนและการประกอบ ธุรกิจจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย จึงเป็นการแสดงศักยภาพ สร้างการรับรู้และแรงบันดาลใจในการ

ขับเคลื่อนพัฒนาสินค้าเกษตรไทยด้วยนวัตกรรมการผลิตและแปรรูป ทำให้เกิดการต่อยอดและยกระดับสินค้าไทยจากสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูง (High-value Added Products)

(3) C: Connect การพัฒนาและเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้ลงทุนและผู้วิจัย ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลองค์ความรู้ และการแก้ปัญหาระบบธุรกิจ รวมทั้งเพื่อเป็นศูนย์กลางในการประสานระหว่างผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคในการประกอบธุรกิจ โดยมีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- การลงนามบันทึกข้อตกลง (MOU) ความร่วมมือว่าด้วยการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมระหว่างกรมการค้าต่างประเทศ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ในปี พ.ศ. 2561 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการต่อยอดผลงานวิจัยด้านนวัตกรรมสินค้าเกษตรไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มในเชิงพาณิชย์ และนำไปสู่การจัดกิจกรรมต่อยอดงานวิจัยสินค้าเกษตรไทยเพื่อพัฒนาขีดความสามารถทางการค้า (Agri-Tech Innovation Forum 2018) โดยบูรณาการร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

- การลงนามบันทึกข้อตกลง (MOU) ความร่วมมือว่าด้วยการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมระหว่างกรมการค้าต่างประเทศ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในปี พ.ศ. 2562 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงเครือข่ายผู้ประกอบการ นักลงทุน และนักวิจัย ในการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยด้านสินค้าเกษตรนวัตกรรมประเภทอาหาร ให้เห็นผลเป็นรูปธรรมและเกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต่อไป

- งานสัมมนาในหัวข้อ “อนาคตเศรษฐกิจไทย...ก้าวไกลด้วยเกษตรนวัตกรรม” เมื่อวันที่ 22 ก.พ. 2561 มีผู้เข้าร่วมงานสัมมนารวม 500 คน

- กิจกรรม International Rice & Rice Products Business Matching ร่วมกับกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ เมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2560 สกน. นำผู้ประกอบการสินค้าเกษตรนวัตกรรมข้าวจำนวน 18 ราย เข้าร่วมเจรจาธุรกิจการค้ากับผู้นำเข้ากว่า 200 คน จาก 25 ประเทศทั่วโลก ณ โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ แอท เซ็นทรัลเวิลด์

- การจัดประชุมหารือเพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคสำหรับผู้ประกอบการ สินค้าเกษตรนวัตกรรม เช่น การจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า การรับรองมาตรฐานฮาลาล GMP GAP และมาตรฐานออร์แกนิกส์ เป็นต้น

- การอบรมเชิงปฏิบัติการ การจัดทำแผนธุรกิจสำหรับสินค้าเกษตรนวัตกรรมในหัวข้อ “การจัดทำแผนธุรกิจสำหรับสินค้าเกษตรนวัตกรรม” จัดขึ้นเมื่อวันที่ 18 - 19 ส.ค. 2561 ณ ห้องฝึกอบรม 802 อาคารกรมการค้าต่างประเทศ

- การจัดงานสัมมนาสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้ประกอบการสินค้าเกษตรนวัตกรรมในการนำนวัตกรรมมาพัฒนาและเพิ่มมูลค่าให้ผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาเครือข่ายสินค้าเกษตรนวัตกรรม ภายใต้งาน Agrinnovation 2018 โดยมี การจัดงานทั้งในกรุงเทพมหานคร และส่วนภูมิภาค ได้แก่ ขอนแก่น เชียงใหม่ และสงขลา ตลอดปี พ.ศ. 2561 โดยบูรณาการร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

- งานเจรจาจับคู่ธุรกิจ (Business matching) เมื่อวันที่ 31 ม.ค. 2561 ระหว่างผู้ส่งออกสินค้าเกษตรนวัตกรรมของไทยจำนวน 42 รายและผู้นำเข้าจากประเทศ CLMV จำนวน 40 รายโดยมีมูลค่าการซื้อขายรวมกว่า 4.4 ล้านบาท

- การจัดงานสัมมนาสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้ประกอบการสินค้าเกษตรนวัตกรรม Api Inspirational Talk 2019 ในปี พ.ศ. 2562 และ Api Inspirational Talk 2020 ในปี พ.ศ. 2563 เพื่อเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากนักธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ/ผู้ทรงอิทธิพลทางความคิด และเชิญหน่วยงานพันธมิตรร่วมจัดแสดง

นิทรรศการและให้ข้อมูล เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว. หรือ สกว. เดิม) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการนำนวัตกรรมมาพัฒนาและเพิ่มมูลค่าให้ผลผลิตทางการเกษตร

(4) **C: Channel** จากการจัดกิจกรรมส่งเสริมตลาดในช่องทางต่าง ๆ ทำให้มียอดขายและปริมาณการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์เกษตรนวัตกรรมแล้วกว่า 300 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2562 มียอดขายและยอดคาดการณ์กว่า 200 ล้านบาท โดยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมส่งเสริมช่องทางการตลาดสำหรับสินค้าเกษตรนวัตกรรมหลากหลายกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมส่งเสริมการตลาดสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทยในประเทศ

- จัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดสินค้าเกษตรนวัตกรรม ณ ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern trade) เช่น ร้าน Golden Place สาขาสะพานสูงและสาขาพระราม ๙ ร้าน Lemon Farm ร้าน Ecotopia ร้าน Gourmet Market ห้างสรรพสินค้า Big C สาขาราชดำริและสาขารัชดา ศูนย์การค้าเซ็นทรัลเฟสติวัล พัทยา บีช เซ็นทรัล ศูนย์การค้าเซ็นทรัล จ.เชียงใหม่ และศูนย์การค้าเซ็นทรัล ภูเก็ต เป็นต้น

- การจัดแสดงสินค้า API Roadshow 2018 ภายใต้งาน Agrinnovation 2018 เพื่อส่งเสริมช่องทางการตลาดสินค้าเกษตรนวัตกรรม ตลอดปี 2561 ในส่วนภูมิภาค ได้แก่ ขอนแก่น (ยอดขายสินค้ารวม 347,485 บาท) เชียงใหม่ (ยอดขายสินค้ารวม 450,976 บาท) และสงขลา (ยอดขายสินค้ารวม 264,393 บาท)

- กิจกรรมจำหน่ายสินค้าเกษตรนวัตกรรม API Parade 2019 ณ ศูนย์การค้าดิ เอ็มควอเทียร์

- กิจกรรมส่งเสริมการตลาดสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย ในงานแสดงสินค้า STYLE October 2018 และ STYLE April 2019 ณ ศูนย์การประชุมไบเทค งานแสดงสินค้า THAIFEX 2019 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม อิมแพค เมืองทองธานี

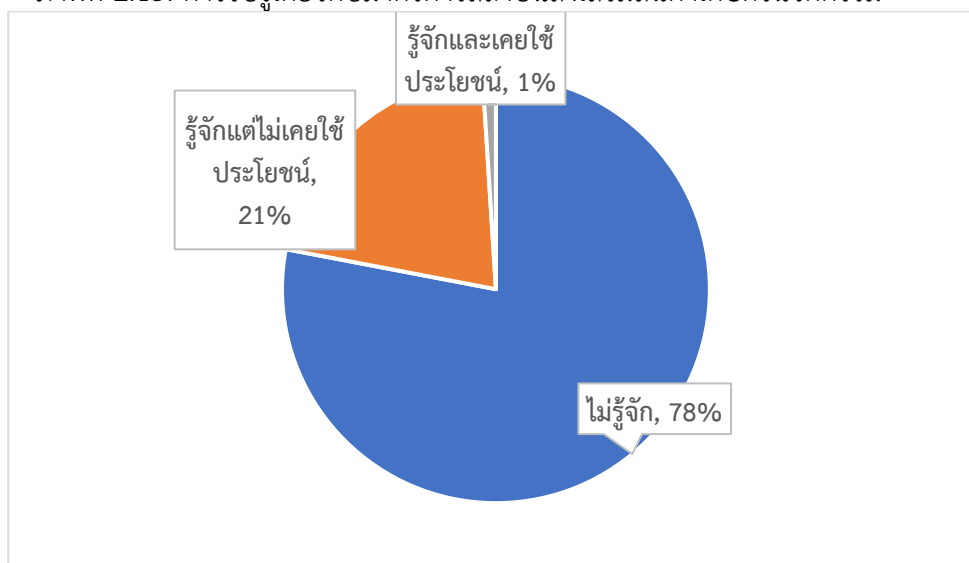
กิจกรรมส่งเสริมการตลาดสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทยในต่างประเทศ

- กิจกรรมเจรจาจับคู่ธุรกิจ “API goes Japan 2019 โอกาสสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทยในแดนอาทิตย์อุทัย” ระหว่างผู้ประกอบการสินค้าเกษตรนวัตกรรมกับห้างสรรพสินค้า Ryubo จังหวัดโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น

- การจัดสัมมนาในหัวข้อ “API Goes China” มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมความพร้อมและสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้ประกอบการสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทยเกี่ยวกับภาพรวมการทำการตลาดออนไลน์ในจีน พฤติกรรมผู้บริโภค ตลอดจนกลยุทธ์ทางโลจิสติกส์ และการจัดการด้านการเงิน ด้วยระบบ Cross-Border E-Commerce ซึ่งเป็นระบบการนำเข้า – ส่งออกสินค้าผ่านตลาดออนไลน์ข้ามแดน

- งานแสดงสินค้า The International Food and Drink Event 2019 ณ กรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร งาน Inter Beauty Vietnam 2019 ณ กรุงฮานอย สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม งานแสดงสินค้า TUTTOFOOD 2019 ณ ศูนย์แสดงสินค้า Rho Fiera กรุงมิลาน สาธารณรัฐอิตาลี งานแสดงสินค้า China Beauty Expo 2019 ณ สาธารณรัฐประชาชนจีน Summer Fancy Food Show 2019 ณ Jacob K. Javits Convention Center นครนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา งาน Top Thai Brand 2019 Mumbai, India ณ Bombay Exhibitions งาน BIOFACH Southeast Asia 2019 & NATURAL EXPO Southeast Asia 2019 1 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม อิมแพค เมืองทองธานี งานแสดงสินค้า Health and Beauty Expo 2019 ณ นครเจนไน สาธารณรัฐอินเดีย

ภาพที่ 2.13: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม



ที่มา: คณะผู้วิจัย

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับการรับรู้ของผู้ประกอบการต่อมาตรการสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย พบว่าจากผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถาม 378 ราย มีผู้รู้จักมาตรการนี้ทั้งสิ้น 83 ราย คิดเป็นร้อยละ 21.96 และเคยใช้ประโยชน์จากมาตรการนี้เพียง 5 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 1.32 ของผู้ตอบแบบสอบถาม และเมื่อถามถึงประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการนี้พบว่าผู้ประกอบการ 4 รายคิดเป็นร้อยละ 80 ของผู้ที่เคยใช้มาตรการนี้ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม มีเพียง 1 ราย หรือร้อยละ 20 นั้นคิดว่าไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมดังแสดงในภาพที่ 2.13

จากการวิเคราะห์ผลการดำเนินการมาตรการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย โดยสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม ตั้งแต่กลางปี พ.ศ. 2560 เป็นต้นมา พบว่าสามารถช่วยส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทยให้เป็นที่รู้จักและยอมรับของผู้บริโภคในวงกว้าง ทำให้ไทยสามารถใช้ประโยชน์จากผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างเต็มศักยภาพ ช่วยลดอุปทานส่วนเกินของผลผลิตทางการเกษตร และช่วยขยายโอกาสช่องทางการตลาด รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการปรับโครงสร้างการผลิตจากสินค้าเชิงโภคภัณฑ์เป็นสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงตามนโยบายรัฐบาลซึ่งจะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการช่วยให้เศรษฐกิจไทยกลายเป็นเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Value-based economy) และระบบเศรษฐกิจมีความเข้มแข็งและแข่งขันได้อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

อย่างไรก็ตามยังพบว่าสินค้าเกษตรนวัตกรรมส่วนใหญ่ที่ได้รับการสนับสนุนผ่านกลไกของสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมยังขาดความหลากหลายและมีระดับของนวัตกรรมที่ใช้ไม่สูงมากนัก จึงยังไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้มาก และยังขยายสู่ตลาดต่างประเทศได้ไม่มากนัก จากผลการสอบถามความเห็นผู้ประกอบการและหน่วยงานผู้รับผิดชอบในเบื้องต้น พบว่ามีประเด็นที่ควรพัฒนาและต่อยอด เพื่อให้เกิดการดำเนินมาตรการดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบเชิงบูรณาการ และเกิดการใช้ประโยชน์จากมาตรการดังกล่าวมากขึ้น โดยสามารถสรุปปัญหา/ข้อขัดข้องในการดำเนินงาน และแนวทางการพัฒนาได้ดังนี้

(1) ขาดงบประมาณและกลไกการบูรณาการความร่วมมือระหว่างสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม หน่วยงานในระบบ ววน. และผู้ประกอบการ ในการต่อยอดงานวิจัยและนวัตกรรมให้เป็นสินค้าเกษตรนวัตกรรม แม้ว่าจะมีการลงนามบันทึกข้อตกลง (MOU) ความร่วมมือว่าด้วยการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมระหว่างกรมการค้าต่างประเทศกับ สกว. และ สวทช. โดยการดำเนินการที่ผ่านมาจะมีการจัดกิจกรรมจับคู่นักวิจัยกับผู้ประกอบการ แต่ยังไม่พบกลไกในการเชื่อมโยงเพื่อนำงานวิจัยมาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม รวมถึงการปรับเปลี่ยนบทบาทของ สกว. เป็น สกสว. ทำให้ไม่สามารถสนับสนุนทุนวิจัยได้โดยตรง ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการสนับสนุน โดยหลังจากการปรับบทบาทของ สกว. เป็น สกสว. ทาง สกสว. ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานของสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม ผ่านสำนักประสานงานโครงการการศึกษาและเชื่อมโยงงานวิจัยกับภาคนโยบายพาณิชย์ โดยได้มีการเสนอกิจกรรมการเสริมสร้างศักยภาพผู้ประกอบการด้วยวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อเชื่อมโยงให้หน่วยงานให้ทุนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาต้นแบบกลไกในการเชื่อมโยง ผลักดันและสนับสนุนการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ ร่วมกับสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม แต่ยังคงอยู่ระหว่างการหารูปแบบการดำเนินงานและงบประมาณสนับสนุน ซึ่งรัฐบาลควรมีการให้การสนับสนุนเงินทุนเพื่อการพัฒนาเหล่านี้ เพื่อให้ผู้ประกอบการและนักวิจัย สามารถต่อยอดงานวิจัยและพัฒนาผลิตสินค้าเกษตรนวัตกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม

(2) ยังไม่มีการกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เพื่อจัดระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรนวัตกรรม ซึ่งส่งผลให้การสนับสนุนของสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมขาดความชัดเจนว่าจะมีการสนับสนุนสินค้าแต่ละประเภทในรูปแบบใดบ้าง ซึ่งสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมก็รับทราบปัญหานี้ และได้มีการหารือร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมกันกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เพื่อจัดระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรนวัตกรรม รวมถึงกำหนดแนวทางและรูปแบบในการสนับสนุนให้เหมาะสมกับสินค้าแต่ละระดับ

มาตรการที่ 10

ศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม (Industry Transformation Center)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม (Industry Transformation Center - ITC) ก่อตั้งขึ้นจากความร่วมมือระหว่าง 3 กระทรวง ประกอบด้วย กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เดิม) หรือ กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ปัจจุบัน) และ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ในปี พ.ศ. 2560 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปฏิรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปฏิรูปกระบวนการผลิตด้วยกระบวนการผลิตแบบดิจิทัล (Digital manufacturing transformation) และการปฏิรูปบุคลากรภาคอุตสาหกรรม โดยทำหน้าที่เป็นศูนย์ Co-making space ที่ให้ความช่วยเหลือพร้อมให้คำปรึกษาด้านการประกอบธุรกิจ การวิจัยเชิงพาณิชย์ และด้านการเงิน ตลอดจนบ่มเพาะธุรกิจผู้ประกอบการให้สามารถปรับเปลี่ยนไปสู่การดำเนินธุรกิจและการพัฒนาสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการเชื่อมโยงหน่วยงานวิจัย หน่วยงานการศึกษา ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และนักนวัตกรรม หรือผู้ประกอบการที่เป็น Startup โดยทำงานในลักษณะ ประชารัฐ คือ นำผู้ประกอบการตั้งแต่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ มาทำงานร่วมกับหน่วยงานวิจัย เพื่อสนับสนุน ตอบโจทย์ผู้ประกอบการ โดยเน้นคลัสเตอร์อุตสาหกรรมใหม่ตามนโยบายรัฐบาล ซึ่งแนวทางการสนับสนุนของศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรมจะประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

- (1) การพัฒนาผู้ประกอบการให้มีความพร้อมในการปรับเปลี่ยนสู่ธุรกิจเชิงเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- (2) การพัฒนาและปรับเปลี่ยนผู้ประกอบการในกลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Transformation)
- (3) การจัดทำข้อมูลและกลไกการเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมสู่ภาคอุตสาหกรรม (Innovation Bridge)

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

มาตรการศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรมนั้น มีแนวทางการสนับสนุนด้วยกันทั้งสิ้น 3 บริการหลัก คือ

- (1) บริการจากศูนย์ ITC กล้วยน้ำไทย เป็นการให้พื้นที่เพื่อการสร้างสรรค์ (Studio of Innovation) ประกอบไปด้วย
 - ดันคิตสตูดิโอ (Ton kit studio) เป็นพื้นที่ Co-working space ที่รวบรวมเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการผลิตชิ้นงานต้นแบบเชิงอุตสาหกรรม สำหรับบุคคลที่สนใจการผลิตผลิตภัณฑ์ให้มาร่วมคิด ทำและแลกเปลี่ยนไอเดียใหม่ๆ เพื่อต่อยอดงานที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้น
 - ดันคล้าแกลลอรี (Ton kla gallery) เป็นพื้นที่จัดอบรมให้ความรู้ด้านอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นแกลลอรีจัดแสดงเทคโนโลยีและสินค้า ให้ผู้ประกอบการได้ชมนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสินค้าและธุรกิจต่อไป
 - ดันคูน เลาจัน (Ton koon lounge) เป็นศูนย์พัฒนาผลิตภัณฑ์และความร่วมมือทางธุรกิจ โดย บริษัท ฟิทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) มุ่งเน้นให้คำปรึกษาและสนับสนุนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติกในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และธุรกิจเชิงนวัตกรรม เพื่อต่อยอดแนวคิดนวัตกรรม และเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการ รวมทั้งเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันในระดับสากล

(2) บริการจากศูนย์ ITC ภูมิภาค แบ่งเป็น

- ITC ระดับจังหวัด ตั้ง ณ สำนักงานอุตสาหกรรมทุกจังหวัด มีลักษณะเป็น Front desk ในการรับและให้บริการเบื้องต้น โดยจัดตั้งขึ้นใน 64 จังหวัดทั่วประเทศ
- ITC ระดับภาค ตั้ง ณ ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม 12 แห่ง มีลักษณะเป็น Front office ทั้งการรับและให้บริการ ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ การให้บริการ Pilot plant เพื่อการทดลองผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การแสดงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับพื้นที่ การเชื่อมโยง ส่งต่อบริการกับหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่รวมทั้ง ITC ส่วนกลาง

(3) แนวทางการดำเนินงานศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม 4.0

- ITC Match – ศูนย์กลางที่เชื่อมโยงสร้างเครือข่ายความร่วมมือจากผู้นำอุตสาหกรรมทั้งในและนอกประเทศ รวมทั้งบริษัทขนาดใหญ่ เพื่อสร้างความแข็งแกร่งในการพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยีและความรู้ให้กับผู้ประกอบการ
- ITC Innovation – ศูนย์สาธิตฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ประกอบการได้ทดลองใช้งานเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากเครือข่ายภาคอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศพร้อมให้คำปรึกษาให้ความรู้สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมหรือ SMEs ต่อไป
- ITC Share – แหล่งรวมเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต รวมทั้งซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย เช่น เครื่องพิมพ์สามมิติเพื่อช่วยสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ประกอบการ
- ITC Fund – สื่อกลางในการแนะนำสิทธิประโยชน์ด้านการเงินจากสถาบันการเงินหรือภาครัฐและเชื่อมโยงนักลงทุนทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเปิดช่องทางให้ผู้ประกอบการระดมทุนและต่อยอดขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดให้แข็งแกร่ง

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีอยู่ทั่วประเทศ 105 แห่ง ได้ดำเนินการขับเคลื่อนและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเอสเอ็มอีสามารถปรับโครงสร้างการผลิตและการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่ามีผู้ประกอบการเอสเอ็มอีเข้ามาใช้บริการประมาณ 3,000 ราย สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้ 1,300 ผลิตภัณฑ์ คิดเป็นมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจประมาณ 2,500 ล้านบาท โดยศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม 4.0 ที่กระจายครอบคลุมทั่วประเทศ 105 แห่ง เป็นการดำเนินงานของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (กสอ.) 13 แห่ง คือ ส่วนกลาง (กสอ.กล้วยน้ำไท) 1 แห่ง ส่วนภูมิภาค ตั้งอยู่ที่ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคทั้ง 12 แห่ง และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด 76 แห่ง นอกจากนี้ยังร่วมกับหน่วยงานพันธมิตรที่เป็นเครือข่าย ประกอบด้วย

- (1) ITC-SME ซึ่งดำเนินการโดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) 13 แห่ง
- (2) CoRE-ITC ดำเนินการโดยสถาบันไทย-เยอรมัน บริการด้านระบบอัตโนมัติ 1 แห่ง
- (3) Food-ITC ดำเนินการโดยสถาบันอาหาร บริการด้านอาหาร 1 แห่ง

(4) Recycle-ITC ดำเนินการโดยกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) บริการด้านการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ 1 แห่ง

ศูนย์ ITC 4.0 ได้ขยายขอบเขตการดำเนินงาน โดยเชื่อมโยงกับศูนย์ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Thailand-Industrial Design Center:thai-IDC) ที่มีอยู่ 13 แห่ง ทั่วประเทศ ทำหน้าที่การเชื่อมโยงบูรณา

การด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในปี พ.ศ. 2561 ได้ให้บริการในด้านต่างๆ ได้แก่

- (1) การบริการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ จำนวน 530 ผลิตภัณฑ์
- (2) เชื่อมโยงนักออกแบบสู่สถานประกอบการเพื่อพัฒนาระบบการออกแบบจำนวน 360 กิจการ
- (3) สร้างนักออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ 300 ราย
- (4) พัฒนานองค์ความรู้ด้านการออกแบบแก่บุคลากรจำนวน 1,780 ราย จากการดำเนินการข้างต้นก่อให้เกิด

มูลค่าทางเศรษฐกิจ 2,875 ล้านบาท

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

มาตรการศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม (Industry Transformation Center, ITC) เป็นตัวอย่างการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในการสนับสนุนผู้ประกอบการให้สามารถเข้าถึงการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการจำนวนมากไม่ทราบข้อมูลทำให้ไม่สามารถเข้าถึงการบริการจากมาตรการนี้ การประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางและเครือข่ายต่างๆ เช่น สภาอุตสาหกรรม หอการค้า สมาคมธุรกิจหรืออุตสาหกรรมต่างๆ รวมถึงสื่อสาธารณะอื่นๆ จึงมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้ผู้ประกอบการรับทราบข้อมูลและสามารถเข้าถึงได้มากขึ้น

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- https://www.itc.or.th/?page_id=15714
- <https://mgronline.com/business/detail/9620000021875>

มาตรการที่ 11

ศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

ศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม (Intellectual Property Innovation Driven Enterprise Center, IP IDE Center) จัดตั้งขึ้นโดยกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ในปี พ.ศ. 2560 เพื่อสนับสนุนและให้คำปรึกษาด้านธุรกิจนวัตกรรม มุ่งหวังให้ผู้ใช้บริการนำข้อมูล และองค์ความรู้ไปใช้ในการผลิตสินค้าและบริการตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งมุ่งเน้นการใช้นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน ให้กับเศรษฐกิจและการค้าของไทย

โดยหน้าที่หลักของศูนย์ฯ คือ การให้คำปรึกษาประชาชนในด้านทรัพย์สินทางปัญญา ไม่ว่าจะเป็นสิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า หรือลิขสิทธิ์ แก่ผู้ประกอบการ เจ้าของธุรกิจ นักเรียน นักศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไป ฟรี ไม่มีค่าใช้จ่าย

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

IP IDE Center ไม่มีข้อจำกัดการให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับด้านทรัพย์สินทางปัญญา โดยมุ่งเป้าไปที่สินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรม S-curve ทั้ง 10 อุตสาหกรรม ยิ่งไปกว่านั้นทางศูนย์ ยังมีทีมบุคลากรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่พร้อมให้คำแนะนำอย่างครบถ้วนในทุกมิติทางธุรกิจโดยแบ่งการให้บริการทั้งหมด 4 ส่วนหลักประกอบด้วย

(1) Techno Lab – หน่วยงานที่จะช่วยสร้างความพร้อมด้านการใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา ผ่านการให้บริการและคำแนะนำในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตร เพื่อหาแนวโน้มความเจริญเติบโตและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี รวมไปถึงการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานวิจัยและหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

(2) Idea Lab - หน่วยงานที่ให้คำปรึกษาเป็นพี่เลี้ยงเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ธุรกิจนวัตกรรม รวมถึงการบ่มเพาะตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ประกอบการ SMEs เพื่อให้ SMEs สามารถนำเทคโนโลยี นวัตกรรม มาผลิตเป็นชิ้นงานต้นแบบ (Prototype) และพัฒนาสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการของตลาด

(3) Value Lab - หน่วยงานให้คำปรึกษาแนะนำการปรับโครงสร้างองค์กรให้เป็นผู้ประกอบการนวัตกรรมและผู้ประกอบการ 4.0 โดยให้ความรู้เรื่องการเข้าสู่ระบบการคุ้มครองสิทธิทางปัญญา การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องหมายการค้าและบรรจุภัณฑ์ การสร้างแบรนด์ และการสร้างภาพลักษณ์สินค้า รวมทั้งการพัฒนาด้านการตลาด การเข้าถึงแหล่งเงินทุนและจัดให้มีการจับคู่ธุรกิจ

(4) Inter Lab - หน่วยงานให้คำปรึกษาเพื่อส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการเข้าสู่ตลาดต่างประเทศอย่างเข้มแข็ง โดยการเข้าสู่การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในระดับสากล รวมทั้งการเจรจาไกล่เกลี่ยกรณีที่มีการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาในต่างประเทศ

โดยการเข้าใช้บริการศูนย์ IP IDE Center สามารถทำได้ 3 แนวทาง คือ

(1) เข้ารับบริการโดยตรงศูนย์ IP IDE Center ชั้น 4 กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์

(2) สอบถามรายละเอียดหรือนัดหมายเพื่อรับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านสายด่วนกรมทรัพย์สินทางปัญญา 02-547-5026 หรือ สายด่วน 1368

(3) อัปเดตข้อมูลข่าวสารและบริการของ IP IDE Center ผ่านทางเว็บไซต์ <https://www.ipthailand.go.th>

นอกจากนี้ยังมีบริการออนไลน์ประกอบไปด้วย

- ระบบฐานข้อมูลสิทธิบัตรทั่วโลก
- บทวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยี
- IP Mart: www.thaiipmart.com
- E-learning: elearning.ipthailand.go.th
- E-Filling: www.ipthailand.go.th

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

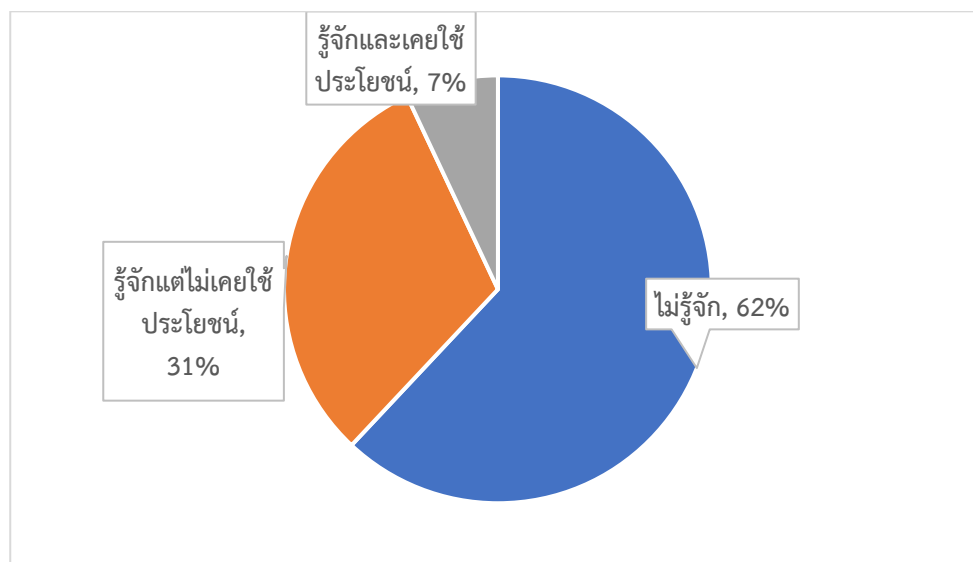
จากการให้บริการของศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม ด้านการให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญา การอบรมการสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรการประดิษฐ์ และการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีจากฐานข้อมูลสิทธิบัตรทั่วโลกด้วยซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย เช่น PatSnap และ Clarivate มีผู้เข้าใช้บริการในปี พ.ศ.2561 และ พ.ศ.2562 ประมาณ 1,700 คน และ 1,100 คน ตามลำดับ โดยประกอบด้วยนักประดิษฐ์ นักวิจัย ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) เช่น การแปรรูปอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ และอิเล็กทรอนิกส์

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากผลสำรวจโดยแบบสอบถาม มีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามเกี่ยวกับมาตรการนี้จำนวน 380 ราย พบว่าทราบถึงการมีอยู่ของมาตรการนี้ทั้งสิ้น 143 ราย ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 37.63 โดยมีผู้ประกอบการที่เคยใช้ประโยชน์ทั้งสิ้น 25 ราย หรือ คิดเป็นร้อยละ 6.58 ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยในส่วนนี้มีผู้ประกอบการที่คิดว่าตนเองได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมทั้งสิ้น 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 52 ของผู้ที่เคยรับบริการและไม่ได้รับประโยชน์จากการขอรับบริการจากมาตรการนี้จำนวน 12 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 48 ของผู้ที่เคยรับบริการ

ถึงแม้ว่ามาตรการศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม จะได้รับคำชมทั้งในแง่ของความสะดวกในการรับบริการ ความครบถ้วนของข้อมูลและเนื้อหาเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา จนไปถึงความช่วยเหลือในการจดสิทธิบัตรซึ่งลดภาระของผู้ประกอบการได้เป็นอย่างดีนั้น ยังควรเพิ่มการสร้างเครือข่ายระหว่างศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมกับหน่วยงานในระบบวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.) ให้มากขึ้น เพื่อให้ นักวิจัยในเครือข่ายและผู้ประกอบการที่ต้องการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย สามารถเข้าถึงข้อมูลและมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาในวงกว้าง ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์หรือสร้างมูลค่าจากทรัพย์สินทางปัญญามากขึ้น

ภาพที่ 2.14 : การรับรู้ของมาตรการศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม



ที่มา: คณะผู้วิจัย

ที่มาของข้อมูล/เอกสารอ้างอิง

- <https://www.ipthailand.go.th/th/ide-001.html>
- <https://www.ops.go.th/main/index.php/aboutus/100-archive/archive-documents/other-doc/495-ip-ide-center.html>
- http://www.dhrm.cmru.ac.th/web58/news/ip_ide_center_กรมทรัพย์สินทางปัญญา_กระทรวงพาณิชย์_เปิดให้บริการก.html
- รายงานประจำปี 2561 กรมทรัพย์สินทางปัญญา
- รายงานประจำปี 2562 กรมทรัพย์สินทางปัญญา

มาตรการที่ 12

โครงการ Thailand Tech Show

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของโครงการ/มาตรการ

โครงการดังกล่าว เริ่มต้นเมื่อปี 2558 เป็นโครงการที่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ดำเนินการร่วมกับสภาอุตสาหกรรม ภายใต้แนวคิด “หิ้งสู่ห้าง” หลักการของโครงการนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นตลาดเทคโนโลยีที่เข้าถึงได้ง่าย ผู้ซื้อพบผู้ขาย ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและพัฒนาในเชิงพาณิชย์ โดยเชื่อมโยงการนำทรัพย์สินทางปัญญา หรือผลงานด้านการวิจัยเชิงนวัตกรรมของไทย ไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยจากทางภาครัฐหรือมหาวิทยาลัย ให้เข้าถึงผู้ประกอบการ SME ได้โดยง่าย

ลักษณะการดำเนินโครงการ เป็นการจัดให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี ผ่านการซื้อขายสิทธิ เพื่อการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้งาน โดยหน่วยงานเจ้าของผลงานวิจัยจะดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ด้วยรูปแบบต่างๆ เช่น การฝึกอบรม การสาธิต การดูงาน เอกสาร เป็นต้น ทั้งนี้รูปแบบการซื้อขายสิทธิ กำหนดไว้ 2 รูปแบบ คือ (1) เทคโนโลยีราคาเดียว โดยกำหนดราคาต่อ IP ละ 30,000 บาท และจ่ายรายปี 2 % จากยอด (2) เทคโนโลยีต่อรองราคา เป็นการตกลงราคาและรายละเอียดสัญญาตามที่เจ้าของสิทธิและผู้นำไปใช้เห็นชอบร่วมกัน

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี กำหนดไว้ 2 รูปแบบ คือการถ่ายทอดเทคโนโลยี และเทคโนโลยีราคาเดียว โดยมีสาระสำคัญ แสดงได้ดังตารางที่ 2.16

ตารางที่ 2.16: สาระสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยี เปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีราคาเดียวกับเทคโนโลยีต่อรองราคา

เทคโนโลยีราคาเดียว	เทคโนโลยีต่อรองราคา
1. แสดงความสนใจผ่าน www.thailandtechshow.com	1. แสดงความสนใจผ่าน www.thailandtechshow.com
2. รอฟิจารณาจากหน่วยงานเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญา	2. ทารื้อและเจรจาในรายละเอียด เงื่อนไขและค่าตอบแทน
3. ลงนามในสัญญาพร้อมชำระค่าธรรมเนียม 30,000 บาท	3. ลงนามในสัญญาพร้อมชำระค่าตอบแทนเบื้องต้น/ค่าเปิดเผยเทคโนโลยีตามที่ตกลง
4. ผลิตและจำหน่ายสินค้า (ส่ง Royalty fee 2% ต่อปี)	4. ผลิตและจำหน่ายสินค้า (ส่ง Royalty fee ตามเงื่อนไขที่ตกลง)
5. นำค่าธรรมเนียม 30,000 บาท มาเป็นส่วนลด Royalty fee	5. ติดตามและประเมินผลตามรอบที่ตกลงกัน

ที่มา: NSTDA Investment Center: NIC, ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สวทช.

คุณสมบัติของผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย โดยมีผู้ถือหุ้นไทยอย่างน้อยร้อยละ 51 หรือบุคคลธรรมดา มีศักยภาพ ความพร้อม ความเข้าใจเทคโนโลยี และมีบุคลากรที่พร้อมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในสาขาที่สนใจ

จำนวนผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ (1) ผลงานวิจัยแต่ละผลงาน สามารถมีผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิได้มากกว่าหนึ่งราย (2) ผลงานวิจัยที่มีผู้สนใจรับอนุญาตให้ใช้สิทธิจำนวนมาก หน่วยงานเจ้าของผลงานวิจัย สามารถพิจารณาจำกัดจำนวนผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิได้ตามความเหมาะสม

การยื่นความจำนง ผู้สนใจรับอนุญาตใช้สิทธิยื่นความจำนงผ่านเว็บไซต์ www.thailandtechshow.com โดยหน่วยงานเจ้าของผลงานวิจัยเป็นผู้พิจารณา และประสานงานกับผู้สนใจรับอนุญาตให้ใช้สิทธิโดยตรง

ระยะเวลาในการอนุญาตให้ใช้สิทธิ กำหนดระยะเวลา 3 - 5 ปี นับจากวันลงนามในสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิ หรือแล้วแต่ตกลงเป็นรายโครงการ

เงื่อนไขการยุติสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิ มี 2 ลักษณะคือ (1) หากไม่มีการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีที่มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในเวลา 2 ปี นับจากวันลงนามในสัญญา (2) หากไม่มีการรายงานผลความคืบหน้ารายปีตามที่ตกลง

ค่าธรรมเนียมและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี แสดงได้ดังตารางที่ 2.17

ตารางที่ 2.17: ค่าธรรมเนียมและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

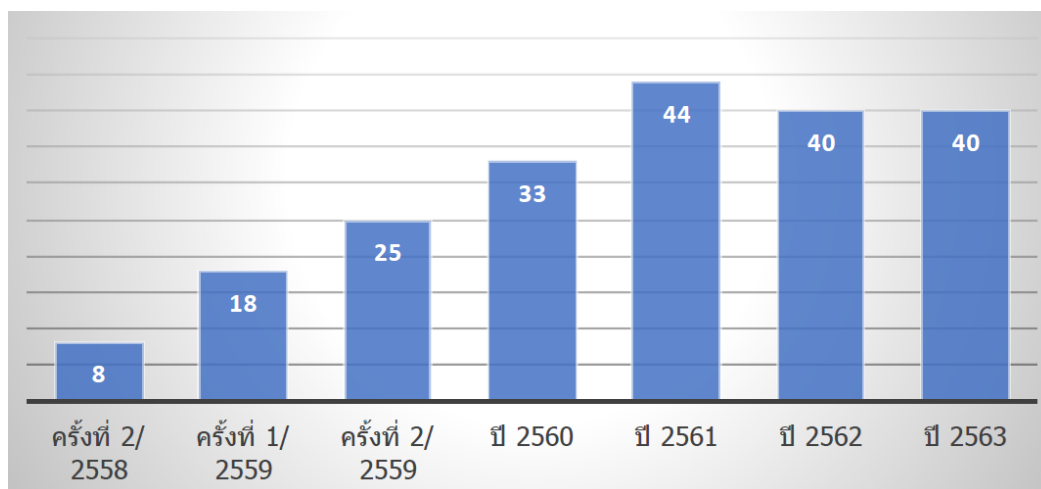
เทคโนโลยีราคาเดียว		เทคโนโลยีต่อรองราคา
ค่าธรรมเนียมการใช้สิทธิ	(1) ค่าเปิดเผยเทคโนโลยี จำนวน 30,000 บาท ต่องานวิจัย ชำระเมื่อลงนามในสัญญา (2) ค่าตอบแทนการใช้สิทธิ อัตรา 2% ของยอดขายของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากผลงานวิจัยนั้น ชำระปีละ 1 ครั้ง และสามารถนำค่าธรรมเนียมการเข้าร่วมโครงการ (30,000 บาท) มาหักลดได้ (3) กรณีการต่ออายุสัญญา ให้ใช้อัตราค่าตอบแทนการอนุญาตให้ใช้สิทธิคงเดิม	(1) ไม่กำหนดราคา (2) ผู้สนใจรับอนุญาตให้ใช้สิทธิสามารถเจรจาและตกลง รูปแบบการชำระและอัตราค่าธรรมเนียม (ค่าเปิดเผยเทคโนโลยี และค่าตอบแทนการอนุญาตให้ใช้สิทธิ) กับหน่วยงานเจ้าของผลงานวิจัยได้โดยตรง
ค่าใช้จ่ายดำเนินการ	ผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ ค่าตอบแทนนักวิจัย ค่าเดินทาง ค่าวัสดุ สารเคมี ค่าอุปกรณ์และอื่นๆ ที่เกิดขึ้นตามจริง	ขึ้นอยู่กับข้อตกลงที่ทำกับหน่วยงานเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญา
เอกสารสัญญา	มีการจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิร่วมกันระหว่าง หน่วยงานเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาและหน่วยงานที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิร่วมกันระหว่างเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาและหน่วยงานที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ที่มา: NSTDA Investment Center: NIC, ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สวทช.

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

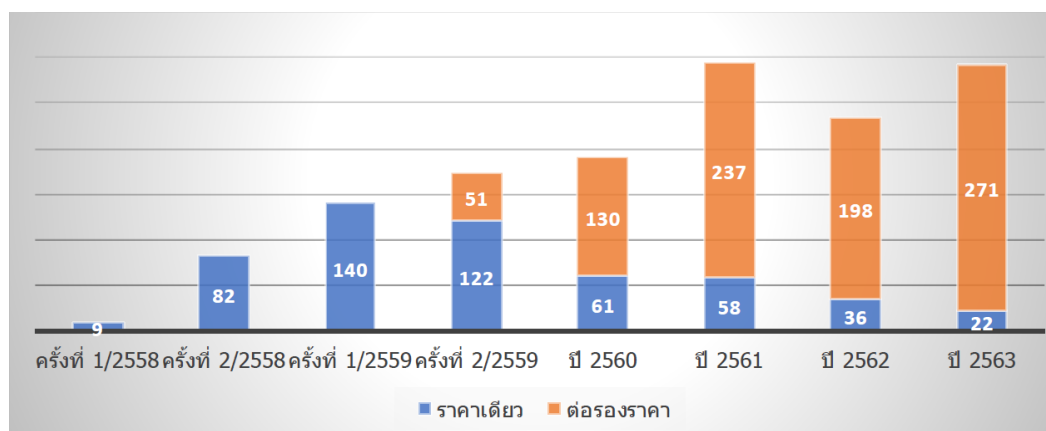
โครงการ Thailand tech show เริ่มจัดในปี 2558 ซึ่งครั้งที่ 1/2558 จะมีเฉพาะผลงานของ สวทช. อย่างไรก็ตามในปีต่อๆ มา ได้มีผลงานของหน่วยงานพันธมิตรและหน่วยงานอื่นๆ เข้าร่วมโครงการ โดยมีผลการดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย จำนวนพันธมิตร (หน่วยงาน) ที่ส่งผลงานเข้าร่วมโครงการ (ไม่รวม สวทช.) แสดงได้ดังภาพที่ 1 และจำนวนเทคโนโลยีที่เข้าร่วมโครงการ Thailand tech show ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนถึงปี 2563 แสดงได้ดังภาพที่ 2.15

ภาพที่ 2.15: จำนวนพันธมิตร (หน่วยงาน) ที่ส่งผลงานเข้าร่วมโครงการ



ที่มา: NSTDA Investment Center: NIC, ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สวทช.

ภาพที่ 2.16: จำนวนเทคโนโลยีที่เข้าร่วมโครงการ Thailand tech show ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนถึงปี 2563



ที่มา: NSTDA Investment Center: NIC, ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สวทช.

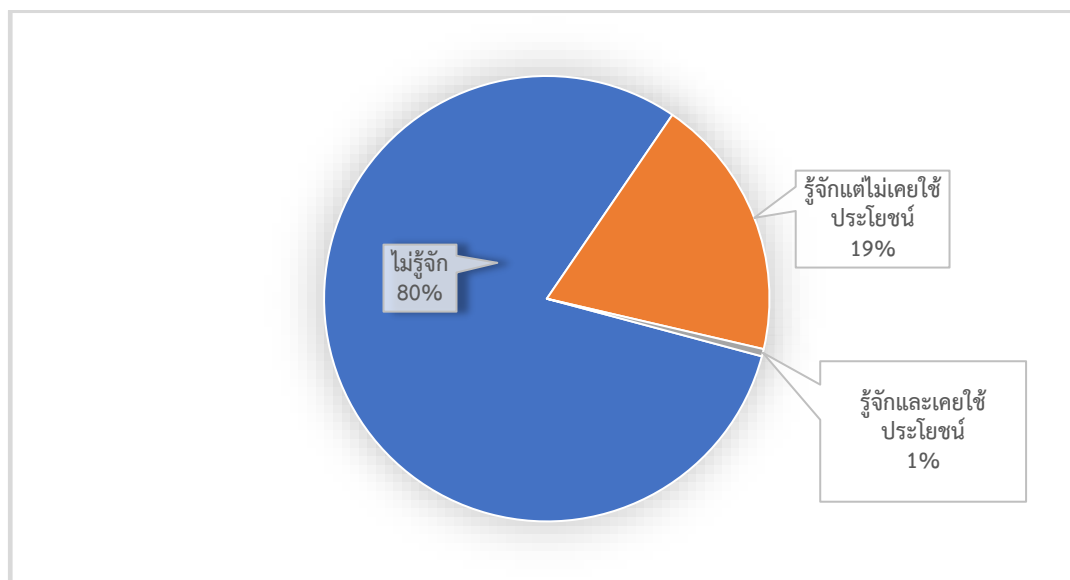
ทั้งนี้ในภาพรวมการดำเนินการนั้น พบว่ามีเจ้าของ IP จำนวนประมาณ 40 กว่าราย ที่ทำการ license ให้กับผู้ประกอบการ รวมประมาณ 100 กว่าราย (ข้อมูลดังกล่าว เป็นการประมาณการณ เนื่องจากข้อมูลจริงที่มีการตกลงกันระหว่างระหว่างหน่วยงานเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาและหน่วยงานที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จะไม่ถูกเปิดเผยอย่างเป็นทางการ)

นอกจากจำนวนการใช้ประโยชน์แล้ว พบว่ายังมีประโยชน์ที่หน่วยงานต่างๆ ได้รับ โดยมีตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่

- (1) กระตุ้นให้เกิดการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยในภาคเอกชน
- (2) ส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาต่อยอดในภาคเอกชน
- (3) เป็นตลาดเทคโนโลยีผู้ซื้อพบผู้ขาย ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและพัฒนาในเชิงพาณิชย์
- (4) กรณีกำหนดราคา เพิ่มความสะดวก รวดเร็วแก่ผู้ประกอบการในการตัดสินใจ

สิ่งที่น่าสนใจประการหนึ่งของมาตรการนี้ก็คือ แม้ว่าจะเป็นมาตรการที่ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ได้ประโยชน์ แต่การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการดังกล่าว ยังไม่เกิดขึ้นในวงกว้าง ทั้งนี้ จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 377 รายเกี่ยวกับโครงการ Thailand Tech Show พบว่ามี ผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้เพียง 74 ราย (ร้อยละ 20) ขณะที่ผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักมาตรการ มีมากถึง 303 ราย (ร้อยละ 80) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับโครงการ Thailand Tech Show มีการใช้ประโยชน์จริงเพียง 2 ราย หรือกล่าวได้ว่าไม่ถึง 1 % ดังแสดงในภาพที่ 2.17

ภาพที่ 2.17: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Thailand Tech Show



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

เหตุผลส่วนหนึ่งที่ทำให้มาตรการนี้ยังมีการรับรู้และการใช้ประโยชน์ไม่มากนัก ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่มาตรการดังกล่าวยังมีการดำเนินการเป็นระยะเวลาไม่นานมากนัก โดยเริ่มต้นในปี 2558 และมีการร่วมมือกับพันธมิตรอย่างเป็นทางการในช่วงปี 2559 – 2560 และในช่วงที่กำลังพยายามยกระดับการประชาสัมพันธ์ กลับเป็นช่วงที่เกิดวิกฤต COVID-19 ด้วย จึงมีส่วนทำให้การรับรู้ผ่านการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งการใช้ประโยชน์ยังมีไม่มากเท่าที่ควร

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากการดำเนินโครงการ พบปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ การจัดการความร่วมมือกับพันธมิตร ปัญหาเรื่องการจัดงาน รวมทั้งปัญหาด้านการจัดประเภทผลงานเพื่อนำเสนอต่อผู้สนใจ ซึ่งโดยปกติแล้วถ้าจัดเป็นประเภทอุตสาหกรรม พันธมิตรที่เป็นภาคมหาวิทยาลัยมักจะไม่มีความถนัดในการแบ่งกลุ่มและดำเนินการให้ตอบสนองภาคอุตสาหกรรมได้ตามประเภทอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องความเข้าใจในการจัดการสัญญาระหว่างผู้ถ่ายทอดและผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งโดยสรุปแล้ว มีประเด็นที่ควรพัฒนาต่อยอด ซึ่งส่วนใหญ่จะต้องเป็นการพัฒนาร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) **การจัดการความร่วมมือระหว่างพันธมิตรในการดำเนินโครงการ** โดยการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี นั้น ถือว่าเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงระหว่างกลุ่มผู้สร้างองค์ความรู้และผู้ใช้องค์ความรู้ ซึ่งมีธรรมชาติของวิธีการรับรู้ องค์ความรู้ที่แตกต่างกัน การจัดการความร่วมมือนั้น จึงจำเป็นต้องดำเนินการร่วมกันโดยทำความเข้าใจมุมมองที่มีต่อ เทคโนโลยี การประยุกต์ใช้ และการดำเนินการขั้นตอนต่างๆ ของการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

(2) **การจัดประเภทผลงานเพื่อนำเสนอต่อผู้สนใจ** โดยทั่วไปแล้ว การที่เทคโนโลยีจะเข้าถึงผู้ประกอบการได้ ต้องถูกจัดกลุ่มและนำเสนอผ่านมุมมองของการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่เชื่อมโยงกับประเภทอุตสาหกรรม ซึ่ง สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ กรณีนี้จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางเพื่อจัดประเภทผลงานที่มุ่ง ตอบสนองผู้ประกอบการในลักษณะดังกล่าว จึงจะทำให้ผู้ที่ต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเข้าใจและเข้าถึงข้อมูลได้ สะดวก

(3) **การจัดการสัญญา** จากการที่กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี จำเป็นต้องมีกระบวนการด้านสัญญาที่มีผล ทางกฎหมายเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการจัดการสิทธิประโยชน์และเงื่อนไขต่างๆ ที่เป็นธรรม ภายใต้การมีกฎหมาย รองรับ กรณีนี้ จะแยกพิจารณาเป็นเรื่องๆ ซึ่งกิจกรรมบางส่วน อาจต้องมีการเชื่อมโยงกับหน่วยงานด้าน Licensing ที่ มากขึ้น จึงต้องมีการสร้างความเข้าใจประเด็นดังกล่าวในภาพรวมให้มากขึ้น

มาตรการที่ 13

โครงการการสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Thailand Science Park)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย เริ่มเปิดดำเนินการเมื่อ พ.ศ. 2545 โดยมีลักษณะเป็น Research-based Science Park หรือ “นิคมวิจัยสำหรับเอกชน” แห่งแรกของเมืองไทย มีภารกิจหลักเพื่อส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรม สนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน โดยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ช่วย สนับสนุนภาคเอกชนในการลงทุนทำวิจัยและพัฒนา และสร้างให้เกิดการพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาของ ประเทศ โดยพันธกิจของอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ มี 5 ประการ ประกอบด้วย

- (1) เป็นศูนย์รวมของการวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ครบวงจร
- (2) เป็นแหล่งพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ
- (3) ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือแบบไตรภาคี ระหว่างสถาบันการศึกษา ภาครัฐ และภาคอุตสาหกรรม
- (4) สนับสนุนให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการนำเทคโนโลยีไปใช้เชิงพาณิชย์
- (5) กระตุ้นการพัฒนาอุตสาหกรรมผ่านการทำวิจัยและพัฒนาโดยภาคเอกชน

ยุทธศาสตร์ของอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ นั้น เน้นไปที่การสร้างระบบนิเวศนวัตกรรมแบบเปิด (Open-Innovation Ecosystem) ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเติบโตทางนวัตกรรมทั้งภายในและภายนอก ตามพันธกิจ และยุทธศาสตร์ดังกล่าว ได้กำหนดแผนการพัฒนา 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 สร้างมวลรวม (Critical mass) ของงานวิจัยและพัฒนา บริการสนับสนุนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เกิดขึ้นในพื้นที่ (พ.ศ. 2545-2556) โดยมีสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติและอุทยาน วิทยาศาสตร์ฯ เป็นเรือธง (Flagship) สำคัญ มีพื้นที่ปฏิบัติการ 140,000 ตารางเมตร

ระยะที่ 2 พัฒนากลัสเตอร์นวัตกรรมเพื่อนำความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในอุทยาน วิทยาศาสตร์ฯ ไปเพิ่มขีดความสามารถอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยเพิ่มพื้นที่ปฏิบัติการอีก 126,000 ตารางเมตร

ระยะที่ 3 กระตุ้นและผลักดันให้เกิดการพัฒนา “เมืองวิทยาศาสตร์ปทุมธานี” โดยอาศัยการมีส่วนร่วมอย่าง เข้มขันของหน่วยงานต่างๆ ทั้งจากภายในและโดยรอบอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ จัดให้มีพื้นที่ รวบรวมสิ่งสำคัญต่างๆ สำหรับการวิจัยและพัฒนา ทั้งเครื่องมือและ ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย เป็นที่ตั้งของ สวทช. และศูนย์วิจัยแห่งชาติทั้ง 4 ศูนย์ฯ เป็นแหล่งที่รวบรวมบุคลากรและ ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อช่วยให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบการ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทยจึงเป็นนิคมการวิจัยแห่งแรกใน ประเทศไทยที่เชื่อมโยงภาคการผลิต ภาคการศึกษาและวิจัย ภาครัฐ เข้ามาทำงานร่วมกัน

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

แนวทางและขั้นตอนการขอใช้บริการพื้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

แนวทางที่อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ใช้พิจารณาการขอเช่าพื้นที่นั้น ได้กำหนดประเภทของผู้เช่าไว้ 5 ประเภท โดยทุกประเภท จะต้องถูกพิจารณาภายใต้เกณฑ์การพิจารณา 4 หมวด ประเภทของผู้เช่ามีดังนี้

- (1) วิจัยพัฒนา ออกแบบ และวิศวกรรม (RDDE) และเทคโนโลยีต่างๆ
- (2) สนับสนุนงานวิจัย (RDDE Support) เพื่อสนับสนุนการวิจัย พัฒนา ออกแบบ และวิศวกรรม
- (3) ประสานงานวิจัย (RDDE Coordination) โดยประสานกับหน่วยงานภาครัฐ/เอกชนภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ และ/หรือ มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (เอไอที.) หรือสถาบันอื่นๆ ตามความเหมาะสม
- (4) สนับสนุนธุรกิจ (Business Support) เป็นพันธมิตรกับหน่วยงานภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ขณะที่ขั้นตอนการเข้าใช้บริการพื้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย แสดงได้ดังภาพที่ 2.18

ภาพที่ 2.18: ขั้นตอนการเข้าใช้บริการพื้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย



ที่มา: เอกสารประชาสัมพันธ์ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย, สวทช.

รูปแบบการใช้ประโยชน์จากอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

ภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ผู้เช่าพื้นที่จะได้รับสิทธิและประโยชน์จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนและกรมสรรพากร นอกจากนี้ ยังสามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ จัดเตรียมไว้ให้ เช่น ศูนย์ประชุมซึ่งมีพื้นที่แสดงนิทรรศการขนาด 2,000 ตารางเมตร และห้องประชุมขนาดใหญ่ ความจุ 350 ที่นั่ง ห้องประชุมสำหรับการจัดประชุมทางไกล (Teleconference และ video conference) ฐานข้อมูลงานวิจัย รวมถึงระบบโทรคมนาคมความเร็วสูง ในกรณีที่เป็นการเริ่มก่อตั้งและกิจการขนาดเล็ก สามารถเช่าใช้พื้นที่เพื่อการทำวิจัยและพัฒนาภายในหน่วยบ่มเพาะเทคโนโลยีด้วยอัตราพิเศษ ส่วนกิจการขนาดใหญ่สามารถเลือกระหว่างพื้นที่ในอาคารหรือที่ดินเปล่า เพื่อสร้างอาคารสำหรับการวิจัยและพัฒนาของตนเอง พร้อมด้วยการให้บริการทางเทคนิค การเงิน บุคลากร ธุรกิจ โดยการบริการและการสนับสนุนของอุทยานวิทยาศาสตร์ จะแบ่งการสนับสนุนออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

- (1) การให้บริการทางด้านเทคนิคและเทคโนโลยี ได้แก่ การร่วมวิจัยและการรับจ้างวิจัย การให้คำปรึกษาเทคโนโลยี การวิเคราะห์และทดสอบ บริการข้อมูลทางเทคโนโลยี และการเสาะหาเทคโนโลยี
- (2) การให้บริการทางการเงินและภาษี ได้แก่ เงินสนับสนุนการวิจัยภาคเอกชน เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ การร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี การรับรองการวิจัยเพื่อยกเว้นภาษี 300%
- (3) การให้บริการด้านทรัพยากรบุคคล ได้แก่ การฝึกอบรมและสัมมนาด้านเทคนิคและธุรกิจรวมถึงฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ
- (4) การให้บริการด้านธุรกิจ ได้แก่ การบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การอนุญาตให้ใช้สิทธิในเทคโนโลยี การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และการจับคู่ธุรกิจ

(5) การให้บริการด้านพื้นที่ ให้บริการพื้นที่คุณภาพสูงที่ออกแบบมาพิเศษ สำหรับงานด้านการวิจัยและพัฒนา โดยรองรับทุกความต้องการของธุรกิจเทคโนโลยีแบบครบวงจร

นอกจากนี้ศูนย์วิจัยของอุทยานวิทยาศาสตร์ยังมีการแบ่งศูนย์วิจัยออกเป็น 4 ศูนย์ฯ โดยมีนักวิจัยที่พร้อมให้บริการกว่า 1,000 คน ตามความเฉพาะทางของธุรกิจ ได้แก่

(1) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) มุ่งผลักดันให้นำองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพไปประยุกต์ใช้ในระดับเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เช่น การปรับปรุงพันธุ์ การตรวจวินิจฉัยโรคในพืชและสัตว์ การพัฒนานวัตกรรมอาหาร โดยมีการบริการเครื่องมือเทคนิค การรับจ้างวิจัย เป็นต้น

(2) ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) มุ่งพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีวัสดุ ครอบคลุมการใช้นวัตกรรมในการผลิต เช่น การพัฒนาอาหารเฉพาะกลุ่ม วัสดุ อุปกรณ์เพื่อการเกษตรสมัยใหม่ ผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ เป็นต้น และมีบริการให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาเชิงเทคนิคแก่อุตสาหกรรม

(3) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) มุ่งผลักดันให้เกิดระบบนิเวศน์การใช้งานเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศขั้นสูง ผ่านโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายพันธมิตร

(4) ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC) มุ่งเน้นดำเนินงานวิจัย พัฒนา ออกแบบ และประยุกต์นำนาโนเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและสามารถถ่ายทอดสู่การใช้ประโยชน์ให้กับภาคการผลิต

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ภาพรวมการใช้ประโยชน์จากอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ในระยะที่ 1 เป็นการสร้าง Critical Mass ให้กับการทำวิจัยและพัฒนา ซึ่งแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2550 โดยมีบริษัทเอกชนทั้งไทยและต่างชาติเข้ามาเช่าพื้นที่ในอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ กว่า 50 ราย ขณะที่ระยะที่ 2 สนับสนุนบริษัทภาคเอกชนที่มีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาให้เข้ามาเช่าพื้นที่และรับบริการของอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ โดยสามารถดึงดูดผู้เช่าได้อีกกว่า 150 รายโดยแบ่งพื้นที่สำหรับบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 56 และพื้นที่สำหรับ สวทช. ร้อยละ 44

นอกจากนี้ การดำเนินโครงการฯ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557 จนถึงปีงบประมาณ 2563 พบว่าอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ได้มีการลงทุนสนับสนุนภาคเอกชนเป็นจำนวน 8,300.04 ล้านบาท และได้สร้างผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเป็นจำนวนทั้งสิ้น 13,644.34 ล้านบาท จากจำนวนภาคเอกชนที่เข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 243 บริษัท รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนเงินลงทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ แสดงได้ดังตารางที่ 2.18

ตารางที่ 2.18: จำนวนเงินลงทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

ปี พ.ศ.	จำนวนบริษัทที่สนับสนุน	เงินลงทุนสนับสนุน	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท)			ผลตอบแทน/เงินลงทุน
			ภายในศูนย์ฯ	ภายนอกศูนย์ฯ	รวม	
พ.ศ. 2557	22	576.59	556.52	210.02	766.54	1.33
พ.ศ. 2558	28	938.49	764.6	678.61	1,443.21	1.54
พ.ศ. 2559	22	1080.74	886.63	1,163.94	2,050.57	1.90
พ.ศ. 2560	28	1238.19	917.87	639.18	1,557.05	1.26
พ.ศ. 2561	46	1383.09	1,218.28	1,251.68	2,469.96	1.79
พ.ศ. 2562	48	1573.71	1,760.07	758.7	2,518.77	1.60
พ.ศ. 2563	49	1509.23	2,420.11	391.04	2,811.15	1.86

ตัวอย่างบริษัท ที่เข้าร่วมใช้บริการอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย โดยได้จัดตั้งเป็นศูนย์วิจัย ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร ศูนย์วิจัยซิเซโด นอกจากนี้ยังมีผู้เช่าที่เป็นทั้งผู้ประกอบการ ได้แก่

- เอสซีจี ซีเมนต์ บริษัทในเครือปูนซีเมนต์ไทย
- บริษัท โนวาเทค เฮลท์แคร์ จำกัด
- บริษัท ไทยเด็นทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (ยูนิตทำฟันนวัตกรรม เตียนนอนผู้ป่วย)
- บริษัท เชียงใหม่ เอ็นไวรอนเม้นท์โปรเทค จำกัด (เตาเผาขยะเคลื่อนที่นวัตกรรม)
- บริษัท คินน์ จำกัด (สารความสะอาดชีวบำบัดนวัตกรรมเครื่องผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์นวัตกรรม)
- บมจ. โรงงานเภสัชอุตสาหกรรม เจเอสพี (ประเทศไทย) (ยาสมุนไพรไทย)
- บริษัท นาทวี เทคโนโลยี จำกัด (เครื่องสีข้าวนวัตกรรม)
- บริษัท เบร คอสเมติก แล็บ จำกัด (ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหน้านวัตกรรม)
- บริษัท เอส.พี.เค.โกลบอล เทคดิง จำกัด (หุ่นยนต์กายภาพบำบัด) CMED MEDICAL CO., LTD. (วีลแชร์ ยืนได้ เครื่องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย)
- บริษัท ไนท์ ฟอรันิช จำกัด (เคาน์เตอร์หินสังเคราะห์)
- บริษัท ฟินิกซ์ เมดิคอล คอร์ปอเรชั่น จำกัด (น้ำยาไตเทียม) และ V.B Engine Impex Co., Ltd. (เครื่องพ่นหมอกควัน โคมไฟส่องสว่าง)

ทั้งนี้การเข้าร่วมใช้บริการพื้นที่ของอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ นั้น ผู้เช่าจะได้รับสิทธิประโยชน์ต่างๆ ดังนี้

(1) เข้าถึงนักวิจัย เครื่องมือด้านการวิจัย การพัฒนาและทดสอบผลิตภัณฑ์ และเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อพัฒนาธุรกิจในภาพรวมอย่างครอบคลุม

(2) ได้รับสิทธิประโยชน์ด้านการเงิน ได้แก่ สิทธิประโยชน์จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และกรมสรรพากร ได้แก่ การยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปี การลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับกำไรสุทธิร้อยละ 50 เป็นระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งการขอรับการรับรองเพื่อยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลจำนวนร้อยละ 100 ของรายจ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี

(3) ลดต้นทุนและระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย และพัฒนาคุณภาพสินค้าได้มากขึ้น

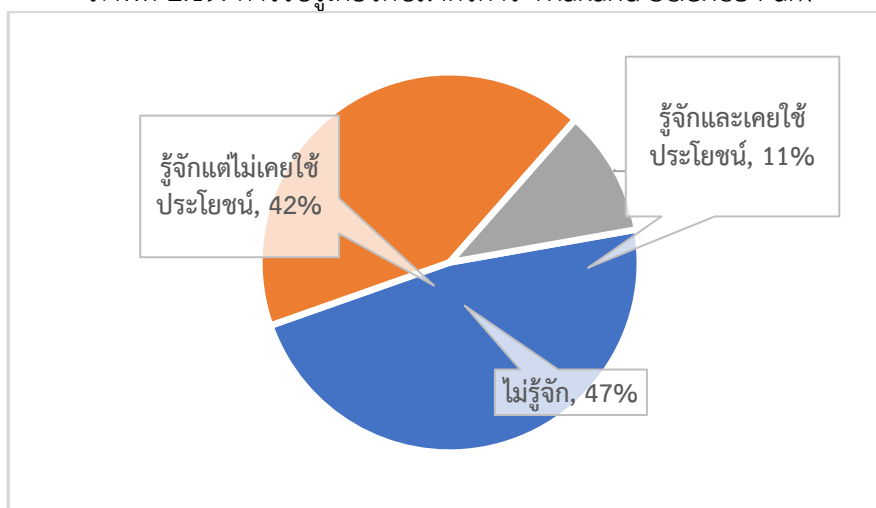
(4) สร้างโอกาสขยายผลการเรียนรู้ไปยังขอบเขตประเด็นใหม่ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

(5) สร้างโอกาสการเข้าถึงพันธมิตร เครือข่ายความร่วมมือ และเข้าถึงข้อมูลด้านการพัฒนา

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 382 ราย โดยในการสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้บริการ โครงการการสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Thailand Science Park) ซึ่งเป็นโครงการ/มาตรการที่เป็นที่ยอมรับจากหน่วยงานโดยทั่วไปและได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการจำนวนมาก พบว่า มีผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ รวมแล้ว 201 ราย (ร้อยละ 53) ซึ่งมากกว่าผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักมาตรการ ซึ่งมี 181 ราย (ร้อยละ 47) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับการสนับสนุนของ Thailand Science Park มีการใช้ประโยชน์จริง 41 ราย (คิดเป็นร้อยละ 11) สัดส่วนการรู้จักและการใช้ประโยชน์ แสดงตามภาพที่ 2.19

สำหรับอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ นั้นถือได้ว่าเป็นมาตรการที่มีผู้ประกอบการรู้จัก และใช้ประโยชน์มากอยู่ใน 3 อันดับแรกของมาตรการที่ทำการศึกษา ทั้งนี้เมื่อพิจารณาสัดส่วนของการที่รู้จักมาตรการเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ อยู่ที่ประมาณ 4 ต่อ 1 ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่มากพอสมควร (เทียบกับมาตรการอื่นๆ) โดยการใช้มาตรการนี้ ผู้ประกอบการต้องมีจุดยืนที่ชัดเจนระดับหนึ่งในการขับเคลื่อนองค์กรด้วยนวัตกรรม เนื่องจากต้องมีการตั้งหน่วยงานวิจัยในพื้นที่ของอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งต้องมีแผนการปฏิบัติงานในระยะยาวที่ชัดเจนระดับหนึ่ง ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของมาตรการ จึงถือได้ว่าเป็นมาตรการที่มีการรับรู้และได้รับการตอบรับในระดับที่ดี

ภาพที่ 2.19: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Thailand Science Park



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

นอกจากนี้ เมื่อสอบถามเกี่ยวกับประโยชน์จากการใช้มาตรการนี้พบว่า ผู้ประกอบการที่เคยใช้มาตรการนี้ 41 ราย ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม 26 ราย (ร้อยละ 63.4) หรือเกือบ 2 ใน 3 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ค่อนข้างดี ทั้งนี้ผู้ประกอบการอีก 15 (ร้อยละ 36.6) ราย ที่เห็นว่ามาตรการดังกล่าว ยังไม่ได้สะท้อนประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ส่วนใหญ่ ยังมีการใช้ประโยชน์ในช่วงเริ่มต้น ซึ่งมาตรการนี้ มักจะเกิดประโยชน์เมื่อสามารถต่อยอดจากงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ ซึ่งจำเป็นต้องใช้เวลาระยะหนึ่ง ทั้งนี้ หน่วยงานที่เข้าใช้บริการอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ นั้น มีวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย ได้แก่ การต้องการสร้างงานวิจัยและพัฒนา การใช้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งการเข้าถึงเครือข่ายและองค์ความรู้เพื่อต่อยอดธุรกิจ เป็นต้น

4. สิ่งที่ควรพัฒนา/ต่อยอด

อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ นั้น เป็นเสมือนการสร้างระบบนิเวศที่มีความพร้อมรองรับความต้องการของผู้ประกอบการได้ในวงกว้าง และผู้เกี่ยวข้องในระบบนิเวศดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นนักวิจัย เจ้าหน้าที่ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องมีความสามารถสูง รวมทั้งพร้อมให้บริการผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตาม พบว่าอัตราการใช้ประโยชน์นั้น ยังสามารถยกระดับขึ้นได้อีก ซึ่งแนวทางที่ควรพัฒนาต่อยอดนั้น โดยหลักๆ แล้วจะเป็นสร้างการรับรู้ไปยังผู้ที่มีความต้องการด้านการวิจัยและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตัวอย่างเช่น

(1) การวิเคราะห์ความต้องการและแนวทางการเข้าถึงลูกค้ากลุ่มใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยีระดับสูง ช่วยในการวิเคราะห์ เพื่อกำหนดแนวทางประชาสัมพันธ์ที่ตรงตามความต้องการได้เฉพาะกลุ่ม

(2) การเป็นพันธมิตร เชื่อมโยงกับเครือข่ายผู้ประกอบการรุ่นใหม่ โดยเฉพาะกลุ่มธุรกิจ Startup และกลุ่มผู้ประกอบการรุ่นใหม่ ซึ่งมีตั้งแต่ระดับมหาวิทยาลัย ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษา

(3) การรับฟังความคิดเห็นอย่างจริงจังจากผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด ทั้งผู้ใช้บริการ ผู้สนใจที่ไม่เคยใช้บริการ และผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา เป็นต้น เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการบริการใหม่ๆ ที่อาจสามารถดำเนินการได้

มาตรการที่ 14

โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

โครงการดังกล่าว เป็นการดำเนินการภายในศูนย์ลงทุน (NSTDA Investment Center) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดของ สวทช. ซึ่งมีพันธกิจหน้าที่ในการลงทุนในกลุ่มธุรกิจที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยมีจุดประสงค์ในการที่จะร่วมลงทุนในธุรกิจของภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และเป็นการขับเคลื่อนให้มีการนำผลงานการวิจัยหรือเทคโนโลยีที่เป็นของนักวิจัยในสังกัด สวทช. ให้สามารถขยายผลจนนำไปสู่การนำวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ในเชิงพาณิชย์ ตลอดจนมีการส่งเสริมพัฒนาผู้ประกอบการทางธุรกิจเทคโนโลยีและแสวงหาโอกาสทางการลงทุน การลงทุนจะเน้นในกลุ่มธุรกิจตั้งใหม่ ที่ไม่ได้ดำเนินการอยู่ในรูปแบบรัฐวิสาหกิจ และเป็นธุรกิจที่มีแนวโน้มศักยภาพในช่วงแรกเริ่มของการดำเนินงานในเชิงพาณิชย์ ซึ่งจะสามารถเติบโตจนมีความสามารถในการร่วมลงทุนเพิ่มเติมกับกองทุนต่างๆ ที่มีการร่วมลงทุนได้

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

การร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยีนั้น สวทช. จะดำเนินการร่วมลงทุนเกี่ยวกับธุรกิจที่ดำเนินการบุกเบิกทางด้านเทคโนโลยี ธุรกิจวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และธุรกิจที่รับการถ่ายทอดผลงานวิจัยของ สวทช. ซึ่งจะต้องเป็นธุรกิจที่มีศักยภาพการเติบโตได้ดีและสร้างกระแสเงินสดในระยะยาว โดยกลุ่มธุรกิจจะรับสิทธิประโยชน์จากโครงการดังกล่าว 4 ประการ คือ

- (1) ผู้ประกอบการเอกชนที่ดำเนินธุรกิจในกลุ่มเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์จะได้รับเงินสนับสนุน อันเป็นการช่วยกระจายความเสี่ยงในการลงทุนของผู้ประกอบการ
- (2) ธุรกิจของผู้ประกอบการเอกชนจะได้รับความน่าเชื่อถือที่เพิ่มขึ้น จากการมีหน่วยงาน สวทช. ร่วมลงทุน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ส่งเสริมให้มีการกำกับดูแลกิจการที่ดี
- (3) ผู้ประกอบการเอกชนจะได้รับโอกาสในการวิจัยพัฒนาต่อยอด หรือได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ๆ จากหน่วยงานสถาบันวิจัยระดับชาติ
- (4) ผู้ประกอบการเอกชนจะได้รับการช่วยเหลือในการหาแหล่งเงินทุนต่างๆ เพื่อเพิ่มโอกาสในการเติบโตทางธุรกิจ

การดำเนินการร่วมมือกัน สวทช. จะเป็นผู้ลงทุนในโครงการที่ภาครัฐถือหุ้นรวมกันไม่เกินร้อยละ 50 ของทุนจดทะเบียน และ สวทช. จะมีหน้าที่กำกับดูแลในฐานะของผู้ถือหุ้นเท่านั้น ทั้งนี้ สวทช. สามารถถอดถอนการลงทุนในกรณีที่บริษัทประสบความสำเร็จแล้ว หรือกรณีที่บริษัทไม่ยอมดำเนินการตามข้อตกลงที่ทำสัญญาไว้ นอกจากนี้ในกรณี สวทช. มีการถือหุ้นในบริษัทเกินจำนวนร้อยละ 25 ทาง สวทช. จะทำการเสนอบุคคลผู้ที่มาทำหน้าที่เป็นประธานกรรมการบริษัท ซึ่งจะมีหน้าที่ติดตามแผนและผลการดำเนินงานของบริษัท

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

สวทช. จัดตั้งบริษัทร่วมทุน 16 บริษัท จำนวนเงินลงทุนไม่น้อยกว่า 325.65 ล้านบาท ปัจจุบัน ตั้งแต่เริ่มโครงการดังกล่าว มีผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 16 บริษัท แต่การคงสถานะของการร่วมทุนนั้น ได้มีการปรับเปลี่ยนและยกเลิก ซึ่งเป็นไปตามกลไกปกติของธุรกิจ มีบริษัทที่คงสถานะบริษัทร่วมทุน 4 บริษัท คือ INET,

Microinnovate, Tradesiam และ SAKUN C โดยบริษัท INET เป็นบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยภายใต้การผลักดันจากศูนย์ลงทุน สวทช.

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบริษัทที่ยังคงสถานะในการร่วมลงทุนทั้ง 4 บริษัท เป็นดังนี้

(1) บมจ. อินเทอร์เน็ต ประเทศไทย (INET) ให้บริการอินเทอร์เน็ตและโครงสร้างพื้นฐานทางด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อนุมัติการลงทุนเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2537 สัดส่วนการลงทุน ร้อยละ 17 กำหนดวัตถุประสงค์ในการร่วมทุน เพื่อบุกเบิกการให้บริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเป็นแห่งแรกในประเทศไทยตอบสนองความต้องการภาคเอกชนในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างศักยภาพในเทคโนโลยีการสื่อสารและเกื้อหนุนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

(2) บริษัท เทตสยาม จำกัด (TS) เป็นผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลการค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐาน (EDIFACT) อนุมัติการลงทุนเมื่อวันที่ 3 เมษายน 2539 สัดส่วนการลงทุน ร้อยละ 13 กำหนดวัตถุประสงค์ในการร่วมทุนเพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลการค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2538 เพื่อให้บริการหน่วยงานของรัฐ เช่น กรมศุลกากร การท่าเรือแห่งประเทศไทย การบินไทย และเอกชน ส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการค้าระหว่างประเทศและสามารถติดต่อกับประเทศคู่ค้าทั่วโลกที่ใช้ระบบ EDI นอกจากนี้ บริษัทมีความร่วมมือกับฝ่าย EDI ของ กสท. เพื่อให้เป็น National EDI Gateway เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการบริการ

(3) บริษัท ไมโครอินโนเวต จำกัด (MICRO) เป็นผู้ผลิตเชื้อจุลินทรีย์และอาหารสัตว์หมักชีวภาพ อนุมัติการลงทุนเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2551 สัดส่วนการลงทุน ร้อยละ 49 กำหนดวัตถุประสงค์ในการร่วมทุนเพื่อจัดตั้งโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์สำหรับผสมอาหารสัตว์ในระดับอุตสาหกรรม ที่ใช้เทคโนโลยีของไทยเป็นแห่งแรก เพื่อผลิตสารเสริมและวัตถุดิบอาหารสัตว์ครบวงจร ตั้งแต่การเพาะ ขยายการเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ จนถึงการผลิตเป็นอาหารสัตว์หมักชีวภาพ โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์สายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเชื้อจาก BIOTEC จึงเป็นโครงการนำร่องซึ่งจะนำไปประยุกต์สู่การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ในอุตสาหกรรมอื่นๆ

(4) บริษัทฯ สกุลภูมิ อินโนเวชั่น จำกัด (SAKUNC) เป็นผู้นำด้านนวัตกรรมยานยนต์ เชี่ยวชาญการวิจัย พัฒนาผลิตและจัดจำหน่าย รถและเรือตัวถังอลูมิเนียมขึ้นรูป อนุมัติการลงทุนเมื่อปี 2562 สัดส่วนการลงทุน ร้อยละ 40 วัตถุประสงค์ในการร่วมลงทุน เพื่อจัดตั้งบริษัทวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมและโรงงานผลิตยานยนต์สมัยใหม่โดยใช้เทคโนโลยีในประเทศเป็นแห่งแรกของประเทศไทย รองรับงานวิจัยพัฒนาเพื่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ในประเทศ ต่อยอดความรู้ด้านการผลิตเรืออลูมิเนียม การวิจัยเรื่องความแข็งแรงของโครงสร้างรถโดยสารตัวถังอลูมิเนียม เพื่อนำมาสู่การลดน้ำหนักของโครงสร้างและมีความแข็งแรงตามมาตรฐานสากล เป็นโครงการนำร่องสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่มีการใช้เทคโนโลยีหลายๆ ด้าน ทั้งการเปลี่ยนโครงสร้างจากเหล็กเป็นอลูมิเนียม

ข้อมูลพื้นฐานของการร่วมลงทุนของบริษัทที่ยังคงสถานะบริษัทร่วมทุน แสดงได้ดังตารางที่ 2.19

ตารางที่ 2.19: ภาพรวมการลงทุนในบริษัทร่วมทุน (ณ วันที่ 31 มีนาคม 2564)

บริษัท	ปีที่เริ่มลงทุน	ทุนที่เรียกชำระแล้ว (ล้านบาท)	เงินลงทุนของ สวทช. (ล้านบาท)	สัดส่วนการถือหุ้น (%)
INET	2538	500.04 (100%)	310.63*	24.90**
TS	2540	50.00 (25%)	6.50	13.00
MICRO	2552	100.00 (100%)	49.00	49.00
SAKUN C	2562	400.00 (100%)	40.00	10.00
รวม	-	1,050.04	406.13	-

ที่มา: NSTDA Investment Center: NIC, ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สวทช.

หมายเหตุ

* เป็นเงินสดที่ สวทช.จ่ายจำนวน 273.57 ล้านบาท ส่วนที่เหลือ เป็นการแปลงเงินปันผลมาเพิ่มทุนในบริษัท

** จำนวน 124.504 ล้านหุ้น จากจำนวนหุ้นทั้งหมด 500.04 ล้านหุ้น

จากการเก็บข้อมูลภาพรวมการใช้ประโยชน์จากโครงการ พบว่าช่วยให้ผู้ประกอบการได้ประโยชน์ดังนี้

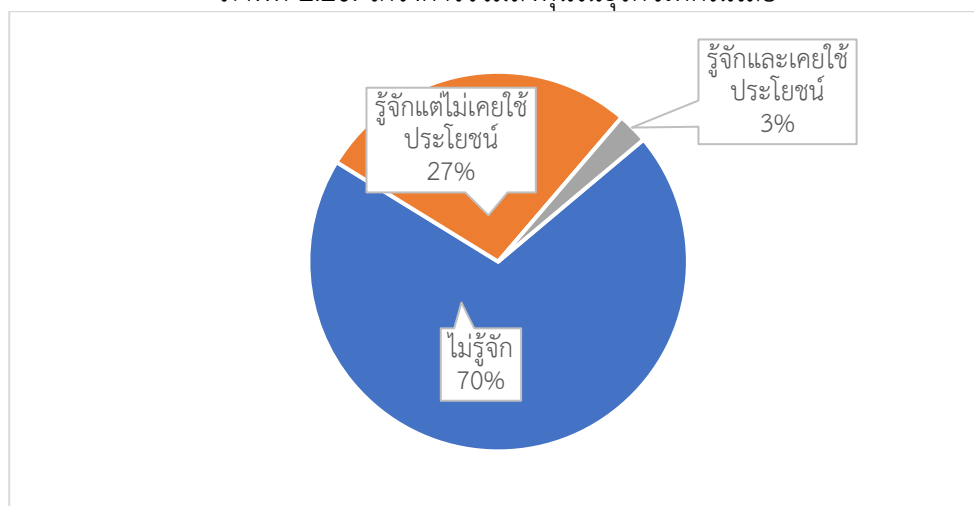
(1) เพิ่มโอกาสในการวิจัยพัฒนาต่อยอดของผู้ประกอบการ โดยมี สวทช. เป็นพันธมิตรร่วมทุนด้านเทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงการใช้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ด้านเทคโนโลยี

(2) สร้างความน่าเชื่อถือและความมั่นคงให้แก่ธุรกิจ รวมทั้งส่งเสริมให้มีการกำกับดูแลกิจการที่ดี

(3) เป็นช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลการเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการได้รับคำแนะนำเงินทุนจากแหล่งอื่นๆ เพื่อขยายโอกาสทางธุรกิจ เช่น กองทุนร่วมทุนที่ลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม เกี่ยวกับการรับรู้และการใช้ประโยชน์จากโครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 382 รายเกี่ยวกับโครงการ/นี้ พบว่ามี ผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการนี้ 115 ราย (ร้อยละ 30) ขณะที่ผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักโครงการ มี 267 ราย (ร้อยละ 70) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับโครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี มีการใช้ประโยชน์จริงเพียง 10 ราย หรือเป็น 3 % ดังแสดงในภาพที่ 2.20

ภาพที่ 2.20: โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ในบรรดาผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการนี้ มีการใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการประสานงานเชื่อมโยงข้อมูลและเครือข่ายเบื้องต้น จำนวน 5 ราย และจะมีเพียง 5 รายเท่านั้น ที่ได้ทำการจัดทำโครงการร่วมลงทุนอย่างเป็นทางการ ซึ่งผู้ประกอบการทั้ง 5 รายที่ร่วมลงทุน ได้รับประโยชน์จากโครงการดังกล่าวทั้งหมด ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนถึงลักษณะของโครงการที่ชัดเจน กล่าวคือ กระบวนการที่ สวทช. จะร่วมลงทุนกับผู้ประกอบการผ่านกลไกนี้ จะมีขั้นตอนและวิธีการที่เป็นระบบ มีลักษณะคล้ายกับการจัดตั้งบริษัทอย่างเป็นทางการ ดังนั้นผู้ประกอบการทุกรายที่ใช้บริการโครงการดังกล่าว จึงได้รับประโยชน์จากโครงการทุกราย

4.สิ่งที่ควรพัฒนา/ต่อยอด

จากการวิเคราะห์ถึงโอกาสในการพัฒนาความร่วมมือระหว่าง สวทช. กับโครงการที่สามารถร่วมทุนได้ โดยคำนึงประโยชน์สูงสุดในภาพรวมทั้งด้านของผู้ประกอบการและ สวทช. พบประเด็นที่ควรต่อยอดดังนี้

- (1) ควรยกระดับการนำเสนอโครงการไปยังผู้ประกอบการกลุ่มที่มีศักยภาพสูง แต่ไม่เคยใช้บริการต่างๆ ของ สวทช. มาก่อน
- (2) ควรพิจารณาเกี่ยวกับแนวทางการผลักดันการใช้ประโยชน์จากความร่วมมือ โดยมีการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว อย่างเป็นระบบ ภายใต้แนวทางการคาดการณ์ที่น่าเชื่อถือ โดยเฉพาะกรณีที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีโอกาสสร้างผลกระทบเชิงบวกได้อย่างมีนัยสำคัญ
- (3) ควรสร้างความเข้าใจให้ชัดเจนต่อผู้ประกอบการที่มีลักษณะธุรกิจที่คล้ายคลึงกัน แต่ไม่สามารถดำเนินการร่วมมือได้ตามเงื่อนไขที่ สวทช. กำหนด

มาตรการที่ 15

โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation and technology assistance program) เรียกโดยย่อว่า “โปรแกรม ITAP” เป็นหน่วยงานภายใต้ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เริ่มดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2535 ภายใต้วิสัยทัศน์ที่มุ่งเน้นให้ความช่วยเหลือและยกระดับผู้ประกอบการ SMEs ของไทยให้มีความเข้มแข็งพร้อมที่จะขับเคลื่อนธุรกิจร่วมกับเทคโนโลยีได้อย่างมั่นคง โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการสนับสนุนผู้ประกอบการไทยให้มีศักยภาพการแข่งขันที่สูงขึ้น ด้วยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม

โปรแกรม ITAP ทำหน้าที่เป็นผู้เชื่อมโยงผู้ใช้เทคโนโลยีกับผู้ให้บริการทางเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน โดยทางโปรแกรม ITAP จะจัดหาผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ด้านวิจัยและพัฒนา ด้านการปรับปรุงกระบวนการผลิต หรือผู้เชี่ยวชาญด้านอื่นๆ ตามความต้องการของผู้ประกอบการ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขปัญหา รวมทั้งเสาะหาเทคโนโลยีที่เหมาะสม ซึ่งผู้เข้าร่วมโครงการไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และการทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและผู้ช่วยประสานงานของโครงการ ตั้งแต่กระบวนการติดตามและประเมินผลตลอดทั้งระยะเวลาโครงการ พร้อมทั้งช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการสำหรับ SMEs ไทย สูงสุดถึง 50%

โปรแกรม ITAP ดำเนินโครงการสนับสนุนผู้ประกอบการ ภายใต้งบประมาณการ SMEs ที่สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) เป็นเจ้าภาพ โดยในช่วงปีงบประมาณ 2559 – 2564 ได้มีมติคณะรัฐมนตรีเรื่องมาตรการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของ SMEs และได้ให้โปรแกรม ITAP ขยายการสนับสนุนผู้ประกอบการจากปีละประมาณ 500 โครงการให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น งบประมาณที่ได้รับจัดสรรช่วงปี 2559 - 2564 รวม 2,500 ล้านบาท ซึ่งสามารถสนับสนุน SMEs ได้ 8,000 โครงการ

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ข้อกำหนดและเงื่อนไข

ผู้ประกอบการที่จะขอรับบริการจากโปรแกรม ITAP จะต้องเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ของไทย โดยเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ในการขอรับบริการ เป็นดังนี้

- (1) เป็นนิติบุคคล ที่ถือหุ้นไทยโดยไม่ต่ำกว่า 51 %
 - (2) เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ตามนิยามของ สสว. โดยกรณีที่อยู่ในภาคการผลิต มีรายได้ต่อปี ไม่เกิน 500 ล้านบาท กรณีที่อยู่ในภาคบริการและการค้า มีรายได้ต่อปี ไม่เกิน 300 ล้านบาท
 - (3) กรณีที่เป็นสหกรณ์ ร้านค้า จะต้องเป็นวิสาหกิจที่เป็นนิติบุคคลในระบบภาษี หากอยู่ในภาคการผลิต ต้องมีจำนวนการจ้างงานไม่เกิน 200 คน หากอยู่ในภาคบริการและการค้า ต้องมีจำนวนการจ้างงานไม่เกิน 100 คน
 - (4) ผู้ประกอบการต้องมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาศักยภาพธุรกิจด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- ทั้งนี้ ก่อนที่ผู้ประกอบการจะใช้บริการโปรแกรม ITAP สามารถขอให้ทางโปรแกรมส่งผู้เชี่ยวชาญไปให้คำแนะนำกับผู้ประกอบการได้ฟรี 1 วันโดยไม่มีค่าธรรมเนียม
- ลักษณะของโปรแกรม ITAP แบ่งการสนับสนุนหน่วยงานต่างๆ ที่ดำเนินการ 4 กลุ่มงาน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 การเพิ่มผลผลิต จะเน้นไปที่การปรับปรุงกระบวนการผลิต การลดของเสียจากการผลิต หรือการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยบริหารจัดการการผลิต

กลุ่มที่ 2 การสร้างนวัตกรรม เน้นกระบวนการคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือสูตร

กลุ่มที่ 3 การยกระดับมาตรฐานการผลิต จะเน้นไปที่การพัฒนาระบบมาตรฐาน ISO ด้านต่างๆ อาทิ ด้านอาหาร ด้านเครื่องมือแพทย์ ห้องปฏิบัติการ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

กลุ่มที่ 4 การใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่นๆ ตัวอย่างเช่น การออกแบบการตลาดใช้พลังงาน การปรับปรุงระบบน้ำเสีย การออกแบบโรงงานหรือจัดตั้งห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

สำหรับการผลักดันและการสนับสนุนกลุ่มธุรกิจ SMEs นั้น ทางโปรแกรม ITAP ได้จัดสรรงบประมาณสนับสนุนค่าใช้จ่ายด้านการใช้ผู้เชี่ยวชาญ แบ่งเงื่อนไขการสนับสนุนเป็น 2 กรณี ดังนี้

(1) งบประมาณสนับสนุนสำหรับการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น ซึ่งทางโปรแกรมจะให้การสนับสนุนเงินทุนจำนวน 3,000 บาทต่อวัน สำหรับค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญ (รวมจำนวนไม่เกิน 2 วัน)

(2) งบประมาณสนับสนุนสำหรับจัดทำโครงการ ปรับปรุง แก้ไขปัญหา หรือพัฒนาเทคโนโลยี ไม่เกินร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่าย หรือไม่เกินวงเงิน 400,000 บาทต่อโครงการ โดยเป็นการสนับสนุนเงินย้อนหลัง

ขั้นตอนและแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ขั้นตอนการดำเนินการของ ITAP ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนหลัก แสดงได้ดังภาพที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนหลักครอบคลุมตั้งแต่การขอรับการสนับสนุนจนถึงการเบิกเงินอุดหนุนดังนี้

ภาพที่ 2.21: ขั้นตอนการดำเนินการของโปรแกรม ITAP



ที่มา: เอกสารประชาสัมพันธ์ โครงการ ITAP

แนวทางการดำเนินการของโปรแกรม ITAP

โปรแกรม ITAP นั้น ปฏิบัติงานตามมาตรฐาน ISO9001 พร้อมด้วยระบบสารสนเทศ WebBase Application (Workflow Management) ที่ปลอดภัย สำหรับให้เจ้าหน้าที่ ITAP และเครือข่ายทั่วประเทศ มีเครือข่ายทั้งหมด 19 แห่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ โดยส่วนใหญ่จะอยู่ตามมหาวิทยาลัย มี ITA (Industrial Technology Advisor) หรือ ที่ปรึกษาเทคโนโลยี ทำหน้าที่เป็น Project Manager รายโครงการ มีแนวทางดำเนินการเป็นดังนี้

(1) วิธีการดำเนินการขั้นต้นนั้น ITAP จะเชิญผู้เชี่ยวชาญเข้าไปวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นและแนะนำบริษัท ณ สถานประกอบการ หากผู้ประกอบการสามารถแก้ปัญหาได้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก็จะสิ้นสุดกระบวนการ แต่

หากผู้ประกอบการต้องการคำปรึกษาเชิงลึกหรือต้องวิจัยพัฒนาเพิ่มเติม และบริษัทมีความพร้อมในการทำโครงการ ก็จะสามารถดำเนินการสนับสนุนในการพัฒนาโครงการเทคโนโลยีต่อไป

(2) ในการพิจารณาโครงการ จะมีการพิจารณาจากความพร้อมของผู้ประกอบการในด้านต่างๆ และโครงการต้องเป็นโครงการที่มีผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ (Impact) โดยในข้อเสนอโครงการ จะมีข้อมูลคาดการณ์ผลกระทบ (Pre-impact) ในโครงการดังกล่าวไว้อย่างชัดเจน ว่าการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมดังกล่าวนี้ จะช่วยให้บริษัทได้รับผลประโยชน์ตอบแทนที่คุ้มค่าอย่างไรบ้าง

(3) สำหรับโครงการที่ผ่านการพิจารณานั้น ทีมงานของ ITAP จะเข้าไปช่วยเหลือด้านการบริหารจัดการโครงการ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้กับธุรกิจตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะช่วยดูแลตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ ตั้งแต่การวิเคราะห์โจทย์ การเริ่มต้นโครงการ ติดตาม ประเมินผล รวมถึงช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ สูงสุด 50% นอกจากนี้ยังช่วยเรื่องการบริหารจัดการโครงการให้บริษัทใหญ่ที่มีรายได้เกินเกณฑ์ของ สสว. ได้ (แต่จะไม่สนับสนุนทางการเงิน)

ในการให้ความช่วยเหลือนั้น สำหรับผู้ประกอบการ SMEs ไทยซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความพร้อมน้อยกว่าบริษัทใหญ่ และโดยส่วนมากไม่มีหน่วย R&D ของตัวเอง ITAP จะทำหน้าที่เปรียบเสมือนผู้จัดการโครงการ เป็น R&D Manager และให้การสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการบางส่วน (ตามเกณฑ์ที่กำหนด) เพื่อให้ SMEs ไทยมีศักยภาพสูงขึ้น

(4) หลังจากดำเนินโครงการ ผู้เชี่ยวชาญจะติดตามสอบถามความคืบหน้าโครงการเป็นระยะ และเมื่อถึงระยะเวลาดำเนินโครงการ จะเชิญผู้ประเมินโครงการซึ่งเป็น 3rd party เข้าประเมินผลความสำเร็จของโครงการ ผู้ประกอบการส่งเอกสารหลักฐานต่างๆ ให้ ITAP เพื่อเบิกเงินย้อนหลังให้ผู้ประกอบการ (ตามเกณฑ์)

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ปริมาณการขอรับบริการ

สำหรับผลการดำเนินงานของโปรแกรม ITAP ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 พบว่า ทางโปรแกรมได้มีการกิจการสนับสนุนกลุ่มธุรกิจ SMEs แสดงได้ดังตารางที่ 2.20 (ข้อมูลระหว่างปี 2549 – กันยายน 2563)

ตารางที่ 2.20: ปริมาณการดำเนินการของ ITAP เพื่อสนับสนุนกลุ่มธุรกิจ SMEs

ติดต่อ SMEs (First contact)	วิเคราะห์ปัญหา ทางเทคนิคเบื้องต้น	ให้คำปรึกษาเชิงลึก	เสาะหาเทคโนโลยี	ฝึกอบรม/ สัมมนาเชิงวิชาการ
15,956 ราย	16,462 ราย	11,896 โครงการ	99 ครั้ง	505 ครั้ง
			2,394 คน	27,409 คน
			1,361 หน่วยงาน	12,495 หน่วยงาน

ที่มา: โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP), สวทช.

ในการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับ SMEs และให้คำปรึกษาเชิงลึกนั้น มีสัดส่วนของการดำเนินการแยกตามลักษณะงาน แสดงได้ดังตารางที่ 2.21

ตารางที่ 2.21: สัดส่วนของการดำเนินการสนับสนุน SMEs แยกตามลักษณะงาน

Process Improvement	Product R&D	Standard	Product Improvement	Process R&D	Testing	Feasibility Study
36 %	29 %	13 %	11 %	6 %	3 %	2 %

ที่มา: โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP), สวทช.

จากเก็บข้อมูลการดำเนินการในช่วงแรก (ข้อมูลระหว่างปี 2555 - 2558) พบว่ามีจำนวนโครงการที่ได้รับการสนับสนุน มีการประมาณค่าผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ แสดงได้ดังตารางที่ 2.22

ตารางที่ 2.22: จำนวนโครงการ ระหว่างปี 2555 – 2558 และการประมาณค่าผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ

ผลงาน	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	รวม
จำนวนโครงการที่ได้รับการสนับสนุน	172	410	425	465	1,472
ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ (หน่วย: ล้านบาท) *	394	882	886	987	3,149

ที่มา: โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP), สวทช.

หมายเหตุ * คิดเป็นกำไรของผู้ประกอบการที่เกิดขึ้นจากผลของโครงการ (ล้านบาท)

ในช่วงปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2564 โปรแกรม ITAP ได้รับงบประมาณจัดสรรตามมติ ครม. โดยทางโปรแกรม ได้ให้คำปรึกษาด้านเทคนิคเบื้องต้นแก่ผู้ประกอบการประเทศไทยมากกว่า 10,500 ราย และยังมีการพัฒนาต่อยอดให้เป็นการสนับสนุนพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเชิงลึก มากกว่า 8,058 โครงการ อีกทั้งภายในระยะเวลาการดำเนินโครงการที่ผ่านมา ตั้งแต่ พ.ศ. 2559 ได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจเป็นกำไรที่เพิ่มขึ้นของผู้ประกอบการไทย จำนวนไม่น้อยกว่า 17,000 ล้านบาท และก่อให้เกิดการลงทุนในภาคเอกชนเพิ่มเติมมากกว่า 4,000 ล้านบาท ส่งผลให้ผู้ประกอบการไทยมีศักยภาพในการแข่งขันระดับนานาชาติมากขึ้น รายละเอียดแสดงได้ตารางที่ 2.23

ตารางที่ 2.23: จำนวนโครงการ ระหว่างปี 2559 – 2564 และการประมาณค่าผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ

ผลงาน	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564*	รวม
จำนวนโครงการที่ได้รับการสนับสนุน	1,001	1,551	1,610	1,791	1,491	614	8,058
ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ (ล้านบาท) **	2,198	2,572	3,039	3,383	3,427	2,700	17,319

ที่มา: โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP), สวทช.

หมายเหตุ

* ข้อมูล ณ เดือนเมษายน 2564, ** คิดเป็นกำไรของผู้ประกอบการที่เกิดขึ้นจากผลของโครงการ (ล้านบาท)

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเฉพาะในปี 2564 โปรแกรม ITAP ได้รับการจัดสรรงบประมาณสำหรับดำเนินโครงการให้การสนับสนุนผู้ประกอบการ SMEs จำนวน 1,170 โครงการ และมีเป้าหมายมูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ที่เกิดจากการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยคิดเป็นกำไรที่เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 3,000 ล้านบาท และมีสัดส่วนการลงทุนภาคเอกชน : ภาครัฐ 70 : 30

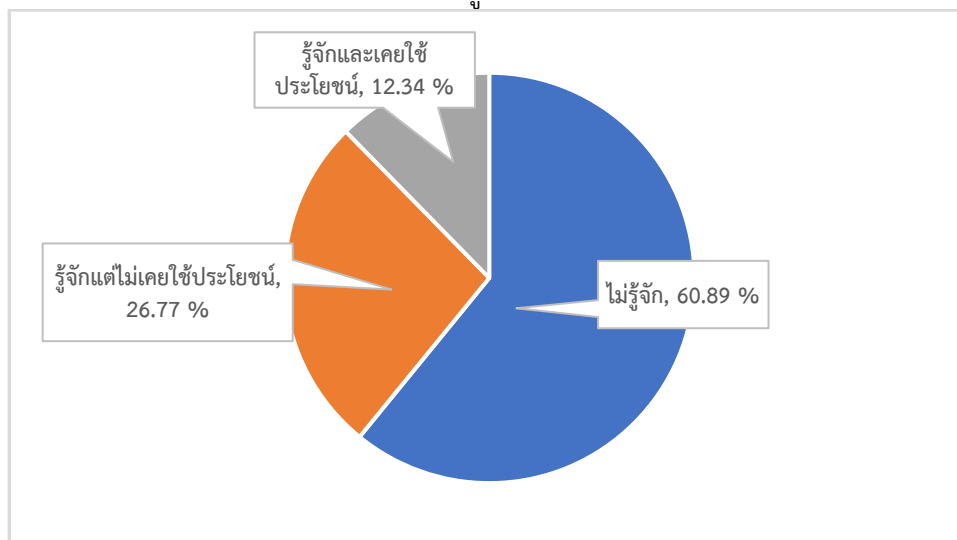
ประโยชน์จากโครงการ สามารถสรุปประโยชน์ที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

(1) ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการ โดยการใช้บริการโปรแกรม ITAP เป็นกลไกที่ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงช่องทางการแก้ปัญหาที่ตรงกับความต้องการและการเกิดการทำงานที่ครอบคลุมตามความต้องการ ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้ว ผู้ประกอบการต้องการหน่วยงานตัวกลาง (Intermediately) ช่วยเชื่อมโยงและประสานงานเรื่องต่างๆ ซึ่งหากผู้ประกอบการหาผู้เชี่ยวชาญเอง อาจไม่สามารถหาผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมได้ ในกรณีนี้ เจ้าหน้าที่ ITAP ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ จะประสานเพื่อสรรหาผู้เชี่ยวชาญที่ตรงโจทย์ความต้องการให้บริษัท โดยปัจจุบัน ITAP มีผู้เชี่ยวชาญในฐานข้อมูลกว่า 1,500 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม จากภาครัฐและภาคเอกชน

(2) ประโยชน์ต่อผู้เชี่ยวชาญ จากการที่ ITAP จะรับโจทย์จากผู้ประกอบการและวิเคราะห์ความเป็นไปได้เบื้องต้น ก่อนเชิญผู้เชี่ยวชาญเข้าไปวิเคราะห์ปัญหาที่สถานประกอบการ ทำให้ลดความเสี่ยงในการเริ่มต้นการให้คำปรึกษา นอกจากนี้ ITAP ยังประสานงานและดูแลโครงการตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ ทำให้ลดความเสี่ยงด้านการสื่อสารและการแก้ไขปัญหาบางประการระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้ประกอบการ

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 381 รายเกี่ยวกับโปรแกรม ITAP พบว่ามีผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ รวม 149 ราย (ร้อยละ 39) ขณะที่ผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักมาตรการ 232 ราย (ร้อยละ 60.89) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับมาตรการนี้ มีการใช้ประโยชน์จริง 47 ราย คิดเป็น 12.34 % ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่มากที่สุด เมื่อเทียบกับมาตรการต่างๆ ที่ได้ทำการสำรวจทั้งหมด สัดส่วนการรู้จัก/ ไม่รู้จัก และการใช้ประโยชน์ แสดงได้ดังภาพที่ 2.22

ภาพที่ 2.22 : การรับรู้เกี่ยวกับโปรแกรม ITAP

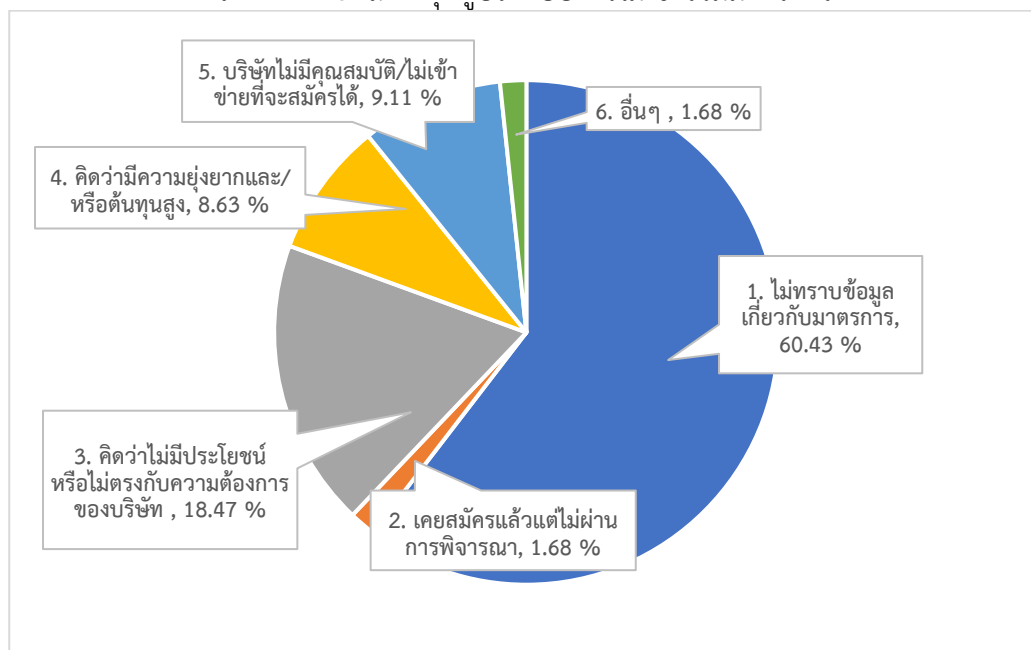


ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

เมื่อสอบถามผู้ประกอบการเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการ ITAP พบว่า ร้อยละ 60.43 ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ ร้อยละ 18.47 คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท ร้อยละ 8.63 คิดว่ามีความยุ่งยาก/หรือต้นทุนสูง ร้อยละ 9.11 บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ นอกจากนี้ผู้ประกอบการ

ที่เคยสมัครแต่ไม่ผ่านการพิจารณา 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.68 และเหตุผลอื่นๆ คิดเป็น ร้อยละ 1.68 รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 2.23

ภาพที่ 2.23: สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการ



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

สำหรับโปรแกรม ITAP นี้ ถือได้ว่ามีผลการตอบรับในเชิงบวกมากที่สุดเมื่อเทียบกับมาตรการทั้งหมดที่ได้ทำการศึกษา ทั้งจากการศึกษาข้อมูลผลการดำเนินงาน การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ความเห็นเพิ่มเติมจากแบบสอบถาม และผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ประกอบการ ซึ่งภาพรวมของผลสัมภาษณ์ชี้ว่า ITAP ถือว่าเป็นมาตรการที่มีความยืดหยุ่นสูง ครอบคลุมผู้ประกอบการได้อย่างหลากหลาย เป็นมาตรการที่สามารถจัดการให้บรรลุผลได้ในรอบเวลาที่กำหนดได้ รวมทั้งเป็นช่องทางการต่อยอดในการเชื่อมโยงกับหน่วยงานผู้สนับสนุนมาตรการต่างๆ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ดี นอกจากนี้ พบว่าเจ้าหน้าที่ประสานงานของโปรแกรม (ITA) มีการประสานงานกับผู้ประกอบการแบบรายโครงการและมีการให้ข้อมูลเชิงรุกกับผู้ประกอบการ ทำให้มาตรการดังกล่าว ได้รับการยอมรับอย่างมาก ทั้งนี้ ผู้ประกอบการที่เคยใช้มาตรการนี้ ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับระดับประโยชน์ของมาตรการ แสดงได้ดังตารางที่ 2.24

ตารางที่ 2.24: ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. ช่วยให้บริษัทสามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคในกระบวนการผลิต หรือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้	4.16
2. บริษัทได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากที่ปรึกษาในการแก้ปัญหาทางเทคนิคในกระบวนการผลิต หรือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	4.22
3. เพิ่มความสามารถของบริษัทด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์	4.24

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

จากตารางดังกล่าว สะท้อนว่าโปรแกรม ITAP นั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เห็นว่ามีความประโยชน์ในระดับที่ค่อนข้างสูง ทั้งในด้านการช่วยให้บริษัทสามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคในกระบวนการผลิต หรือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้ (คะแนน 4.16 จากคะแนนเต็ม 5) ช่วยให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้ที่เป็นประโยชน์จากที่ปรึกษาในการแก้ปัญหาทางเทคนิคในกระบวนการผลิต หรือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (คะแนน 4.22) รวมทั้งเพิ่มความสามารถของบริษัทด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์ (คะแนน 4.24) ผลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลเมื่อเปรียบเทียบกับโครงการโดยรวม รวมทั้งผลการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ดังนั้น โดยสรุปแล้ว โปรแกรม ITAP จึงถือว่าเป็นมาตรการที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการมีส่วนช่วยเหลือผู้ประกอบการ (ตามมุมมองของผู้ประกอบการ) ซึ่งอาจมีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับกลไกการปฏิบัติงานของมาตรการดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางปรับใช้สำหรับมาตรการอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันต่อไป

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

พบประเด็นข้อสังเกต ซึ่งอาจต้องถูกนำไปพิจารณาเพื่อปรับปรุงดังนี้

(1) งบประมาณที่รัฐได้จัดสรรเพื่อโปรแกรม ITAP ยังไม่มีความแน่นอน และไม่เพียงพอต่อความต้องการของธุรกิจ SMEs โดย ทำให้ผู้ประกอบการจำนวนมากที่ต้องการใช้ประโยชน์จากโปรแกรม ไม่สามารถเข้าร่วมโปรแกรมนี้ได้ ดังนั้นรัฐบาลหรือผู้เกี่ยวข้องอาจต้องพิจารณาเกี่ยวกับงบประมาณในภาพรวม

(2) ผู้ประกอบการต้องการการยกระดับความช่วยเหลือ เพื่อให้สามารถปรับตัวได้ทันเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีในยุค 2020 ซึ่งมีความก้าวหน้าและเกิด Disruption อย่างรวดเร็ว ITAP จึงอาจมุ่งเน้นเรื่องการทำให้อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสามารถเติบโตและอยู่รอดได้ต่อไป ดังนั้น ทั้ง ITAP และผู้เกี่ยวข้องอาจต้องมีการพัฒนาความร่วมมือ เพื่อขยายขอบเขตการให้บริการ เพื่อช่วยให้ SMEs ไม่ติดกับดักในการวิจัยพัฒนาที่ไม่มีความสามารถในการนำไปสู่การสร้างยอดขาย และสร้างกำไรได้ในระยะยาว

(3) ผู้ประกอบการต้องการการสนับสนุนต่อเนื่องในด้านอื่นๆ เพิ่มเติมจากด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น ต้องการที่ปรึกษาในการให้ความรู้ด้านตลาด ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อให้เติบโตอย่างก้าวกระโดด กรณีนี้ทั้ง ITAP และผู้เกี่ยวข้องอาจต้องมีการพัฒนาความร่วมมือ เพื่อให้ขยายผลจากการพัฒนาเทคโนโลยี ไปสู่การภาคการตลาดได้อย่างเป็นระบบ

มาตรการที่ 16

โครงการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี หรือ มาตรการ “เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ” ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มีเป้าหมายในการให้ความช่วยเหลือทางการเงินให้แก่เอกชนภาคอุตสาหกรรมในรูปแบบการให้เงินกู้ในอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำ เพื่อสนับสนุนและพัฒนาขีดความสามารถในการดำเนินงานตามโครงการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมของเอกชน และมุ่งให้เอกชนพัฒนาศักยภาพของธุรกิจขององค์กร มาตรการนี้มุ่งสนับสนุนโครงการที่ดำเนินการเกี่ยวกับการให้ความสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนากระบวนการผลิต การสร้างเครื่องจักรต้นแบบหรือการทำวิศวกรรมย้อนรอย การจัดตั้งหรือปรับปรุงห้องทดลองปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนางานวิจัยในระดับการต่อยอดในเชิงพาณิชย์จากมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานภาครัฐ โครงการสาขาที่ สวทช. ให้ความสำคัญ ได้แก่ สาขาเทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์และคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และอื่นๆ ตามกำหนดเพิ่มเติมของ สวทช.

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ในการดำเนินมาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ได้มีข้อกำหนดสำหรับเอกชนสำหรับการรับพิจารณา กล่าวคือ ภาคเอกชนต้องเป็นนิติบุคคลตามการจดทะเบียนตามกฎหมายไทย โดยต้องเป็นคนไทยเป็นผู้ถือหุ้นอย่างน้อยร้อยละ 51 และต้องมีประสบการณ์การดำเนินธุรกิจอยู่ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่เหมาะสม พร้อมทั้งต้องมีศักยภาพทางการเงิน ทางเทคนิค และการจัดการที่ดีพอสำหรับนำการวิจัยไปต่อยอดและพัฒนาสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ต่อไป และที่สำคัญ ภาคเอกชนต้องมีขนาดโครงสร้างทางธุรกิจขนาดกลางหรือขนาดเล็กที่มีทุนจดทะเบียนจำนวนไม่เกิน 200 ล้านบาท มีบุคลากรเจ้าหน้าที่มากที่สุดรวมกันไม่เกินจำนวน 200 คน หรือบางกรณีธุรกิจของเอกชนขนาดใหญ่ก็สามารถเข้ารับการพิจารณาได้ หากเป็นโครงการที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากนี้ ภาคเอกชนต้องไม่เคยได้รับทุนสนับสนุนในการวิจัยและพัฒนาของสถาบันอื่นๆ ในโครงการเดียวกัน อีกทั้งภาคเอกชนจะต้องไม่เคยมีประวัติการดำเนินคดีทั้งทางแพ่งและอาญา หรืออยู่ระหว่างการถูกฟ้อง

สำหรับเงื่อนไขในการสนับสนุนเงินทุนของมาตรการ ภาคเอกชนจะได้รับวงเงินในการกู้สูงสุดไม่เกินจำนวนร้อยละ 75 ของจำนวนค่าลงทุนทั้งหมดในทั้งโครงการ และจะมีวงเงินจำกัดในการกู้แต่ละโครงการไม่เกินจำนวน 30 ล้านบาท โดยมีการคิดอัตราดอกเบี้ยเป็น (อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี + 2.25) / 2 มีระยะเวลาทั้งหมดในการผ่อนชำระไม่เกิน 7 ปี และอาจมีระยะเวลาให้เว้นการชำระเงินต้นได้ไม่เกิน 2 ปี ทั้งนี้สถาบันการเงินที่ร่วมกับโครงการอาจมีการระยะเวลาตามความเหมาะสมเพิ่มเติม

ขั้นตอนในการเข้าร่วมมาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ มีดังนี้

- (1) บริษัททำการยื่นแบบคำขอรับการสนับสนุนและแบบสรุปข้อเสนอของโครงการ
- (2) เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องตรวจสอบเงื่อนไขและความครบถ้วน
- (3) ดำเนินการประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (4) นำเสนอต่อคณะกรรมการการพิจารณามาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีภาคเอกชน

(5) พิจารณาสินเชื่อโดยสถาบันการเงิน

สำหรับการจัดทำมาตรการดังกล่าว มีการกำหนดสิทธิพิเศษที่ได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายผ่านมาตรการนี้ แบ่งได้เป็น 5 ประเภท ประกอบด้วย

(1) ค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากร ได้แก่ เงินเดือน/ค่าจ้างนักวิจัย ช่างเทคนิค พนักงาน เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และ/หรือ นักวิชาการเฉพาะสาขาที่เกี่ยวข้องประจำโครงการ ฯลฯ ที่จัดจ้างขึ้นมาใหม่โดยเฉพาะเพื่อให้ปฏิบัติงานตามโครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรมที่เสนอเจ้าหน้าที่นักวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวถึงดังกล่าวสามารถจัดจ้างได้รวมถึงทั้งผู้ที่มีคุณวุฒิความรู้ต่ำกว่าให้ปฏิบัติงานตรงตามสาขาวิชาการที่ได้รับการฝึกฝนมา

(2) ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อจัดหาวัสดุและเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เฉพาะการดำเนินงานตาม โครงการที่ไม่ใช่เครื่องมืออุปกรณ์ดำเนินงานเป็นประจำปกติ แต่เป็นเครื่องมืออุปกรณ์ใหม่ที่เอกชนลงทุนจัดซื้อจัดหาเป็นครั้งแรก และจำเป็นอย่างยี่งวดต่อการดำเนินงานของโครงการเงินทุนที่ได้รับความช่วยเหลือดังกล่าว ไม่สามารถนำไปใช้หักเป็นค่าเสื่อมราคาของเครื่องมืออุปกรณ์ที่เอกชนมีใช้อยู่แล้วหรือนำไปใช้จัดซื้อเครื่องมืออุปกรณ์ใหม่เพื่อทดแทนของเดิมที่มีอยู่แล้ว

(3) ค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดจ้างที่ปรึกษา หรือใช้บริการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อดำเนิน การทางวิชาการต่างๆ ของโครงการ

(4) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดฝึกอบรมพิเศษในด้านความรู้ทางวิชาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนนักวิจัย นักวิชาการและพนักงานเจ้าหน้าที่ในการดำเนินงานของโครงการ

(5) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ได้แก่ ค่าจ้างหน่วยงานวิจัยดำเนินงานบางเรื่อง ค่าซื้อเทคโนโลยี และค่าจ้างงานวิจัยสนับสนุนต่างๆ ฯลฯ

ทั้งนี้ ประเภทค่าใช้จ่ายที่ไม่อยู่ในข่ายสนับสนุน ได้แก่ ค่าจัดซื้อที่ดิน ค่าลงทุนสิ่งปลูกสร้าง/อาคารถาวร รวมทั้งค่าเงินทุนหมุนเวียน

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา 2559 – 2563 พบว่า มีวงเงินสนับสนุนโครงการที่เข้าร่วมทั้งหมด 889.91 ล้านบาท โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.25

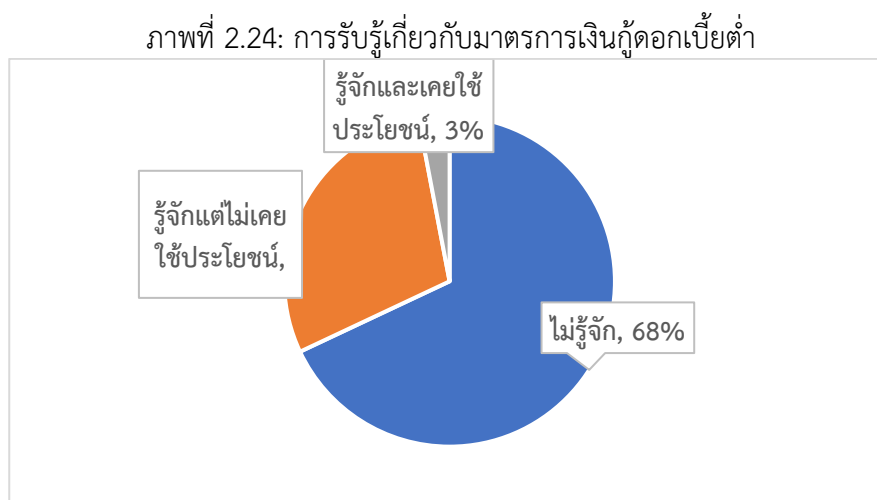
ตารางที่ 2.25: วงเงินสนับสนุนโครงการและวงเงินลงทุนโครงการทั้งหมด

ปี	วงเงินสนับสนุนโครงการ	วงเงินลงทุนโครงการทั้งหมด
2559	283.15 ล้านบาท	553.15 ล้านบาท
2560	154.10 ล้านบาท	327.75 ล้านบาท
2561	172.18 ล้านบาท	330.16 ล้านบาท
2562	110.03 ล้านบาท	292.61 ล้านบาท
2563	170.45 ล้านบาท	379.26 ล้านบาท

ที่มา: ฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี, สวทช.

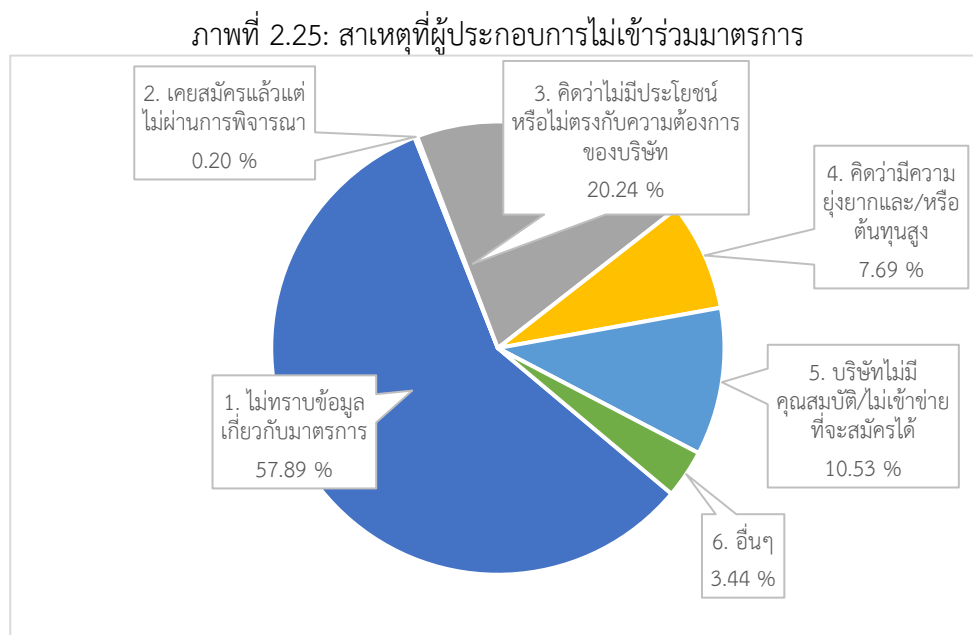
จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 383 รายเกี่ยวกับมาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี พบว่ามีผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ รวม 121 ราย (ร้อยละ

32) ขณะที่ผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักมาตรการ 262 ราย (ร้อยละ 68) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับมาตรการนี้ มีการใช้ประโยชน์จริง 11 ราย คิดเป็น 3 % ดังแสดงในภาพที่ 2.24



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

เหตุผลเบื้องต้น ที่ผู้ประกอบการไม่ได้ใช้มาตรการ พบว่าร้อยละ 57.89 ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ ร้อยละ 20.24 คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท ร้อยละ 10.53 บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ ร้อยละ 7.69 คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง และเหตุผลอื่นๆ ร้อยละ 3.44 ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ 1 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 0.2 ที่เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

เมื่อพิจารณาโดยรวม จะพบว่า การที่ผู้ประกอบการจะใช้มาตรการดังกล่าว อาจต้องมีการพัฒนานวัตกรรม หรือมีกระบวนการด้านการวิจัยและพัฒนาภายในองค์กรไปในระดับหนึ่ง เนื่องจากการที่จะใช้มาตรการนี้ จำเป็นต้องมี ผลลัพธ์บางประการที่เป็นรูปธรรม การให้เหตุผลที่ระบุในลักษณะที่ว่า มาตรการไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท เหตุผลที่ว่าบริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ หรือมีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง จึง เป็นเหตุผลที่สัมพันธ์กับทิศทางหรือรูปแบบการดำเนินการในธุรกิจที่ผู้ประกอบการต่างๆ ดำเนินอยู่ อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการที่เคยใช้มาตรการนี้ ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ แสดงได้ดัง ตารางที่ 2.26

ตารางที่ 2.26: ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. ช่วยลดต้นทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีของบริษัท	4.417
2. ช่วยเพื่อความสามารถทางการแข่งขันในด้านต้นทุนของบริษัท	4.500
3. ให้ประโยชน์ด้านความรู้และข้อมูลเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ	4.333
4. ช่วยให้บริษัทพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	4.333
5. ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม	4.333

ที่มา: คณะผู้วิจัย

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของประโยชน์ที่ได้รับ 1-5 (1 = ได้ประโยชน์น้อยที่สุด / 5 = ได้ประโยชน์มากที่สุด)

ผลจากการสอบถามความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำนั้น พบว่ามี การระบุระดับประโยชน์ที่ผู้ประกอบการได้รับ โดยมีค่าคะแนนที่สูงมากในหลายประเด็น โดยเฉพาะการเพิ่มขีด ความสามารถทางการแข่งขันในด้านต้นทุนของบริษัท (คะแนน 4.500 จากคะแนนเต็ม 5) และการ ช่วยลดต้นทุนในการ พัฒนาเทคโนโลยีของบริษัท (คะแนน 4.417) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าปัญหาด้านการเงินของผู้ประกอบการนั้น นับว่าเป็น ปัญหาที่ใหญ่มาก และผู้ประกอบการต้องการอย่างยิ่งในการแสวงหาแหล่งเงินกู้ที่มีดอกเบี้ยต่ำ เพื่อให้บริษัทนำมา พัฒนานวัตกรรม อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการยังได้รับประโยชน์ด้านอื่นๆ เพิ่มเติมซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูงด้วย เช่นเดียวกัน ทั้งเรื่องการให้ประโยชน์ด้านความรู้และข้อมูลเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ (คะแนน 4.333) ช่วยให้บริษัทพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (คะแนน 4.333) และช่วยเพิ่ม ความสามารถของบริษัทด้านการวิจัยและนวัตกรรม (คะแนน 4.333) จึงอาจกล่าวได้ว่า เมื่อมีการใช้ประโยชน์จาก มาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ บริษัทมักจะได้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมทั้งด้านการเงิน นวัตกรรม และการสร้างโอกาสที่ เกี่ยวข้องในระดับที่ดี

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

อุปสรรคจากการดำเนินมาตรการนั้น พบประเด็นที่สำคัญได้แก่

(1) ผู้ประกอบการไม่ผ่านการพิจารณาสินเชื่อของธนาคาร เนื่องจากติดขัดเรื่องหลักประกันหรือความสามารถ ในการชำระหนี้

(2) อัตราหนี้ต่อทุนค่อนข้างสูง

(3) ตลาดของผลิตภัณฑ์/บริการที่เข้าร่วมมาตรการ มีขนาดเล็กเกินไป

(4) ปัญหาทางเทคนิค (ระหว่างการดำเนินโครงการ) ซึ่งหากโครงการมีปัญหาในลักษณะเช่นนี้ ทาง สวทช. จะให้ลูกค้าปรับแผนการดำเนินงาน หรือปรับวัตถุประสงค์ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาใหม่หรือมีมติบอร์ดกลับไปใหม่ ว่าทาง สวทช. เห็นชอบให้การเปลี่ยนแปลงหรือไม่

(5) ปัญหาทางการเงิน (ระหว่างการดำเนินโครงการ) เอกชนไม่สามารถผ่อนชำระเงินคืนได้ ซึ่งธนาคารจะปรับโครงสร้างนี้ และจะคืนเงินต้นส่ง สวทช. (ปัญหานี้ ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมามีเพียง 2 ถึง 3 ราย)

ทั้งนี้ปัจจุบัน สวทช. มีการทำข้อตกลงความร่วมมือกับบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.) โดย บสย. ได้จัดทำโครงการช่วยค้ำประกันให้สำหรับเอกชนที่ยังขาดหลักประกันที่เหลือ สวทช. มีการทำเป็นหนังสือรับรองให้ว่าโครงการนี้ได้รับการสนับสนุนในเรื่องของเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำจาก สวทช. หรือสนับสนุนในมิติอื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาไปเบื้องต้น

อย่างไรก็ตาม พบประเด็นข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องพัฒนาต่อยอด ดังนี้

(1) ควรมีมาตรการอื่นๆ เพื่อช่วยเอกชนค้ำในวงเงินที่มากขึ้น หรือ อัตราดอกเบี้ยถูกลง หรือ ให้เงื่อนไขกู้ได้ง่ายขึ้น เพราะเป็นมาตรการที่ส่งเสริมการพัฒนาประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม

(2) ควรมีกกลไกการสร้างการรับรู้ เพื่อให้มาตรการถูกเผยแพร่ไปยังบริษัทฯ ที่มีความสนใจเข้าร่วมใช้งาน มาตรการมากขึ้น

มาตรการที่ 17

โครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม (Startup Voucher)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของโครงการ/มาตรการ

โครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up Voucher) เกิดจากแนวคิดที่มีการพิจารณาว่าการเร่งสร้างธุรกิจที่ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นฐาน มีความสำคัญต่อการสร้างความเข้มแข็งให้เศรษฐกิจ ดังนั้น การพัฒนาและส่งเสริมผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneurs) ให้มีความสามารถทั้งในเชิงเทคโนโลยี การตลาด การบริหารธุรกิจ และการคิดค้นสินค้าหรือบริการใหม่ๆ เพื่อต่อยอดธุรกิจให้มีความแตกต่างเหนือคู่แข่งและมีความเป็นสากลมากยิ่งขึ้น รวมถึงการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงบริการการส่งเสริมของภาครัฐได้สะดวกยิ่งขึ้น สามารถเลือกบริการให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการเอง จะมีส่วนช่วยสร้างระบบนิเวศน์ (Ecosystem) ในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมให้ออกสู่เชิงพาณิชย์ได้อย่างรวดเร็ว

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จึงร่วมกันจัดทำโครงการดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความคิด ต่อยอดนวัตกรรม และอัปเดตเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้เกิดผลในทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม และเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการดำเนินธุรกิจให้กับผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม รวมถึงส่งเสริมความเข้มแข็งให้วิสาหกิจนวัตกรรม โดยดำเนินโครงการในปี 2559 จนถึงปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของโครงการ มีดังนี้

- (1) เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการดำเนินธุรกิจให้ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม และส่งเสริมความเข้มแข็งให้วิสาหกิจนวัตกรรมในการต่อยอด
- (2) เพื่อเชื่อมโยงเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรมในภูมิภาคในการสร้างพันธมิตร เพื่อการดำเนินงานและขยายตลาดทั้งในและต่างประเทศ
- (3) เพื่อพัฒนาความคิดและการต่อยอดนวัตกรรมและเทคโนโลยี ให้เกิดผลทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม
- (4) เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนและสินเชื่อที่เหมาะสมต่อการดำเนินธุรกิจ

โครงการดังกล่าว เป็นการสนับสนุนด้านการเงินให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงและขยายตลาดได้ รวมถึงบริการของหน่วยงานต่างๆ อาทิ การร่วมวิจัย การรับถ่ายทอดผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์นวัตกรรม การศึกษาตลาด การพาออกตลาดทั้งในและต่างประเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและธุรกิจ การจ้างงานพัฒนาเทคโนโลยี การทำเนื้อหา เป็นต้น อันจะนำมาสู่การขยายตลาดและสร้างรายได้ จากการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทันกับการแข่งขันในระดับสากล

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

โครงการดังกล่าว กำหนดรูปแบบการสนับสนุน โอนสนับสนุนเงินทุนด้านการตลาดในอัตราร้อยละ 75 ของมูลค่าโครงการ (ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงก่อนภาษีมูลค่าเพิ่ม) แต่ไม่เกิน 800,000 บาท ต่อโครงการต่อราย โดยกำหนดเงื่อนไขด้านคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าร่วมโครงการ เป็นดังนี้

- (1) เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนจัดตั้งธุรกิจตามกฎหมายไทย และมีคนไทยถือหุ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 51

(2) มีผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม ในกระบวนการผลิตหรือให้บริการ และออกสู่ตลาดและมียอดขายแล้ว

(3) มีแผนกิจกรรมการตลาด ประมาณการค่าใช้จ่าย และแผนรายได้ ที่ชัดเจนและมีความเป็นไปได้

(4) มีความพร้อมของทีมงานในการดำเนินกิจกรรม

(5) ต้องไม่เป็นผู้ที่ได้รับเงินสนับสนุนมาแล้วติดต่อกัน 2 ปี

วิธีการคัดเลือก มีการคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรมใหม่ (Startup Voucher) มีวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) พิจารณาคัดกรองผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนด และกรอกข้อมูลในใบสมัครได้อย่างชัดเจน ครบถ้วน พร้อมแนบเอกสารประกอบการสมัครตามที่กำหนด

(2) สัมภาษณ์ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นเป็นรายบุคคลในรูปแบบการนำเสนอ (Presentation) และตอบคำถามโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

หลักเกณฑ์การคัดเลือก นอกจากพิจารณาลักษณะธุรกิจ ศักยภาพในการเติบโตและความพร้อมของบุคลากรที่จะดำเนินงานให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการ ยังพิจารณาแผนกิจกรรมและค่าใช้จ่ายด้านการตลาด และแผนรายได้ ว่ามีความสอดคล้องกันอย่างเพียงพอหรือไม่ และมีความเป็นไปได้ในการสร้างรายได้ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท ในระยะเวลา 8 เดือน

หมวดค่าใช้จ่ายที่อยู่ในข่ายได้รับการสนับสนุน ประกอบด้วย

(1) ค่าตอบแทน หมายถึง หมายถึง เงินที่จ่ายให้แก่บุคคลผู้มาปฏิบัติงานในกิจกรรมทางการตลาด เช่น ค่าวิทยากร ค่าพิธีกร ค่าพนักงานชั่วคราวที่มาแนะนำหรือประชาสัมพันธ์สินค้า

(2) ค่าใช้สอย หมายถึง รายจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งบริการ เช่น ค่าที่พักและค่าพาหนะเดินทางในการจัดกิจกรรมทางการตลาด ค่าเช่าบูธ ค่าเช่าอุปกรณ์ ค่าออกแบบตกแต่งบูธนิทรรศการ ค่าอาหาร/สถานที่ในการจัดสัมมนา ค่าใช้จ่ายประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ นิตยสาร วารสาร LINE, Facebook, Google Ads ค่าออกแบบและจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ Billboard, Brochure, Leaflet, Roll-up, Photo Backdrop เป็นต้น รวมถึงค่าวัสดุได้แก่ รายจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งของที่มีลักษณะโดยสภาพไม่คงทนถาวร อายุการใช้งานสั้น เช่น วัสดุอุปกรณ์ในการตกแต่งบูธ จัดนิทรรศการ จัดงานสัมมนา เป็นต้น

(3) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมทางการตลาด และอยู่ในดุลยพินิจของผู้ให้ทุน

การเบิกจ่ายเงินสนับสนุนจะเป็นลักษณะการชำระคืน (reimbursement) ผู้ได้รับทุนจะต้องสำรองค่าใช้จ่ายล่วงหน้าและนำหลักฐานใบเสร็จค่าใช้จ่ายมาเบิกกับโครงการ โดยเบิกจ่ายเงิน 2 งวด ได้แก่

งวดที่ 1 โครงการจะจ่ายเงินคืนในอัตราร้อยละ 25 ของมูลค่าโครงการ แต่ไม่เกิน 300,000 บาท เมื่อบริษัทฯ ได้ดำเนินงานตามแผนกิจกรรมและมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น (ก่อนภาษีมูลค่าเพิ่ม) ในอัตราร้อยละ 50 ของมูลค่าโครงการ

งวดที่ 2 โครงการจะจ่ายเงินคืนให้ในอัตราร้อยละ 50 ของมูลค่าโครงการ แต่เมื่อรวมเงินสนับสนุนทั้งสองงวดแล้ว ต้องไม่เกินร้อยละ 75 ของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น และไม่เกิน 800,000 บาท เมื่อบริษัทฯ ได้ดำเนินงานเสร็จสิ้นตามแผน และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่โครงการกำหนด

การติดตามประเมินผลโครงการ ผู้ให้ทุนจะนัดหมายเข้าเยี่ยมชมบริษัท เพื่อติดตามและประเมินผลระหว่างดำเนินโครงการ และหลังเสร็จสิ้นโครงการ ซึ่งผู้รับทุนจะต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการเป็นรายเดือน และสรุปผลการดำเนินงานทุกงวดเงินที่ขอเบิก โดยต้องรายงานกิจกรรมและความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นหลังเสร็จสิ้นโครงการ

ด้วย ตามแบบฟอร์มที่กำหนด ทั้งนี้ หากผู้รับทุนมีความประสงค์จะขอยกเลิกการรับเงินสนับสนุน ผู้รับทุนจะต้องทำหนังสือแจ้งเหตุผลการขอยกเลิกและได้รับการยินยอมจากผู้ให้ทุนก่อน

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

โครงการเริ่มต้นในปี 2559 และดำเนินการจนถึงปัจจุบัน ในปีแรกของโครงการ มีการตั้งเป้าหมายไว้ที่ทำให้เกิดการขยายตัวได้ 50 ธุรกิจ และเกิดรายได้ที่ระดับ 50 ล้านบาท ซึ่งพบว่าสามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมาย ขณะที่ปี ที่ 2 มีผู้สนใจสมัครเข้ารับเงินทุนสนับสนุนจำนวน 204 ราย ผ่านการคัดเลือกจำนวน 82 ราย คิดเป็นเงินสนับสนุน ประมาณ 60 ล้านบาท โดยมีการประมาณการว่า Startup ที่ได้รับเงินทุนสนับสนุนจะสามารถสร้างรายได้รวมได้ไม่น้อยกว่า 80 ล้านบาท และเมื่อโครงการดำเนินในปีที่ 3 พบว่ามีผู้เข้าร่วมโครงการรวม (ตั้งแต่เริ่มในปี 59) มากกว่า 300 ราย สามารถสร้างรายได้รวมกว่า 350 ล้านบาท ขณะที่ในปี 2563 พบว่ามีผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มขึ้นใหม่ จำนวน 35 ราย อีกทั้งในปี 2564 โครงการก็ยังสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง และมีจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับปีอื่นๆ

แม้ว่าโดยภาพรวมด้านจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการนั้น จะยังไม่มีจำนวนที่เพิ่มขึ้นมากนัก แต่พบว่าผลประโยชน์ที่ผู้ประกอบการได้รับ มีเพิ่มขึ้นในระดับที่ตีพอสมควร โดยข้อมูลที่ได้จากการติดตามความก้าวหน้าผลการดำเนินงาน (ณ วันที่ 15 มิถุนายน 2564) ซึ่งมีจำนวนผู้ให้ข้อมูล 16 บริษัท พบว่ามูลค่าการลงทุนของผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการในปี 2563 เป็นจำนวนเงินรวม 50,443,304 บาท โดยเป็นการกู้เงินเพื่อขยายกิจการ 23,500,000 บาท งบวิจัยและพัฒนา 20,928,304 บาท รวมทั้งงบประมาณในการสร้างโรงงาน เครื่องจักร การจ้างงานเพิ่ม และการเพิ่มทุนอีกบางส่วน นอกจากนี้ จากการติดตามผลรายได้หลังสิ้นสุดระยะเวลาโครงการ (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มิถุนายน 2564) พบว่าเป็นเงินรวม 225,921,400 บาท

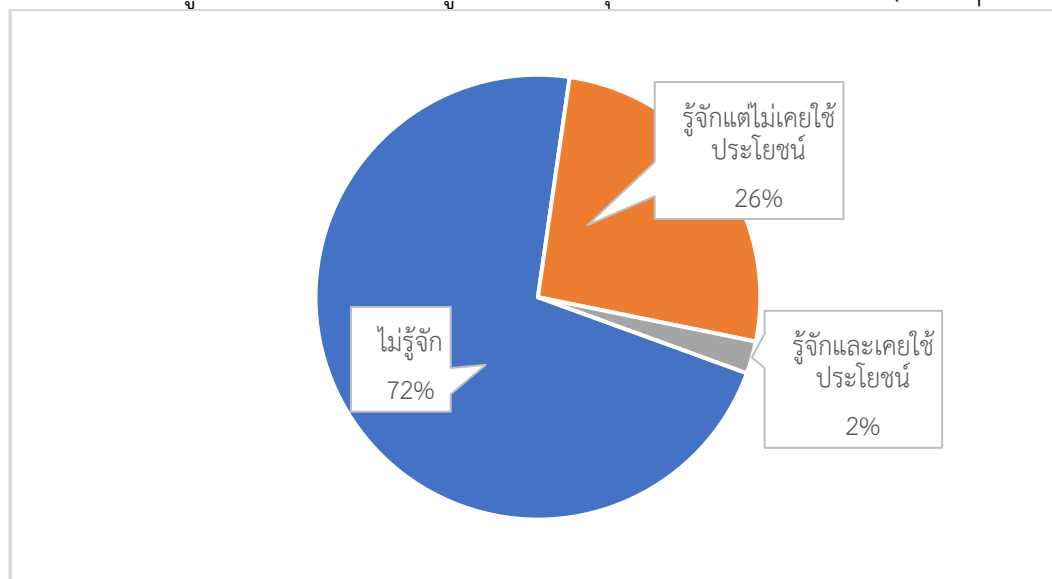
ตัวอย่างผู้ประกอบการที่ประสบผลสำเร็จอย่างยิ่ง ได้แก่ บริษัท คลาวด์คอมเมิร์ซ จำกัด ซึ่งได้รับเงินสนับสนุน 75% คิดเป็น 0.698 ล้านบาท โดยบริษัทฯ ได้กำหนดแผนรายได้ไว้ที่ 32 ล้านบาท แต่พบว่ามียอดรายได้สูงถึง 48.274 ล้านบาท ซึ่งมากกว่าคาดการณ์ถึง 50%

ตัวอย่างต่อมาคือ FastShip ซึ่งเป็นผู้นำบริการขนส่งพัสดุระหว่างประเทศแบบครบวงจร (Door to Door Delivery) สำหรับผู้ประกอบการออนไลน์และบุคคลทั่วไป เป็นแพลตฟอร์มที่จะเชื่อม SMEs เข้ากับบริษัทโลจิสติกส์ อย่างเช่น UPS, FedEx, DHL ecommerce, Aramex, SF Express และ ไปรษณีย์ไทย เป็นต้น ซึ่งมีการเข้าร่วมโครงการและปัจจุบันได้พัฒนาจนมีฐานลูกค้า SMEs มากกว่า 30,000 ราย

นอกจากนี้ ยังมีผลการสำรวจผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการฯ ซึ่งส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า Startup Voucher เป็นโครงการจากภาครัฐที่ช่วยส่งเสริมได้ตรงจุดในแง่ของการเร่งการเติบโตให้กับธุรกิจเกิดใหม่ หรือ Startup ให้เติบโต รวดพ้นจากช่วงเริ่มต้นกิจการที่ถือว่าเป็นช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อที่สำคัญของธุรกิจ ด้วยการสนับสนุนงบประมาณในการวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาด การสื่อสาร และช่วยต่อยอดให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปได้อย่างราบรื่น นอกจากนี้ยังได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการบริหารแผนงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการบริหารงบประมาณ การตลาด และการช่วยเหลือในเรื่องการจัดหาช่องทางการขายใหม่ๆ เช่น พาไปออกงานแสดงสินค้าที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ เป็นที่รู้จักแพร่หลาย และผลที่เกิดขึ้นคือการพัฒนาเทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะยาว รวมทั้งการมีกลไกเพื่อให้สามารถกระจายสินค้าไปถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้หลากหลาย และได้รับการตอบรับที่ดีจากลูกค้าต่างๆ เป็นต้น

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 377 รายเกี่ยวกับโครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม (Startup Voucher) พบว่ามีผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ 108 ราย (ร้อยละ 28) ขณะที่ผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักมาตรการ มี 274 ราย (ร้อยละ 72) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับโครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม (Startup Voucher) มีการใช้ประโยชน์จริงเพียง 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 2 ดังแสดงในภาพที่ 2.26

ภาพที่ 2.26: การรับรู้เกี่ยวกับโครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม (Startup Voucher)



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ในบรรดาหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์จากโครงการฯ นั้น พบว่าผู้ประกอบการที่เคยใช้โครงการนี้ 9 ราย ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม 7 ราย และมีผู้ประกอบการที่ยังไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม 2 ราย ซึ่งแม้ว่าจำนวนผู้ใช้ประโยชน์ทั้งหมดจะไม่มีได้มีจำนวนมากจนสามารถใช้เป็นตัวแทนในเชิงสถิติได้อย่างชัดเจน แต่ก็เป็นสัญญาณที่ดีให้เห็นว่าโครงการดังกล่าว มีแนวโน้มในการสร้างประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการได้ดีในระดับหนึ่ง

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

- (1) ปรับระบบการเชื่อมโยงธุรกรรมทั้งภายในโครงการและส่วนที่เชื่อมโยงกับผู้ประกอบการ เพื่อให้สามารถดำเนินธุรกรรมได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น
- (2) การสร้างการรับรู้เชิงรุกเกี่ยวกับแนวทางดำเนินโครงการ และประโยชน์ที่ผู้ประกอบการจะได้รับ เพื่อให้กระตุ้นให้เกิดการใช้ประโยชน์จากโครงการได้อย่างเป็นรูปธรรม

มาตรการที่ 18

โครงการ “กิจกรรมการสนับสนุนเพื่อเร่งการเติบโตของธุรกิจนวัตกรรมรายใหม่ สำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ” (Research Gap Fund: RGF)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของโครงการ/มาตรการ

โครงการดังกล่าวเริ่มจัดทำขึ้นเมื่อปี 2560 เป็นเครื่องมือทางนโยบายเพื่อส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และ นวัตกรรมของประเทศ โดยมุ่งเน้นการสนับสนุนการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ งานวิจัย เทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยและ สถาบันวิจัยของรัฐ ให้สามารถตอบโจทย์ความต้องการที่หลากหลายของตลาดและเพื่อการต่อยอดในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้โครงการดังกล่าวยังสนับสนุนการพัฒนาการวิจัยต่อยอดของอุตสาหกรรมที่มีผลงานต้นแบบภาคสนาม (Field Prototype) หรืออุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการเจริญเติบโตสูง มีผลงานพร้อมในการขยายผลไปสู่การผลิตภัณฑ์และบริการในระดับอุตสาหกรรม (Industrial or Commercial scale) โดยโครงการนี้ดำเนินการผ่านวิธีการในการให้เงิน สนับสนุน 3 รูปแบบ คือ (1) การให้เงินสนับสนุนผ่านผู้ประกอบการผ่านมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยของรัฐ (2) การให้ งบประมาณสนับสนุน Research Gap Matching Fund และ (3) การให้เงินสนับสนุนผู้ประกอบการโดยตรง

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

การให้การสนับสนุนงบประมาณ ทั้ง 3 ส่วนดังกล่าวข้างต้นนั้น จะครอบคลุมส่วนของค่าออกแบบและ พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ ค่าวิเคราะห์ ทดสอบ ค่าตอบแทนการอนุญาตใช้สิทธิ IP ในส่วน Upfront รวมทั้งค่าประเมิน และศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด โดยการให้งบประมาณสนับสนุน

(1) กรณี Research Gap Matching Fund จะมีอัตราส่วนไม่เกินร้อยละ 75 ของงบประมาณโครงการ

(2) กรณีการให้เงินสนับสนุนผู้ประกอบการโดยตรง จะทำการโอน 2 งวด โดยงวดที่ 1 วงเงิน 30 % หลังมีการ ลงนามทำสัญญาการดำเนินโครงการกับ สวทช. และงวดที่สอง 70 % หลังมีการดำเนินงานก้าวหน้ามากกว่า 50 % พร้อม ส่งรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงานให้แก่ สวทช.

สวทช. กำหนดหลักเกณฑ์การคัดเลือกของโครงการของผู้ประกอบการ เพื่อให้ได้โครงการที่มีศักยภาพเพียงพอ ต่อการพัฒนาต่อยอดในอนาคต โดยมีหลักเกณฑ์ 5 ด้าน ดังนี้

(1) ด้านเทคโนโลยี พิจารณาคูณค่าทางนวัตกรรมของผลงานวิจัยและเทคโนโลยีที่น่าเสนอว่ามีเพียงคุณค่า เพียงใด และผลงานวิจัยและเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นต้นแบบทางผลิตภัณฑ์ หรือมีความ พร้อมมากเพียงใด ในการขยายผลไปสู่ผลิตภัณฑ์และการบริการระดับอุตสาหกรรม

(2) ด้านตลาด พิจารณาให้ให้ความสำคัญกับความโดดเด่นและความแตกต่างของผลิตภัณฑ์และบริการที่มี ความแตกต่างจากตลาด พร้อมทั้งมีกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Target group) ขนาดตลาด (Market size) ที่เพียงพอ และมี โอกาสทางการตลาด มีคุณค่าและตอบสนองหรือแก้ปัญหาให้กับกลุ่มลูกค้าที่ชัดเจน

(3) ด้านธุรกิจ พิจารณาศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ของผลงานวิจัยและเทคโนโลยี โดยโดย พิจารณาจาก Business Model และผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจและสังคม โดยคำนึงถึงข้อกำหนด กฎระเบียบ มาตรฐานต่างๆ ของผลิตภัณฑ์

(4) ด้านบริหารจัดการ พิจารณาการมีแผนดำเนินงานที่เหมาะสม และสามารถดำเนินการตามกรอบและวัตถุประสงค์ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด พร้อมส่งมอบรายงานฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน 1 ปีหลังลงนามในสัญญาสนับสนุนโครงการ

(5) ด้านความพร้อมและความมุ่งมั่นของทีมและผู้ประกอบการ พิจารณาความมุ่งมั่นของทีมต่อการดำเนินงาน รวมทั้งสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคเอกชนหรือหน่วยงานอื่นได้

เงื่อนไขในการสนับสนุนนั้น เป็นดังนี้

(1) ต้องเป็นการรับผลงานวิจัยที่ผ่านการรับรองความคุ้มครองตามกฎหมายว่าด้วยเรื่องทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือ หน่วยงานของรัฐ ที่มีต้นแบบในประเทศไทยมาต่อยอด

(2) โครงการต้องเป็นลักษณะของการพัฒนาการผลิตต้นแบบ เพื่อให้สามารถนำไปผลิตจำหน่าย หรือบริการในระดับอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ โดยต้องผ่านกระบวนการ การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน การทดสอบมาตรฐานของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ และการทดลองผลิตสินค้าเพื่อนำไปสู่การตลาดทางการตลาดทั้งในและต่างประเทศ

(3) ผลงานวิจัยต้องมีศักยภาพมากพอต่อการต่อยอดและสร้างมูลค่าเพิ่มตามความต้องการของตลาด

(4) ผลงานต้องมีความเป็นไปได้ในการสร้างตลาดใหม่ หรือมีความสามารถในการ Disrupt ตลาดปัจจุบัน

(5) ต้องมีรูปแบบธุรกิจ เป้าหมายทางการตลาด และการเงินที่ชัดเจนที่มีโอกาสในพัฒนาธุรกิจได้จริง

(6) การอนุญาตให้ใช้สิทธิในผลงานวิจัยภายใต้โครงการสนับสนุนนี้ อาจนำไปให้สิทธิแบบ Exclusive หรือ Non-exclusive ก็ได้ ทั้งนี้ กรณี Non-exclusive ผู้สนับสนุนทุน สงวนสิทธิในการพิจารณาความเหมาะสมของงบประมาณโครงการ

(7) ผู้ประกอบการจะต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนของกรมพัฒนาธุรกิจและการค้า และมีผู้ถือหุ้นเป็นบุคคลที่มีสัญชาติไทยไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 51

(8) ผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการมีส่วนร่วมในรูปของตัวเงินงบประมาณ สำหรับพัฒนาโครงการไม่น้อยกว่า ร้อยละ 25 ของมูลค่าโครงการทั้งหมด

(9) สามารถดำเนินการตามกรอบระยะเวลาของโครงการภายใน 1 ปี หลังจากทำสัญญาสนับสนุน

โดยเงินสนับสนุน จะครอบคลุมค่าใช้จ่ายต่างๆ ประกอบด้วย (1) ค่าจ้างและค่าวัสดุสิ้นเปลืองในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์และการออกแบบ (2) ค่าใช้จ่ายในการส่งวิเคราะห์ ทดสอบ การขอรับรองมาตรฐาน และการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ จากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่เชื่อถือได้ (3) ค่าตอบแทนการอนุญาตให้สิทธิทรัพย์สินทางปัญญา ในส่วน Upfront (อยู่ในส่วนที่เอกชนร่วมออก $\geq 25\%$ โดยนำมาคิดรวมเป็นมูลค่าโครงการได้ ไม่เกิน 100,000 บาท) (4) ค่าใช้จ่ายในการประเมินและศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด ไม่เกิน 100,000 บาท (โดยผู้เชี่ยวชาญมีอาชีพพร้อมแนบ CV และต้องส่งรายงานการศึกษาตลาด Market Research) (5) ค่าบริหารจัดการโครงการหรือค่าสาธารณูปโภคของหน่วยงานที่รับดำเนินโครงการ $\leq 10\%$ ของงบประมาณโครงการที่ได้รับการสนับสนุน ทั้งนี้รายการค่าใช้จ่ายที่มีได้อยู่ในขอบเขตการสนับสนุน ได้แก่ เครื่องมือและเครื่องจักรใช้ในการผลิต ค่าการตลาดและประชาสัมพันธ์ ค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนในทรัพย์สินถาวร เงินเดือนพนักงานบริษัทที่ร่วมโครงการ และค่าจ้างที่ปรึกษาด้านกฎหมาย

ในระหว่างดำเนินโครงการ ผู้ประกอบการต้องนำเสนอข้อมูลรายงานผลแก่ สวทช. โดยจะต้องรายงานต้นทุนการดำเนินโครงการทุกๆ 3 เดือน หรือตามความเหมาะสมของกำหนดการจากผู้สนับสนุน และรายงานผลการ

ดำเนินงานเมื่อมีความก้าวหน้ามากถึง ร้อยละ 50 ของโครงการ เพื่อใช้ในการประกอบการเบิกจ่ายเงินทุนสนับสนุนงวดที่ 2 และรายงานฉบับสมบูรณ์ แสดงผลข้อมูลการดำเนินโครงการอย่างครอบคลุม นอกจากนี้เมื่อการดำเนินโครงการสิ้นสุดลง ผู้ประกอบการที่ดำเนินการร่วมกับมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานของรัฐในการต่อยอดผลงานวิจัย จะต้องรายงานผลเกี่ยวกับรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการ มูลค่าการจ้างงาน การลงทุนเพิ่มเติม และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยในโครงการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง 5 ปี แก่ผู้ให้การสนับสนุนเพื่อใช้ในการปรับปรุงวางแผนนโยบายต่อไปในอนาคต

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

จากการดำเนินโครงการตั้งแต่ปี 2560 จนถึงปัจจุบัน มีการสรุปข้อมูลรายงาน โดยหน่วยงานผู้รับผิดชอบโครงการ (ณ วันที่ 31 มกราคม 2564) พบว่ามีโครงการที่ยื่นข้อเสนอเข้ามาทั้งหมด 448 โครงการ โดยได้ผ่านการคัดเลือก 205 โครงการ รวมงบประมาณสนับสนุนทั้งสิ้น 226,364,979 บาท ซึ่งมีมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมอีก 12 แห่ง และภาครัฐอีก 1 แห่ง โดยข้อมูลสถานะโครงการทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ จำนวนโครงการแยกตามกลุ่มอุตสาหกรรม และมูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม แสดงได้ดังตารางที่ 2.27 และ 2.28

ตารางที่ 2.27: สถานะของโครงการผู้ประกอบการทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ Research Gap Fund (RGF)

สถานะ	RGF1	RGF2	RGF3	RGF4	
	2560	2561	2562	2563 Normal	2563 COVID 19
โครงการที่ยื่นข้อเสนอ	174	78	64	81	51
โครงการผ่านการคัดเลือก	106	21	36	20	22
ขอถอนโครงการ (ก่อน/ระหว่างดำเนินการ)	5	2	1	0	1
รับดำเนินโครงการ	101	19	35	20	21
โครงการอยู่ระหว่างดำเนินการ	-	-	-	20	2
ปิดโครงการพร้อมส่งเล่มรายงาน	101	19	35	-	19
งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุน (75%)	134,987,314	15,671,395	40,492,245	21,638,900	13,575,125
จำนวนมหาวิทยาลัย/หน่วยงานภาครัฐ(รวม)	23/3 (26)	9/2 (11)	15/2(17)	12/1 (13)	11/1 (12)
อัตรากำลัง (คน)	8	4	7	7	7

ที่มา : ฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี, สวทช.

ตารางที่ 2.28: สรุปสถานะของโครงการผู้ประกอบการแยกตามกลุ่มอุตสาหกรรม 11 S-curve

11 S-curve	RGF1	RGF2	RGF3	RGF4	
	2560	2561	2562	2563 Normal	2563 COVID 19
อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรและเครื่องสำอาง	31	4	12	13	13
การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	19	9	4	3	-
อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	18	-	7	-	-
อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร	11	5	8	3	1

11 S-curve	RGF1	RGF2	RGF3	RGF4	
	2560	2561	2562	2563	2563
				Normal	COVID 19
อุตสาหกรรมดิจิทัล	11	-	1	-	2
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	5	-	-	1	-
อุตสาหกรรมหุ่นยนต์	3	1	1	-	5
ยานยนต์สมัยใหม่	1	-	1	-	-
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	1	-	-	-	-
อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	1	-	-	-	-
อุตสาหกรรมที่เป็นเทคโนโลยีสองทาง	-	-	1	-	-

ที่มา : ฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี, สวทช.

ทั้งนี้ ได้มีการประเมินมูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของโครงการที่เข้าร่วมรับการสนับสนุน (โดยที่ปรึกษาทำการประเมิน) โดยผลกระทบ เมื่อพิจารณาจาก (1) รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์/การให้บริการ (2) มูลค่าการจ้างงานใหม่ (3) มูลค่าการลงทุนเพิ่มเติม สรุปได้ดังตารางที่ 2.29

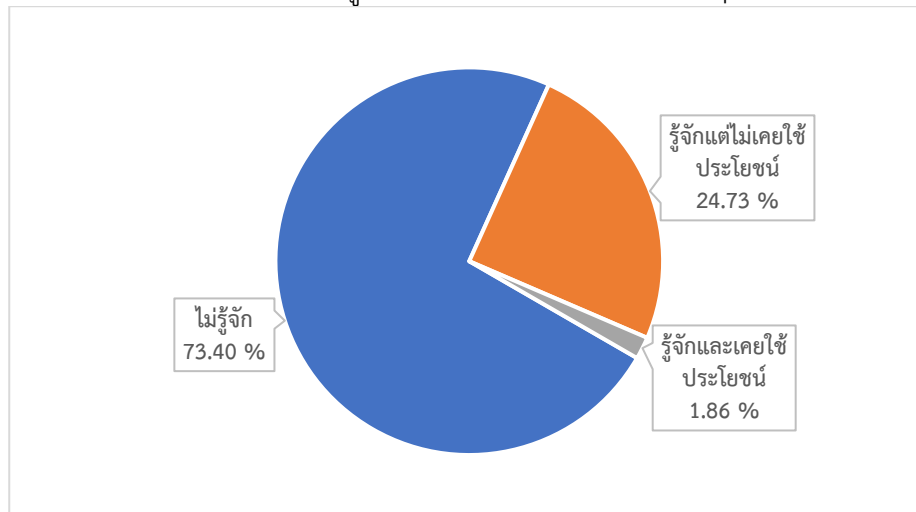
ตารางที่ 2.29: สรุปผลการประเมินมูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ

ปีงบประมาณ	มูลค่าผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจและสังคม (บาท)	
	โครงการ RGF1	โครงการ RGF2
	รับการสนับสนุนปี 2560 เกิดผลกระทบในปีภาษี 2560 - 2561)	(รับการสนับสนุนปี 2561 เกิดผลกระทบในปีภาษี 2562)
2562	443,038,139.22	
2563	545,904,556.38	249,905,815.00
รวม (บาท)	988,942,695.60	249,905,815.00

ที่มา : ฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี, สวทช.

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 383 รายเกี่ยวกับมาตรการ Research Gap Fund พบว่ามีผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ รวม 100 ราย (ร้อยละ 26.60) ขณะที่ผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักมาตรการ 276 ราย (ร้อยละ 73.40) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับมาตรการนี้ มีการใช้ประโยชน์จริง 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.86 แต่พบว่ามีผู้ที่ไม่ใช้ประโยชน์ มากถึง 93 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.73 สัดส่วนการรู้จักและไม่รู้จักมาตรการ ดังแสดงภาพที่ 2.27

ภาพที่ 2.27: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Research Gap Fund

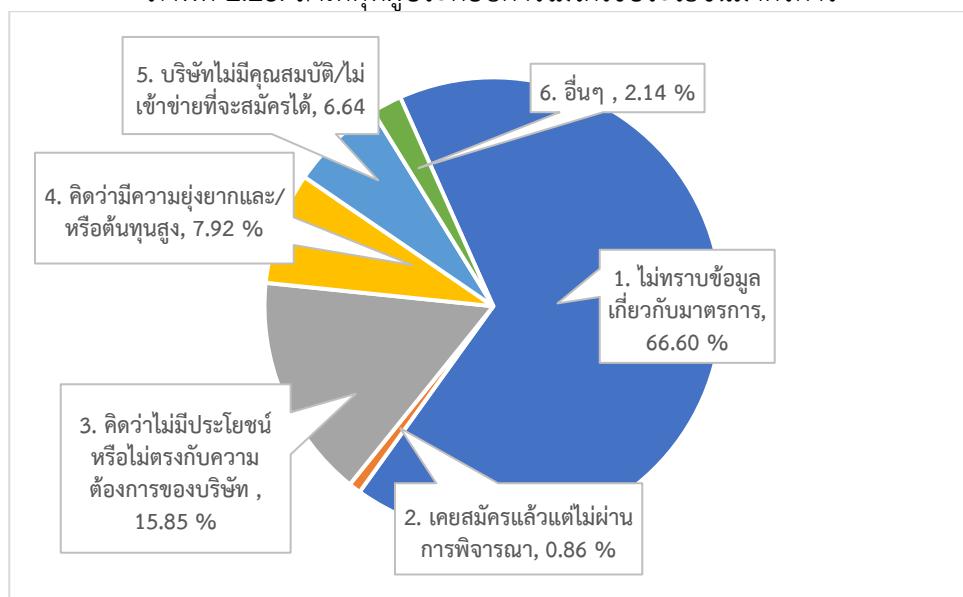


ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

เมื่อสอบถามผู้ประกอบการเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการ “Research Gap Fund” พบว่า ร้อยละ 66.6 ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ ร้อยละ 15.85 คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท ร้อยละ 7.92 คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง ร้อยละ 6.64 บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ นอกจากนี้ผู้ประกอบการที่เคยสมัครแต่ไม่ผ่านการพิจารณา 4 ราย คิดเป็น ร้อยละ 0.86 และเหตุผลอื่นๆ ร้อยละ 2.14 สัดส่วนแสดงความเห็นเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่ใช้มาตรการ แสดงได้ดังภาพที่ 2.28

จากผลของการสำรวจสาเหตุที่ยังไม่เกิดการใช้งานมาตรการดังกล่าวมากเท่าที่ควร พบประเด็นในภาพรวมประการหนึ่ง กล่าวคือ มาตรการดังกล่าวอาจมีความเหมาะสมกับองค์กรบางประเภทโดยเฉพาะเจาะจง กล่าวคือเป็น องค์กรที่งานวิจัยและพัฒนาที่มีความต้องการในการต่อยอดเพื่อให้เป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ บริการ หรือกระบวนการ ซึ่งในปัจจุบันอาจมีหน่วยงานบางส่วนที่มีสถานะเช่นนี้ อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการบางราย มีความกังวลอยู่บ้างในเรื่องใน ใช้งานโครงการ โดยเฉพาะในประเด็นที่ว่าหน่วยงานจะสามารถทำตามเงื่อนไขที่มาตรการนี้กำหนดได้อย่างครบถ้วนหรือไม่

ภาพที่ 2.28: สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่ได้ใช้ประโยชน์มาตรการ



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

อย่างไรก็ตาม หน่วยงานที่เคยใช้มาตรการนี้ ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับระดับประโยชน์ของมาตรการ แสดงได้ดังตารางที่ 2.30

ตารางที่ 2.30: ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	Mean
1. ทำให้บริษัทสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของรัฐ	4.429
2. ทำให้บริษัทสามารถต่อยอดผลงานต้นแบบ (Prototype) ไปสู่การขยายผลเชิงอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์	4.286
3. ทำให้บริษัทพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของตลาดได้ดีขึ้น	4.286
4. เพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์	4.286

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของประโยชน์ที่ได้รับ 1-5 (1 = ได้ประโยชน์น้อยที่สุด / 5 = ได้ประโยชน์มากที่สุด)

ที่มา: คณะผู้วิจัย

จากการศึกษาความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ Research Gap Fund ถือได้ว่ามาตรการดังกล่าว ให้ประโยชน์ในมุมมองผู้ประกอบการในระดับที่ในหลายมิติ โดยเฉพาะการทำให้บริษัทสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของรัฐ (คะแนน 4.429) ซึ่งประเด็นนี้สะท้อนว่า โดยปกติแล้วแม้ว่าผู้ประกอบการจะต้องการแสวงหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องเชิงวิจัยและเทคโนโลยี แต่การเข้าถึงองค์ความรู้จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของรัฐนั้น ไม่ใช่เรื่องที่สามารถดำเนินการได้โดยง่าย นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังระบุว่าโครงการมีประโยชน์ในลักษณะอื่นในระดับสูงด้วยเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็น การทำให้บริษัทสามารถ

ต่อยอดผลงานต้นแบบ (Prototype) ไปสู่การขยายผลเชิงอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ (คะแนน 4.286) การทำให้บริษัทพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของตลาดได้ดีขึ้น (คะแนน 4.286) รวมทั้งการเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์ (คะแนน 4.286) มาตรการดังกล่าว จึงถือว่าเกิดประโยชน์ในภาพรวมอย่างยิ่งเมื่อผู้ประกอบการมีการใช้งานจริง

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากการดำเนินโครงการ ได้มีการรวบรวมประเด็นที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น โดยสรุปประเด็นปัญหาและอุปสรรคทั้งในระหว่างดำเนินโครงการ และเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ ได้ดังตารางที่ 2.31 และตารางที่ 2.32

ตารางที่ 2.31 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างดำเนินโครงการ

หัวข้อปัญหาและอุปสรรค	RGF 1 (2560)	RGF2 (2561)	GF 3 (2562)
การเบิกจ่ายงบประมาณของสำนักงานงบประมาณ และ อว. ให้กับหน่วยงาน และการประสานงานเอกสารต่างๆ	36	3	3
การขยายขนาดการผลิต	15	6	5
การทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์	11	4	8
การขอรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	11	4	5
การตลาด	10	2	3
ฤดูกาลของวัตถุดิบ	2	1	1

ที่มา : ผลการสำรวจ โดยฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี, สวทช.

ตารางที่ 2.32 ปัญหาและอุปสรรคหลังเสร็จสิ้นโครงการ

หัวข้อปัญหาและอุปสรรค	RGF 1 (2560)	RGF2 (2561)	GF 3 (2562)
การตลาด	30	7	12
การขอรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	16	6	13
การขยายขนาดการผลิต	12	7	11
ความพร้อมของทีมงานและผู้ประกอบการ	5	0	1
การทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์	3	1	7
ฤดูกาลของวัตถุดิบ	0	2	0

ที่มา : ผลการสำรวจ โดยฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี, สวทช.

นอกจากนี้ จากผลการสรุปปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการ สามารถสรุปข้อเสนอแนะเบื้องต้นสำหรับโครงการ ประกอบด้วย

- (1) ควรมีการกำหนดเกณฑ์การสนับสนุนที่ยืดหยุ่นหรือมีแนวทางการพิจารณาเพื่อให้สามารถรองรับโครงการที่มีความสำคัญและอาจจำเป็นต้องใช้งบประมาณสูงกว่าเพดานวงเงินที่กำหนดในปัจจุบัน ซึ่งกำหนดไว้ที่ 1.5 ล้านบาท
- (2) ควรมีระบบหรือฐานข้อมูลกลางสำหรับหน่วยงานภาครัฐเพื่อตรวจสอบบริษัทร่วมโครงการ ที่ขอรับการสนับสนุน เพื่อป้องกันการขอรับทุนซ้ำซ้อน

มาตรการที่ 19

มาตรการงานกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน (RD&E Tax Incentive Program: RDI) (มาตรการภาษี 300%)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

งานกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน (RD&E Tax Incentive Program (RDI)) หรือที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า มาตรการภาษี 300% นั้น ได้รับการจัดทำขึ้นโดยอ้างอิงพระราชบัญญัติการออกตามความในประมวลรัษฎากร ว่าด้วยการยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ 598) พ.ศ. 2559 ลงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2559 กำหนดให้มีการปรับปรุงการยกเว้นภาษีเงินได้ให้แก่บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล กรณีมีรายจ่ายที่จ่ายไปเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ให้แก่หน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่อธิบดีประกาศกำหนด และประกอบกับประกาศกระทรวงการคลังเกี่ยวกับภาษีเงินได้ (ฉบับที่ 391) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับรายจ่ายเพื่อทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ลงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2559 ซึ่งเดิม รัฐกำหนดให้มีการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็น 2 เท่า ทั้งนี้ ในการเพิ่มอัตราหักค่าใช้จ่ายเป็น 3 เท่าเป็นเวลา 5 ปี มีผลย้อนหลังตั้งแต่ 1 มกราคม 2558 ถึง 31 ธันวาคม 2562

โครงการดังกล่าวฯ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กรมสรรพากร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ดำเนินการโดยฝ่ายบริการพัฒนาธุรกิจเทคโนโลยีศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี ของ สวทช. ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นเพื่อภารกิจและหน้าที่ความรับผิดชอบโดยตรงในการกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการภาคเอกชนลงทุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้วยกลไกมาตรการภาษี โดยบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ที่ประสงค์จะยกเว้นภาษีเงินได้ ในส่วนรายจ่ายที่จ่ายไปเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมีเป้าหมายเพื่อชักจูงและส่งเสริมให้ภาคเอกชนวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมและเทคโนโลยีมากขึ้น

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ในการขอรับสิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษี กำหนดให้บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลสามารถนำรายจ่ายที่ได้จ่ายไปเพื่อทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาหักเป็นรายจ่ายในการคำนวณภาษีเงินได้นิติบุคคลได้ โดยดำเนินการยื่นขอรับรองได้ 2 วิธี คือ

(1) รูปแบบ Pre – approval สำหรับบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ที่มีการขอรับรองเป็นรายโครงการ แบบไม่จำกัดมูลค่าของโครงการ โดยสามารถยื่นขอรับรอง โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม กับ สวทช. ในระบบ RDC Online ได้ และสามารถใช้น้ำหนักที่ สวทช. ออกให้ในการรับรองโครงการวิจัยไปเป็นหลักฐานประกอบการยื่นขอสิทธิการยกเว้นภาษีจากกรมสรรพากร โดยจะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นรายโครงการ ซึ่งโดยสรุปนั้น มีเงื่อนไขและการดำเนินการ ดังนี้

- บริษัท/ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ทำวิจัยเอง/ว่าจ้างหน่วยงานอื่น
- ยื่นขอตรวจสอบและรับรองโครงการฯ ผ่าน Web application “RDC online” ต่อ สวทช.

- ใช้สิทธิยกเว้นภาษีจากกรมสรรพากร โดยไม่จำกัดมูลค่าโครงการ พร้อมแนบใบรับรองโครงการฯ ที่ สวทช. ออกให้เป็นหลักฐานสำคัญร่วมกับใบรับ (ใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษี) ที่หน่วยงานวิจัยฯ ออกให้

(2) **รูปแบบ Self – declaration** เป็นการรับการตรวจประเมินและรับรองระบบบริหารการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมและได้รับการขึ้นทะเบียนใช้สิทธิยกเว้นภาษี ที่มีมูลค่าไม่เกิน 3 ล้านบาท โดยสามารถยื่นเรื่องการขอตรวจประเมินระบบการบริหารการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของกิจการและขึ้นทะเบียนได้กับ สวทช. และสามารถใช้นหนังสือที่รับรองระบบบริหารการวิจัยที่ สวทช. รับรองไปเป็นหลักฐานประกอบการยื่นขอสิทธิยกเว้นภาษีจากกรมสรรพากรได้ด้วยตนเอง ซึ่งโดยสรุปนั้น มีเงื่อนไขและการดำเนินการ ดังนี้

- บริษัท/ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ที่ดำเนินการตามรูปแบบนี้ ต้องเคยยื่นโครงการเพื่อขอการรับรองด้วยวิธีการ Pre-Approval มาก่อน และทำวิจัยเอง/ว่าจ้างหน่วยงานในเครือบริษัท

- ยื่นขอรับการตรวจประเมินและรับรองระบบบริหารการวิจัยฯ (RDIMS) และได้รับการขึ้นทะเบียนโดย สวทช.

- ขอใช้สิทธิยกเว้นภาษีจากกรมสรรพากร เฉพาะโครงการมูลค่าไม่เกิน 3 ล้านบาท และแนบใบรับรองระบบบริหารการวิจัยฯ ที่ สวทช. ออกให้ รวมทั้งแบบ วพ.04 และ วพ.05 พร้อมกับการยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้นิติบุคคล

- บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลได้จัดทำรายละเอียดโครงการวิจัยฯ ฉบับเต็ม (Full proposal) รวมทั้งจัดเก็บบันทึกการวิจัย สรุปผล และรายงานการวิจัยไว้เป็นหลักฐานเพื่อประกอบการตรวจประเมินภายหลัง (ถ้ามี)

ความแตกต่างของการดำเนินการแบบ Pre-Approval และ Self-Declaration นั้น แสดงได้ดังตารางที่ 2.33

ตารางที่ 2.33: ความแตกต่างของการดำเนินการแบบ Pre-Approval และ Self-Declaration

Pre-Approval	Self-Declaration
ไม่จำกัดมูลค่าโครงการ	ไม่จำกัดมูลค่าโครงการ
การขอรับรองเป็นรายโครงการ	การขอรับรองเป็นรายโครงการ
ไม่จำกัดมูลค่าโครงการ	ไม่จำกัดมูลค่าโครงการ
ยื่นขอรับรองโครงการวิจัยฯ ต่อ สวทช. ผ่านระบบ RDC Online (https://www.rdconline.nstda.or.th)	ยื่นขอรับรองโครงการวิจัยฯ ต่อ สวทช. ผ่านระบบ RDC Online (https://www.rdconline.nstda.or.th)
ใช้หนังสือรับรองโครงการวิจัยฯ ที่ สวทช. ออกให้ เป็นหลักฐานประกอบการยื่นขอใช้สิทธิยกเว้นภาษีจากกรมสรรพากร	ใช้หนังสือรับรองโครงการวิจัยฯ ที่ สวทช. ออกให้ เป็นหลักฐานประกอบการยื่นขอใช้สิทธิยกเว้นภาษีจากกรมสรรพากร

ที่มา: ฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี, สวทช.

ประเภทของค่าใช้จ่าย ที่สามารถลดหย่อนภาษีการดำเนินงานได้ มี 8 ประเภท คือ (1) เงินเดือน และค่าจ้างของบุคลากร (2) ค่าที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ (3) ค่าเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์สำหรับการดำเนินงานวิจัย (4) ค่าซ่อมบำรุง และการปรับปรุง (5) ค่าบริการห้องปฏิบัติการทดสอบ (6) ค่าวัสดุดิบการวิจัย (7) ค่าใช้จ่ายในการ

ดำเนินงาน (8) ค่าใช้จ่ายทางตรงอื่นๆ โดยผู้ประกอบการหรือภาคเอกชนสามารถนำค่าใช้จ่ายใน 8 ประเภทนี้ มายื่นขอรับสิทธิยกเว้นภาษีได้เป็น 3 เท่าของค่าใช้จ่าย ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายต้องไม่เกินกรอบเพดานสูงสุดโดยมีการกำหนดเป็นสัดส่วนร้อยละของรายได้ คือ คิดเพิ่ม 6 % ของรายได้ส่วนที่เกินจำนวน 200 ล้านบาท คิดเพิ่ม 9 % ของรายได้ส่วนที่เกินกว่าจำนวน 50 ล้านบาทแต่ไม่เกินจำนวน 200 ล้านบาท และเพิ่ม 60 % ของรายได้สำหรับส่วนที่ไม่เกินจำนวน 50 ล้านบาท

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ผลการดำเนินงานมาตรการยกเว้นภาษี 300 % ที่ผ่านมา พบว่า ผู้ประกอบการดำเนินการด้วยวิธีการ Pre-approval ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2563 รวมแล้วกว่า 444 ราย โดยมีจำนวนโครงการที่ได้รับการรับรองโครงการแล้วทั้งหมด 4,776 โครงการ และโครงการที่ไม่ผ่านการรับรองจำนวน 453 โครงการ และผลการดำเนินมาตรการด้วยวิธี Self-declaration ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 ถึง 2563 พบว่า มีจำนวนผู้ประกอบการที่ยื่นขอตรวจประเมินและรับรองด้วยระบบ RDIMS เพียงจำนวน 1 ราย และมีจำนวนผู้ประกอบการที่ยื่นขอการยกเลิกการรับรองระบบ 1 ราย

การดำเนินโครงการนั้น มีการนำส่งแบบสอบถามการประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการวิจัยฯ ให้กับบริษัท/ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ที่ได้รับการรับรองโครงการวิจัยช่วงระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปีเพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นใน 4 ด้านคือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/เศรษฐกิจ / สังคมและสิ่งแวดล้อม / การสร้างทรัพย์สินทางปัญญา ข้อมูลจากผลการสำรวจ สะท้อนเป้าหมายเชิงปริมาณที่สำคัญ 2 รายการ ในปีงบประมาณ 2563 ดังนี้

- มูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ได้มาจากการเก็บข้อมูลและประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ได้รับการรับรองในปีงบประมาณ 2559 - 2563 จากที่กำหนดเป้าหมายไว้ที่ 1,400 ล้านบาท ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น คือ 2,779 ล้านบาท (เกินเป้าหมายที่ตั้งไว้)

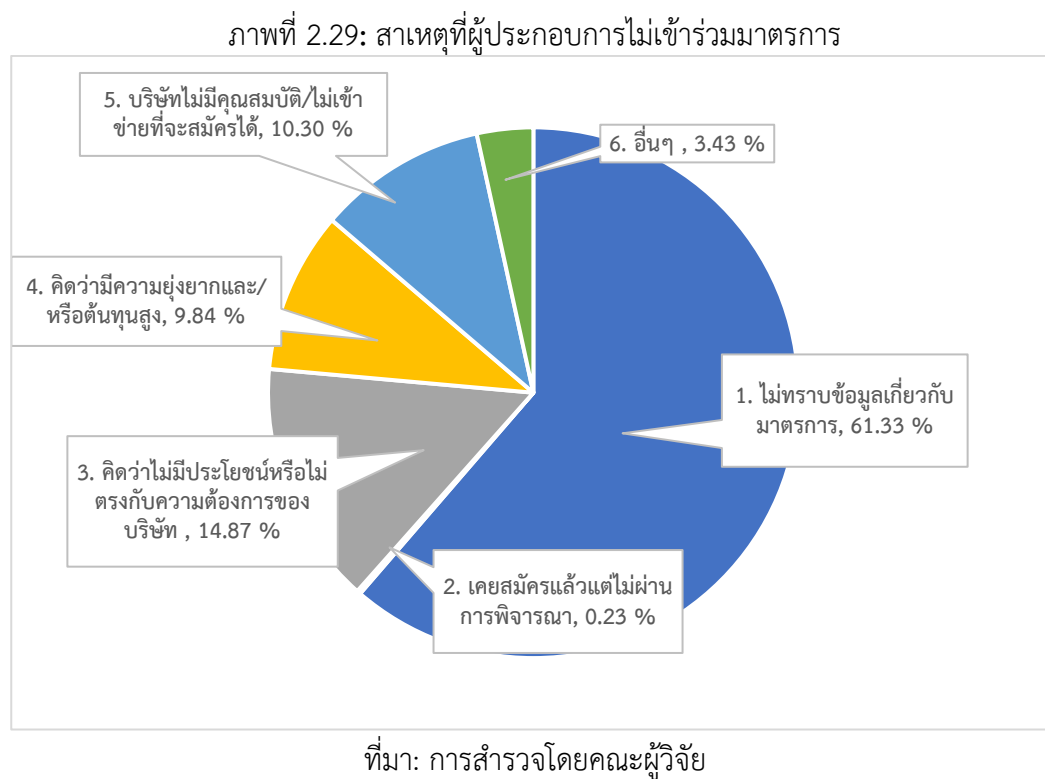
- มูลค่าการลงทุนด้าน ว และ ท ในภาคการผลิต ภาคบริการและภาคเกษตรกรรม ซึ่งประเมินจากมูลค่าของโครงการวิจัยที่ได้รับการรับรองในแต่ละปีงบประมาณ จากที่กำหนดเป้าหมายไว้ที่ 1,500 ล้านบาท ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น คือ 1,891 ล้านบาท (เกินเป้าหมายที่ตั้งไว้)

นอกจากนี้ มีผลการประเมินความคุ้มค่าของมาตรการภาษี 300% ระยะที่ 1 กรณีศึกษาจำนวน 3 บริษัท ที่ดำเนินการประเมินโดยที่ปรึกษาอิสระ (ผู้เชี่ยวชาญภายนอก สวทช.) พบว่า ค่า BC Ratio เท่ากับ 19.4 หมายถึง ทุก 1 ล้านบาท ที่ให้การยกเว้นภาษีแก่ภาคเอกชน จะกระตุ้นการลงทุนวิจัยใหม่และสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ 19.4 ล้านบาท (กรณีคิดผลประโยชน์ 3ปี)

ในส่วนภาพรวมของประเทศไทย พบว่าค่าใช้จ่าย R&D ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ(GERD/GDP) ในช่วงมาตรการภาษี 300% ซึ่งแม้ว่าจะไม่สามารถระบุความเชื่อมโยงได้โดยตรง แต่มีข้อมูลที่น่าสนใจ โดยเป็นการเพิ่มขึ้นของสัดส่วน R&D อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่

- ปี 2558 GERD/GDP เท่ากับ 0.62%
- ปี 2559 GERD/GDP เท่ากับ 0.78%
- ปี 2560 GERD/GDP เท่ากับ 1.00%
- ปี 2561 GERD/GDP เท่ากับ 1.11%

จากการสำรวจโดยแบบสอบถาม มีกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ประกอบการ 399 ราย เกี่ยวกับการใช้มาตรการลดหย่อนภาษี 300 % พบว่ามี 362 รายที่ไม่เคยใช้มาตรการ หรือ คิดเป็นร้อยละ 91 และมีผู้ประกอบการ 37 รายที่เคยใช้มาตรการนี้ หรือ คิดเป็นร้อยละ 9 ซึ่งเมื่อสอบถามผู้ประกอบการเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการลดหย่อนภาษี 300 % ซึ่งในประเด็นนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถาม 356 ราย พบว่า ร้อยละ 61 ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ ร้อยละ 15 คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท ร้อยละ 10 คิดว่าบริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ และคิดว่ามีความยุ่งยากหรือต้นทุนสูง และเหตุผลอื่นๆ ร้อยละ 4 โดยภาพรวมของสาเหตุที่ไม่ใช้มาตรการ แสดงดังภาพที่ 2.29



อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการที่เคยใช้มาตรการนี้ ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับระดับประโยชน์ของมาตรการ แสดงได้ดังตารางที่ 2.34 ซึ่งในภาพรวม พบว่ามาตรการดังกล่าวถือว่ามีประโยชน์อย่างยิ่งในมุมมองของผู้ประกอบการ ไม่ว่าจะเป็นด้านการลดต้นทุนการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม (คะแนน 4.44 จากคะแนนเต็ม 5) ทำให้บริษัทลงทุนในการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น (คะแนน 4.28) อีกทั้งช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรม (คะแนน 4.25)

ตารางที่ 2.34: ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและระดับประโยชน์ของมาตรการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. มาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมได้ดี	4.44
2. มาตรการนี้ทำให้บริษัทลงทุนในการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น	4.28
3. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรม	4.25

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากการดำเนินโครงการ ได้มีการจัดทำแบบสำรวจความเห็น นอกจากนี้ สวทช. ในบทบาทผู้เป็นหน่วยงานประสานงานอำนวยความสะดวกโครงการ ซึ่งต้องดำเนินการร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ได้ระบุประเด็นที่ควรพัฒนาบางส่วน โดยสรุปนั้นสามารถระบุประเด็นที่ควรมีการพัฒนาต่อยอด สำหรับมาตรการดังกล่าว ดังนี้

(1) ควรสนับสนุนให้มีการต่อขยายระยะเวลา 300% ต่อเนื่องจากที่สิ้นสุดในปี 2562 ออกไป เช่น ขยายเวลาต่อเนื่องอย่างน้อย 5 ปี เป็นต้น เนื่องด้วยงานวิจัยฯ ต้องใช้เวลาดำเนินงานระยะหนึ่ง จึงจะสร้างความมั่นใจว่า สามารถนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้จริง อีกทั้งทุกๆ โครงการจะมีความเสี่ยงทางด้านเทคนิค จึงมีโอกาสที่จะไม่ประสบความสำเร็จตามที่กำหนดไว้ ดังนั้น ระยะเวลามาตรการภาษีจึงไม่ควรสั้นเกินไป

(2) วิธี Self-Declaration ควรกำหนดให้การใช้สิทธิประโยชน์ด้วยตนเอง ไม่จำกัดเพดานที่มูลค่าโครงการ 3 ล้านบาท (พิจารณาปลดล็อก) เนื่องจากข้อมูลโครงการช่วงภาษี 300% เมื่อกำหนดมูลค่า โครงการที่ 3 ล้านบาท พบว่า จะมีจำนวนบริษัทกลุ่ม L และ M มากกว่า 75% และ 50% ตามลำดับ ต้องมีการการทำทั้งวิธีการ Pre-Approval และ Self-Declaration ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการผลักดันกลไก Self-Declaration ในอนาคต

(3) ควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ประกอบการ ที่ประสงค์ใช้สิทธิประโยชน์ได้ทราบ เข้าใจและสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

(4) ควรเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการตรวจสอบโครงการวิจัยฯ ให้เพียงพอต่อจำนวนโครงการที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจจะช่วยทำให้ระยะเวลาในการพิจารณารับรองลดลงได้

(5) ประสงค์ให้กรมสรรพากรปรับปรุงกระบวนการพิจารณาอนุมัติการขึ้นทะเบียนผู้รับทำการวิจัยฯ (ว.พ.01) ให้มีความชัดเจนและรวดเร็วมากขึ้น

(6) ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ประกอบการรายใหม่ๆ ที่ประสงค์ใช้สิทธิประโยชน์จากมาตรการได้ทราบอย่างถูกต้องและสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

มาตรการที่ 20

มาตรการบัญชีนวัตกรรมไทย

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการ “บัญชีนวัตกรรมไทย” ริเริ่มจัดทำขึ้นเมื่อปี 2559 มาตรการดังกล่าวฯ เป็นเครื่องมือทางนโยบายในการส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมของประเทศ โดยมุ่งส่งเสริมนวัตกรรมไทยที่ได้รับการรับรอง ให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ผ่านการใช้กลไกการจัดซื้อจัดจ้างโดยหน่วยงานภาครัฐ² อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นผู้ประกอบการไทยให้หันมาสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นนวัตกรรม อันสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้สูงกว่าผลิตภัณฑ์และบริการแบบเดิม อีกทั้งช่วยปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมจากการมุ่งเน้นแรงงานและทรัพยากรเข้มข้น เป็นอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนโดยนวัตกรรม ซึ่งจะช่วยยกระดับเศรษฐกิจให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง โดยมาตรการนี้ ดำเนินการภายใต้วัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ

(1) สนับสนุนและส่งเสริมผู้ประกอบการไทย ในการนำผลงานวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมไทยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศ

(2) ส่งเสริมผลงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของไทยให้สามารถผลิตสู่เชิงพาณิชย์ อย่างมีมาตรฐาน ในระดับที่เชื่อถือได้ ตลอดจนทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ

(3) เพื่อใช้การจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐเป็นเครื่องมือทางนโยบายในการส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมของประเทศ

รูปแบบของมาตรการดังกล่าว เป็นการจัดทำบัญชีรายการเพื่อรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการที่คิดค้นและผลิตโดยคนไทย บัญชีดังกล่าว จะถูกนำไปเผยแพร่เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐ รับทราบผ่านช่องทางต่างๆ ซึ่งหน่วยงานภาครัฐสามารถจัดซื้อผลิตภัณฑ์และบริการเหล่านั้นได้โดยวิธีพิเศษ ผู้รับผิดชอบหลักของมาตรการ ประกอบด้วย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มีหน้าที่หลักในการตรวจสอบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรมที่ขอขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย ส่วนสำนักงบประมาณเป็นหน่วยตรวจสอบราคาของผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรมที่ผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติแล้ว พร้อมจัดทำและประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย โดยรวมแล้วมาตรการนี้จึงเป็นวิธีการส่งเสริมผู้ประกอบการของไทยที่สามารถคิดค้นนวัตกรรมและมีการพัฒนาจนเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนผู้ประกอบการในการทำวิจัย พัฒนา และสร้างนวัตกรรม และส่งผลที่ดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ในการดำเนินมาตรการบัญชีนวัตกรรมไทย ได้มีข้อกำหนดเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรมเหล่านั้น ต้องมีคุณภาพตรงตามที่ระบุในเอกสารกำกับผลิตภัณฑ์หรือบริการ ซึ่ง สวทช. ได้กำหนดครอบคลุมความหมายของ “นวัตกรรมไทย”³ โดยกำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ที่พัฒนาขึ้นจากกระบวนการวิจัย พัฒนา หรือ ที่พัฒนาขึ้นจากกระบวนการวิจัย พัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือบริการเดิมด้วยองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และ

² หน่วยงานรัฐ หมายความว่ารวมถึงส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ

³ ตามมติ ที่ประชุมคณะกรรมการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ ครั้งที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2558

เทคโนโลยีในประเทศไทย โดยคนไทยมีส่วนร่วม ซึ่งอาจเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีความคล้ายคลึงกับสิ่งที่มีอยู่แล้วก็ได้ ทั้งนี้นวัตกรรมไทยต้องผ่านการทดสอบและรับรองโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ และปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม อย่างไรก็ตามนวัตกรรมไทยในที่นี้ ไม่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นในประเทศทั้งหมด อาจซื้อหรือนำเข้าบางส่วนมาจากต่างประเทศก็ได้ โดยหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนนวัตกรรมไทยมีดังนี้

(1) ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ขอขึ้นทะเบียนต้องเป็นผลมาจากการวิจัยหรือการพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญโดยสถาบันวิจัยไทย สถาบันการศึกษาของไทย หรือภาคเอกชนไทย

(2) เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า และมีผู้ถือหุ้นเป็นสัญชาติไทยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 51 หรือองค์กรภาครัฐที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายในการผลิตและจำหน่าย

(3) ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ขอขึ้นทะเบียนต้องผ่านการรับรองมาตรฐานบังคับของผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งผ่านการตรวจสอบจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ

(4) ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ขอขึ้นทะเบียนต้องผ่านการทดสอบคุณภาพตามที่ระบุใน เอกสารกำกับผลิตภัณฑ์หรือบริการ รวมถึงต้องผ่านการทดสอบความปลอดภัยในการใช้งานและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่เชื่อถือได้

ขณะที่การขึ้นทะเบียนนวัตกรรมไทยกลุ่มยา จะมีหลักเกณฑ์เพิ่มเติมกล่าวคือ ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ขอขึ้นทะเบียน ต้องเป็นผลมาจากการวิจัยหรือการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ โดยสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษาหรือภาคเอกชนไทย โดยผ่านการรับรองมาตรฐานบังคับของผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้น (ถ้ามี) รวมทั้งผ่านการตรวจสอบจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ รวมทั้งผ่านการทดสอบคุณภาพตามที่ระบุในเอกสารกำกับผลิตภัณฑ์หรือบริการจากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่เชื่อถือได้ ซึ่งขั้นตอนการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยนั้น เป็นดังนี้

(1) ผู้ประกอบการยื่นแบบคำขอฯ และเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรม

(2) นักวิเคราะห์ของ สวทช. จะทำการตรวจสอบข้อมูล เพื่อนำเสนอคณะกรรมการฯ และคณะกรรมการฯ ที่ได้มีการแต่งตั้งขึ้นโดยประกอบด้วยผู้บริหารของ สวทช. นักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อการพิจารณาอนุมัติผลงาน อันจะนำไปสู่การรับรองผลงานดังกล่าวว่าผ่านเกณฑ์การเป็นนวัตกรรมไทย

(3) สวทช. ส่งเอกสารให้สำนักงานงบประมาณ โดยสำนักงานงบประมาณจะดำเนินการประชุมพิจารณาตรวจสอบราคา และประกาศทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยไว้ใน Website ของ สำนักงานงบประมาณ

ทั้งนี้หากข้อมูลและเอกสารครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ และการพิจารณาเสร็จสิ้นได้ในครั้งเดียว จะใช้ระยะเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 90 วัน

สิทธิประโยชน์ สำหรับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนนวัตกรรมไทย คือ ผลิตภัณฑ์หรือบริการเหล่านั้นจะได้รับโอกาสที่หน่วยงานภาครัฐสามารถจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ขายหรือผู้ให้บริการที่มีรายชื่อตามบัญชีดังกล่าวได้ โดยวิธีกรณีพิเศษ โดยสิทธิการขึ้นทะเบียนนวัตกรรมไทยเป็นเวลาสูงสุด 8 ปี กรณีที่ไม่เคยจัดซื้อจัดจ้างกับหน่วยงานภาครัฐมาก่อน อย่างไรก็ตาม หากเคยจัดซื้อจัดจ้างกับหน่วยงานภาครัฐมาแล้ว จะได้รับการขึ้นทะเบียนอย่างน้อย 3 ปี ทั้งนี้หากเคยจัดซื้อจัดจ้างกับหน่วยงานภาครัฐ ครั้งแรกเกิน 5 ปี ให้ขึ้นทะเบียนฯ เป็นระยะเวลา 3 ปี หากไม่เกิน 5 ปี ให้ขึ้นทะเบียนฯ รวมแล้วไม่เกิน 8 ปี

ในการดำเนินมาตรการดังกล่าวนี้ สวทช. ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ดำเนินมาตรการ ได้จัดกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้ประกอบการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมได้ ได้แก่ การจัดทำสื่อ การออกบูธ การจัดสัมมนา และการบรรยาย เพื่อ

ประชาสัมพันธ์บริการและรายละเอียด ทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค รวมถึงการจัดแสดงผลงานที่ประกาศขึ้นทะเบียน บัญชีนวัตกรรมไทย ทั้งในส่วนที่ สวทช. จัด และที่หน่วยงานพันธมิตรจัดขึ้น นอกจากนี้ สำนักงานประมาณ ซึ่งเป็นอีก หน่วยงานหนึ่งที่รับผิดชอบมาตรการฯ จะทำการเผยแพร่รายการนวัตกรรมที่มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทั้งทางเว็บไซต์ และช่องทางอื่นๆ รวมทั้งจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เกิดการรับรู้และประชาสัมพันธ์มาตรการดังกล่าว

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

จากการดำเนินโครงการฯ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559 จนถึงปีงบประมาณ 2563 พบว่ามีการยื่นคำขอขึ้น ทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย รวม 862 ผลงาน โดยมีผลงานที่ได้รับการประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จำนวน 439 ผลงาน (ณ วันที่ 30 กันยายน 2563)⁴ โดยสามารถแยกตามประเภท จำนวนบริษัท รวมทั้งอัตราส่วนของจำนวน ผลงาน/บริษัทฯ แสดงได้ดังตารางที่ 2.35

ตารางที่ 2.35 : ผลงานที่ได้รับการประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย

ลำดับ	ประเภทผลงาน	รายการ	จำนวนบริษัท	อัตราส่วน
1	ก่อสร้าง	47	23	2.04
2	การเกษตร	31	18	1.72
3	การแพทย์	258	61	4.23
4	การศึกษา	1	1	1.00
5	โฆษณาและเผยแพร่	1	1	1.00
6	งานบ้านงานครัว	0	0	0.00
7	ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	40	26	1.54
8	ยานพาหนะและขนส่ง	10	9	1.11
9	โรงงาน	2	2	1.00
10	สำนักงาน	2	2	1.00
11	สำรวจ	0	0	0.00
12	วิทยาศาสตร์	9	6	1.50
13	ยุทธโธปกรณ์ความมั่นคง	8	5	1.60
14	อื่นๆ	30	26	1.15
รวม		439	180	2.44

ที่มา: ฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี, สวทช.

ทั้งนี้ ในบรรดาผลงานที่ได้รับการประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทยทั้งสิ้น จำนวน 439 ผลงานนั้น ปัจจุบัน มี ผลงานที่สิ้นสุดการขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จำนวน 19 ผลงาน และยกเลิกการขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จำนวน 1 ผลงาน ทำให้ปัจจุบัน มีผลงานที่ยังคงสถานะอยู่ในประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย จำนวน 419 ผลงาน

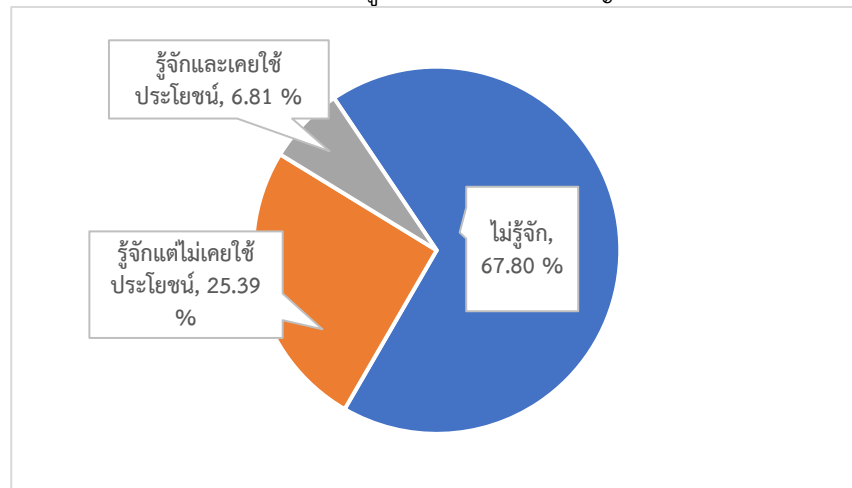
⁴ ข้อมูลจากเว็บไซต์ของสำนักงานประมาณ

ประโยชน์โดยตรงในส่วนของการจัดซื้อจัดจ้างโดยภาครัฐ ในปี 2562 (ม.ค. 2562- ธ.ค. 2562) พบข้อมูลผลสำรวจ ที่ สวทช. สอบถามผู้ที่มีผลงานประกาศขึ้นบัญชีฯ จำนวน 148 ราย จำนวน 342 ผลงาน ที่ได้รับการประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ในปี 2562 (ม.ค. 2562- ธ.ค. 2562) ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามกลับ 87 ราย จำนวน 235 ผลงาน (การตอบกลับทั้งหมด คิดเป็น 56.01 % ของผลงานทั้งหมด) โดยมีผลการจัดซื้อจัดจ้างรวม ทั้งสิ้น 4,643.94 ล้านบาท แบ่งเป็นจัดซื้อจัดจ้างจากหน่วยงานภาครัฐ 3,928.58 ล้านบาท และ จัดซื้อจัดจ้างจากภาคเอกชน 715.36 ล้านบาท รวมทั้งมีมูลค่าการจ้างงานบุคลากรที่เพิ่มขึ้น ประมาณ 17.58 ล้านบาท และการลงทุนเพิ่มเติมประมาณ 183.34 ล้านบาท⁵ นอกจากนี้ ยังพบว่าโครงการก่อให้เกิดประโยชน์โดยอ้อม เช่น การเป็นเครื่องมือทางการตลาด และการประชาสัมพันธ์ ผลิตภัณฑ์และบริการที่ประกาศขึ้นทะเบียนบัญชีฯ เป็นต้น

จากการสำรวจโดยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 382 รายเกี่ยวกับมาตรการบัญชีนวัตกรรม พบว่ามีผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ รวม 123 ราย (ร้อยละ 32) ขณะที่ผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักมาตรการ 259 ราย (ร้อยละ 68) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับมาตรการนี้ มีการใช้ประโยชน์จริง 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.81 ขณะที่หน่วยงานที่รู้จักแต่ไม่เคยใช้ประโยชน์ ร้อยละ 25.39 ซึ่งภาพรวมเรื่องการรับรู้และการใช้ประโยชน์ แสดงในภาพที่ 1

นอกจากนี้ เมื่อสอบถามจำนวนการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมพบว่ามี 375 รายที่ไม่เคยมีผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นบัญชีนวัตกรรมเลย หรือ คิดเป็นร้อยละ 91.69 มี 24 รายที่เคยมีการขึ้นบัญชีนวัตกรรม 1 - 2 รายการ หรือ คิดเป็นร้อยละ 5.87 และมีจำนวนผู้ประกอบการอีก 10 รายที่เคยมีการขึ้นบัญชีนวัตกรรมมากกว่า 3 รายการขึ้นไป หรือ คิดเป็นร้อยละ 2.44 ข้อมูลดังกล่าว แสดงดังภาพที่ 2.30

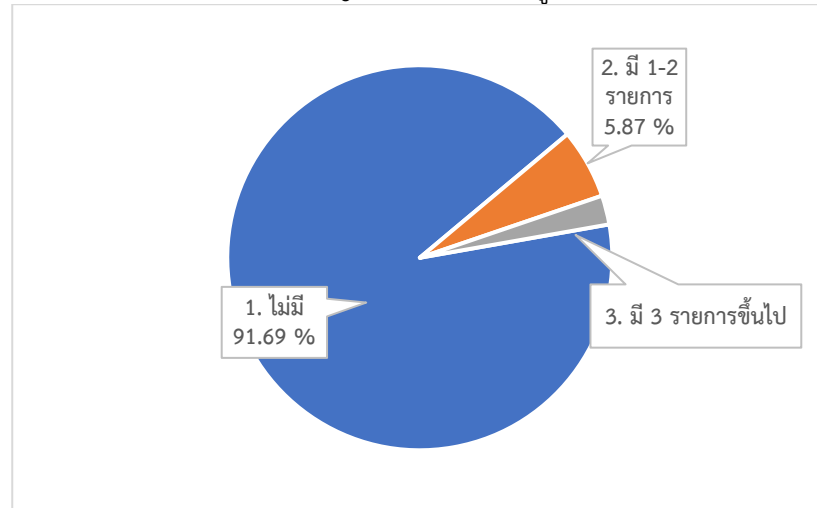
ภาพที่ 2.30 : การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการบัญชีนวัตกรรม



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

⁵ ผลการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐที่รายงานอย่างเป็นทางการดำเนินการจัดเก็บและรายงานผลโดยสำนักงบประมาณ

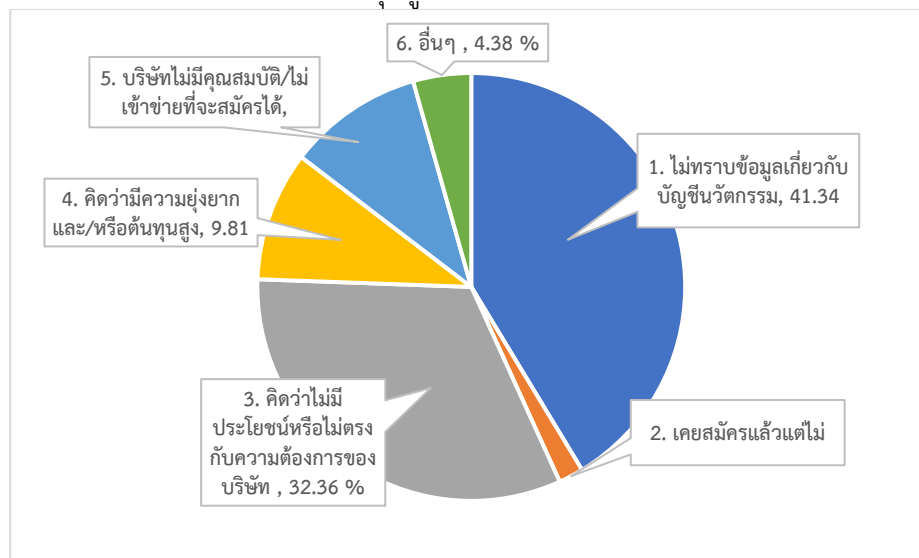
ภาพที่ 2.31: สัดส่วนการขึ้นบัญชีนวัตกรรม จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ในทางตรงกันข้าม เมื่อสอบถามผู้ประกอบการเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่ขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย จากทั้งหมด 369 ราย พบว่า ร้อยละ 41.34 ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ ร้อยละ 32.36 คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท ร้อยละ 9.81 คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง ร้อยละ 10.23 เห็นว่าบริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ นอกจากนี้ผู้ประกอบการที่เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.88 และเหตุผลอื่นๆ ร้อยละ 4.38 ซึ่งข้อมูลดังกล่าว แสดงไว้ในภาพที่ 2.32

ภาพที่ 2.32: สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการ



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

อย่างไรก็ตาม ในส่วนของผู้ที่เคยใช้มาตรการนี้ ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับระดับประโยชน์ของมาตรการ แสดงได้ดังตารางที่ 2.36

ตารางที่ 2.36: ความเห็นเกี่ยวกับระดับประโยชน์ของมาตรการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	Mean
1. การขึ้นบัญชีนวัตกรรมส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อยอดขาย หรือ การขยายตลาด	4.429
2. การขึ้นบัญชีนวัตกรรมช่วยพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท	4.286
3. การขึ้นบัญชีนวัตกรรมทำให้บริษัทได้ประโยชน์จากการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ	4.286
4. กระบวนการขึ้นบัญชีนวัตกรรมไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน และใช้ทรัพยากรต่ำ (เช่น เวลา บุคลากร เงิน)	4.286

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ จะเห็นว่ามาตรการขึ้นบัญชिनวัตกรรมนั้น มีการประชาสัมพันธ์จนทำให้เกิดการรับรู้ได้ในระดับที่ระดับหนึ่ง โดยมีระดับการรับรู้จนนำไปสู่การใช้ประโยชน์จากมาตรการ อยู่ที่ร้อยละ 6.81 ซึ่งถือว่ามียอดการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับต้นๆ ของบรรดามาตรการที่ได้ทำการศึกษา (อยู่ใน 5 อันดับแรก) อย่างไรก็ตาม การขึ้นบัญชिनวัตกรรมนั้น มีต้นทุนหลายประการ ซึ่งมีตัวอย่างสำคัญคือการขอใบรับรองคุณภาพของนวัตกรรม ซึ่งต้องมีการพัฒนาคุณภาพให้อยู่ในระดับที่ผ่านเกณฑ์การรับรอง อีกทั้งเมื่อมีการขึ้นบัญชिनวัตกรรมแล้ว สินค้าเหล่านั้นยังไม่ได้มีการรับประกันได้ว่าจะได้รับการจัดซื้อจัดจ้างโดยหน่วยงานภาครัฐ ความเห็นเกี่ยวกับประโยชน์จากมาตรการนี้ จึงมีความหลากหลาย โดยเฉพาะการที่ผู้ประกอบการอาจไม่สามารถคาดการณ์ถึงผลลัพธ์ในมิติของการที่สินค้าเหล่านั้นจะถูกจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งถือว่าเป็นผลสำเร็จที่แท้จริงที่ผู้ประกอบการนั้นต้องการ

อย่างไรก็ตาม กรณีที่ผู้ประกอบการสามารถทำให้สินค้าสามารถขึ้นบัญชिनวัตกรรมได้สำเร็จ ก็จะมีระดับความพึงพอใจเกี่ยวกับประโยชน์ของมาตรการได้อย่างดี โดยระบุประโยชน์ทางตรงคือทำให้บริษัทได้ประโยชน์จากการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ (คะแนน 4.23 จากคะแนนเต็ม 5) นอกจากนี้ ยังเห็นว่าการขึ้นบัญชिनวัตกรรมส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อยอดขาย หรือ การขยายตลาด (คะแนน 4.43) ช่วยพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท (คะแนน 4.29) อีกทั้งยังเห็นว่ากระบวนการขึ้นบัญชिनวัตกรรมไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน และใช้ทรัพยากรต่ำ (คะแนน 4.23)

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากการดำเนินการมาตรการบัญชिनวัตกรรมไทย มาเป็นระยะเวลา 5 ปี พบว่าผลิตภัณฑ์และบริการที่ได้รับการขึ้นบัญชिनวัตกรรม ได้รับการจัดซื้อจัดจ้างจากหน่วยงานภาครัฐในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม จากผลการสอบถามความเห็นผู้ประกอบการและหน่วยงานผู้รับผิดชอบในเบื้องต้น พบว่ามีประเด็นที่ควรพัฒนาและต่อยอด เพื่อให้เกิดการดำเนินมาตรการดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบเชิงบูรณาการ และเกิดการใช้ประโยชน์จากมาตรการดังกล่าวมากขึ้น โดยสามารถสรุปปัญหา/ข้อขัดข้องในการดำเนินงาน และแนวทางการพัฒนาได้ดังนี้

(3) ปัญหาด้านเงินทุนและศักยภาพของผู้ประกอบการ พบปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ การที่เจ้าของผลิตภัณฑ์ขาดเงินทุน โดยเฉพาะเงินทุนเพื่อการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และบริการ ตามหลักเกณฑ์การขึ้นการขึ้นเบียนบัญชี

นวัตกรรมไทยหมุนเวียน และขาดเงินทุนในการขยายกำลังการผลิต ทำให้ไม่สามารถผลิตได้อย่างเพียงพอกรณีที่มีคำสั่งซื้อสั่งจ้างจำนวนมาก

ข้อเสนอเพื่อการปรับปรุง ได้แก่ รัฐบาลควรสนับสนุนเงินทุนเพื่อการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และบริการที่ขอขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย รวมทั้งสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำให้เจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นเงินทุนหมุนเวียนและการขยายกำลังการผลิต

(4) ปัญหาด้านการระบุความต้องการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ โดยเมื่อพิจารณาตามหลักการ พบว่าการจัดให้มีบัญชีนวัตกรรมไทยนั้น เป้าหมายก็เพื่อให้เกิดการจัดซื้อผลงานนวัตกรรมของไทยโดยหน่วยงานภาครัฐ อย่างไรก็ตามพบว่าหน่วยงานรัฐยังไม่มีกระบวนการระบุความต้องการในภาพรวมว่าสินค้าหรือบริการกลุ่มใด หรือชนิดใดบ้างที่หน่วยงานรัฐนั้นมีความต้องการ ซึ่งข้อมูลความต้องการดังกล่าว ถือว่าเป็นข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการทราบว่าควรจะนำผลงานที่คิดค้นขึ้น มาขอการรับรองเพื่อขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทยหรือไม่

แนวทางการปรับปรุงพัฒนาเรื่องดังกล่าว สามารถดำเนินการได้ผ่านการสร้างกลไกเพื่อระบุความต้องการของภาครัฐให้ชัดเจน เพื่อเป็นโจทย์ให้กับผู้ประกอบการสำหรับการพัฒนาผลงานให้ตรงตามความต้องการ และสามารถนำผลงานสามารถเข้าสู่กระบวนการขอการรับรองในบัญชีนวัตกรรมไทย โดยมีโอกาสได้รับความสนใจจากภาครัฐได้มากขึ้น

(5) ปัญหาด้านความสอดคล้องของข้อมูลของหน่วยงานรับผิดชอบและการประชาสัมพันธ์ให้เกิดการรับรู้ภายในหน่วยงานภาครัฐ ปัญหาดังกล่าวแยกได้เป็น 2 ส่วน คือ ปัญหาด้านความสอดคล้องของข้อมูลระหว่างสำนักงบประมาณและ สวทช. โดยพบว่าชุดข้อมูล เช่น รหัสสินค้าและบริการในบัญชีนวัตกรรมไทย ไม่สอดคล้องกับระบบการจากจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ ทำให้ยังคงเกิดความไม่คล่องตัวในการใช้งานระบบข้อมูลบัญชีนวัตกรรม นอกจากนี้ยังพบว่าช่องทางการเผยแพร่ให้เกิดการรับรู้และทำให้เกิดการเข้าถึงหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ การประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ยังไม่น่าสนใจมากพอ อีกทั้งระบบการจากจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐไม่อำนวยความสะดวกให้ผู้ซื้อเลือกซื้อสินค้าและบริการในบัญชีนวัตกรรมไทย

ข้อเสนอเพื่อการปรับปรุงพัฒนา ประกอบด้วย การพัฒนาระบบการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ประกาศขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยให้เป็นระบบและมีความสอดคล้องกับข้อมูลที่สำหรับของหน่วยงานผู้จัดซื้อจัดจ้าง กำหนดให้รายการสินค้าและบริการนวัตกรรมไทยสามารถค้นหา/เข้าถึงได้โดยง่ายจากระบบ จัดการอบรมการขับเคลื่อนการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์และบริการในบัญชีนวัตกรรมไทย ให้เจ้าหน้าที่ของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้าง เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังควรมีการจัดทำระบบตลาดออนไลน์ (Shopping Platform) เพื่อรวบรวมสินค้าในบัญชีนวัตกรรมไทย ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นด้วย

(6) ปัญหาด้านความเข้าใจและทัศนคติของหน่วยงานภาครัฐต่อนวัตกรรมไทย ประกอบด้วย การที่หน่วยงานรัฐขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์และบริการในบัญชีนวัตกรรมไทย รวมทั้งขาดความเชื่อมั่นในการใช้งานผลิตภัณฑ์และบริการในบัญชีนวัตกรรมไทย ซึ่งจะต้องมีระบบการรายงานและติดตามผล/ปัญหาในการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีการจัดซื้อจัดจ้างจากบัญชีนวัตกรรมไทย เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหา และแจ้งให้เจ้าของผลิตภัณฑ์ทราบและนำไปปรับปรุง เพื่อสร้างเชื่อมั่นให้หน่วยงานที่จัดซื้อจัดจ้าง

กรณีนี้มีข้อเสนอแนวทางในการพัฒนา โดยควรมีการจัดระบบการรายงานและติดตามผล/ปัญหาในการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีการจัดซื้อจัดจ้างจากบัญชีนวัตกรรมไทย เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหา และแจ้งให้เจ้าของผลิตภัณฑ์ทราบและนำไปปรับปรุง อันจะนำไปสู่การสร้างเชื่อมั่นให้หน่วยงานที่จัดซื้อจัดจ้างได้

(7) ปัญหาด้านแนวทางและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ พบปัญหาย่อยที่สำคัญ ได้แก่ ระบบการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์และบริการในบัญชีนวัตกรรมไทยมีความสำคัญเป็นลำดับรอง และพบว่าการจัดซื้อจัดจ้างที่กำหนดให้สามารถจัดซื้อได้สำหรับผลิตภัณฑ์หรือบริการในบัญชีนวัตกรรมบางส่วน ไม่สอดคล้องกับแนวทางทั่วไปของภาครัฐ เช่น การจ้างเหมาโครงการก่อสร้าง โดยไม่ได้จัดซื้อวัสดุโดยตรง เป็นต้น

กรณีนี้มีข้อเสนอแนวทางในการพัฒนา โดยควรมีการแก้กฎระเบียบเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้าง โดยผ่านคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ในประเด็นการกำหนดให้ภาครัฐต้องจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์และบริการในบัญชีนวัตกรรมไทยเป็นอันดับแรกของวิธีเฉพาะเจาะจง รวมทั้งกำหนดให้ภาครัฐระบุว่าการจ้างเหมาโครงการก่อสร้างต้องใช้ผลิตภัณฑ์ในบัญชีนวัตกรรมไทย เป็นต้น

(8) ปัญหาด้านการกำกับดูแลและติดตามผลการจัดซื้อจัดจ้าง โดยพบว่ายังไม่มีการกำกับดูแลอย่างจริงจังและเป็นระบบในภาพรวม เพื่อให้เกิดการรับรู้ถึงประสิทธิผลของมาตรการตามที่ได้กำหนดเป้าหมายไว้

ประเด็นนี้มีข้อเสนอเพื่อการพัฒนา คือ สำนักงบประมาณควรมีข้อมูลความต้องการจัดซื้อจัดจ้างรายการกลุ่มที่เป็นงบดำเนินการ (วัสดุที่ใช้แล้วหมดไป) เพื่อมาคำนวณร้อยละการจัดซื้อจัดจ้างเทียบกับเป้าหมาย 30% ได้ และการรายงานผลการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าในบัญชีนวัตกรรมไทย ควรเทียบกับงบประมาณที่ได้รับเป็นร้อยละ เพื่อให้เห็นผลลัพธ์ของการจัดซื้อจัดจ้างได้อย่างชัดเจนว่าในระหว่างการดำเนินการรายปี หน่วยงานรัฐมีการจัดซื้อจัดจ้างบรรลุตามเป้าหมาย 30% หรือไม่ รวมทั้งควรมีระบบ Monitor ผลการจัดซื้อจัดจ้างและการกำกับอย่างจริงจัง

มาตรการที่ 21

ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Business Innovation Center: BIC)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Business Innovation Center) หรือ BIC เป็นการจัดตั้งศูนย์เพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการและสตาร์ทอัพด้านเทคโนโลยี เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 โดย BIC ทำหน้าที่ในบ่มเพาะและเป็นพี่เลี้ยงให้แก่สตาร์ทอัพด้านเทคโนโลยี ที่มีมุมมองเชิงนวัตกรรม แล้วต้องการต่อยอดธุรกิจ หรือช่วยแก้ปัญหาเมื่อผู้ประกอบการรุ่นใหม่เหล่านี้พบอุปสรรคในการทำธุรกิจด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม BIC จึงมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนให้เกิดผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีใหม่โดยมี Tech Startup สามารถดำเนินธุรกิจได้จริง ทั้งนี้ BIC วางกลยุทธ์ในการสร้างโครงการใหม่ๆ ตอบรับนโยบายของรัฐบาลและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของกระแสเศรษฐกิจในปัจจุบัน เพื่อสามารถสร้างและส่งเสริมผู้ประกอบการเทคโนโลยีของไทยให้เติบโตอย่างเต็มศักยภาพ สำหรับการดำเนินงานโครงการต่างๆ นั้น ได้ให้ความสำคัญกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่ได้มีการกำหนด 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) เพื่อเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้มีประสิทธิภาพ

ภาพรวมการปฏิบัติงาน จึงเป็นการดำเนินการ 3 ส่วนคือ (1) เป็นพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาและฝึกอบรมทางธุรกิจ ตลอดจนเชื่อมโยงให้เข้าถึงทรัพยากรที่จำเป็น (2) จัดกิจกรรมเสริมความเข้มแข็งทางธุรกิจ ให้สามารถเริ่มต้นธุรกิจและอยู่รอดได้ (3) ดูแลช่วงเริ่มต้นของการดำเนินธุรกิจ (1-2 ปี) ผู้ประกอบการได้เรียนรู้ ทดลอง ปรับปรุงและพัฒนาสินค้าจัดตั้งธุรกิจด้วยความมั่นใจ

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

บริการของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ ประกอบด้วย การให้คำปรึกษา การจับคู่ธุรกิจ สถานที่ทำงาน การอบรมความรู้ด้านธุรกิจ การประสานแหล่งทุน การออกบูธแสดงสินค้า การวิเคราะห์ธุรกิจ เหมาะสำหรับผู้ประกอบการทุกประเภทที่สนใจการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยบ่มเพาะธุรกิจ 2 ประเภทคือ

(1) Product Incubation พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หรือ นำเทคโนโลยีเข้าไปช่วยแก้ปัญหา

(2) Business Incubation เป็นการบ่มเพาะให้เกิดทักษะทางด้านธุรกิจอย่างมืออาชีพ

ช่วงของการสนับสนุน ประกอบด้วย

(1) Pre-Incubation เหมาะสำหรับผู้ที่มีความคิดจะเป็นผู้ประกอบการ หรือเริ่มทำธุรกิจ และต้องการมีแผนธุรกิจที่ชัดเจน

(2) Incubation เหมาะสำหรับผู้ประกอบการที่ทำธุรกิจแล้ว และต้องการปรับปรุงการบริหารองค์กร เพิ่มช่องทางการตลาด

(3) Post Incubation เหมาะสำหรับผู้ประกอบการที่ธุรกิจเริ่มมั่นคงแล้ว และต้องการพัฒนาความเข้มแข็งขององค์กร ขยายเครือข่ายทางธุรกิจเพื่อเร่งการเติบโต

BIC นั้นมุ่งช่วยเหลือผู้ประกอบการซึ่งเมื่อพบปัญหาด้านเทคโนโลยีหรือการดำเนินงานทางธุรกิจแล้วต้องการแก้ปัญหา มุ่งแก้ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจเป็นหลัก โดยเน้นผู้เริ่มต้นธุรกิจที่มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตนเอง เช่น Software, Material, Machinery, Medical, Agricultural, Electronics, Energy เป็นต้น เน้นแก้ปัญหาธุรกิจโดยการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าไปช่วยแก้ปัญหา โดยขึ้นตรงกับรัฐ

โครงการช่วยเหลือผู้ประกอบการนั้น มีหลายลักษณะ ได้แก่ กลุ่มโครงการอบรมผู้ประกอบการที่ยังไม่มีผลิตภัณฑ์ หรือกลุ่มเริ่มต้นธุรกิจ จะเริ่มสอนตั้งแต่ การทำบัญชี ภาษี องค์ประกอบธุรกิจ ศึกษาตลาด รู้จักกลุ่มเป้าหมาย การตลาด การสร้างองค์กร กำหนดกิจกรรม วิเคราะห์ข้อมูล เชื่อมโยงการตลาด เชื่อมโยงที่ปรึกษา แหล่งทุน เรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์จริง นอกจากนี้ ยังมีบริการอื่นๆ ของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี ได้แก่ งานวิจัยต้นน้ำ และโครงการอบรม สำหรับผู้มีชิ้นงาน ให้ทำการวางแผนธุรกิจภายใต้โมเดล Business Model Canvas อีกทั้งยังมีการเชื่อมโยงกับพันธมิตร ได้แก่ โครงการแก่น้อยเทคโนโลยี โดยมีการร่วมมือกับกลุ่มสามารถ คอร์ปอเรชั่น ให้จัดการประกวดนวัตกรรม ทั้งนี้ ภายใต้ศูนย์บ่มเพาะ ยังมีการจัดทำโครงการ/มาตรการย่อยจำนวนหนึ่ง ตัวอย่างเช่น โครงการ Startup Voucher เป็นต้น

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

BIC บ่มเพาะและสนับสนุนผู้ประกอบการผ่านโครงการต่างๆ ทำให้มีกิจการได้รับประโยชน์มากกว่า 2,700 กิจการ และสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ โดยเก็บผลจากรายได้ของผู้ประกอบการฯ รวมกันมากกว่า 6,000 ล้านบาท การลงทุนในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการขยายกิจการ 3,000 ล้านบาท ซึ่งเมื่อพิจารณา เฉพาะในปี 2564 นั้น ผลการดำเนินงานศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี สำหรับปีงบประมาณ 2564 (31 พ.ค. 64) ได้สร้างผลกระทบดังตารางที่ 2.37

ตารางที่ 2.37: ผลจากการดำเนินโครงการ (เฉพาะปี 2564 : ณ 31 พ.ค. 64)

ตัวชี้วัด	ผลลัพธ์ (ณ 31 พ.ค. 64)
มูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจฯ	2,165.22 ลบ.
มูลค่าการลงทุนด้าน ว และ ท	833.28 ลบ.
การพัฒนาอาชีพบุคลากรด้วย วทน.	12 หลักสูตร (699 คน-วัน)

ที่มา: NSTDA Investment Center: NIC, ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สวทช.

ตลอดช่วงที่มีการจัดตั้งศูนย์ฯ มีตัวอย่างโครงการที่มีการจัดทำและส่งผลกระทบเชิงบวกที่สำคัญ ได้แก่

(1) โครงการแก่น้อยเทคโนโลยี ซึ่งร่วมมือกับกลุ่มบริษัทสามารถ บ่มเพาะผู้ประกอบการธุรกิจรุ่นใหม่ทั้งด้านซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีที่มีความสามารถและมีความพร้อมทั้งการอบรมทุกเรื่องในเชิงธุรกิจ การให้คำปรึกษา แนะนำรวมถึงการส่งเสริมและเชื่อมโยงโอกาสทางการตลาดและการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายเพื่อต่อยอดไอเดียให้เกิดเป็นธุรกิจ

(2) โครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ ที่มีกลไกต่างๆ เพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบการใหม่ รวมไปถึงผู้ที่สนใจจะสร้างหรือขยายธุรกิจด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้เรียนรู้หลักสูตรและเทคนิคต่างๆ เพื่อสร้าง Business Model ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์

(3) โครงการบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี (SUCCESS) สำหรับเจ้าของธุรกิจเทคโนโลยี และ Startup ในธุรกิจเทคโนโลยี ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ การแพทย์ การสาธารณสุข พลังงาน เทคโนโลยีดิจิทัล โลจิสติกส์ เทคโนโลยีเกษตร และการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม Deep Tech ประเภท IOT AR/VR เป็นต้น โดยผู้เข้าร่วมโครงการจะได้เข้ารับการวินิจฉัยธุรกิจ รับคำปรึกษา กระบวนการเรียนรู้ การบ่มเพาะ ได้รับการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์จากพี่เลี้ยง

รวมทั้งการสนับสนุนต่าง ๆ เพื่อให้สามารถสร้างรายได้ เพิ่มทุน ขยายฐานลูกค้าและพันธมิตรธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ

(4) โครงการเร่งการเติบโตของผู้ประกอบการเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอาหาร (Food Accelerate) ที่มุ่งเน้นในการเสริมสร้างศักยภาพของผู้ประกอบการเทคโนโลยีด้านนวัตกรรมอาหารที่มีมูลค่าสูง ให้สามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันด้านการตลาดและโอกาสขยายธุรกิจ ทั้งยังให้การสนับสนุนผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการฯ ในลักษณะเงินสนับสนุนรูปแบบ Matching fund เพื่อวัตถุประสงค์ในการออกตลาดทั้งในและต่างประเทศ

(5) โครงการพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยและบุคลากรในโรงพยาบาล (2P Safety Tech: Patient and Personal Safety Technology) ที่ทาง BIC ร่วมกับสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) หรือ สรพ. จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สามารถนำมาแก้โจทย์และปัญหาที่เกิดขึ้นจริงจากบุคลากรในโรงพยาบาล เพื่อแก้ไขปัญหาและป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยและปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

(6) โครงการสร้างผู้ประกอบการเทคโนโลยีเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Tech Startup @EECi) โครงการฯ ที่มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการในการนำเทคโนโลยีมาทำเป็นธุรกิจ โดยเปิดกว้างแก่ผู้ประกอบการธุรกิจในทุกอุตสาหกรรมในพื้นที่ 3 จังหวัด EEC คือ ระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงนักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญ และเทคโนโลยีได้สะดวกยิ่งขึ้น อีกทั้งโครงการฯ ยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่จะช่วยต่อยอดให้กับธุรกิจของผู้ประกอบการในพื้นที่

(7) โครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรมใหม่ (Startup Voucher) ที่ให้ทุนเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมผู้ประกอบการที่มีความพร้อม มีสินค้าหรือบริการด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ออกสู่ตลาดแล้ว และมีแผนการตลาดที่ชัดเจนในการขยายตลาดทั้งในและต่างประเทศผ่านกิจกรรมการตลาดต่าง ๆ ให้สามารถสร้างรายได้อย่างก้าวกระโดด

นอกจากนี้ ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี ยังได้ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับพันธมิตรทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนบุคคลทั่วไปและผู้ประกอบการผ่านกิจกรรมที่ได้ดำเนินการร่วมกับพันธมิตร เช่น กิจกรรมการประกวดโครงการ Panus Thailand LogTech Award ที่ BIC ได้ริเริ่มขึ้นร่วมกับ บจก. พินัส แอสเซมบลีย์ และสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทยเพื่อเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไป รวมถึงเยาวชนไทยได้มีเวทีในการแสดงความสามารถด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือจะเป็นการดำเนินกิจกรรมร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ ในภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Business Incubator Network-ABINet) ในการแลกเปลี่ยนผู้ประกอบการให้ได้รับคำปรึกษา สร้างเครือข่ายธุรกิจ รวมไปถึงเทคนิคและความรู้ความเข้าใจในการขยายธุรกิจเข้าสู่ประเทศต่างๆ ในภูมิภาคอาเซียน

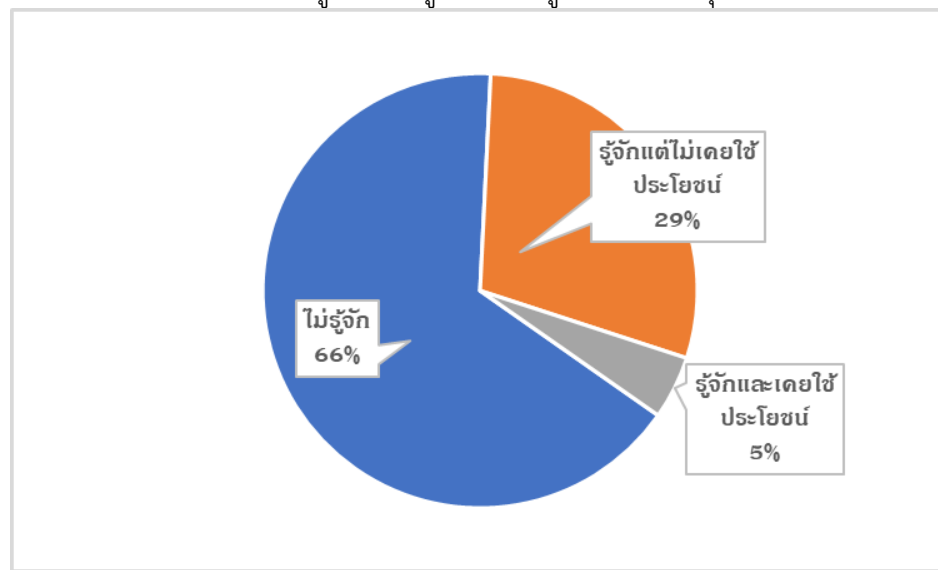
จากผลการดำเนินงานดังกล่าวทำให้ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (BIC) ได้รับรางวัลวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ จากวุฒิสภา รางวัล Incubator of the Year 2016 จาก Asian Association Business Incubation และรางวัล Incubator of the Year 2016 Thai Business Incubators and Science Parks Association (Thai BISPA)

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 377 รายเกี่ยวกับโครงการ ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี พบว่ามีผู้ประกอบการที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ/มาตรการนี้ 130 ราย (ร้อยละ

ละ 34) ขณะที่ผู้ประกอบการที่ไม่รู้จักมาตรการ มีมากถึง 253 ราย (ร้อยละ 66) โดยผู้ประกอบการที่รับทราบเกี่ยวกับมาตรการนี้ มีการใช้ประโยชน์จริง 18 ราย คิดเป็น 5 % ดังแสดงในภาพที่ 2.33

นอกจากนี้พบว่าในบรรดาผู้ที่ใช้บริการ 18 รายนั้น ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม 13 ราย (ร้อยละ 72) โดยอีก 5 ราย (ร้อยละ 28) ยังไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้การที่ผู้ประกอบการเข้าใช้บริการศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนั้น มีทั้งการเข้าร่วมโครงการย่อย โดยเฉพาะการบ่มเพาะธุรกิจ ซึ่งต้องใช้เวลาระยะหนึ่งในการต่อยอดจนเกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม อย่างไรก็ตาม ในศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี ยังมีกิจกรรม/มาตรการย่อยอื่นๆ ด้วยจำนวนหนึ่ง ดังนั้นจึงอาจเป็นกิจกรรม/มาตรการที่ช่วยให้ผู้ประกอบการได้รับประโยชน์ได้อย่างเป็นธรรมในระยะเวลาที่ไม่นานมากนัก

ภาพที่ 2.33 : การรับรู้เกี่ยวกับศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

4. สิ่งที่ควรพัฒนา/ต่อยอด

การดำเนินการของศูนย์ฯ นี้ ถือว่าเป็นการวางกรอบโครงการเชิงบูรณาการ ซึ่งมีโครงการและมาตรการอยู่ภายใต้ศูนย์ฯ ดังกล่าวอย่างครอบคลุม โดยสามารถสรุปจุดเด่นของศูนย์ฯ ที่สำคัญได้ดังนี้

(1) มุ่งเน้นไปที่การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจเป็นหลัก โดยเน้นผู้เริ่มต้นธุรกิจที่มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตนเอง ซึ่งทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด

(2) เปิดโอกาสให้หน่วยงานต่างๆ เข้าร่วมโครงการที่จัดทำขึ้นได้อย่างหลากหลาย

(3) มีขอบเขตการให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนผู้ประกอบการในช่วงที่กว้าง ตั้งแต่การวิจัยต้นน้ำ จนถึงการทำตลาด (เมื่อพิจารณาตามแนวคิด TRL พบว่าครอบคลุมช่วงที่กว้างมาก)

อย่างไรก็ตาม จากการรวบรวมข้อมูลผล พบว่ายังมีสิ่งที่ต้องพัฒนาบางส่วน ได้แก่

(1) การขยายขอบเขตการให้ความช่วยเหลือและพัฒนาผู้ประกอบการ ในกลุ่มที่กว้างขึ้น เนื่องจากแนวทางการพัฒนาโดยอาศัยวิธีการบ่มเพาะนั้น เป็นที่ต้องการของภาคธุรกิจอย่างมาก โดยเฉพาะกลุ่มที่เป็น Startup ซึ่งมีการเพิ่มจำนวนอย่างเห็นได้ชัดในประเทศไทย

(2) การทำให้เกิดความง่ายและความคล่องตัวในการเข้าถึงจากผู้ประกอบการทั่วไป ซึ่งรวมถึงการยกระดับการประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้ประกอบการที่มีความต้องการใช้บริการหรือต้องการเข้าร่วมโครงการย่อยที่จัดทำขึ้น มีโอกาสได้รับบริการอย่างทั่วถึง

(3) การเชื่อมโยงการทำงานหรือความร่วมมือระหว่างศูนย์ฯ กับโครงการและมาตรการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้จากการที่ศูนย์ฯ ดังกล่าวมีขอบเขตการสนับสนุนผู้ประกอบการที่หลากหลาย ทำให้การเชื่อมโยงความร่วมมือกับโครงการและมาตรการที่เกี่ยวข้อง จะเป็นการต่อยอดพัฒนาการหรือต่อยอดการขับเคลื่อนนวัตกรรมของผู้ประกอบการต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น

มาตรการที่ 22

เมืองนวัตกรรมอาหาร Food Innopolis

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

เมืองนวัตกรรมอาหาร (Food innopolis) เป็นมาตรการที่เกี่ยวข้องการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของไทยให้เป็น “ศูนย์กลางการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมอาหารของโลก” โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) มอบหมายสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันดำเนินการโครงการเมืองนวัตกรรมอาหารในลักษณะโครงการบูรณาการเชิงยุทธศาสตร์⁶ และนโยบายส่งเสริมการลงทุนในรูปแบบคลัสเตอร์⁷ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2559 เห็นให้ขอกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) เป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนการจัดตั้งและดำเนินการ ในเวลาต่อมา โครงการฯ ได้ย้ายมาอยู่ในความรับผิดชอบของศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี (Technology Management Center : TMC) ภายใต้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ซึ่งมีการกิจหลักคือมุ่งให้ความช่วยเหลือนักวิจัย และบริษัทต่าง ๆ ในการนำผลงานการค้นพบและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ โดยมีระบบการบริหารจัดการเทคโนโลยีครบวงจรประกอบด้วย การถ่ายทอดเทคโนโลยี การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาให้เกิดผลประโยชน์เชิงพาณิชย์ การส่งเสริม สนับสนุน และบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี

ด้วยเพราะประเทศไทยตั้งอยู่บนแผ่นดินที่มีความพร้อมด้านการเกษตร มีศักยภาพด้านการเกษตร ยุทธศาสตร์คือการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าการเกษตรในรูปแบบของอาหารที่มีคุณค่าสูง มาตรการเมืองนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis) จึงได้จัดตั้งขึ้นเป็นศูนย์บริการฐานแห่งแรก ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี เพื่อสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมด้านอาหารแบบครบวงจร โดยเป็นการทำงานร่วมกับหน่วยงานเครือข่ายภาครัฐ ภาคเอกชนและมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดระบบนิเวศการวิจัยที่เหมาะสมต่อการทำวิจัย พัฒนาและนวัตกรรม ให้ได้ผลงานต้นแบบเพื่อนำไปสู่การต่อยอดและขยายผลไปสู่ในเชิงพาณิชย์

ในพันธกิจการดำเนินงานที่จัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านนวัตกรรมอาหารระดับประเทศ ครอบคลุมทุกพื้นที่ บูรณาการความร่วมมือด้านนวัตกรรมอาหารระหว่างหน่วยงานรัฐและเอกชน และพัฒนารูปแบบการบริการที่ตอบโจทย์ผู้ประกอบการในทุกระดับเพื่อพัฒนาขีดความสามารถด้านนวัตกรรมของทั้งผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญ ให้สร้างสรรค์สินค้าและบริการมูลค่าเพิ่มสูง และเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารไทย ตลอดจนสร้างเครือข่ายพันธมิตรนวัตกรรมอาหารทั้งในประเทศและต่างประเทศ และเชื่อมโยงประเทศไทยกับห่วงโซ่มูลค่าอาหารของโลก

ในการนี้ “แพลตฟอร์ม” ด้านนวัตกรรมอาหารครบวงจรของมาตรการเมืองนวัตกรรมอาหาร จึงเกิดขึ้นเพื่อขับเคลื่อนสู่เป้าหมายในระดับอาเซียน และมุ่งเป็นหนึ่งในศูนย์กลางนวัตกรรมอาหารระดับโลก มีหลักสำคัญ (1) จัดโครงสร้างพื้นฐาน ด้านนวัตกรรมอาหารระดับประเทศที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ (2) บูรณาการความร่วมมือ ด้านนวัตกรรมอาหารระหว่างหน่วยงานรัฐและเอกชน และพัฒนารูปแบบการบริการที่ตอบโจทย์ผู้ประกอบการในทุกระดับ (3) พัฒนา

⁶ มาตรการและนโยบายส่งเสริมการลงทุนต่างๆ ที่ออกมาในรอบปี 2557-2558 ได้แก่ (1) มาตรการเร่งรัดการลงทุน (2) นโยบายส่งเสริมการลงทุนในรูปแบบคลัสเตอร์ (3) นโยบายส่งเสริมการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ (4) มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต และ (5) มาตรการส่งเสริมการลงทุนท้องถิ่น

⁷ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) พ.ศ.2559

ขีดความสามารถ ด้านนวัตกรรมของทั้งผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญ ให้สร้างสรรค์สินค้าและบริการมูลค่าเพิ่มสูง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารไทย และ (4) สร้างเครือข่ายพันธมิตร ด้านนวัตกรรมอาหารทั้งในประเทศและต่างประเทศ และเชื่อมโยงประเทศไทยกับห่วงโซ่มูลค่าอาหารของโลก⁸

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

แนวทางสนับสนุนของมาตรการ

Food Innopolis Platforms (FI Service Platforms) ในมาตรการเมืองนวัตกรรมอาหาร ได้พัฒนาแพลตฟอร์มพิเศษ (Special Platforms) ขึ้นให้เกิดระบบนิเวศที่สร้างความเข้มแข็งในการทำวิจัย พัฒนาและนวัตกรรมด้านอาหารของประเทศตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประกอบการ ดังนี้

(1) **FI Nationwide Network** ภาพรวมของความร่วมมือดังกล่าวแสดงดังภาพ 2.34 โดยมีความร่วมมือพันธมิตร 16 มหาวิทยาลัย 5 หน่วยงานรัฐ และกระทรวงกับหน่วยงานเกี่ยวข้อง

ภาพที่ 2.34: เครือข่ายแพลตฟอร์มของเมืองนวัตกรรมอาหาร



(2) **Functional Food & Ingredients** วิจัยพัฒนาและนวัตกรรม, พัฒนาผู้ประกอบการ, การวิเคราะห์ทดสอบ, และการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์อาหาร

(3) **Flavor Innovation & Sensory** วิจัยพัฒนาและนวัตกรรม, พัฒนาผู้ประกอบการ, Flavor Academy, และการวิเคราะห์ทดสอบ

(4) **Food Maker Space** พื้นที่/เครื่องมือ/อุปกรณ์, ครั้วทดลอง เพื่อแปลงความคิดเป็นต้นแบบแรกของผลิตภัณฑ์

(5) **Future Food Lab** พื้นที่/เครื่องมือ/อุปกรณ์วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับปรับปรุง/พัฒนาผลิตภัณฑ์, R&D Coach & Mentor, Ingredients & Packaging Library

(6) **Food Pilot Plant** โรงงานนำร่องการผลิต เพื่อขยายผลจาก Lab สู่ตลาด (R&D >> Scale-up >> OEM (GMP & non-GMP), ฐานข้อมูลโรงงานต้นแบบการแปรรูปอาหาร

⁸ ข้อมูลจาก สวทช. มาตรการเมืองนวัตกรรมอาหาร

- (7) FI Academy กิจกรรม สัมมนา “Food Talks” Frontier in Food” และ Special Workshop
- (8) Food Communications FIIS (Food Innopolis International Symposium), FI Rally เยี่ยมชมหน่วยงาน FI Network, ประชาสัมพันธ์และสื่อสาร ทั้งช่องทาง Online (FB, Website) และ Off-line
- (9) Food Market Access สนับสนุนการขยายธุรกิจ/ตลาด และเชื่อมโยงกับโมเดิร์นเทรด
- (10) Food Innovation Accelerator โครงการ “PADTHAI” อบรมเชิงปฏิบัติการอย่างเข้มข้น เพื่อเร่งยกระดับและพัฒนา ความสามารถด้านธุรกิจนวัตกรรม, ประกวดโครงการนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis Innovation Contest), Deep Tech Acceleration (Food Innovation Cohort)

สำหรับมาตรการเมืองนวัตกรรมอาหารโดย สวทช. มีผู้ขอใช้บริการหลักเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจที่เป็นบริษัทจดทะเบียนนิติบุคคลที่มุ่งทำต้นแบบต่อยอดสินค้าขยายไปสู่พาณิชย์ กิจกรรมสำคัญมีดังนี้ (1) จัดหาผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย อาจารย์ ให้ผู้ประกอบการในการพัฒนาสินค้าต้นแบบ ให้บริการเชื่อมประสานให้เกิดความร่วมมือในการถ่ายทอดความรู้ และการให้คำปรึกษาด้านการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมอาหาร รวมทั้งด้านการพัฒนาธุรกิจและเทคโนโลยี (2) จัดหาศูนย์ทดลอง มีศูนย์รวมบริการวิจัยและพัฒนาด้านอาหารโภชนาการและความปลอดภัยของอาหาร เช่น การวิเคราะห์และจัดทำฉลากโภชนาการของอาหาร การวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารเพื่อขึ้นทะเบียน เป็นต้น (3) จัดหาวัตถุดิบในการผลิต รวมถึงสถานที่ในการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ (4) วิเคราะห์การตลาด รวมทั้งช่วยจัดหาทุน และ (5) ให้บริการคำปรึกษา แนะนำ ช่วยติดต่อ และรับยื่นคำขอจดทะเบียนอาหารกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

นอกจากนี้ ศูนย์หลักยังมีบริการฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านอุตสาหกรรมอาหารและเพื่อเพิ่มพูนทักษะและความรู้ที่ทันสมัยในระดับโลก ทั้งด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแปรรูป การวิจัยและพัฒนา การวิเคราะห์ทดสอบ กฎหมายอาหาร ทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดไปจนถึงทักษะด้านธุรกิจ เช่น การเป็นผู้ประกอบการ และการพัฒนาธุรกิจและการตลาด เป็นต้น ให้สามารถรองรับการพัฒนาวัตกรรมการสร้างมูลค่าเพิ่มทั้งสินค้าและบริการในอุตสาหกรรมอาหารของประเทศ รวมทั้งมีความพร้อมในการเชื่อมต่อกับห่วงโซ่คุณค่าอาหารโลก

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

โครงการและมาตรการเมืองนวัตกรรมอาหาร ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ซึ่งเป็นพื้นที่ดำเนินการเมืองนวัตกรรมอาหารหรือ Food Innopolis แห่งแรก ตั้งอยู่บนพื้นที่กว่า 200 ไร่ มีความพร้อมรองรับกิจกรรมวิจัยพัฒนา และนวัตกรรมของบริษัทเอกชน ทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานและพื้นที่ใช้สอยกว่า 20,000 ตารางเมตร Food Innopolis เป็นพื้นที่เช่าและบริการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม (Place) พื้นที่เช่าเพื่อการทำวิจัยและนวัตกรรม มีทั้งในรูปแบบที่ให้บริษัทเช่ามาตกแต่งเอง (Modular Design) และแบบพร้อมใช้ (Ready-to-move-in lab) รวมทั้งมีที่ดินเปล่าสำหรับสร้างอาคาร/ศูนย์วิจัย และสร้างโรงงานต้นแบบเพื่อการวิจัยและพัฒนา (Pilot Plant) ระยะเวลาห้าปี ระหว่าง พ.ศ.2559 - 2563 มีผลดำเนินการที่น่าสนใจบางประการตามตารางที่ 2.38

ตารางที่ 2.38: ผลงานบางประการของ Food Innopolis

ประเด็นพิจารณา	จำนวน
ผู้ประกอบการที่ใช้ One-stop Service	ประมาณ 400 ราย
Innovation Accelerator (PAD THAI)	มากกว่า 150 บริษัท
ITAP TCELS ⁹ ในขอบเขตเวลา 2 ปี	7 ราย (เป้าหมาย 10 ราย)

ที่มา: สวทช.

แนวทางขยายการดำเนินงานระยะต่อไปของเมืองนวัตกรรมอาหารโดย สวทช. จะส่งเสริมสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยเครือข่ายที่มีความพร้อมและความเชี่ยวชาญด้านอาหารยกระดับเป็นศูนย์บริการครบวงจร (One-stop service) เช่นเดียวกับอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี ซึ่งสถาบันศึกษาระดับมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมเป็นศูนย์บริการ (Hub) ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU) และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL) เป็นต้น การคัดเลือกพิจารณาจากความพร้อมการพัฒนาและเป็นหน่วยงานสถาบันที่เข้มแข็ง

Future Food Lab (for SMEs & Startups)¹⁰ (FFL) ขยายเครือข่ายไปสู่หลายกลุ่มมหาวิทยาลัยในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค รวมทั้ง แนวการดำเนินกิจกรรม Pad Thai ในปัจจุบันค่าใช้จ่ายของกิจกรรม Pad Thai รุ่นที่ 1 - 7 มีต้นทุนประมาณ 30,000.- / ราย รวมค่าอาหาร ค่าที่พัก และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และคิดค่าใช้จ่ายผู้ประกอบการที่เข้าร่วมกิจกรรม 15,000-20,000.- บาท / ราย อย่างไรก็ตาม แม้ใช้งบประมาณจำนวนหนึ่งในโครงการดังกล่าวแต่ผลตอบแทนได้กลายเป็นเครือข่ายทุนทางสังคมผู้ประกอบการที่ดี เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้ประกอบการด้วยกัน การจัดกิจกรรมต่อเนื่องของโครงการอย่าง Pad Thai X 2 ช่วยส่งเสริมผู้ประกอบการได้รับความรู้ที่จำเป็นเพิ่มขึ้น เช่น เรื่องการตลาดออนไลน์สำหรับกลุ่มนวัตกรรมอาหาร โดยสรุป ศูนย์บริการครบวงจร One-stop service มีผู้ใช้บริการเฉลี่ยจำนวน 100 ผู้ประกอบการ/ปี ซึ่งเชื่อว่าการให้บริการผู้ประกอบการจะสามารถเพิ่มจำนวนได้มากขึ้นกว่านี้ หากศูนย์บริการครบวงจรขยายความร่วมมือการให้บริการไปยังเครือข่ายระดับมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมความเชี่ยวชาญ

การสร้างเครือข่ายทั่วประเทศ

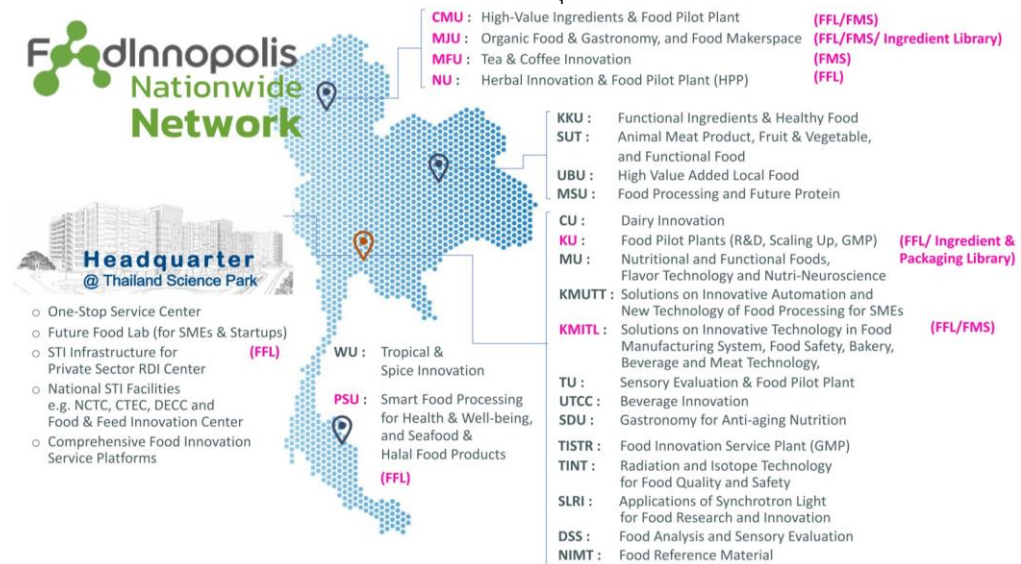
FI Nationwide Network

ความร่วมมือพันธมิตร 16 มหาวิทยาลัย 5 หน่วยงานรัฐ และกระทรวงกับหน่วยงานเกี่ยวข้อง ดังภาพที่ 2.35 โดยในอนาคต Future Food Lab (for SMEs & Startups) จะนำสู่การปรับเปลี่ยนพื้นที่และอุปกรณ์ในมหาวิทยาลัย และกำหนดกิจกรรมในการวิจัยและพัฒนาให้กับผู้ประกอบการในภูมิภาค เช่น วัตถุประสงค์ สถานที่ของผู้ประกอบการ เป็นต้น

⁹ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ สวทช. โครงการ TCELS ทำการวิจัยและพัฒนาตั้งแต่การออกแบบ, วางแผนเวลา, การทำนวัตกรรม “function food”, ทำทดสอบคุณค่า (Nutrition Claim), มาตรฐานผลิตภัณฑ์, และขึ้นทะเบียน โดยหน่วยงานให้คำปรึกษาผู้ประกอบการ

¹⁰ กระบวนการที่ประกอบด้วย R&D facilities, Research Coach, มี Library ที่เป็นส่วนผสมบนฉลากของผลิตภัณฑ์, และอื่น ๆ

ภาพที่ 2.35: ความร่วมมือเมืองนวัตกรรมอาหารและกลุ่มสถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย



การวิจัยและพัฒนา และพัฒนาผู้ประกอบการ

(1) **Functional Food & Ingredients** วิจัยพัฒนาและนวัตกรรม, พัฒนาผู้ประกอบการ, การวิเคราะห์ทดสอบ, และการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์อาหาร

(2) **Flavor Innovation & Sensory** เมืองนวัตกรรมอาหารจะมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา มีการดึงดูดภาคเอกชนมาร่วมมือในงานด้าน Flavor เรียกว่า “Flavor Academy”

พื้นที่กิจกรรม

(1) **Food Maker Space** เมืองนวัตกรรมอาหารทำกิจกรรมร่วมกับมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

(2) **Future Food Lab** การปรับปรุงพื้นที่ทำให้มีผู้ประกอบการรวมกว่า 20 บริษัท เข้ามาใช้บริการพื้นที่และรับคำปรึกษาที่ศูนย์หลัก ณ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปทุมธานี โดยอาศัยงบประมาณจาก สวช.¹¹

(3) **Food Pilot Plant** อยู่ระหว่างทำข้อมูลโรงงานต้นแบบที่เกี่ยวข้องเมืองนวัตกรรมอาหาร ปัจจุบันมีจำนวน 7 แห่ง ในมหาวิทยาลัยเครือข่าย

การสื่อสาร

(1) **FI Academy** กิจกรรม สัมมนา “Food Talks” เป็นการพูดคุยทุกเรื่อง ไม่เฉพาะทางเป็นธุรกิจ ให้ความรู้และทิศทางตลาด เป็นต้น “Frontier in Food” เป็นการพูดเรื่องเทคนิคเช่นเครื่องมือวิทยาศาสตร์และบรรจุภัณฑ์อาหาร ฯลฯ และ Special Workshop โดยการจัดกิจกรรมในปัจจุบันเป็นระบบออนไลน์ทั้งหมด

(2) **Food Communications** FIIS (Food Innopolis International Symposium), FI Rally เยี่ยมชมหน่วยงาน FI Network, ประชาสัมพันธ์และสื่อสาร ทั้งช่องทาง Online (FB, Website) และ Off-line มีผู้เข้าชม 300-400 ราย/ครั้ง และแปลง Contents เพื่อเผยแพร่ออนไลน์ มีผู้เข้าชมต่อได้ 30,000-40,000 ครั้ง

¹¹ เรียกว่า Commissioned Spear-head โดยงบประมาณต่อโครงการเฉลี่ย 2-4 ล้านบาท

การเข้าสู่ตลาด

(1) **Food Market Access** ส่งเสริมความพร้อมผู้ประกอบการในการเข้าสู่ธุรกิจและช่องทางโมเดิร์นเทรด และร่วมกับกิจกรรม Food Innovation Accelerator

(2) **Food Innovation Accelerator** โครงการ “PADTHAI” อบรมเชิงปฏิบัติการอย่างเข้มข้น ระยะเวลา 5 วันเต็ม เพื่อเร่งยกระดับและพัฒนาผู้ประกอบการโดย การเชื่อมโยงผู้ประกอบการใหม่มักจะมาจากเครือข่ายผู้ประกอบการที่เข้าอบรมในรุ่นก่อนหน้าทำให้มีความแน่นแฟ้นร่วมมือกันในกลุ่มผู้ประกอบการระดับหนึ่ง

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

(1) การเปิดตลาดสำคัญในต่างประเทศ

จากการสำรวจและรับฟังความเห็นของผู้ประกอบการในกิจกรรมต่าง ๆ เมืองนวัตกรรมอาหาร ปัญหาที่หน่วยงานภาครัฐควรเร่งรัดการดำเนินการคือข้ออุปสรรคเรื่องการตลาดโดยเฉพาะตลาดในต่างประเทศ เนื่องจากผู้ประกอบการต้องการความช่วยเหลือจึงควรมีกลไกการส่งเสริมสนับสนุนที่ทำให้ผู้ประกอบการได้รับโจทย์หรือข้อปัญหา และความต้องการของตลาดกลุ่มเป้าหมายทั้งลูกค้าใหม่และเก่า หน่วยงานภาครัฐอาจทบทวนบทบาทของตนเองในการเป็นเจ้าภาพเพื่อศึกษาการตลาดและช่วยเหลือผู้ประกอบการ การตลาดที่ศึกษาความเป็นไปได้ทางธุรกิจ เช่น ในกรณีต่างประเทศ โจทย์คือ ลูกค้าเป็นใคร อยู่ที่ไหน และเข้าถึงอย่างไร มาตราการเมืองนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis) ไม่อาจทำเรื่องการตลาดฝ่ายเดียวได้ ต้องขอความร่วมมือความช่วยเหลือหน่วยงานอื่น เพราะผู้ประกอบการไม่รู้ว่าสินค้าที่ผลิตออกมาจะตรงใจลูกค้าหรือไม่อย่างไร

ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมสนับสนุนบางรูปแบบเป็นครั้งคราวหรือครั้งเดียวอย่างการจับคู่ซึ่งไม่ต่อเนื่อง โอกาสความสำเร็จย่อมน้อยกว่ารูปแบบกลไกที่ช่วยผู้ประกอบการได้รับโจทย์ ซึ่งความสำเร็จจะเกิดได้หน่วยงานภาครัฐในหลายระดับควรพยายามร่วมมือกัน เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการที่ส่วนใหญ่ชำนาญในส่วนการผลิตในห่วงโซ่อุปทานของตัวเอง กลุ่มผู้ประกอบการไม่รู้ว่าจะอุปสรรคอยู่ตรงไหน กฎเกณฑ์มาตรฐานอะไร ด้านมาตรฐานอะไร ฯลฯ ในตลาดแข่งขันสิ่งนี้คืออุปสรรคที่ขัดขวางการเติบโตของผู้ประกอบการ ซึ่งจากการรับฟังความเห็นของผู้ประกอบการชี้ว่าเป็นปัญหาเร่งด่วนที่มาตรการเมืองนวัตกรรมอาหารเร่งรัดวิธีการรับมือมากที่สุด

(2) การเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายเพื่อยกระดับขีดความสามารถ

ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารที่อุดมสมบูรณ์ด้วยสินค้าการเกษตร ซึ่งในอดีตแม้ภาครัฐอาจไม่ได้บริหารและจัดสรรความร่วมมือทุกภาคส่วนอย่างเพียงพอ เมืองนวัตกรรมอาหารได้เกิดขึ้นเพื่อยกระดับการก่อรูปนโยบายด้านอาหารมาสู่แพลตฟอร์มของประเทศไทย หากในประเทศมีเพียงวัตถุดิบการเกษตรที่ดี ทว่าไม่ได้ร้อยเรียงให้ส่วนทรัพยากรต่างๆ เชื่อมต่อกันอย่างเพียงพอย่อมมีปัญหาในการต่อยอดสินค้านวัตกรรมไปสู่เชิงพาณิชย์ วิสัยทัศน์ของตัวแบบเชิงมาตรการของเมืองนวัตกรรมอาหาร กล่าวถึง ประเทศเดนมาร์ก¹² เนเธอร์แลนด์¹³ และนิวซีแลนด์¹⁴ ทั้งสามกรณีตัวแบบมีลักษณะบริบท กลไกบริหารจัดการเชิงพื้นที่ ความร่วมมือ และประเภทชนิดสินค้าเกษตร ปัจจัยที่แตกต่างกันภายใต้เงื่อนไขเฉพาะ และกำหนดแนวทางมาตรการที่แตกต่างกัน บางแห่งเน้นความร่วมมืออิสระแบบล่างขึ้นบน¹⁵ เป็นต้น

¹² ความคล้ายคลึงในบริบทของประเทศไทย และข้อเด่นการจัดตั้งศูนย์ Agro Food Park ที่ใกล้แหล่งผลิตและวัตถุดิบ

¹³ ความโดดเด่นในด้านการดึงดูดทรัพยากรของแต่ละฝ่ายเพื่อใช้ในการส่งเสริมสนับสนุนผู้ประกอบการ

¹⁴ ความสามารถในการจัดการการวางโรงเรือนผลิตบนพื้นที่กายภาพแตกต่างกัน วัตถุดิบคนละชนิดกัน โดยแนวทางการจัดการล่างขึ้นบน

¹⁵ Food Blow กิจกรรมที่บริหารโดยภาคเอกชน: <https://foodinnovationnetwork.co.nz/locations/foodbowl>

เมื่อเปรียบเทียบกลไกและมาตรการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันสำหรับประเทศไทยแล้วจำเป็นต้องสร้างรูปแบบของไทยเองเพื่อการเชื่อมต่อทุกส่วนเข้าสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์เพื่อการก้าวเข้าสู่เป้าหมายทางเศรษฐกิจอย่างสอดคล้องกัน ตัวอย่างเช่น การทำมาตรฐานอย่าง GMO¹⁶ การก้าวไปสู่เป้าหมายดังกล่าวหลายฝ่ายควรเห็นพ้องต้องกัน เช่น มาตรฐาน เครื่องมือ และงบประมาณ กรณี GMO กระทรวงอุตสาหกรรมมองภาพรวมและเชื่อมั่นมาตรการเมืองนวัตกรรมอาหาร และกลไกการบริหารจัดการในการรองรับงบประมาณเพื่อเติมศักยภาพให้กับเครือข่ายในสถาบันการศึกษามหาวิทยาลัย¹⁷ การจัดสรรงบประมาณจึงควรพิจารณาเรื่องกลไกโดยการเน้นสำคัญไปสู่เป้าหมาย การส่งเสริมสนับสนุนระบบ ววน. และการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรม มากกว่าการเน้นกรอบข้อบัญญัติและกฎระเบียบ เป็นต้น

¹⁶ Genetically Modified Organism

¹⁷ ปี 2561-62 เมืองนวัตกรรมอาหารเห็นควรของงบประมาณจัดสรรเพื่อใช้ปรับปรุงกระบวนการมาตรฐาน ด้าน GMO ของในเครือข่าย

มาตรการที่ 23

มาตรการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยการวิจัยและพัฒนา และมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศ (S-Curve)

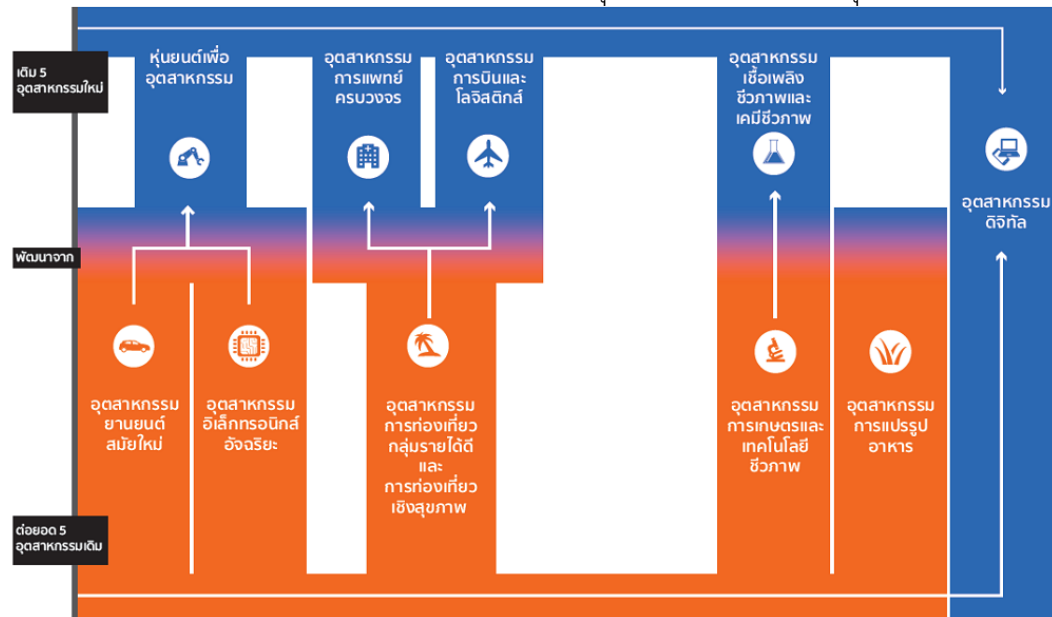
1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

ด้วยบริบทของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ปัจจุบันประเทศไทยจำเป็นต้องขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การปรับเปลี่ยนประเทศไทยจำเป็นต้องเปลี่ยนจากเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยการผลิตในรูปแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ซึ่งถือเป็นการเปลี่ยนรูปแบบเศรษฐกิจจากการพึ่งพาการลงทุนต่างประเทศ มาเป็นการลงทุนวิจัยและพัฒนาตัวเอง โดยรัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการขับเคลื่อนกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ซึ่งในระหว่างการเปลี่ยนแปลงประเทศทั้งแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีควบคู่กับการก้าวเข้าสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และแนวคิดประเทศไทย 4.0 เป็นตัวปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม โดยมีเป้าหมายให้ก้าวพ้นประเทศรายได้ปานกลางสู่ประเทศรายได้สูง ทำให้ทุกภาคส่วนตระหนักถึงความสำคัญของการวิจัยและพัฒนา

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากรัฐบาล ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560 ในมาตรการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนการวิจัยใน 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) โดยจะต้องเน้นการทำงานให้ตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการและเกิดการใช้ประโยชน์ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจได้อย่างแท้จริง ภายใต้ความร่วมมือจากภาคเอกชนในการกำหนดโจทย์วิจัยและทิศทางการวิจัย การร่วมวิจัย รวมถึงช่วยผลักดันให้ผลงานวิจัยต่อยอดขยายผลในระดับอุตสาหกรรม จึงเป็นโอกาสที่นักวิจัยจะได้หาแนวทางสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมให้เกิดขับเคลื่อนงานวิจัยที่ตรงกับความต้องการและเกิดการทำงานในรูปแบบแบบ Triple Helix คือ การทำงานร่วมกันระหว่างภาคเอกชน ภาครัฐ และภาคการศึกษา ทำให้เกิดระบบนิเวศที่เอื้อต่อการพัฒนานวัตกรรมของประเทศอย่างเหมาะสม เกิดการผลิตผลงานวิจัย รวมถึงการสร้างบุคลากรวิจัยที่สามารถตอบโจทย์การปฏิรูปประเทศไปสู่การใช้นวัตกรรมขับเคลื่อนเศรษฐกิจได้อย่างแท้จริง เพื่อเป็นรากฐานให้แก่อนาคตประเทศ

รัฐบาลตั้งเป้าหมายในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีการกำหนด 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายให้เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคตเพื่อเป็นมาตรการระยะยาวที่จะกำหนดทิศทางการปรับโครงสร้างด้านการผลิต ทั้งเกษตร-อุตสาหกรรม-บริการ ของประเทศให้มีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการแข่งขัน มีการสร้างงานคุณภาพ และมีการสนับสนุนเศรษฐกิจภูมิภาคอย่างเป็นระบบ เพื่อผลักดันให้เกิดการลงทุนให้เพิ่มขึ้น และให้ประเทศสามารถแข่งขันกับประเทศอื่นได้ ไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วภายในปี พ.ศ. 2575 ซึ่งประชากรจะต้องมีรายได้มากกว่า 12,746 เหรียญสหรัฐต่อคนต่อปี โดยในปัจจุบันประชากรไทยมีรายได้เพียง 5,410 เหรียญสหรัฐต่อคนต่อปี นันหมายถึง ประเทศไทยจะต้องมีการลงทุนขยายตัวร้อยละ 10 ต่อปี และมี GDP ขยายตัวร้อยละ 6 ต่อปี อย่างต่อเนื่องในอีก 17 ปีข้างหน้า

ภาพที่ 2.36: ความเชื่อมโยงของ S-Curve ชุดแรก และ S-Curve ชุดที่สอง



ที่มา: ฝ่ายอุตสาหกรรม สกว.

ประเทศไทยสามารถผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (S-curve)¹⁸ ได้ใน 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบที่ 1 คือ First s-curve ซึ่งเป็นการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วในประเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายผลิตโดยการลงทุนชนิดนี้จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะสั้นและระยะกลาง แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มอุตสาหกรรมในปัจจุบันนั้นไม่เพียงพอที่จะทำให้เศรษฐกิจของประเทศไทยเติบโตได้อย่างก้าวกระโดด จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนา S-curve ในแบบที่ 2 คือ New S-curve ควบคู่ไปด้วย ซึ่งเป็นรูปแบบของการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อเปลี่ยนรูปแบบสินค้าและเทคโนโลยี โดยอุตสาหกรรมใหม่หรืออุตสาหกรรมอนาคตเหล่านี้จะเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (New Growth Engines) ของประเทศ คาดหมายว่าการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมจะสามารถเพิ่มรายได้ของประชากรได้ประมาณ ร้อยละ 70 จากเป้าหมาย ส่วนอีกร้อยละ 30 จะมาจากอุตสาหกรรมใหม่¹⁹

การต่อยอด 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) ประกอบด้วย

- (1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next – generation automotive)
- (2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart electronics)
- (3) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness tourism)
- (4) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)
- (5) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the future)

¹⁸ S-Curve 10 อุตสาหกรรมอนาคตพลวัตร, ดร.รุ่งโรจน์ สงสระบุญ

¹⁹ ดูที่ <http://eec.vec.go.th/th-th/เกี่ยวกับ-EEC/10-อุตสาหกรรมเป้าหมาย>

การเติม 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) ประกอบด้วย

- (1) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics)
- (2) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)
- (3) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Bio-chemicals)
- (4) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)
- (5) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical hub)

มาตรการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยการวิจัยและพัฒนา มีแผนการใช้งบประมาณดำเนินการ 450 ล้านบาทต่อปี ระยะเวลาดำเนินงานระยะที่หนึ่ง 5 ปี (ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564) โดยมีเป้าหมาย (1) สร้างสำนักประสานงานวิจัยของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมเป้าหมาย 9 สำนัก (2) ให้ทุนวิจัยและพัฒนา 200 โครงการต่อปี²⁰ (3) พัฒนาผู้ประกอบการจากภาคอุตสาหกรรมการผลิตหรือบริการจำนวน 160 รายต่อปี (4) พัฒนานักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมจำนวน 200 คนต่อปี โดยเป็นนักวิจัยหน้าใหม่ร้อยละ 10 ของนักวิจัยทั้งหมด (5) สร้างนวัตกรรมที่มีผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ 10 เรื่องต่อปี หลังดำเนินงานปีที่สอง เป็นต้นไป

ต่อมา พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มีหน้าที่และอำนาจเกี่ยวกับการส่งเสริมและสนับสนุนพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและนวัตกรรม และ วช. จึงได้รับโอนมาตรการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยการวิจัยและพัฒนา (S-Curve) จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งเปลี่ยนเป็นสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ในที่สุด ตั้งแต่ พ.ศ. 2563 เป็นต้นมา สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้เริ่มดำเนินมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศ (S-Curve) และได้ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมเป็นกลุ่มอุตสาหกรรม 10 กลุ่มเพื่อการสนับสนุนให้ทุนวิจัยและนวัตกรรม²¹ มีดังนี้

- (1) อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ
- (2) อุตสาหกรรมอาหารแห่งอนาคต
- (3) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ
- (4) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
- (5) อุตสาหกรรมดิจิทัล
- (6) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- (7) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร
- (8) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์
- (9) อุตสาหกรรมความมั่นคง และเทคโนโลยีอวกาศ
- (10) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ Innovative House

การเสนอโครงการวิจัยภายใต้การบริหารของ วช. ทำได้ 2 ช่องทาง ช่องทางที่ 1) ทารอกับหน่วยประสานงานเพื่อบรรจุข้อเสนอโครงการวิจัยเข้ากรอบของหน่วยประสานงาน โดยจัดส่งเอกสารข้อเสนอเชิงหลักการไปยังผู้ประสานงาน ของกับโจทย์วิจัยของเอกชน ช่องทางที่ 2) นำเข้าข้อเสนอเชิงหลักการ (Concept Paper) ผ่านระบบ NRIIS ในระบบออนไลน์

²⁰ ในทางปฏิบัติ ขึ้นกับงบประมาณที่ได้รับจากรัฐบาลเป็นหลักจำนวนโครงการเป็น

²¹ คู่มือการจัดทำข้อเสนอโครงการประเด็นการวิจัยสำคัญกลุ่มอุตสาหกรรม ของ วช. ประจำปี 2563

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้ขอรับทุน สำหรับผู้มีสิทธิขอรับทุนจะต้องเป็นบุคลากรในภาครัฐหรือเอกชนที่มีสภาพเป็นนิติบุคคล โดยมีคุณสมบัติดังนี้ (1) มีสัญชาติไทย มีถิ่นพำนักถาวรในประเทศไทย และหรือมีหลักฐานการทำงานมั่นคง (2) มีศักยภาพในการบริหารการวิจัยและ/หรือการบริหารจัดการ (3) มีความรู้ความสามารถเป็นอย่างดีในวิทยาการด้านใดด้านหนึ่งเกี่ยวกับการวิจัยในข้อเสนอการวิจัยที่ขอรับทุน มีศักยภาพ ความพร้อมด้านวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการวิจัย ที่จะดำเนินการวิจัยได้สำเร็จ (4) สามารถดำเนินการวิจัยให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีคุณภาพ

เงื่อนไขการสนับสนุนทุนวิจัย (1) โจทย์วิจัยมีความเป็นไปได้ทางการตลาด มีความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยี การผลิตและมาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญตรงตามความต้องการ (2) โจทย์วิจัยมาจากความต้องการของภาคอุตสาหกรรม (3) มีภาคเอกชน หรือหน่วยงานร่วมดำเนินการวิจัยอย่างน้อย 1 ราย (4) ภาคเอกชนต้องร่วมทุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 (in cash และ in kind) โดยภาคเอกชนลงทุนเป็น in-cash อย่างน้อยร้อยละ 10 ของมูลค่าโครงการ (5) อย่างน้อยร้อยละ 20 (In cash + In kind) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการทำงานอย่างจริงจัง และยืนยันความตั้งใจในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์จริงในเชิงพาณิชย์ (6) งานที่จะดำเนินการควรอยู่ในระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level) ขั้นต่ำที่ Level 4 หรือมีแผนการพัฒนารูปร่างอย่างชัดเจน (7) การบริหารจัดการโปรแกรม ข้อตกลงเรื่องสิทธิความเป็นเจ้าของและการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับภาคเอกชน เป็นไปตามระเบียบของ วช. โดยในปี 2564 ทาง วช. กำหนดระยะเวลาเปิดรับข้อเสนอโครงการตลอดทั้งปีโดยไม่จำกัดกรอบวงเงิน

สิทธิประโยชน์ในทรัพย์สินทางปัญญา ภาคเอกชนมีทางเลือกตัดสินใจการถือครองเทคโนโลยีก่อนการรับความช่วยเหลือและทุนส่งเสริมสนับสนุน ทางเลือกได้แก่ (1) Non-Exclusive (2) Exclusive และ (3) Buy-Back ตัวอย่างเช่น โครงการที่กิจการเอกชนเลือกที่จะลงทุนร่วมในสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 เป็นเงินสด (In-cash) ตั้งแต่ก่อนเริ่มการพัฒนาโจทย์ กิจการเอกชนนั้นจะสามารถครอบครองทรัพย์สินทางปัญญาของโครงการได้ทั้งหมด หากกรณีกิจการไม่ได้ลงทุนในโครงการเป็นเงินตั้งแต่ต้นและเข้าสู่กระบวนการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การซื้อคืนสิทธิจะแบ่งในสัดส่วนตามข้อตกลงและรายละเอียดโครงการ โดยทั่วไปเป็นไปตามข้อบังคับ สกว.ว่าด้วยการบริหารสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ.2560 โดยมีเกณฑ์ว่าด้วยความเป็นเจ้าของสิทธิ

3. ผลการดำเนินงาน

เมื่อได้รับโจทย์วิจัยซึ่งเป็นโจทย์ที่มาจากความต้องการของภาคเอกชน และภาคเอกชนมีความพร้อมที่จะร่วมลงทุนในโครงการในสัดส่วนร้อยละ 20 ของงบประมาณโครงการ สกว.จะมอบหมายให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินข้อเสนอโครงการซึ่งนำไปสู่ขั้นตอนการจัดการต้นทาง และ สกว.จะทำหน้าที่ติดตามและประเมินผลในระหว่างดำเนินการวิจัยไปจนถึงโครงการเสร็จสิ้น กรณีการวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เป็นงานวิจัยต่อยอด (Translational Research) ที่จะมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่รูปแบบธุรกิจใหม่ สกว.จะนำเข้าสู่การบริหารจัดการชั้นปลายในการให้การสนับสนุน

ในปี 2560 ซึ่งเป็นปีแรกในการดำเนินงานในมาตรการนี้ของ สกว.ได้อนุมัติทุนสนับสนุนไปกว่า 382 ล้านบาท โดยจำนวนผู้ประกอบการ 149 ราย ในจำนวนโครงการที่ได้รับการสนับสนุน 185 โครงการ ในปีแรกสัดส่วนการสนับสนุนจากภาคเอกชนมูลค่า 77.38 ล้านบาท ภาครัฐมากกว่าภาคเอกชนประมาณ 5 เท่า ในปีที่สอง การสนับสนุน

จากภาคเอกชนมูลค่า 97.49 ล้านบาท สัดส่วนประมาณ 3.6 เท่า และในปีที่สาม การสนับสนุนจากภาคเอกชนมูลค่า 93.13 ล้านบาท สัดส่วนประมาณ 4 เท่า

มาตรการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยการวิจัยและพัฒนา (S-Curve) โดย สกว. ตลอดโครงการได้ใช้งบประมาณในโครงการไปทั้งสิ้น 1,111.70 ล้านบาท มีผลงานที่มีการยื่นขอจดทรัพย์สินทางปัญญาเป็นอนุสิทธิบัตร 20 รายการ และสิทธิบัตร 12 รายการ

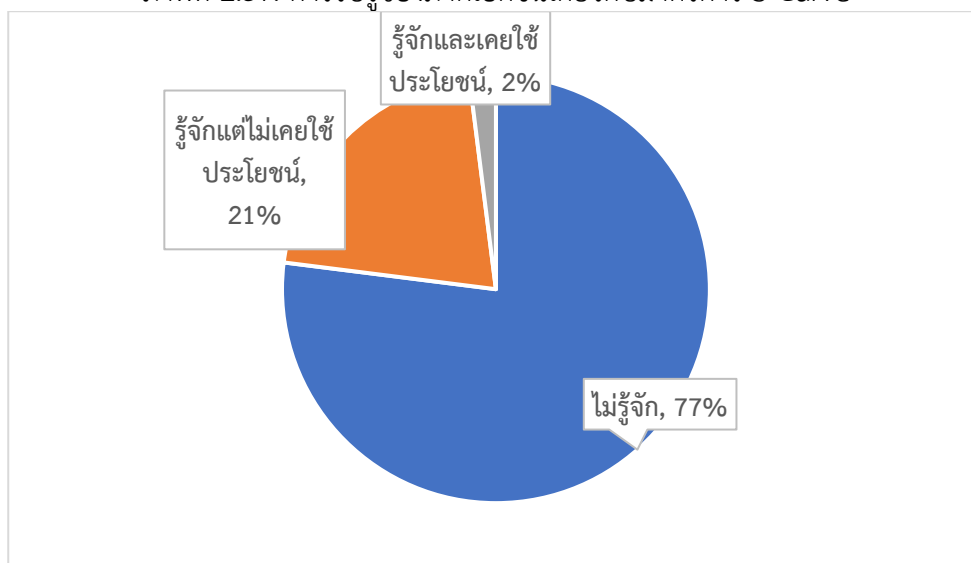
ตารางที่ 2.39: ผลการดำเนินงานโครงการ S-Curve ของฝ่ายอุตสาหกรรม สกว.

ปีงบประมาณ	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ยอดรวม
งบประมาณที่ได้รับการจัดสรร (หน่วย : ล้านบาท)	400	400	400	1,200
งบประมาณที่อนุมัติทุน (หน่วย : ล้านบาท)	382.16	351.31	378.23	1,111.70
จำนวนโครงการที่ได้รับการสนับสนุน	185	160	136	481
จำนวนผู้ประกอบการที่ได้รับการสนับสนุน	149	154	141	444
งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากภาคเอกชน (คิดเฉพาะ in cash) หน่วย : ล้านบาท	77.38	97.49	93.13	268
จำนวนผลงานที่ยื่นจดแจ้งทรัพย์สินทางปัญญา	อนุสิทธิบัตร 3	อนุสิทธิบัตร 7	อนุสิทธิบัตร 10	อนุสิทธิบัตร 20
	สิทธิบัตร 3	สิทธิบัตร 3	สิทธิบัตร 6	สิทธิบัตร 12

ที่มา: สกว.

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม มีผู้ประกอบการตอบคำถามจำนวน 380 ราย เกี่ยวกับมาตรการมาตรการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยการวิจัยและพัฒนาของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ดำเนินโครงการ ในระหว่างปี 2560-2562 พบว่ามีผู้ประกอบการจำนวน 87 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 22.89 ที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ และมีผู้ประกอบการเพียง 9 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2.37 ที่เคยใช้ประโยชน์ของมาตรการนี้ จะเห็นได้ว่าจุดอ่อนของโครงการนี้ยังเป็นเรื่องของการรับรู้ของภาคเอกชนและการเข้าถึง/ใช้ประโยชน์จากมาตรการซึ่งยังอยู่ในระดับน้อย

ภาพที่ 2.37: การรับรู้ของภาคเอกชนเกี่ยวกับมาตรการ S-Curve



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

4. ข้อจำกัดและสิ่งที่ควรพัฒนา/ต่อยอด

4.1 ข้อจำกัด

(1) ความสำเร็จของโครงการนี้ขึ้นอยู่กับ การเปิดรับโจทย์และแนวทางแก้ไข ปัญหาทางเทคนิคที่สนองความต้องการ (Demand-driven) ที่แท้จริงของภาคเอกชนและนำไปสู่นวัตกรรมที่ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์โดยภาคเอกชน ดังนั้นความท้าทายสำคัญคือ บทบาทหน้าที่ของ RDI Manager ในที่นี้คือ ผู้ประสานงานโครงการ เนื่องจากการทำงานหน้าที่ต้องมีความเข้าใจบริบทในทุกฝ่าย ทั้งฝั่งอุตสาหกรรม ฝั่งลงทุน ฝั่งภาคเอกชน นักวิจัยสถาบันการศึกษา ฯลฯ และที่เกี่ยวข้อง ผู้ประสานงานโครงการจำเป็นต้องมีประสบการณ์ภาคเอกชนระดับหนึ่งมีความคุ้นเคยเข้าใจลักษณะเฉพาะของแวดวงอุตสาหกรรมที่รับผิดชอบ หากผู้ประสานโครงการทั้ง 10 กลุ่มอุตสาหกรรม (S-Curve) ประสานงานทุกฝ่ายได้ดี ประสิทธิภาพการดำเนินงานและผลงานวิจัยที่เกิดโดยมาตรการจะได้รับผลลัพธ์ที่ดีไปด้วย ดังนั้น ควรมีการพัฒนาศักยภาพ R&D Manager ให้สามารถทำหน้าที่ตรงนี้ได้

(2) การเปลี่ยนผ่านระบบการดำเนินงานไม่ได้เป็นไปอย่างราบรื่นนัก โดยในระหว่าง พ.ศ. 2563-2564 ทาง วช. มีข้อเร่งดำเนินการอย่างน้อย 3 ข้อ (1) การเปลี่ยนผ่านหลังการปฏิรูประบบวิจัย/ววน ที่ สกว. ได้เปลี่ยนเป็น สกสว. โครงการยังมีสัญญาคงค้างจำนวนมากเมื่อรวมเข้ากับโครงการที่เข้ามาเพิ่มโดยการเปิดรับสมัครใหม่ของ วช. เอง ปี 2563 - 2564 ส่งผลให้ในด้านการเงินต้องใช้เวลาในกระบวนการทั้ง 2 หน่วยงาน ทำให้เกิดความล่าช้าและในการประสานการเบิกจ่ายงบประมาณและปัญหาขาดแคลนบุคลากรรับมือภารกิจดังกล่าว²² (2) เนื่องจากงบประมาณการบริหารกองทุนในมาตรการส่งเสริมสนับสนุน S-Curve ถูกลดลงอย่างมาก ทาง วช. จึงพิจารณาในแนวทางความ

²² สัดส่วน 150 โครงการต่อเจ้าหน้าที่ 1 คน

เหมาะสมโดยการควบ 4 อุตสาหกรรม S-Curve เดิม²³ มารวมไว้เป็นหมวดเดียวกันภายใต้ฐานแนวคิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เรียกว่า BCG Economy

(3) การปรับเปลี่ยนทางนโยบายเป็นความท้าทายที่สำคัญ ปัจจุบันการสนับสนุนเน้นไปที่ BCG Economy และแนวคิดเรื่อง 10 อุตสาหกรรม S-Curve และ New S-Curve ถูกลดความสำคัญลง พร้อมทั้งงบประมาณที่ลดลง ถึงแม้ว่าจะมีการเลื่อนกันระหว่างสองกลุ่มอุตสาหกรรม แต่ยังคงแนวทางที่เป็นระบบในระดับนโยบายในการบูรณาการกรอบงานเดิม (10 อุตสาหกรรม) เข้ากับกรอบงานใหม่ (BCG Economy)

4.2 จุดที่ควรพัฒนา

(1) การต่อยอดการดำเนินมาตรการภายใต้งบประมาณจำกัด อาจเน้นการสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวข้องกับในสัญญาที่มีอยู่เดิมเพื่อผลักดันให้ผลงานวิจัยได้ขับเคลื่อนสู่ชั้น TRL ที่สูงขึ้น ขณะเดียวกัน ควรให้ความสำคัญกับการต่อยอดระดับการใช้ประโยชน์งานวิจัยในเชิงพาณิชย์ในทุกอุตสาหกรรมด้วย

(2) แนวทาง Demand-driven และ Triple-helix ควรดำเนินต่อไป แต่อาจปรับสัดส่วนการสนับสนุน และเงื่อนไขที่ยืดหยุ่นขึ้น เช่น หากเป็นงานที่มีระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีสูงควรจะกำหนดสัดส่วนการลงทุนของภาคเอกชนมากขึ้น และหากมีความจำเป็นที่จะต้องให้การสนับสนุนในกลุ่มอุตสาหกรรมในกรอบ BCG Economy ก็ควรให้ความสำคัญกับโครงการที่มีระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีสูง เพื่อต่อยอดจากการสนับสนุนของหน่วยงานอื่น เช่น PMU-C

(3) จากการสัมภาษณ์นักวิจัยผู้ได้รับทุน S-Curve ของ สกว. จุดหนึ่งที่ทำให้ผลงานประสบความสำเร็จและเกิดผลกระทบในวงกว้างคือ การมีกรอบงบประมาณที่ยืดหยุ่นคือ โครงการที่ได้รับอนุมัติงบประมาณการดำเนินงาน 3 ปี ซึ่งทำให้นักวิจัยสามารถวางแผนการดำเนินงานวิจัยและเป้าหมายที่ชัดเจนว่าปีแรกจะได้เทคโนโลยีที่ระดับความพร้อมใช้เท่าใด และปีสุดท้ายจะต้องได้ผลกระทบเท่าใด ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับโครงการที่ได้รับทุนวิจัยแบบปีต่อปีแล้ว โครงการที่ได้รับทุนวิจัย 3 ปี จะได้นวัตกรรมที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจและประโยชน์ในเชิงพาณิชย์กว่ามาก ดังนั้น การกำหนดกรอบงบประมาณวิจัยควรมีความยืดหยุ่นตามระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีและผลกระทบของนวัตกรรม เนื่องจากการพัฒนานวัตกรรมให้มีผลกระทบวงกว้างทางเศรษฐกิจและการพาณิชย์นั้น ไม่สามารถดำเนินการให้สมบูรณ์ได้ในระยะสั้น

²³ อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมพลังงานและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมการแพทย์และสุขภาพ และอุตสาหกรรมท่องเที่ยว โดยการควบรวมมาไว้ตามแนวทาง BCG Economy จากการที่ประเทศไทยมีแนวโน้มสำคัญ 3 ด้านคือเทคโนโลยี การก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ รวมถึงกลุ่มแรงงานที่มีแนวโน้มจำนวนลดลง

มาตรการที่ 24

โครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการ เทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

การส่งเสริมและสนับสนุนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprises) หรือ SMEs ของประเทศไทยเป็นเรื่องสำคัญ และเป็นฟันเฟืองในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เพราะการจ้างงานของ SMEs ในตลาดแรงงานไทยเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 80 ของประเทศ และรายได้ของ SMEs เป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 42 ของ GDP ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสถานะเศรษฐกิจจะส่งผลกระทบให้ผู้ประกอบการ SMEs ที่เป็นผู้ประกอบการใหม่และธุรกิจนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) จำนวนไม่น้อยประสบปัญหา โดยเฉพาะปัญหาในเรื่องการเข้าถึงแหล่งเงินทุนของ ข้อมูลที่ผ่านมาพบว่า ธนาคารพาณิชย์เป็นตัวกลางสำคัญอันดับแรกในการให้สินเชื่อกับ SMEs ซึ่งปัจจุบันขนาดสินเชื่อที่ธนาคารพาณิชย์ให้ลูกค้า SMEs มีมูลค่าถึง 4.4 ล้านล้านบาท นับเป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของสินเชื่อทั้งหมดในระบบธนาคารพาณิชย์ นอกจากนี้ มูลค่าในส่วนสถาบันการเงินเฉพาะกิจของรัฐคิดเป็น 1.4 ล้านล้านบาท ทั้งนี้ การเติบโตของสินเชื่อที่ให้กับ SMEs เคยมีอัตราขยายตัวสูงถึงร้อยละ 15 ต่อปี ฉะนั้น ผู้ประกอบการ SMEs จึงเป็นลูกค้าที่มีความสำคัญต่อระบบธนาคารพาณิชย์ ซึ่งหากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจถดถอยย่อมส่งผลต่อการขาดสภาพคล่องและความสามารถการชำระหนี้ของกลุ่ม SMEs โดยเฉพาะกลุ่มที่ขนาดเล็ก เงินทุนน้อย และสถานะการเงินอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ

กระทรวงการคลัง โดยบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.) จึงได้ดำเนินมาตรการความช่วยเหลือผู้ประกอบการ SMEs ผ่านโครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และธุรกิจนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) ทั้งนี้ มาตรการดังกล่าวสามารถเพิ่มโอกาสผู้ประกอบการ SMEs เข้าถึงแหล่งเงินทุนในระบบ รวมทั้งสร้างความเชื่อมั่นให้แก่สถาบันการเงินในการปล่อยสินเชื่อให้แก่ผู้ประกอบการ SMEs ทั้งสองกลุ่ม ซึ่งช่วยลดช่องว่างทางการเงินของ SMEs ในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน อันเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาศักยภาพของกิจการ SMEs

การดำเนินมาตรการความช่วยเหลือดังกล่าวมาจึงกล่าวได้ว่ามีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม SMEs ให้เกิดความเข้มแข็ง และเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เพื่อเพิ่มผลิตภาพ สร้างมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ SMEs และเสริมสร้างความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมในประเทศ อันจะส่งผลกระทบต่อเพิ่มของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ของ SMEs และ GDP ของประเทศ เป็นการบูรณาการเชื่อมโยงเครือข่ายของภาครัฐและเอกชนเพื่อให้การช่วยเหลือ SMEs ในกลุ่มเทคโนโลยีนวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

โครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการธุรกิจนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) เป็นมาตรการของรัฐในการช่วยเหลือวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการใหม่ (Start-up) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innobiz) มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยวิสาหกิจกลุ่มดังกล่าวให้สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนให้มากขึ้นโดยผ่านกลไกการค้ำประกันของบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.) โดยระหว่างปี 2559-2564 มีวงเงินค้ำประกันสินเชื่อรวมกันประมาณ 10,000 ล้านบาท และผู้ประกอบการ SMEs ที่สนใจเข้าร่วมโครงการสามารถยื่นขอค้ำประกันสินเชื่อตั้งแต่กรกฎาคม 2559 จนถึงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564 หรือจนกว่าจะเต็มวงเงิน โดยข้อกำหนดโครงการฯ มีดังนี้

- (1) ทรัพย์สินถาวรไม่รวมที่ดินมีมูลค่ารวมกันไม่เกิน 200 ล้านบาท
- (2) เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่มีสัญชาติไทย
- (3) ประกอบกิจการโดยชอบด้วยกฎหมาย และต้องไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดี
- (4) เมื่อได้รับสินเชื่อใหม่ต้องไม่นำไปชำระหนี้เดิมกับสถาบันการเงินผู้ให้สินเชื่อ
- (5) เป็นลูกหนี้จัดชั้นปกติหรือจัดชั้นกล่าวถึงเป็นพิเศษ ตามเกณฑ์ข้อกำหนดของธนาคารแห่งประเทศไทย
- (6) ผ่านการคัดกรองความเสี่ยงของลูกค้าตามเกณฑ์ที่ บสย. กำหนด
- (7) กรณี SMEs เป็นผู้ประกอบการรายใหม่ (Start-up) อายุกิจการจะต้องไม่เกิน 3 ปี โดยพิจารณาจากการจดทะเบียนนิติบุคคล หรือการจดทะเบียนการค้า หรือเอกสารทางราชการ หรือเอกสารอื่นใดที่ บสย. เห็นชอบ
- (8) กรณี SMEs เป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innobiz) จะต้องผ่านเกณฑ์ตรวจสอบด้วยเครื่องมือในการประเมินเทคโนโลยี TTRS (Thailand Technology Rating System) หรือเกณฑ์อื่น ๆ ที่ บสย. กำหนด / เป็น SMEs ที่มีรายชื่อผ่านการพิจารณาคุณสมบัติจากหน่วยงานของรัฐโดยผ่านศูนย์สนับสนุนและให้บริการประเมินจัดอันดับเทคโนโลยีของประเทศ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

กรอบวงเงินค้ำประกันต่อรายของโครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) รอบปี 2562 ไม่เกิน 40 ล้านบาทต่อรายรวมทุกสถาบันการเงิน และการยื่นขอให้ค้ำประกันขั้นต่ำครั้งละ ไม่น้อยกว่า 10,000 บาท

- (1) กรณี SMEs ประเภทบุคคลธรรมดา - ผู้ประกอบการใหม่ (Start-up SMEs) ไม่เกิน 5 ล้านบาทต่อรายรวมทุกสถาบันการเงิน หรือ ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innobiz) ไม่เกิน 10 ล้านบาทต่อราย รวมทุกสถาบันการเงิน
- (2) กรณี SMEs ประเภทนิติบุคคล - ผู้ประกอบการใหม่ (Start-up SMEs) ไม่เกิน 10 ล้านบาทต่อราย รวมทุกสถาบันการเงิน หรือ ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innobiz) ไม่เกิน 40 ล้านบาทต่อราย รวมทุกสถาบันการเงิน ทั้งนี้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม
- (3) วงเงินค้ำประกันต่อราย - ระยะเวลาสูงสุดไม่เกิน 10 ปี

(4) ค่าธรรมเนียมการค้ำประกัน - 4.1 ผู้ประกอบการใหม่ (Start-up) - อัตราร้อยละ 1.5 ต่อปี ของวงเงินค้ำประกันตลอดอายุการค้ำประกันโครงการ ทั้งนี้รัฐบาลเป็นผู้รับภาระจ่ายค่าธรรมเนียมค้ำประกันแทน SMEs ใน 2 ปีแรก รวมร้อยละ 2 - 4.2 ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innobiz) - อัตราร้อยละ 1.5 ต่อปี ของวงเงินค้ำประกันตลอดอายุการค้ำประกันโครงการ ทั้งนี้รัฐบาลเป็นผู้รับภาระจ่ายค่าธรรมเนียมค้ำประกันแทน SMEs ใน 2 ปีแรก รวมร้อยละ 2 - กรณี SMEs ที่มีใบประเมิน TTRS คัดค่าธรรมเนียมค้ำประกันในอัตราร้อยละ 1 ต่อปี ของวงเงินค้ำประกันตลอดอายุการค้ำประกันโครงการ ทั้งนี้ รัฐบาลเป็นผู้รับภาระจ่ายค่าธรรมเนียมค้ำประกัน แทน SMEs ใน 2 ปีแรก รวมร้อยละ 2

(5) ระยะเวลารับค้ำขอค้ำประกัน - สิ้นสุดรับค้ำขอภายในวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564 หรือวงเงินค้ำประกันครบ 8,000 ล้านบาท แล้วแต่เงื่อนไขใดถึงก่อน

(6) สถาบันการเงินที่ร่วมโครงการ - โครงการค้ำประกันสินเชื่อฯ และ บสย. สามารถดำเนินงานร่วมกับธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยได้ทุกแห่ง 18 สถาบันการเงิน อาทิ ธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารซีไอเอ็มบีไทย ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย ธนาคารกรุงไทย ธนาคารกสิกรไทย ธนาคารไทยเครดิตเพื่อรายย่อย ธนาคารกรุงเทพ และธนาคารออมสิน เป็นต้น

Thailand Technology Rating System (TTRS)

โครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) กรณีเป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innobiz) ให้ใช้เกณฑ์รับรอง เรียกว่า TTRS เกณฑ์ดังกล่าวเป็นต้นแบบสำหรับการประเมินเทคโนโลยีของผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งได้รับการพัฒนาโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.)

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

การดำเนินมาตรการให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการ SMEs ผ่านโครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) ได้รับกรอบงบประมาณการค้ำประกันจำนวน 10,000 ล้านบาท ในรอบที่ 1 ใช้กรอบงบประมาณฯ ไปประมาณ 1,800 ล้านบาท ในรอบที่ 2 ส่วนที่เหลือคาดว่าจะช่วยผู้ประกอบการ SMEs เข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ประมาณ 4,000 ราย และก่อให้เกิดสินเชื่อในระบบสถาบันการเงิน 8,000 ล้านบาท ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ SMEs เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย

โครงการในรอบที่ 1 รับสมัครระหว่างเดือนกรกฎาคม 2559 จนถึง ธันวาคม 2561 ผลลัพธ์เชิงนโยบายของโครงการฯ คือมีกลุ่ม SMEs จำนวน 1,087 รายได้รับอนุมัติ ใช้งบประมาณฯ มูลค่า 1,725 ล้านบาท และกลุ่ม Innobiz ผู้ประกอบการเทคโนโลยี จำนวน 23 ราย มูลค่า 100 ล้านบาท ภาพรวมใช้งบประมาณฯ มูลค่า 1,825 ล้านบาท ภายใต้กรอบงบประมาณฯ 1,800 ล้านบาท

โครงการในรอบที่ 2 รับสมัครระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2562 จนถึง กุมภาพันธ์ 2564 กลุ่ม SMEs และ Start-up ผู้ประกอบการใหม่ จำนวน 3,464 ราย มูลค่า 6,395 ล้านบาท และกลุ่ม Innobiz ผู้ประกอบการเทคโนโลยี จำนวน 13 ราย มูลค่า 60 ล้านบาท ภาพรวมใช้งบประมาณฯ มูลค่า 6,454 ล้านบาท ภายใต้กรอบงบประมาณฯ 8,000 ล้านบาท

ในโครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) เพื่อการเข้าถึงแหล่งเงินทุนจากสินเชื่อและการค้ำประกัน พบว่าโดยค่าเฉลี่ย สำหรับผู้ประกอบการ SMEs ทั่วไป และผู้ประกอบการใหม่ Start-up รอบที่ 1 ระหว่างปี 2559-2561 มีมูลค่าเฉลี่ยที่รายละเอียด 1.6 ล้านบาท และรอบที่ 2 ระหว่างปี 2562-2564 มีมูลค่าเฉลี่ยที่รายละเอียด 1.9 ล้านบาท สำหรับผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz ที่ได้รับการสนับสนุนในโครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) ระหว่างปี 2559 - 2564 มีมูลค่าเฉลี่ยต่อรายประมาณ 4.3-4.5 ล้านบาท ดังตารางที่ 2.40 และ 2.41

ตารางที่ 2.40: ผลการดำเนินงานของโครงการ Start-up & Innobiz) รอบที่ 1

ประเด็น	รายละเอียด		
ช่วงเวลาเปิดรับสมัคร	กรกฎาคม พ.ศ.2559 - ธันวาคม พ.ศ.2561		
งบประมาณเพื่อค่าประกัน	1,800 ล้านบาท		
กลุ่มที่ให้บริการ (Segments)	กลุ่ม SMEs [ผปก ธุรกิจ 5 ปีขึ้นไป]		
	SMEs ทั่วไป		Innobiz (ผู้ประกอบการเทคโนโลยี)
เงื่อนไขวงเงินและคุณสมบัติ	บุคคลธรรมดา	นิติบุคคล / หน่วยงานรัฐรับรอง	บุคคล / นิติบุคคล / หน่วยงานรัฐรับรอง
กรอบวงเงินตามคุณสมบัติผู้สมัคร	1 ล้านบาท	5 ล้านบาท	1 ล้านบาท / 5 ล้านบาท / 20 ล้านบาท
ผลลัพธ์นโยบาย	1,110 ราย มูลค่า 1,825 ล้านบาท		
จำนวนที่อนุมัติความช่วยเหลือโดย บสย.	1,087 ราย		23 ราย
งบประมาณฯ ที่ใช้	1,725 ล้านบาท		100 ล้านบาท
โดยเฉลี่ยต่อราย	1.6 ล้านบาท		4.3 ล้านบาท

ที่มา: บสย. (ข้อมูล ณ วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2564)

ตารางที่ 2.41: ผลการดำเนินงานของโครงการ Start-up & Innobiz) รอบที่ 2

ประเด็น	รายละเอียด			
ช่วงเวลาเปิดรับสมัคร	กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562 - กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564			
งบประมาณเพื่อค่าประกัน	8,000 ล้านบาท			
กลุ่มที่ให้บริการ (Segments)	SMEs - Start-up & Innobiz [ผปก. ใหม่ (ไม่เกิน 3 ปี) / เทคโนโลยี]			
	SMEs - Start-up (ผู้ประกอบการใหม่)		Innobiz (ผู้ประกอบการเทคโนโลยี)	
เงื่อนไขวงเงินและคุณสมบัติ	บุคคลธรรมดา	นิติบุคคล/ น.รัฐรับรอง	บุคคลธรรมดา	นิติบุคคล/ TTRS รับรอง

ประเด็น	รายละเอียด			
กรอบวงเงินตามคุณสมบัติผู้สมัคร	5 ล้าน	10 ล้าน / 20 ล้าน	10 ล้าน	20 ล้าน / 40 ล้าน
ผลลัพธ์นโยบาย	3,476 ราย มูลค่า 6,454 ล้านบาท			
อนุมัติความช่วยเหลือโดย บสย.	3,463 ราย		13 ราย	
งบประมาณฯ ที่ใช้	6,395 ล้าน		60 ล้าน	
โดยเฉลี่ยต่อราย	1.9 ล้าน		4.5 ล้าน	

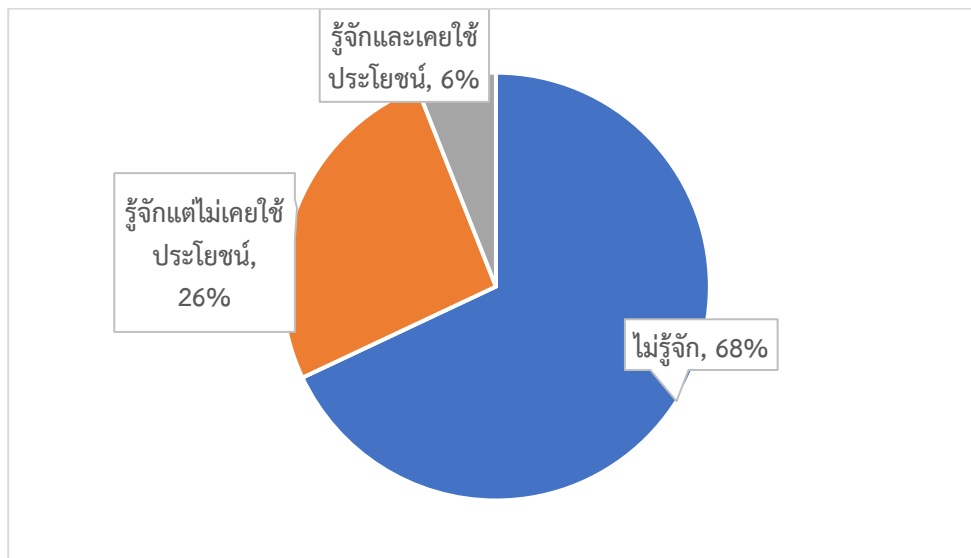
ที่มา: บสย. (ข้อมูล ณ วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2564)

ตารางที่ 2.42: ผลการดำเนินงานโครงการ Start-up & Innobiz (2559-ปัจจุบัน)

	สถิติ (2559-ปัจจุบัน)
1. จำนวน Start-up ที่สมัครขอรับการค้ำประกันสินเชื่อ	5,488 รายการ
2. จำนวน Start-up ที่ได้รับอนุมัติค้ำประกันสินเชื่อ	4,864 รายการ
3. จำนวนผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innobiz) ที่สมัครขอรับการค้ำประกันสินเชื่อ	56 รายการ
4. จำนวนผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innobiz) ที่ได้รับการอนุมัติโดย สวทช.	สวทช. รับรอง จำนวน 6 รายการ สวทช. รับรองโดย TTRS จำนวน 2 รายการ
5. จำนวนผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Innobiz) ที่ได้รับอนุมัติค้ำประกันสินเชื่อ	38 รายการ

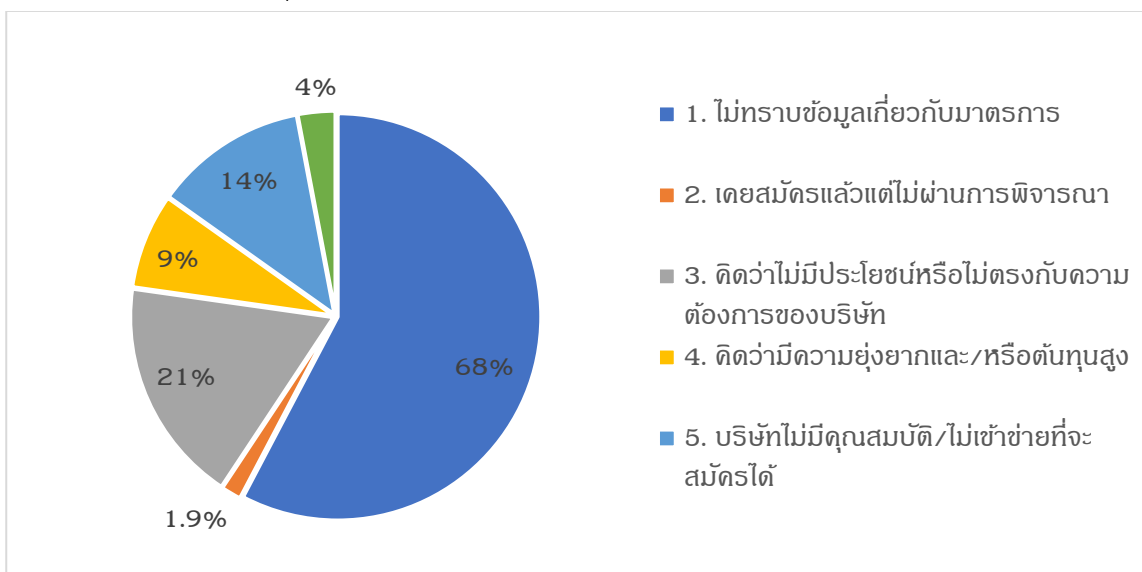
ข้อมูลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม ซึ่งมีผู้ประกอบการตอบแบบสอบถามในข้อที่เกี่ยวข้องกับมาตรการนี้ของ บสย. จำนวน 381 ราย พบว่ามีผู้ประกอบการจำนวน 121 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 31.76 ที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ และมีผู้ประกอบการ 23 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 6.04 ที่เคยใช้มาตรการนี้ โดยผู้ที่ไม่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการนี้มีถึง 358 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 93.96 ซึ่งเมื่อสอบถามผู้ประกอบการที่ไม่ได้ใช้มาตรการพบว่า สาเหตุหลักคือ ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ (ร้อยละ 68) คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท (ร้อยละ 21) บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ (ร้อยละ 14) คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง (ร้อยละ 9) และมีบริษัทที่เคยสมัครแต่ไม่ได้รับอนุมัติ 7 บริษัท ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่าการใช้ประโยชน์จากมาตรการยังมีค่อนข้างน้อย และสาเหตุสำคัญของการไม่ใช้ประโยชน์คือการไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ

ภาพที่ 2.38: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Start-up & Innobiz



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ภาพที่ 2.39: เหตุผลของวิสาหกิจที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการ Start-up & Innobiz



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

อย่างไรก็ตาม เมื่อสอบถามเกี่ยวกับประโยชน์จากการใช้มาตรการนี้ในกลุ่ม 23 บริษัทที่เคยใช้ประโยชน์พบว่า ผู้ประกอบการคิดว่าได้รับประโยชน์จากโครงการอย่างเป็นรูปธรรมในระดับสูง โดยผู้ประกอบการมีระดับความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ย 4.19 จากค่าคะแนนระหว่าง 1 ถึง 5)

ตารางที่ 2.43: ประโยชน์ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. โครงการนี้ช่วยให้ผู้ประกอบการ SMEs/Startup เข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรมได้เป็นอย่างดี	4.250
2. โครงการนี้ช่วยลดต้นทุนการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมได้เป็นอย่างดี	4.125
3. โครงการนี้ทำให้บริษัทลงทุนเพื่อการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น	4.208
4. โครงการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรม	4.208

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของประโยชน์ 1-5 (1 = น้อยที่สุด / 5 = มากที่สุด)

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz มีจำนวนอนุมัติคำประกันสินเชื่อโดย บสย. ตลอดระยะเวลารับสมัคร 4 ปี เพียง 38 ราย ดังปรากฏในตารางที่ 2.42 การรับคัดเลือกมาจากจำนวนรายการทั้งสิ้น 56 รายการ ได้รับการอนุมัติคำประกันสินเชื่อ มูลค่า 160 ล้านบาท จากวงเงินงบประมาณฯ 10,000 ล้านบาท ข้อเสนอพื้นฐานและความเป็นไปได้ มีดังนี้

ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz มีส่วนการขอรับการสนับสนุนจาก บสย. น้อยมาก สาเหตุจากเกณฑ์การอนุมัติให้ได้รับการรับรอง TTRS (ที่เป็นการดำเนินการของ สวทช.) อาจมีความยุ่งยากหรือซับซ้อน

ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz หากเทียบคุณลักษณะผู้ประกอบการ SMEs ทั่วไป มีความคล้ายคลึงและไม่แตกต่างกัน และมีส่วนขอรับการสนับสนุนจาก บสย. เป็นจำนวนน้อย มีสาเหตุเพราะมีทางเลือกในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนในโครงการของ บสย. ประเภทอื่น ตัวอย่างเช่น การขอรับการสนับสนุน บสย. ประเภทผู้ประกอบการใหม่ Start-up ที่ไม่จำเป็นต้องผ่านเงื่อนไขเกณฑ์การรับรอง TTRS หรือ ผู้ประกอบการดำเนินการตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ธนาคารพาณิชย์

การดำเนินการขอความร่วมมือกับธนาคารพาณิชย์ภายใต้โครงการฯ และเงื่อนไขสำหรับผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรมมีเงื่อนไขข้อจำกัดด้านอื่น ๆ บางประการ

จากตัวเลขการอนุมัติคำประกันสินเชื่อโดย บสย. ที่ผู้ประกอบการต่างได้รับความช่วยเหลือภายใต้วงเงิน 8,000 ล้านบาท และได้รับอนุมัติ ในรอบที่ 2 ในระยะเวลา 2 ปี ใช้งบประมาณฯ 6,395 ล้านบาท สะท้อนความเป็นไปได้ว่ารูปแบบการสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนแก่ SMEs ทั่วไป หรือผู้ประกอบการที่ไม่ใช่เทคโนโลยีนวัตกรรม เพียงช่องทางนี้ทางเดียวมีความเพียงพอ จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการ Innobiz อาจหันมาเลือกใช้ช่องทางสมัครที่เลียงเกณฑ์

กำหนดของประเภท Innobiz ซึ่งจะต้องได้รับการรับรอง TTRS ในเชิงตัวเลข ดังปรากฏในตารางที่ 2.41 การดำเนินโครงการฯ รอบที่ 2 ค่าเฉลี่ยของผู้ประกอบการใหม่ Start-up ซึ่งไม่ใช่ TTRS การอนุมัติค้ำประกันสินเชื่อเฉลี่ยรายละ 1.9 ล้านบาท ในขณะที่ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz ที่ได้รับอนุมัติค้ำประกันสินเชื่อเฉลี่ยรายละ 4.5 ล้านบาท ฉะนั้น เมื่อค่าเฉลี่ยแตกต่างกันที่ 2 เท่า ผู้ประกอบการที่ต้องการยอดสูงจึงจะมีแรงจูงใจเลือกช่องทางต้องผ่านเกณฑ์รับรอง TTRS

โดยสรุป จำนวนของการอนุมัติค้ำประกันสินเชื่อแก่ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz มีจำนวนน้อย ความเป็นไปได้ว่ามาจากสาเหตุที่เกณฑ์การรับรอง TTRS ของ สวทช. มีความซับซ้อนในเชิงการรับรู้และเชิงทางปฏิบัติ จนถึงแรงจูงใจที่น้อย ขณะเดียวกัน ผู้สมัครสามารถเลือกรับสิทธิประโยชน์จาก บสย. ในโครงการฯ ประเภทที่ไม่มีเงื่อนไขการรับรอง TTRS ที่ สวทช. หรือ เกณฑ์ของหน่วยงานอื่น ๆ ที่ บสย. เห็นชอบ เมื่อผู้สมัครตัดสินใจโดยพิจารณาว่าขนาดของสินเชื่อเงินทุนที่ได้รับเพียงพออยู่แล้ว ผู้ประกอบการจึงไม่ได้เลือกช่องทาง Innobiz สำหรับความเป็นไปได้อื่น ๆ ได้แก่ ผู้ประกอบการมีตัวเลือกการค้ำประกันที่ได้รับความเห็นชอบจากธนาคารพาณิชย์รูปแบบวิธีการเสริมอื่น ๆ หรือ ผู้ประกอบการ SMEs เลือกจากความสะดวกในเงื่อนไขเชิงปฏิบัติที่มีกระบวนการตรวจสอบวิธีที่ผู้ประกอบการเห็นรวดเร็วกว่า ฯลฯ เป็นต้น

เกณฑ์รับรอง Thailand Technology Rating System (TTRS) เป็นความรับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เกณฑ์ TTRS ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด (1) Management ด้านการบริหารจัดการ (2) Technology ด้านนวัตกรรม (3) Marketability ด้านศักยภาพการตลาดและลูกค้า และ (4) Business Prospect ด้านการเงิน ในทางปฏิบัติแล้ว การดำเนินการสนับสนุนโครงการฯ ของ บสย. ของ สวทช. นี้ ในกระบวนการตรวจสอบเพื่อได้รับการรับรองของคณะกรรมการประเมินจะมาจากหลายฝ่ายของหน่วยงานภาครัฐเพื่อการประเมินด้วยตัวชี้วัดหลายมิติ รวมทั้งเจ้าหน้าที่จะเดินทางไปสถานประกอบการเยี่ยมเยียนผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม สำหรับฝ่ายหน่วยงานภาครัฐแล้ว ปัจจุบัน TTRS อยู่ในช่วงของการพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับบริบทระดับเทคโนโลยีของผู้ประกอบการ SMEs ไทย และมีความจำเป็นที่จะต้องบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เพื่อใช้ในการศึกษาพัฒนาตัวชี้วัดดังกล่าวมีความครอบคลุมสามารถแสดงถึงมาตรฐานนวัตกรรมขององค์กร SMEs ไทย ได้อย่างเหมาะสมถูกต้อง

แนวทางในเรื่องตัวชี้วัดเพื่อสอดคล้องการสนับสนุนโครงการฯ ในรูปแบบค้ำประกันสินเชื่อในอนาคตต่อไป ข้างหน้า และวัตถุประสงค์การเข้าถึงแหล่งเงินทุนของ SMEs ได้แก่

(1) **กำหนดบรรทัดฐานให้ผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz และ SMEs** โดยกำหนดเพื่อให้สามารถเข้ารับการตรวจสอบเพื่อรับรองจากหน่วยงานด้าน ววน. โดยอิสระ โอกาสที่เป็นไปได้คือ 1) รัฐบาลสามารถสร้างความต่อเนื่องในการกำหนดนโยบาย กลไก และมาตรการต่าง ๆ โดยแสดงการยอมรับตัวชี้วัด TTRS หรือเกณฑ์รับรองมาตรฐานระบบเชิงนวัตกรรมอื่นใดที่อาจเทียบเคียง 2) ผู้ประกอบการตระหนักได้ว่าตัวชี้วัดช่วยให้สามารถรับสิทธิประโยชน์ตามวัตถุประสงค์มาตรการภาครัฐได้สมำเสมอ และพึงมุ่งมั่นรักษาวินัยในการดำเนินงาน

ของ SMEs ที่สะท้อนในตัวชี้วัด (3) การขอรับสิทธิประโยชน์ของมาตรการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น บสย. หรือหน่วยงานอื่น ๆ ตัวชี้วัดช่วยให้การอนุมัติความช่วยเหลือจากทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้อย่างรวดเร็วขึ้น

(2) ส่งเสริมสนับสนุนการบูรณาการเชิงข้อมูลและแลกเปลี่ยนด้านข้อมูลของผู้ประกอบการ SMEs การกำหนด ต้องทำให้เกิดความเหมาะสมระหว่างหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน อาทิเช่น ความร่วมมือของระหว่าง บสย. , สวทช. กับหน่วยงานด้าน ววน. ฯลฯ และ สถาบันการเงินของภาครัฐและภาคเอกชน อาทิ เช่น ธนาคารพาณิชย์ และ ธนาคารในกำกับของกระทรวงการคลัง ทั้งนี้ เพื่อเร่งรัดการพัฒนาและการยอมรับตัวชี้วัด TTRS ในบริษัท SMEs ไทย ให้เป็นไปตามมาตรฐาน และไปถึงระดับสากล อีกแนวทางที่เป็นไปได้ คือ การนำข้อมูลผู้ประกอบการ SMEs ศึกษา เเกณฑ์ระบบรับรองมาตรฐานเชิงนวัตกรรมอย่างผสมผสานที่อาจนำมาเทียบเคียงมิติตัวชี้วัดอื่นเพื่อผู้ประกอบการได้เห็นความชัดเจน เห็นคุณสมบัติและนำไปปฏิบัติได้

ในทางปฏิบัติ ความรับผิดชอบงานในหน้าที่ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กับ TTRS เกิดขึ้นจากความเชี่ยวชาญของบุคลากรหน่วยงาน ววน. ด้านการพิจารณาตัวชี้วัด ทว่า จากกรณีโครงการค้าประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) กับ TTRS สะท้อนว่ามีความจำกัดในทางปฏิบัติของการดำเนินโครงการฯ ที่หน่วยงานต้องมีความร่วมมือกับธนาคารพาณิชย์ สถาบันการเงินที่เข้าร่วมโครงการฯ บสย. ที่เข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ของ SMEs ผ่านความช่วยเหลือของ บสย. มีจำนวนถึง 18 ธนาคาร แต่การรับรอง TTRS ที่เป็นการกิจของ สวทช. มีเพียงหน่วยเดียว จึงไม่สมดุลและเป็นข้อจำกัดในทางปฏิบัติ ซึ่งระยะแรกอาจเป็นกรอบจำกัดที่วางไว้ทำให้กลุ่มผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz ที่ได้ทราบรายละเอียดโครงการฯ มีจำนวนน้อย โดยส่วนใหญ่ผ่านสถาบันการเงินเพียง 3 แห่ง ได้แก่ ธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารออมสิน และธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย

- กรอบงบประมาณเพื่อค้าประกันสินเชื่อของโครงการโครงการค้าประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz) ที่ได้รับการจัดสรร ตั้งแต่ พ.ศ.2559-2564 วงเงิน 10,000 ล้านบาท ซึ่งข้อกำหนดเงื่อนไขบางประการเกี่ยวกับ SMEs อยู่ภายใต้สภาพบังคับจากข้อกำหนดตามมติคณะรัฐมนตรีที่มีว่าด้วยคุณสมบัติของผู้ขอและสิทธิประโยชน์มาตรการอย่างเจาะจง ซึ่งเดิมเพื่อแสดงเจตจำนงของนโยบายการสนับสนุน SMEs อย่างเช่น นิยามผู้ประกอบการใหม่ Start-up หมายถึงผู้ประกอบการ SMEs ที่กิจการได้จดทะเบียนไม่เกิน 3 ปี เป็นต้น ข้อกำหนดบางข้อเหล่านี้บางส่วนตกเป็นสภาพบังคับทางกฎหมาย ซึ่งอาจไม่ยืดหยุ่นเพียงพอกับสถานะความจำเป็นของผู้ประกอบการ SMEs ในการขอเข้าร่วมโครงการฯ ของสถาบันการเงิน และการออกแบบกลไกมาตรการที่จะสอดคล้องต่อตามภารกิจในโครงการฯ

ข้อมูลทางการเงินของผู้ประกอบการ SMEs บางข้อเงื่อนไขมีช่วงระยะเวลาสั้นเกินไปไม่เพียงพอการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความเชื่อมั่นในการพิจารณาข้อมูลผู้ประกอบการของสถาบันการเงิน ซึ่งการแก้ไขอาจต้องแก้ไขร่างข้อบังคับให้เป็นไปตามกรอบคุณสมบัติผู้ประกอบการที่ยืดหยุ่นมากขึ้นกับคณะรัฐมนตรี

สถาบันการเงินที่เข้าร่วมโครงการฯ กับทาง บสย. ซึ่งได้พยายามปรับแนวทางเพื่อเอื้ออำนวยการเข้าถึงแหล่งเงินทุนของ SMEs โดยให้มีทางเลือกชนิดหลักประกัน เป็นการนำเสนอสินเชื่อเชิงรุกของธนาคารพาณิชย์ที่ให้แก่ผู้ประกอบการ SMEs และจะได้สอดคล้องกับความต้องการลูกค้า SMEs มากขึ้น โดยการตัดแบ่งแยกย่อยเหล่านี้นี้เพื่อการรับมือความเสี่ยงของสถาบันการเงินตามสัดส่วนการชดเชยความเสี่ยงในแต่ละโครงการฯ ที่ บสย. ได้ทำข้อสัญญากับสถาบันการเงินเหล่านั้น

โดยคุณสมบัติของผู้ประกอบการ SMEs เป็นปัจจัยหลักของแนวโน้มการคัดเลือกผู้ประกอบการที่จะขอเข้าร่วมโครงการฯ คำประกันของ บสย. ซึ่งจะมีการจัดส่วนตัดแบ่งแยกย่อยเป็นโครงการฯ ที่แตกต่างกันไปมากขึ้น ภายใต้กรอบงบประมาณเพื่อคำประกันของ บสย. ที่ได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีในคราวเดียว

เมื่อการจัดสรรงบประมาณฯ โดยคณะรัฐมนตรีเป็นกรอบสำหรับ บสย. ใช้สนับสนุน SMEs โดยที่ใช้รูปแบบเป็นกองทุนและแต่ละกองทุนจัดแบ่งตามเกณฑ์ขนาดองค์กร SMEs หรือประสบการณ์ระยะเวลาการดำเนินการของ SMEs แนวทางการบริหารจัดการกองทุนจึงเริ่มจากการกระจายความช่วยเหลือให้ผู้ประกอบการ SMEs ที่แตกต่างกันไปอย่างเสมอภาคและทั่วถึง ซึ่งในการส่งเสริมสนับสนุนผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม Innobiz โดย บสย. และพันธมิตร อย่างหน่วยงาน ววน. และสถาบันการเงินที่เกี่ยวข้อง ข้อปรับปรุงจึงเป็นกรอบในการออกแบบมาตรการฯ เงื่อนไขคุณสมบัติผู้สมัครอาจพิจารณาจากตัวชี้วัดเชิงเทคโนโลยีที่ยืดหยุ่นและเหมาะสม

อีกแนวทางควรที่จะคำนึงคือการส่งเสริมกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย หรือสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนของกลุ่มผู้ประกอบการบางอุตสาหกรรม (Segment) บางกลุ่มมากขึ้น บางอุตสาหกรรมมีความจำเป็นต้องได้รับการค้าประกันสินเชื่อวงเงินจำนวนมากกว่าค่าเฉลี่ย เช่นปัจจุบันลูกค้ามาตรการส่วนใหญ่ของ บสย. เป็นผู้ประกอบการ SMEs ในภาคบริการ ที่บางส่วนไม่เน้นการแข่งขันเชิงนวัตกรรม

มาตรการที่ 25

มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล โดย DEPA

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล (dep Digital Startup Fund) พ.ศ.2561²⁴ ของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล หรือ ในที่นี้ มาตรการของ depa เพื่อผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น (มาตรการ Digital Startup) กล่าวว่า มาตรการเกิดขึ้นเพื่อให้การพิจารณาอนุมัติการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลและนวัตกรรมดิจิทัลแก่ผู้มีสิทธิในการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนในลักษณะของการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล

มาตรการดังกล่าวปรับปรุง แก้ไข และทบทวนมาตรการโดยผ่านความเห็นชอบและอนุมัติจากคณะอนุกรรมการของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ.2561 ซึ่งประกาศฉบับเดียวกันได้ยกเลิกมาตรการส่งเสริมฯ ก่อนหน้า ได้แก่ การใช้มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนในลักษณะการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ฉบับลงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ.2561 และฉบับลงวันที่ 31 มกราคม พ.ศ.2561 และมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลในขอบเขตของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ฉบับลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2561 มาตรการเพื่อผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้นมีวัตถุประสงค์ของโครงการ (1) เพื่อส่งเสริม สนับสนุนและร่วมมือกับบุคคลอื่นในการจุดประกายความคิดการเป็นวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) ประเภทธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล และ (2) เพื่อส่งเสริม สนับสนุนและร่วมมือกับบุคคลอื่นให้เกิดการลงทุนหรือประกอบกิจการร่วมกับวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) ประเภทธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล

เป้าหมายของมาตรการเป็นไปเพื่อการพัฒนาและส่งเสริมแผนยุทธศาสตร์การส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลอย่างสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดตั้งสำนักงานฯ ตามพระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 นำไปสู่การส่งเสริมและสนับสนุนการจัดทำแผนของโครงการโดยละเอียด หรือ การจัดทำหรือยื่นจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้าและทรัพย์สินทางปัญญาอื่น รวมถึงการยื่นขอรับรองมาตรฐานทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลหรือการดำเนินการศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือการบริหารโครงการสำหรับการจัดทำผลิตภัณฑ์หรือบริการต้นแบบเพื่อการสาธิต และการเริ่มต้นธุรกิจ การลงทุนในเครื่องจักร อุปกรณ์ เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพเพื่อการขยายธุรกิจ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการเริ่มต้นธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

การพิจารณาให้การส่งเสริมและสนับสนุนในลักษณะการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลคำนึงถึงการพัฒนาและส่งเสริมแผนยุทธศาสตร์การส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล และหรือแผนงานโครงการของสำนักงาน ฉะนั้น ลักษณะโครงการที่จะขอการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนจะต้องมีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใดประเภทธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัลมีดังนี้ (1) โครงการส่งเสริมการจัดทำแผนเบื้องต้น (Conceptual plan) ในการเป็นวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) เรียกว่า “S1” (2) โครงการส่งเสริมการลงทุนหรือประกอบกิจการวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) ในระยะการก่อตั้งธุรกิจ หรือจดทะเบียนนิติบุคคลจัดตั้งบริษัทแล้วไม่เกิน 3 ปี เรียกว่า “S2” และ (3) โครงการส่งเสริมการ

²⁴ ประกาศเรื่อง การใช้มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ.2561

ลงทุนหรือประกอบกิจการวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) ในระยะของการเติบโต (Growth) ที่มีวัตถุประสงค์การขยายธุรกิจ (Scale up) และจดทะเบียนนิติบุคคลจัดตั้งบริษัทแล้วไม่เกิน 5 ปี เรียกว่า “S3”

เกณฑ์การให้การส่งเสริมและสนับสนุนในลักษณะการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนตามมาตรการ Digital Startup ที่ได้แบ่งตามลักษณะโครงการมีดังนี้

(1) โครงการรูปแบบ S1 เป็นเงินให้เปล่า (Grant) สำหรับคนธรรมดา นักเรียน นักศึกษา รวมถึงกลุ่มบุคคลที่ยังไม่ได้จดทะเบียนนิติบุคคลจัดตั้งบริษัทจำกัด ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อการจัดทำแผนงานเบื้องต้นระดับการแปลงความคิดสู่การเริ่มต้นธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล (Conceptual Plan) ในวงเงินสูงสุดไม่เกิน 50,000 บาท ต่อราย

(2) โครงการรูปแบบ S2 เป็นเงินสนับสนุนการช่วยเหลือสำหรับคนธรรมดา นักเรียน นักศึกษา รวมถึงกลุ่มบุคคลที่ยังไม่ได้จดทะเบียนนิติบุคคลจัดตั้งบริษัทจำกัด ในวงเงินสูงสุดไม่เกิน 1,000,000 บาท ต่อราย แบ่งออกเป็น เงินให้เปล่า (Grant) วงเงินสูงสุดไม่เกิน 300,000 บาท และเงินสนับสนุนค่าใช้จ่ายวงเงินสูงสุดไม่เกิน 700,000 บาท ต่อราย โดยคิดเป็นส่วนไม่เกินร้อยละ 70 ของมูลค่าโครงการที่เสนอขอรับเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารโครงการ การจัดทำผลิตภัณฑ์หรือบริการต้นแบบ (Prototype) เพื่อการสาธิตและการเริ่มต้นธุรกิจ โดยเงื่อนไข ในระยะเวลาการดำเนินโครงการสูงสุดไม่เกิน 3 ปี ภายใต้กรอบที่กำหนดตามพระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2560

(3) โครงการรูปแบบ S3 เป็นเงินสนับสนุนการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนสำหรับผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น สำหรับการลงทุนเพื่อพัฒนาหรือต่อยอด และขยายธุรกิจให้เติบโตอย่างก้าวกระโดด (Scalable) ในวงเงินสูงสุดไม่เกิน 5,000,000 บาท ต่อราย แบ่งออกเป็น เงินสนับสนุนวงเงินสูงสุดไม่เกิน 4,300,000 บาท ต่อราย โดยคิดเป็นสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 70 ของมูลค่าโครงการเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินธุรกิจ การบริหารโครงการ รวมถึงเงินทุนหมุนเวียน และเงินสนับสนุนวงเงินสูงสุดไม่เกิน 700,000 บาท ต่อราย โดยคิดเป็นสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 70 ของมูลค่าโครงการเพื่อการลงทุนในเครื่องจักร อุปกรณ์ เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาหรือต่อยอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล และการขยายธุรกิจให้เติบโตอย่างก้าวกระโดด (Scalable) ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

โดยเงื่อนไขอ้างอิงภายใต้ประกาศคณะกรรมการกำกับสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลว่าด้วยหลักเกณฑ์การส่งเสริมและสนับสนุนในลักษณะการช่วยเหลือหรืออุดหนุน พ.ศ.2560 ระยะเวลาการดำเนินโครงการสูงสุดไม่เกิน 3 ปี ภายใต้กรอบที่กำหนดตามพระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2560 และจะมีการทำความตกลงในสัญญาเรื่องการแปลงมูลค่าเงินช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเป็นมูลค่าการถือหุ้น เข้าเป็นหุ้นส่วน หรือเข้าร่วมทุนกับบุคคลอื่น

รายละเอียดของเงื่อนไขการอนุมัติการช่วยเหลือและการอุดหนุนอื่น ๆ ประกอบด้วยการจัดทำข้อเสนอโครงการที่จะระบุข้อมูลของข้อเสนอโครงการ ฯลฯ โดยเพื่อการพิจารณาโครงการให้คณะกรรมการ/ผู้อำนวยการทำหน้าที่พิจารณาอนุมัติโดยมีหลักเกณฑ์ ได้แก่ วัตถุประสงค์ คุณสมบัติของผู้จัดทำข้อเสนอฯ ความพร้อม ความเหมาะสม และความซ้ำซ้อนของโครงการ เป็นต้น ทั้งนี้ เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วผู้ขอรับการสนับสนุนต้องมีรายการค่าใช้จ่าย กรอบของค่าใช้จ่ายตามวัตถุประสงค์ อย่างเช่น ค่าขอรับรองมาตรฐาน ISO/IEC ค่ายื่นจดลิขสิทธิ์ เครื่องหมายการค้า และทรัพย์สินทางปัญญา ค่าตอบแทนและค่าจ้าง ค่าเดินทาง ฯลฯ ตลอดจน ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าวิจัยการตลาด ค่าวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ค่าใช้จ่ายการจัดประชุม และที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ซึ่งผู้จัดทำข้อเสนอโครงการจะแสดงหลักฐานที่เชื่อถือได้ มีการทำสัญญาหรือทำบันทึกข้อตกลง (MOA) และทำรายงานความคืบหน้าของโครงการที่ได้ดำเนินการตามวาระ

3. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

การขับเคลื่อนเศรษฐกิจสังคมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม โดยพื้นฐาน “เวลา” เป็นอุปสรรคใหญ่เพื่อสร้างบุคลากรที่มีความสามารถและโอกาสที่ผู้ประกอบการไทยได้ทำการทดลองทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (creativity) ที่จะสร้างธุรกิจของพวกเขา ความสำเร็จจึงเกิดขึ้นจากความทุ่มเทและทรัพยากรที่ใช้ในการบ่มเพาะนวัตกรรม ในระดับนโยบายของการบ่มเพาะนวัตกรรม สิ่งที่สำคัญคือ การป้องกันไม่ให้มีอุปสรรคใดขัดขวางความคิดสร้างสรรค์ของผู้ลงมือปฏิบัติและผู้ประกอบการสามารถผลักดันสินค้าและบริการที่สร้างสรรค์เหล่านั้นเข้าสู่ตลาด

ตลาดการแข่งขันที่มีพลวัตการซื้อขายและเศรษฐกิจที่ดีจะมีกระบวนการแข่งขันภายในที่ทำให้ตลาดการแข่งขันนั้นส่งผลดี ทั้งปริมาณทางเศรษฐกิจและการสื่อสารโครงข่ายดิจิทัลนำไปสู่การเติบโตของตลาดจนกลายเป็นตลาดมีผู้ขายน้อยแต่พฤติกรรมราคาที่ดี (Contestable market) ซึ่งผู้ประกอบการตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ในตลาดต้องรับมือความท้าทายของนวัตกรรมทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ ช่องการขายใหม่ ลูกค้ากลุ่มใหม่ หรือในหลายด้านพร้อมกัน

การเข้าสู่สนามแข่งขันทางธุรกิจของผู้ประกอบการภาคเอกชนด้วยสินค้าบริการเกี่ยวกับเทคโนโลยีนวัตกรรมเหล่านั้น นอกจากจำเป็นต้องมีแหล่งทุนเพียงพอแล้วต้องลงแรงและเวลาในด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) มีกระบวนการทดสอบต้นแบบจนถึงการทดสอบตลาดวางจำหน่าย เป็นต้น ฉะนั้น การแข่งขันเชิงนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา ปัจจัยด้านเวลาคือส่วนสำคัญ ในการผลักดันสินค้าเชิงนวัตกรรมให้ได้ทันความต้องการของตลาดและการแข่งขัน ณ ช่วงเวลาหนึ่ง โดยเกี่ยวข้องทั้งเรื่องทรัพย์สินทางปัญญา (IP) การปกป้องประโยชน์ทางการค้า การรักษาลูกค้าโดยใช้ข้อมูลการตลาดและข้อมูลส่วนบุคคลลูกค้า ฯลฯ และเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

แผนดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2560 โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa) ได้กำหนดมาตรการส่งเสริมสนับสนุนที่จำเป็นหลายลักษณะ เช่น ส่วนของโครงสร้างพื้นฐานบริการดิจิทัล (Digital-Service Infrastructure) และส่วนกลุ่มผู้ประกอบการที่มีของวิสาหกิจเริ่มต้น (Digital startup) และวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล

สำหรับส่วนโครงสร้างพื้นฐานบริการดิจิทัลที่มีขนาดใหญ่ แนวทางส่งเสริมสนับสนุนฯ เป็นการอำนวยความสะดวกเปิดโอกาสการลงทุนและการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน มีลักษณะการผลักดันโครงการตามวาระ (Agenda-Setting) โดยการพิจารณาของโครงการทั่วไปมีคณะกรรมการ คณะอนุกรรมการ และคณะทำงานในมาตรการฯ ที่แต่งตั้งขึ้นตามที่ depa กำหนด ซึ่ง depa มุ่งสนับสนุนองค์กรภาคเอกชนในการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลเพื่อให้โครงการขนาดใหญ่เกิดขึ้นได้ อันเป็นประโยชน์ต่อสังคมและภาคสาธารณะตามแผนยุทธศาสตร์และสร้างความเท่าเทียมกันของระบบเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยและกระจายความครอบคลุมทุกพื้นที่

สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการ สถานการณ์โดยรวมของกลุ่มผู้ประกอบการจำเป็นต้องรับมือความไม่แน่นอนทางธุรกิจโดยเฉพาะช่วงภาวะถดถอยทางเศรษฐกิจและผลกระทบการระบาดของไวรัสโคโรนา ทำให้ต้องปรับตัวประกอบในบางประเภทกลุ่มธุรกิจให้สามารถทำกำไร แนวทางส่งเสริมสนับสนุน depa ได้สร้างเครือข่ายภาคเอกชนด้านการบ่มเพาะธุรกิจนวัตกรรมโดยคณะผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในงานกิจกรรมให้ทักษะความรู้แก่ผู้ประกอบการ เป็นต้น ขณะเดียวกัน depa ใช้รูปแบบของผู้จัดการกองทุน (Portfolio Manager) โดยเป็นกลไกการส่งเสริมสนับสนุนการจัดตั้งวิสาหกิจเริ่มต้น (Digital Startup) และใช้รูปแบบของการร่วมลงทุนเป็นผู้ถือหุ้น ในกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เพื่อระยะการเติบโต (growth) ของธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล ผู้ประกอบการกลุ่ม S2 และ S3 จะได้รับเงื่อนไขของการส่งเสริมสนับสนุนที่แตกต่างกันขึ้นไปกับการทำข้อตกลงระหว่างผู้ประกอบการและคณะทำงานมาตรการ

ทั้งนี้ ทาง depa มุ่งหมายสนับสนุนการเริ่มต้นธุรกิจ กระบวนการช่วงทดสอบจนถึงจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ และออกแบบกลไกให้การสนับสนุนทั้งสองฝั่งอุปสงค์-อุปทาน (Supply Side-Demand Side) กล่าวได้ว่า มาตรการต่าง ๆ สามารถครอบคลุมทั้งผู้ที่มีความสามารถในการผลักดันนวัตกรรมเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจ ผู้ประกอบการที่ทำหน้าที่ผลิตสินค้าและบริการโดยเทคโนโลยีนวัตกรรม และผู้ประกอบการธุรกิจที่นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ทั้งเพื่อการใช้งานและหรือเพื่อใช้ประโยชน์ทางการค้า²⁵ ตลอดจน มีความพยายามให้การดำเนินการมาตรการได้ผลผลิตผลลัพธ์ และผลกระทบที่ได้รับสอดคล้องตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ

จากภาพรวมของแนวทางการดำเนินการของ depa สภาพการณ์และมาตรการส่งเสริมสนับสนุนภายใต้งบประมาณประจำปี depa ได้รับและนำมาใช้ช่วยเหลือกลุ่มผู้ประกอบการวิสาหกิจเทียบต่อรายแล้วไม่มากนัก แต่กลไกการส่งเสริมสนับสนุนดังกล่าวก่อให้เกิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ และเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการได้แสดงวิสัยทัศน์ศักยภาพและริเริ่มการดำเนินโครงการ ด้วยการเปิดรับสมัครขอรับการสนับสนุนในแต่ละโครงการตามรอบเวลาไป

(1) ปัญหาหนึ่งของธุรกิจเริ่มต้นด้าน ICT ของประเทศไทยคือ การไม่สามารถขยายธุรกิจในตลาดได้ ถึงแม้จะมีการบ่มเพาะแล้วก็ตาม เข้าทำนอง “เลี้ยงไม่โต” สาเหตุหลักเป็นเพราะธุรกิจเหล่านั้นไม่ได้เสนอผลิตภัณฑ์หรือบริการที่อยู่บนฐานของ Deep Technology ดังนั้น ในอนาคตข้างหน้าความร่วมมือในการส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล กับหน่วยงานเครือข่าย ววน. หากได้รับแรงจูงใจให้มีการนำผลงานวิจัยเทคโนโลยีที่ซับซ้อนมีคุณภาพสูง “Deep Technology” ที่อยู่ในคลังความรู้และงานวิจัยในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมาใช้ในการผลักดันนวัตกรรมเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจ การก้าวไปสู่สังคมแห่งนวัตกรรมที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของประเทศระยะยาว

(2) การพิจารณาเงื่อนไขการรับสมัครผู้ขอรับการส่งเสริมสนับสนุนของผู้ประกอบการวิสาหกิจ การออกแบบรายละเอียดข้อกำหนดและเงื่อนไขอาจให้ความสำคัญความเป็นไปได้การเพิ่มความเร็ว “วงรอบของการพัฒนา” เพื่อเข้าสู่ตลาดสินค้านวัตกรรมที่รวดเร็วขึ้น

(3) โลกเสรีทางการค้า การรวมกลุ่มมีข้อตกลงทางการค้าเสรีระดับภูมิภาค ซึ่งอุปสรรคการค้าโดยภาษีอากรขาเข้าลดลง การเข้าสู่ตลาด CLMV นับเป็นโอกาสและความท้าทายที่ซึ่งผู้ประกอบการวิสาหกิจทุกระดับอาจได้มีโอกาสเพิ่มประสบการณ์เข้าสู่ตลาดแข่งขันในประเทศเพื่อนบ้านเพื่อหาโอกาสการพัฒนาสินค้าและบริการมากขึ้น โดย depa ขอความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(4) กระบวนการคัดเลือกผู้ที่ขอรับการส่งเสริมสนับสนุนจากมาตรการของ depa นอกจากการพิจารณาส่วนความเป็นไปได้และส่วนผลกระทบของโครงการต่อสังคม depa อาจเปิดรับจากส่วนที่มีความร่วมมือกับเครือข่ายสถาบันการศึกษามากขึ้น เพื่อสนับสนุนให้เกิดเวทีการแลกเปลี่ยน การฝึกซ้อมคนรุ่นใหม่ และการส่งเสริมวัฒนธรรมของการริเริ่มสิ่งใหม่และการบ่มเพาะนวัตกรรมเพื่อธุรกิจดิจิทัล นอกจากจะเป็นกิจกรรมประชาสัมพันธ์และการสร้างพื้นที่การรับรู้ในสังคม การให้แรงจูงใจจะช่วยกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ ความพร้อมและให้คนรุ่นใหม่ที่มีความคิดริเริ่มที่สร้างสรรค์ได้รู้จักกับ depa มากขึ้น

²⁵ ดูที่ ประกาศของ depa ทูน่าประเภท Digital Transformation Fund หัวข้อ แพลตฟอร์มไอโอทีและระบบวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรม

มาตรการที่ 26

มาตรการ Talent Mobility

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการ Talent Mobility มีชื่ออย่างเป็นทางการว่าส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคเอกชน ที่มาคือจากปี 2554 สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) เดิม ซึ่งปัจจุบันเป็นสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ได้พิจารณาว่าสัดส่วนจำนวนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เทียบกับจำนวนประชากรของประเทศค่อนข้างต่ำ ที่สำคัญคือร้อยละ 72 ของบุคลากรด้าน วทน.ทำงานในหน่วยงานภาครัฐ มหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัยของภาครัฐ ส่วนภาคเอกชนมีจำนวนบุคลากร วทน. เพียงประมาณ 14,000 คน หรือร้อยละ 28 เท่านั้น การขับเคลื่อนประเทศด้วยเศรษฐกิจฐานความรู้จำเป็นต้องเร่งการผลิตบุคลากรด้าน วทน. รุ่นใหม่ แต่ทว่าการสร้างบุคลากรระดับปริญญาโทและเอกต้องใช้ระยะเวลาผลิตอย่างน้อย 2 ถึง 4 ปี ในขณะเดียวกัน ภาคเอกชนของประเทศไทยที่เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ถึงร้อยละ 90 อาจไม่พร้อมต่อการขับเคลื่อนด้วยการวิจัยพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ด้วยเหตุนี้ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) จึงร่วมมือกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในโครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) และสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) ริเริ่มดำเนินงานโครงการนำร่องส่งเสริมให้บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) ในสถาบันอุดมศึกษาและสถาบันวิจัยภาครัฐไปทำงานในภาคอุตสาหกรรม เรียกว่า Talent mobility โดยในช่วงเริ่มแรกมีความร่วมมือกับ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการสนับสนุนระบบนิเวศเชิงนวัตกรรมระดับภูมิภาค จัดตั้งศูนย์อำนวยการความสะดวก Talent mobility ขึ้น ที่มหาวิทยาลัยดังกล่าว กิจกรรมของศูนย์ฯ ได้แก่ การจับคู่ให้นักวิจัยกับสถานประกอบการ การติดตามประเมินผลโครงการ การประสานงานต้นสังกัดของอาจารย์นักวิจัย ตลอดจนการสนับสนุนการปรับกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐ ในเวลาต่อมา สวทน.ได้เชื่อมโยงกับหน่วยงาน อาทิ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ TCDC มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อจัดทำฐานข้อมูลของอาจารย์นักวิจัยทั่วประเทศ

ในปี 2558 คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบมาตรการ Talent mobility ให้ (1) การไปปฏิบัติงานในโครงการ Talent mobility ในภาคเอกชนของบุคลากร วทน.ถือเป็นการปฏิบัติงานเต็มเวลาของบุคลากรให้หน่วยงานภาครัฐต้นสังกัด (2) การปฏิบัติงานตามข้อ 1 ของบุคลากรที่มีข้อผูกพันสัญญาชุดเงินทุนให้นับเป็นเวลาใช้ทุนตามสัญญาด้วย ทั้งนี้รวมถึงกรณีผู้รับทุนที่ต้องการเข้าร่วมโครงการ Talent mobility ก่อนเริ่มปฏิบัติงานในหน่วยงานต้นสังกัดด้วย และ (3) บุคลากรที่เข้าร่วมโครงการสามารถใช้ผลจากการปฏิบัติงานในการขอตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งงานอื่นๆ จนถึง การขึ้นเงินเดือน

โดยความเห็นชอบของมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และมหาวิทยาลัยจำนวนมากได้เข้าร่วมเป็นพันธมิตรในการปฏิบัติตามนโยบายเพื่อความเข้มแข็งของการเชื่อมโยงกับภาคเอกชน

โครงการ Talent mobility ขณะนี้มีความร่วมมือกับหน่วยงานพันธมิตรต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 29 หน่วยงาน ประกอบด้วย 21 มหาวิทยาลัยและอีก 8 หน่วยงาน ได้แก่ (1) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) (2) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (3) ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC) (4) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (5) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) (6) ศูนย์อำนวยความสะดวกโครงการส่งเสริมและสร้างความเข้มแข็งให้ศูนย์วิจัยและพัฒนาของเอกชนในประเทศไทย (CRDC) (7) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และ (8) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ระยะเวลาในการเข้าร่วมโครงการอยู่ระหว่าง 2 เดือน ถึง 24 เดือน โดยขยายเวลาได้ในภายหลัง นักวิจัยเข้าปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการของภาคเอกชนอย่างน้อย 1 วันต่อสัปดาห์ ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม-โดยอาจนำนักศึกษาเข้าร่วมปฏิบัติงานในโครงการได้ งบประมาณค่าใช้จ่ายการเข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วยส่วนของสถานประกอบการภาคเอกชนที่ทำความตกลงกับมหาวิทยาลัย โดยต้นสังกัดอาจารย์นักวิจัยจะได้รับค่าชดเชยเพื่อจัดหาคูหากรมาปฏิบัติงานทดแทนอาจารย์ ซึ่งนักวิจัยในโครงการยังคงได้รับเงินเดือน เงินประจำตำแหน่ง และเบี้ยสวัสดิการตามปกติจากต้นสังกัด และได้ค่าตอบแทนเพิ่มเติมตามตกลงระหว่างนักวิจัย สถานประกอบการ และหน่วยงานต้นสังกัด

กิจกรรมที่ อาจารย์ นักวิจัย และนิสิตนักศึกษา ที่จะเข้าไปปฏิบัติงานในภาคเอกชนต้องเกี่ยวข้อง 4 เรื่องดังต่อไปนี้

- (1) การวิจัยและพัฒนา
- (2) การแก้ไขปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม
- (3) การวิเคราะห์และทดสอบระบบมาตรฐาน
- (4) การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม

บุคลากรด้าน วทน. ต้องมีต้นสังกัดเป็นมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยของภาครัฐ สำหรับสถานประกอบการภาคเอกชนที่เข้าร่วมโครงการต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย

แนวทางการดำเนินงานเริ่มจากสถานประกอบการของภาคเอกชน²⁶แจ้งความจำนงค์ขอรับการสนับสนุนมายังศูนย์อำนวยความสะดวก (TM Clearing house) หรือโครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย หรือสถาบันวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม จากนั้นผู้เชี่ยวชาญจะวิเคราะห์ปัญหาและวินิจฉัย และศูนย์อำนวยความสะดวกจะประสานงานสรรหาคูหากรด้าน วทน. ให้ และมีการอำนวยความสะดวกให้สถานประกอบการและหน่วยงานต้นสังกัดคัดเลือกผู้ไปปฏิบัติงาน

สิทธิประโยชน์ของโครงการ Talent mobility ได้แก่ (1) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนดให้ค่าตอบแทนสำหรับอาจารย์ / นักวิจัย วงเงินไม่เกิน 400,000 บาทต่อโครงการ มีอัตราค่าตอบแทนต่อวันสำหรับบุคลากรในตำแหน่งอาจารย์ 4,000 บาท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 5,000 บาท และ รองศาสตราจารย์ / ศาสตราจารย์ 6,000 บาท เป็นต้น การสนับสนุนการวิจัยกำหนดไว้ไม่เกิน 200,000 บาทต่อโครงการ (2) สำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ให้สถานประกอบการขอรับสิทธิประโยชน์คลอบคลุมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากโครงการ Talent mobility

²⁶ สถานประกอบการเอกชนครอบคลุมบริษัท ห้างหุ้นส่วน ห้างหุ้นส่วนจำกัด มูลนิธิ สมาคมสหกรณ์ กลุ่มเกษตรกร กลุ่มอาชีพวิสาหกิจชุมชน เครือข่ายวิสาหกิจชุมชนที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายไทย โรงงาน รัฐวิสาหกิจ และวิสาหกิจเริ่มต้น (startup) ซึ่งวิสาหกิจตั้งต้นจะต้องเป็นสมาชิกศูนย์บ่มเพาะของรัฐหรือมีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในประเทศ หรือลงทะเบียนเป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจตั้งต้น หรือตามที่คณะกรรมการวิสาหกิจตั้งต้นแห่งชาติกำหนด

ได้ และ (3) กรมสรรพากร ให้สิทธิประโยชน์สถานประกอบการสามารถขอยกเว้นภาษีได้ 3 เท่าจากค่าใช้จ่ายของการวิจัยพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ปัจจุบัน มาตรการ Talent mobility มีกลไกและกิจกรรมการดำเนินงาน ดังนี้

(1) กลไกการเคลื่อนย้ายบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐไปปฏิบัติงานในภาคเอกชน

(2) กลไกเตรียมความพร้อมในการส่งบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคเอกชน (Pre-Talent mobility)

(3) กลไกการขยายผลการดำเนินงานโครงการ Talent mobility ในรูปแบบการบูรณาการโครงการ ร่วมกับโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ITAP โดยมุ่งเน้นสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมไทยและอุตสาหกรรมเป้าหมาย

(4) กลไกการใช้ประโยชน์นักเรียนทุนภาครัฐเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคเอกชน

(5) กลไกส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพของบุคลากรวิจัยในอุตสาหกรรมอาหาร (R&D Talent development program for food industry)

(6) กิจกรรมโครงการบ่มเพาะศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมด้วย Talent mobility

(7) กลไกเชื่อมโยงระบบพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ผู้มีความสามารถเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการแข่งขันในภาคเอกชน (Talent digital HRD platform)

(8) กลไกการเชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างประเทศในการแลกเปลี่ยนและเคลื่อนย้ายบุคลากรผู้เชี่ยวชาญไปช่วยเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของภาคเอกชน (Cross-border Talent mobility)

3. ผลการดำเนินงาน

เนื่องจากเป้าประสงค์สำคัญของมาตรการนี้คือ การให้เกิดการเคลื่อนย้ายของบุคลากรด้านการวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยภาครัฐ (Public Research Organizations: PROs) กับสถานประกอบการภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการถ่ายทอด/แลกเปลี่ยนความรู้และการใช้ประโยชน์ความรู้/บุคลากรวิจัยในภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นกลุ่มเป้าหมายของมาตรการนี้ จึงครอบคลุมมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยภาครัฐ นักวิจัย และสถานประกอบการเอกชน

ผลการดำเนินงานพบว่า นับตั้งแต่ปี 2558 จนถึงสิ้นเดือนมกราคม 2563 มีมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมโครงการแล้วจำนวน 21 มหาวิทยาลัย มีอาจารย์/นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยและ PROs เข้าร่วมจำนวน 999 คน เป็นผู้ช่วยวิจัยจำนวน 936 คน (ป.ตรี 595 คน ป.โท 223 คน ป.เอก 118 คน) มีโครงการวิจัยจำนวน 610 โครงการ และโดยเฉลี่ยภาคเอกชนร่วมลงทุนในสัดส่วน 55.27% ต่อโครงการ และมีสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการระหว่างปี 2558-2562 จำนวน 576 แห่ง

ตารางที่ 2.44: ผลการดำเนินงานมาตรการ Talent Mobility (2558 - ม.ค.2563)

	จำนวน
จำนวนมหาวิทยาลัยที่ร่วมโครงการ	21 มหาวิทยาลัย
จำนวนอาจารย์/นักวิจัยที่ร่วมโครงการ	999 คน

จำนวนผู้ช่วยวิจัย	936 คน
จำนวนโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุน	610 โครงการ
สัดส่วนการลงทุนของภาคเอกชน	55.27 (เฉลี่ยต่อโครงการ)
สถานประกอบการเอกชนที่เข้าร่วม	576*

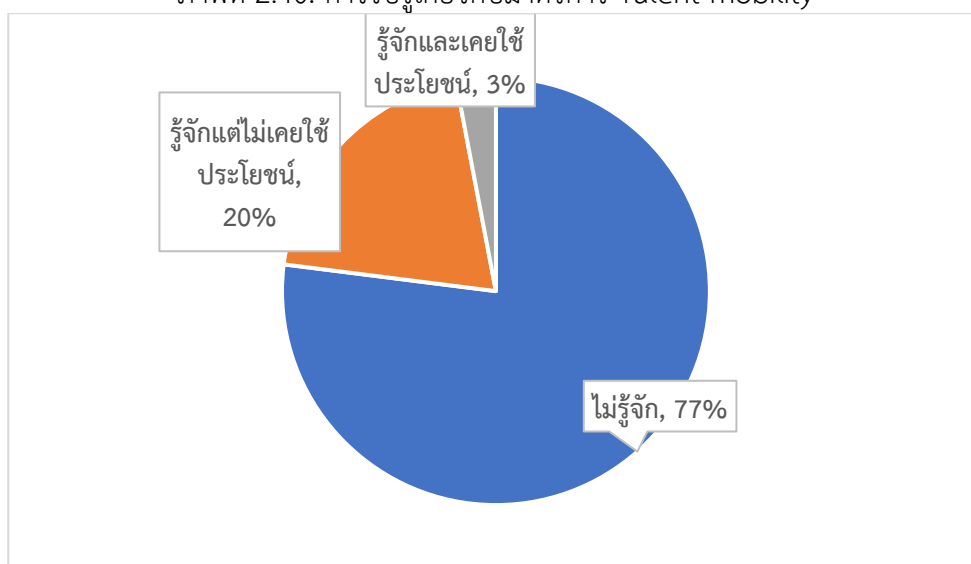
หมายเหตุ: ข้อมูลตั้งแต่ปี 2558-2562

ที่มา: รายงานการประชุมคณะกรรมการกำกับกลุ่มโครงการภาคกลาง ครั้งที่ 1/2563

ซึ่งนอกจากผลการดำเนินโครงการ Talent Mobility หลัก ในทิศทางการถ่ายทอดความรู้/การใช้ประโยชน์ความรู้จากบุคลากรด้าน วทน.ของภาครัฐไปสู่ภาคเอกชนแล้ว ศูนย์อำนวยความสะดวก (TM Clearing house) ที่เข้มแข็งบางแห่งกำลังเริ่มทดลองขั้นต่อยอด โดยดำเนินกิจกรรมพัฒนาบุคลากรประกอบด้วย รูปแบบกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ (Technology transfer) ให้กับผู้ประกอบการ และรูปแบบกิจกรรมการระดมสมอง (Focus group) ของผู้ประกอบการ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเชื่อว่าการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาดังกล่าวจะเปิดโอกาส และได้ข้อมูลที่นำไปสู่การส่งเสริมสนับสนุนการลงทุนด้านธุรกิจของผู้ประกอบการภาคเอกชนได้ต่อไป

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม ซึ่งมีผู้ประกอบการที่ตอบคำถามจำนวน 380 ราย เกี่ยวกับมาตรการโครงการ Talent Mobility พบว่ามีผู้ประกอบการถึง 291 จาก 380 ราย (77%) ที่ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้เลย มีผู้ประกอบการจำนวน 89 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 23.42 ที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ และมีผู้ประกอบการเพียง 13 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 3.42 ที่เคยใช้มาตรการนี้ (ดังแสดงในภาพที่ 2.40) แสดงให้เห็นว่าการประชาสัมพันธ์เพื่อการรับรู้ในวงกว้างยังไม่ทั่วถึง ทั้งๆ ที่มาตรการนี้ดำเนินงาน มาหลายปีแล้ว

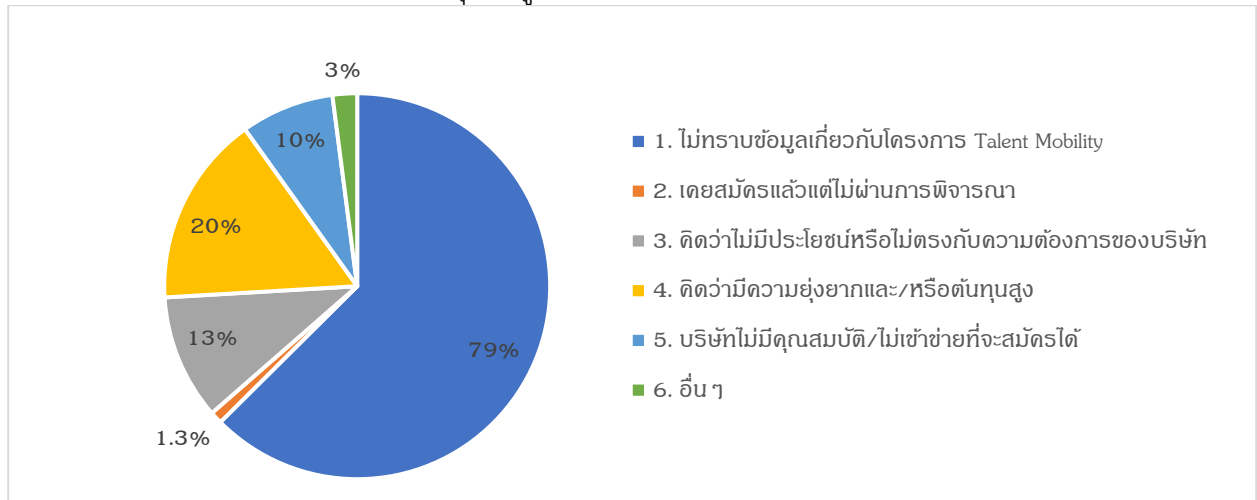
ภาพที่ 2.40: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ Talent mobility



ที่มา: คณะผู้วิจัย

นอกจากนี้ เมื่อสอบถามผู้ประกอบการเกี่ยวกับสาเหตุที่ไม่ได้ใช้มาตรการเหล่านี้พบว่า สาเหตุหลักคือ ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ Talent Mobility (ร้อยละ 79) คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง (ร้อยละ 20) คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท (ร้อยละ 13) และมีบริษัทที่ไม่ผ่านการคัดเลือกจากมาตรการอยู่ที่ร้อยละ 1.3 (ตามที่แสดงในภาพที่ 2.41)

ภาพที่ 2.41: เหตุผลที่ผู้ประกอบการไม่ใช้ประโยชน์จากมาตรการ



ที่มา: คณะผู้วิจัย

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับประโยชน์จากการใช้มาตรการนี้พบว่า ผู้ประกอบการทุกรายที่เคยใช้มาตรการนี้คิดว่าได้รับประโยชน์จากโครงการอย่างเป็นรูปธรรม โดยผู้ประกอบการมีระดับความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ย 3.946/4) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 2.45 ประโยชน์ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. โครงการ Talent Mobility ช่วยเพิ่มความสามารถด้านการวิจัยและนวัตกรรมของบริษัท	3.929
2. โครงการ Talent Mobility ช่วยให้บริษัทสามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ได้	4.000
3. โครงการ Talent Mobility ช่วยแก้ปัญหาทางเทคนิคหรือปัญหาในกระบวนการผลิตบางอย่างของบริษัท	3.857
4. โครงการ Talent Mobility ช่วยให้บริษัทมีความสัมพันธ์และเครือข่ายที่ดีกับมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัย	4.000

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของประโยชน์ 1-5 (1 = น้อยที่สุด / 5 = มากที่สุด)

ที่มา: คณะผู้วิจัย

4. ข้อจำกัดและสิ่งที่ควรพัฒนา/ต่อยอด

(1) ด้วยข้อจำกัดด้านงบประมาณสนับสนุนโครงการ Talent mobility ที่ปรับลดลง หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในปัจจุบันคือ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) มีงบประมาณไม่เกิน 20 ล้านบาทต่อปี ส่งผลให้มีความจำกัดในการขับเคลื่อนโครงการในกลไกการส่งบุคลากรด้าน วทน.ของหน่วยงานภาครัฐไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการภาคเอกชน ข้อจำกัดดังกล่าวทำให้ความคาดหวังต่อผลลัพธ์ในมาตรการฯ ซึ่งบุคลากรด้าน วทน.จะเคลื่อนย้ายไปทำงานเต็มเวลาในสถานประกอบการภาคเอกชนต้องปรับเวลาลงเหลือ 1-2 วัน/สัปดาห์ ด้วยสภาพการณ์เช่นนี้ สกอ. จึงมองว่าควรส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานบางส่วน หรือ ส่งเสริมกลไกเตรียมความพร้อมในการส่งบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคเอกชน (Pre-Talent mobility) ซึ่งเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์ให้กับบุคลากรหน้าใหม่ของหน่วยงานภาครัฐ มีลักษณะทดลองสัปดาห์ละ 1 วันอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 4 สัปดาห์ ให้ไปปฏิบัติงานที่สถานประกอบการภาคเอกชน ข้อดีของกลไกแบบนี้ลดความเข้มงวดของแต่ละโครงการลง และจะใช้งบประมาณน้อยกว่า ระหว่าง 1-2 แสนบาทต่อโครงการ รวมไปถึง สนับสนุนให้ดำเนินการกลไกอื่น ๆ ที่ลงมือทำได้ เช่น กลไกการใช้ประโยชน์นักเรียนทุนภาครัฐเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคเอกชน หรือการร้องขอให้ฝ่ายผู้ประกอบการภาคเอกชนเป็นฝ่ายมาให้ความรู้กับฝั่งมหาวิทยาลัยมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาและบัณฑิตที่จะได้เห็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อนำไปใช้งานจริงเชิงนวัตกรรมในประเทศ

(2) ในหลายกรณีพบว่า การเคลื่อนย้าย (Mobility) ของบุคลากรมหาวิทยาลัยไปสู่ภาคเอกชนยังทำได้ไม่เต็มที่ตามเป้าที่วางไว้ โดยเฉพาะในกรณีที่ภาคเอกชนคู่สัญญาเป็นสถานประกอบการขนาดเล็กที่ขาดศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา สิ่งที่เกิดขึ้นจึงเป็นการไปเอาโจทย์วิจัยของสถานประกอบการกลับไปทำการวิจัยที่มหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานวิจัยต้นสังกัด อย่างไรก็ตาม หากวัดประสิทธิผลของมาตรการในระดับกว้างแล้ว อาจกล่าวได้ว่าโครงการ Talent mobility เป็นฐานพัฒนาความร่วมมือภาครัฐและเอกชนในระดับหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น จากการสัมภาษณ์ บางบริษัทมองว่าโครงการ Talent mobility ถึงแม้จะไม่ได้ผลผลิตที่เป็นนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่มากนักก็กลับจบโครงการแต่ก็ได้ความสัมพันธ์กับนักวิจัยไปพัฒนาต่อยอดโครงการวิจัยร่วมในอีกหลายโครงการ

(3) แรงจูงใจอย่างหนึ่งที่จะทำให้นักวิจัยในมหาวิทยาลัยเคลื่อนย้ายไปทำงานกับภาคอุตสาหกรรมมากขึ้นคือความสามารถในการนำผลงานไปใช้ในการสร้างความก้าวหน้าในอาชีพ (Career path) ได้ ซึ่งถึงแม้ปัจจุบันเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการจะมีการอนุญาตให้นำผลงานกับภาคเอกชน/ผลงานบริการสังคมไปใช้ในการขอตำแหน่งทางวิชาการได้ แต่อาจารย์มหาวิทยาลัยยังมีการใช้กันค่อนข้างน้อย สาเหตุหนึ่งเป็นเพราะยังไม่มีเกณฑ์และมาตรฐานที่ชัดเจนในตัวผลงานที่จะนำไปขอ ซึ่งขณะนี้ สกอ. กำลังอยู่ระหว่างการดำเนินการเพื่อให้เกณฑ์เหล่านี้มีความชัดเจนและจูงใจแก่ผู้ที่ทำงานกับภาคเอกชนมากขึ้น

(4) การดำเนินงานของศูนย์อำนวยความสะดวก (TM Clearing House) เพื่อการจับคู่ระหว่างอาจารย์/นักวิจัยและโจทย์ปัญหาที่รับจากสถานประกอบการเอกชน แม้ว่าการจัดตั้งศูนย์อำนวยความสะดวกของโครงการจะดำเนินมาระยะหนึ่งแล้ว ศูนย์อำนวยความสะดวกที่เข้มแข็งยังคงมีเพียง 6 ศูนย์²⁷ โดยทาง สกอ. ประเมินว่ายังมีจำนวนน้อยและไม่เพียงพอ สกอ. จึงให้ศูนย์ดังกล่าวดูแลการพิจารณาโครงการวิจัยที่ส่งมาจากศูนย์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ อีก 15 ศูนย์ด้วย การพิจารณารายละเอียดโครงการวิจัยจะถูกจัดแบ่งตามความเชี่ยวชาญของแต่ละมหาวิทยาลัย

²⁷ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตัวอย่างเช่น หากเป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับเวชภัณฑ์ ศูนย์ฯของมหาวิทยาลัยมหิดลที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องนี้จะเป็นผู้พิจารณา เป็นต้น จากความแตกต่างของศูนย์อำนวยความสะดวกและมหาวิทยาลัยที่ร่วมโครงการทั่วประเทศ นอกจากการให้อิสระในการดำเนินการกับมหาวิทยาลัยแล้ว การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนควรมุ่งส่งเสริมการวิจัยพัฒนานวัตกรรมเชิงพื้นที่อย่างทั่วถึง ในปัจจุบันโครงการ Talent mobility ที่ภาคเอกชนสามารถอุดหนุนค่าใช้จ่ายของการเคลื่อนย้ายได้เองมีเพียงร้อยละ 5 ของจำนวนโครงการแต่ละปี กลไก Pre-talent mobility ซึ่งใช้งบประมาณอุดหนุนต่อโครงการไม่มากและยืดหยุ่นน่าจะมีคุณสมบัติเหมาะสมต่อสภาพการณ์ดังกล่าว นอกจากนี้ เพื่อให้เกิดการยกระดับความสามารถในการจัดการของศูนย์ฯในมหาวิทยาลัยขนาดเล็ก ควรส่งเสริมในมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่กำกับดูแล ติดตาม และประเมินผลโครงการของมหาวิทยาลัยขนาดเล็กด้วย

(5) ในด้านกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ยังมีช่องว่างที่ต้องปรับปรุง โดยเฉพาะกฎเกณฑ์ที่สนับสนุนการเคลื่อนย้ายบุคลากรด้าน วทน.ของมหาวิทยาลัยไปสู่ภาคเอกชน ซึ่งยังต้องได้รับความร่วมมืออย่างกระตือรือร้นจากผู้บริหารระดับสูงของมหาวิทยาลัย ในขณะที่มหาวิทยาลัยขนาดเล็กบางแห่งกลับมีกฎเกณฑ์หรือแนวปฏิบัติที่สอดคล้องกับโครงการ Talent mobility เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการสนับสนุนการเคลื่อนย้ายบุคลากรด้าน วทน. มีความพร้อมกับการทำโครงการวิจัยกับภาคเอกชน โดยเฉพาะกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจชุมชนเชิงพื้นที่

(6) การดำเนินโครงการควรต้องปรับให้เป็นเชิงรุกเข้าหาผู้ประกอบการมากขึ้น เช่นการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนโครงการวิจัยในระดับที่จะสร้างแรงจูงใจให้เกิดการเคลื่อนย้ายบุคลากรด้าน วทน. ซึ่งเป็นส่วนที่ภาคเอกชนร้องขอจากศูนย์อำนวยความสะดวก นอกจากนี้ ยังรวมถึงการจัดสรรและอนุมัติงบประมาณที่รวดเร็วให้ทันต่อความเร่งด่วนในการทำงานของภาคอุตสาหกรรมที่ต้องเผชิญกับภาวะการแข่งขันสูงทำให้วงจรการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่สั้นลง และการดำเนินกิจกรรมเสริมบางอย่าง (เช่น การจัดนิทรรศการเพื่อจับคู่กับวิจัยกับภาคเอกชน) ที่เคยได้ผลลัพธ์ที่ดีก็ควรมีการดำเนินการให้ต่อเนื่อง ทั้งนี้ โครงการในลักษณะดังกล่าว สวทช. ได้เคยดำเนินการและเห็นผลสำเร็จที่น่าพอใจคือทำให้เกิดความร่วมมือใหม่กว่า 50 โครงการ แต่ปัจจุบันโครงการในลักษณะนี้มีการดำเนินการน้อยลง จึงควรพิจารณากลับมาดำเนินการใหม่

มาตรการที่ 27

โครงการหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษา

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ได้มีแนวทางในการสนับสนุนให้เกิดการสร้างและพัฒนางานวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา ผ่านโครงการส่งเสริมหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Licensing Office: TLO) ในสถาบันอุดมศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เพื่อต้องการให้งานวิจัยที่มีอยู่ในสถาบันได้รับความคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญา และผลักดันให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงพาณิชย์และสังคมอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ เพื่อมุ่งให้เกิดหน่วยงาน/งาน/กลไกการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในสถาบันอุดมศึกษาและสถาบัน/หน่วยวิจัย มีโครงสร้างการดำเนินงานที่เป็นทางการ มีระบบบริหารจัดการที่เหมาะสมตามบริบทของสถาบัน เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนระบบการทำงานให้เกิดการนำผลงานวิจัยในสถาบันไปสู่การขอรับความคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญา การถ่ายทอดเทคโนโลยี และผลักดันให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงพาณิชย์และสังคม

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการสนับสนุนส่งเสริมสถาบันอุดมศึกษาให้มีการดำเนินการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นระบบตามแนวทางขับเคลื่อนการพัฒนาหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในสถาบันอุดมศึกษา (Road Map) โดยได้สนับสนุนสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) Early Stage ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี (2) Defensive ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี (3) Cost control ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี และ (4) Profit center ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี ตามศักยภาพและความสามารถของสถาบัน

นอกจากนี้ สป.อว.ยังได้จัดทำแนวทางการยกระดับคุณภาพการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในสถาบันอุดมศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2561 - 2565 ขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายประเทศไทย 4.0 ในการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การเตรียมการรองรับ (ร่าง) พระราชบัญญัติส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม (Bayh-Dole Act) เพื่อให้ผลงานวิจัยและนวัตกรรม ในสถาบันอุดมศึกษาและสถาบันหน่วยวิจัยได้รับการคุ้มครอง สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยี และเกิดการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้วัตถุประสงค์สำคัญของโครงการคือ

(1) เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาและสถาบัน/หน่วยวิจัย มีการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาอย่างเป็นระบบและเหมาะสม รวมถึงมีการกำหนดกฎ ระเบียบและมีการจัดตั้งหน่วย/งานที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน รองรับ (ร่าง) พระราชบัญญัติส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม (Bayh-Dole Act)

(2) เพื่อส่งเสริมให้คณาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา และบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาและสถาบัน/หน่วยวิจัย มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและเห็นความสำคัญเรื่องทรัพย์สินทางปัญญา พร้อมกับการสร้างทักษะความเชี่ยวชาญให้กับบุคลากรด้านการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการผลักดันให้มีการนำผลงานวิจัยไปต่อยอดเพื่อให้เกิดนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ที่มีมูลค่าในเชิงพาณิชย์และสังคม

(3) เพื่อให้องค์ความรู้ ผลงานวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาและสถาบัน/หน่วยวิจัยได้รับการคุ้มครองและใช้ประโยชน์ โดยผ่านกระบวนการทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อให้เกิดการเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบนิเวศผู้ประกอบการ และสร้างธุรกิจนวัตกรรมรายใหม่

จากแนวทางในการสนับสนุนให้เกิดการสร้างและพัฒนางานวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา ตั้งแต่ปี 2550 – ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยที่ร่วมในโครงการ TLO ดังนี้ (1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (3) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (4) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (5) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (6) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (7) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (8) มหาวิทยาลัยมหิดล (9) มหาวิทยาลัยศิลปากร (10) มหาวิทยาลัยบูรพา (11) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (12) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (13) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (14) ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ (15) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (16) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี (17) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (18) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ (19) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (20) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (21) สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา (22) มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี (23) มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง (24) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (25) มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ (26) มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (27) มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ (28) มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา (29) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม (30) มหาวิทยาลัยพะเยา (31) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (32) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (33) มหาวิทยาลัยทักษิณ (34) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (35) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (36) มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (37) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (38) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ (39) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

กิจกรรมสนับสนุนการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษาในโครงการ TLO จนถึงปัจจุบัน มีดังนี้

ระยะที่ 1 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นการสนับสนุนการจัดตั้งหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Licensing Office: TLO) ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 10 แห่ง โดยพิจารณาจากมหาวิทยาลัยที่มีขนาดใหญ่และมีความเข้มแข็ง

ระยะที่ 2 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559–2561 สป.อว. ได้ถอดบทเรียนจากแนวทางการดำเนินโครงการ ในระยะที่ 1 รวมถึงปัญหาและอุปสรรคมาศึกษาและปรับรูปแบบการดำเนินกิจกรรม มีการจัดทำแนวทางขับเคลื่อนการพัฒนาหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในสถาบันอุดมศึกษา (Roadmap) ตามบริบทและศักยภาพของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ (1) Early Stage (2) Defensive (3) Cost control (4) Profit center (5) Integrated และ (6) Visionary สป.อว. จึงเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสมัครเข้าร่วมโครงการตาม Roadmap ใน 4 ระดับแรก²⁸

ระยะที่ 3 ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2562–2563 สป.อว. ได้แบ่งการสนับสนุนในการดำเนินโครงการออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

(1) การสนับสนุนให้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาของ Roadmap ได้แก่ Defensive, Cost Control และ Profit Center รวม 7 แห่ง สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในระดับ Early Stage ซึ่งได้รับการพัฒนาศักยภาพครบตามกำหนดจะสามารถเริ่มดำเนินการด้านการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือ จัดตั้งหน่วย TLO ในสถาบันของตน

(2) เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเห็นผลในระยะยาว สป.อว. เห็นว่าการส่งเสริมสถาบันอุดมศึกษาให้อยู่ในระดับ Defensive เป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาระบบทรัพย์สินทางปัญญาของประเทศ โดยอาศัยสถาบันอุดมศึกษา/

²⁸ สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย พบว่ากิจกรรมของหน่วย TLO ยังไม่สามารถเติบโตไปสู่ระดับ Integrated และ Visionary ได้ เนื่องจากมีกรอบการดำเนินกิจกรรมที่มุ่งเน้นไปที่การบริหารจัดการระบบวิจัยควบคู่ไปกับระบบทรัพย์สินทางปัญญาแบบครบวงจร

เครือข่ายที่มีหน่วย TLO ที่เข้มแข็งทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการดำเนินงาน ประกอบกับเห็นถึงศักยภาพในการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จึงเห็นควรสนับสนุนสถาบันอุดมศึกษากลุ่มใหม่ให้สามารถพัฒนาสู่ระดับ Defensive โดยเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาที่มีความสนใจและมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดโครงการ (TOR) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ได้ส่งข้อเสนอโครงการเพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกของ สป.อว. ซึ่งมีสถาบันอุดมศึกษาที่ผ่านการคัดเลือก และมีคุณสมบัติครบตามเงื่อนไขที่กำหนด จำนวน 5 แห่ง

(3) การสำรวจข้อมูลการดำเนินงานด้านการบริหารทรัพยากรสินทางปัญญาของสถาบันอุดมศึกษา พบว่า ยังมีสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งที่กำลังริเริ่มหรืออยู่ช่วงต้นของการเริ่มดำเนินการ และ/หรือ ยังมีระบบการบริหารจัดการด้านการจัดการทรัพยากรสินทางปัญญาไม่ชัดเจน สป.อว. จึงได้มีนโยบายสนับสนุนการดำเนินโครงการพี่เลี้ยง (Mentoring Program) หน่วยจัดการทรัพยากรสินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษา (TLO) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ซึ่งเห็นว่า สถาบันอุดมศึกษา/เครือข่ายที่มีหน่วย TLO ที่มีความเข้มแข็งและมีศักยภาพเพียงพอที่จะเป็นพี่เลี้ยง ให้คำปรึกษา แนะนำในการจัดวางระบบงานด้านทรัพยากรสินทางปัญญาให้กับสถาบันอุดมศึกษาน้องเลี้ยงให้สามารถจัดตั้งหน่วย/งานด้านการบริหารจัดการทรัพยากรสินทางปัญญาได้อย่างเป็นระบบภายในระยะเวลาอันสั้น และสามารถพัฒนาเพื่อยกระดับศักยภาพการดำเนินงานของหน่วย TLO ในสถาบันตนเองต่อไปได้ โดยมีสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นพี่เลี้ยง จำนวน 6 แห่ง ในการดูแลสถาบันอุดมศึกษาน้องเลี้ยง จำนวน 8 แห่ง

นอกจากนี้ สป.อว. ยังได้สนับสนุนโครงการพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการทรัพยากรสินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษาในระดับพื้นฐาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 โดยร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบงานด้านทรัพยากรสินทางปัญญาของสถาบันอุดมศึกษา ให้มีความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นในการบริหารหน่วย/งานด้านทรัพยากรสินทางปัญญา รวมถึงต้องการพัฒนาทักษะและเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วย TLO โดยเฉพาะบุคลากรใหม่ ให้มีความรู้และความสามารถในการดูแลรับผิดชอบงานด้านทรัพยากรสินทางปัญญาของสถาบันอุดมศึกษาของตนได้

วงเงินงบประมาณที่ใช้ในการสนับสนุนโครงการของหน่วยจัดการทรัพยากรสินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษา (TLO) ในแต่ละระดับ ดังนี้

ตารางที่ 2.46: ปริมาณวงเงินที่สนับสนุนในแต่ละระดับ

ระดับ	วงเงินงบประมาณที่ให้การสนับสนุน
Early Stage	ไม่เกิน 350,000 บาท
Defensive	ไม่เกิน 400,000 บาท
Cost Control	ไม่เกิน 1,000,000 บาท
Profit Center	ไม่เกิน 1,700,000 บาท

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (2559)

3. ผลการดำเนินงาน

สป.อว. ได้กำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัด (KPI) การดำเนินงานทุกกิจกรรม เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการได้อย่างเป็นระบบตามกรอบแนวทางของ Roadmap พร้อมแต่งตั้งคณะทำงาน เพื่อติดตามและประเมินผลการ

ดำเนินโครงการ หลักเกณฑ์ประกอบด้วย (1) เกณฑ์การคัดเลือกสถาบันอุดมศึกษาเข้าร่วมโครงการ และ (2) เกณฑ์การติดตามผลการดำเนินงานรอบระยะเวลา 6 เดือนและ 12 เดือน ซึ่งมีทั้ง KPI เชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ ประกอบกับการลงพื้นที่จริง เพื่อพิจารณาสนับสนุนงบประมาณให้กับสถาบันอุดมศึกษาในรอบ TOR ถัดไป ผลจากการกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อติดตามการดำเนินงานและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องในหน่วยจัดการทรัพยากรสัญญาณปัญหาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี นับจากจำนวนการยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรผ่านหน่วยจัดการฯ ในโครงการ มีดังนี้

ตารางที่ 2.47: จำนวนการยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาของ TLO ที่อยู่ในโครงการ (2558-2562)

ปี พ.ศ.	สิทธิบัตรการประดิษฐ์	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์	อนุสิทธิบัตร
2558	91	72	70
2559	88	84	154
2560	62	214	205
2561	91	201	244
2562	119	509	669

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ตารางที่ 2.48: จำนวนการออกสัญญาใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของ TLO ที่อยู่ในโครงการ (2558-2562)

ปี พ.ศ.	สัญญาการอนุญาตให้ใช้สิทธิ
2558	46
2559	61
2560	97
2561	112
2562	107

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

จากตารางที่ 2.47 จะเห็นได้ว่าจำนวนการยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาของ TLO ที่อยู่ในโครงการมีการเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดระหว่างปี 2558-2562 ทั้งในส่วนที่เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ อนุสิทธิบัตร และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ จำนวนการออกสัญญาใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของ TLO ที่อยู่ในโครงการก็มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงเดียวกัน ซึ่งถึงแม้หากมองในแง่จำนวนจะยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงนัก แต่การเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง

น่าจะบ่งบอกได้ว่า TLO ที่เข้าร่วมโครงการมีศักยภาพหรือความกระตือรือร้นในการผลักดันการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ของงานนวัตกรรมของมหาวิทยาลัยมากขึ้น

4. สิ่งที่ควรพัฒนา/ต่อยอด

โครงการหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษา (TLO) กำหนดความเป้าหมายไว้ คือ (1) จำนวนหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษากลุ่มใหม่เพิ่มมากขึ้น (2) หน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษามีการพัฒนาศักยภาพและยกระดับขั้นสูงขึ้นตามระยะเวลาที่กำหนดเป้าหมายไว้ใน Road Map (3) มีจำนวนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในสถาบันอุดมศึกษาเพิ่มมากขึ้น และ (4) สถาบันอุดมศึกษามีการจัดกิจกรรมและโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคธุรกิจร่วมกับภาคอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณาผลการดำเนินกิจกรรมโครงการจะพบว่า ผลลัพธ์ได้รับในข้อที่ 1 โครงการมีผลสัมฤทธิ์จากการดำเนินกิจกรรมช่วงระยะที่ 2 ระหว่างปี พ.ศ.2559-2561 ซึ่งทำให้ปัจจุบันมีหน่วย TLO ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ แล้วมากถึง 39 แห่ง กิจกรรมระยะต่อมา ปี พ.ศ.2562 โครงการ TLO จึงได้จัดแบ่งรูปแบบการสนับสนุนใหม่เพื่อให้มีความต่อเนื่องการพัฒนาในระยะยาว โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 การดำเนินโครงการพี่เลี้ยง (Mentoring program) ของหน่วย TLO ต่อเนื่องเข้าปีที่ 2 ซึ่งมีสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นบทบาทพี่เลี้ยง จำนวน 7 แห่ง ให้การดูแลสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 9 แห่ง

อย่างไรก็ตาม ควรมีการเตรียมความพร้อมให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบงานด้านทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันอุดมศึกษา ให้มีความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้น ในการบริหารหน่วย/งานด้านทรัพย์สินทางปัญญามีส่วนสำคัญต่อการบริหารจัดการหน่วย TLO ตลอดจน การพัฒนาทักษะและเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วย TLO โดยเฉพาะบุคลากรใหม่ ให้มีความรู้และความสามารถในการดูแลรับผิดชอบงานด้านทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันอุดมศึกษาของตนได้ การเตรียมความพร้อมทั้งสองส่วนดังกล่าว โดยในขณะนี้โครงการ TLO ได้แสวงความร่วมมือร่วมกับ สกสว. และ สวทช. ในการจัดฝึกอบรม ให้มีกำลังผลด้านทรัพย์สินทางปัญญาที่เพียงพอ ซึ่งยังคงต้องมีการสนับสนุนงบประมาณการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและขยายผลต่อไป นอกจากนี้ ควรพิจารณาความเป็นไปได้ของการสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจมีการจัดตั้งเครือข่าย TLO ในรูปแบบของสมาคมหรือองค์กรไม่แสวงกำไร มีบทบาทหน้าที่ในแง่ของการแบ่งปันข้อมูล การประสานกิจกรรม และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อันจะช่วยขยายขอบเขตของโครงการ TLO ได้ต่อไป ทั้งนี้ อาจพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการขยายเครือข่ายไปสู่ระดับสากลด้วย

ประเด็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งคือ เนื่องจาก TLO ในสถาบันอุดมศึกษาส่วนใหญ่ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น (ระดับ Early Stage และ Defensive) และมีงบประมาณสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยต้นสังกัดไม่มากนัก บ่อยครั้งไม่เพียงพอต่อการจัดจ้างบุคลากรเต็มเวลาประจำ ทำให้ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ หรือบุคลากรที่เริ่มมีความเชี่ยวชาญบ้างแล้วย้ายไปทำงานที่อื่น ด้วยสถานะของ TLO (ในหลายมหาวิทยาลัย) ที่เป็นเพียงหน่วยงานระดับรองในมหาวิทยาลัย ที่ขาดโครงสร้างและงบประมาณที่แน่นอนและขาดเส้นทางอาชีพในระยะยาว ประเด็นนี้จึงเป็นสิ่งที่ต้องแก้ปัญหาโดยด่วนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงหาก ร่างพระราชบัญญัติการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม ประกาศใช้อย่างเป็นทางการด้วยเหตุนี้จึงควรพิจารณา (1) จัดสรรงบประมาณดำเนินการสนับสนุนโครงการหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษาเพิ่มขึ้น (2) ส่งเสริมให้เกิดการปรับปรุงกลไกการดำเนินงาน TLO

และกระตุ้นให้ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาให้ความสนใจกับการพัฒนาหน่วย TLO มากขึ้น (3) ให้มีโครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรรุ่นใหม่ และอาจกำหนดเกณฑ์ได้รับคุณวุฒิทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องและการกิจ

เนื่องจาก ร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและนวัตกรรม จะประกาศใช้ในระยะเวลาอันใกล้นี้ ซึ่งหาก พ.ร.บ.ฉบับนี้มีผลบังคับใช้แล้วองค์กรตัวกลาง (Intermediary organization) อย่าง TLO จะมีความสำคัญอย่างมาก เพราะสิทธิในผลงานวิจัยจะเป็นของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะต้องมีองค์กรที่มีความเข้มแข็งในการปกป้อง บริหารจัดการ และใช้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจจากทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งจากการสัมภาษณ์ยังพบว่า TLO ส่วนมากยังขาดความเข้มแข็ง สิ่งหนึ่งที่น่าจะสามารถดำเนินการเพิ่มเติมจากข้อเสนอที่กล่าวไปแล้วคือ การให้หน่วยงานตัวกลางที่เข้มแข็ง ไม่ว่าจะเป็น TLO อุทยานวิทยาศาสตร์ หรือหน่วยงานบ่มเพาะธุรกิจนวัตกรรมอื่นๆ แสดงบทบาทในการเป็นพี่เลี้ยงและบ่มเพาะ TLO ที่ยังไม่เข้มแข็ง ซึ่งอาจจัดกลุ่มตามภูมิภาค เช่น ในภาคเหนือ อาจมอบให้อุทยานวิทยาศาสตร์ ม.เชียงใหม่ ทำหน้าที่บ่มเพาะ TLO ในกลุ่มมหาวิทยาลัยในภาคเหนือที่ยังอ่อนแอ เป็นต้น ทั้งนี้อาจมีการจัดสรรงบประมาณคู่ขนานคือ งบประมาณในการพัฒนาศักยภาพ (Capacity development) กับงบประมาณในการดำเนินงานขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญา (เช่น การทดลองตลาด การทดสอบ/ทำมาตรฐานสิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น) ซึ่งอาจมีการกำหนดผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบโดยพิจารณาบนฐานความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติควบคู่กัน

มาตรการที่ 28

มาตรการบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

มาตรการ “บัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย” จัดทำขึ้นเมื่อปี 2559 เป็นผลสืบเนื่องจากการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ (คพน.) ที่นายกรัฐมนตรีเป็นประธาน²⁹ และคณะอนุกรรมการกำหนดความต้องการของภาครัฐที่ใช้นวัตกรรมไทยได้กำหนดแนวทางการส่งเสริมนวัตกรรมไทยขึ้นมาผ่านการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ โดยกลไกการจัดทำ “บัญชีนวัตกรรมไทย” และ “บัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย” ซึ่งกำหนดโดยความต้องการของภาครัฐที่ใช้นวัตกรรมไทยต่างๆ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความมั่นคง ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ด้านการคมนาคม ด้านเกษตรกรรม และด้านอื่น ๆ

โดยมาตรการฯ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- (1) เพื่อใช้การจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐเป็นเครื่องมือทางนโยบายในการส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมของประเทศ
- (2) ผลักดันงานวิจัยของภาครัฐไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
- (3) เป็นการกระตุ้นผู้ประกอบการไทยหันมาผลิตผลิตภัณฑ์และบริการเชิงนวัตกรรมที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้สูงกว่าผลิตภัณฑ์และบริการดั้งเดิม

รูปแบบของมาตรการฯ เป็นการรวบรวมผลงานวิจัยเพื่อนำขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย โดยที่ผลิตภัณฑ์และบริการยังไม่จำเป็นต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน/คุณภาพ (อาจอยู่ในช่วงทดสอบการรับรอง) เพื่อให้ขอรับการสนับสนุนงบประมาณวิจัยจากเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) และผู้รับผิดชอบหลักของมาตรการฯ คือสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ทำในการขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย³⁰ และจัดสรรทุนสำหรับต่อยอดผลงานที่อยู่ในบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยเพื่อให้การพัฒนาผลงานสิ่งประดิษฐ์ได้อย่างมีคุณภาพตามมาตรฐานที่เหมาะสม สามารถส่งมอบให้เอกชนไปผลิตเชิงพาณิชย์ และขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทยได้ ในระยะต่อไป

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

ในการดำเนินมาตรการบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย ได้กำหนดกรอบความหมาย “สิ่งประดิษฐ์ไทย” ให้มีความหมายในกรอบของการเป็นผลงานวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น แต่อาจยังไม่จำเป็นต้องผ่านได้การรับรองมาตรฐาน/คุณภาพ และอาจอยู่ในช่วงการทดสอบเพื่อให้ได้การรับรองมาตรฐาน/คุณภาพ/ข้อกำหนดเบื้องต้น เพื่อให้พร้อมสำหรับการนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ต่อไป ทั้งนี้ผลงานดังกล่าวอาจถ่ายทอดสู่ภาคเอกชนแล้วหรือไม่ก็ได้ โดยสามารถแบ่งประเภทของสิ่งประดิษฐ์ ออกได้เป็น 3 ประเภท คือ (1) รายการที่กำลังอยู่ระหว่างการทำวิจัยและพัฒนาต้นแบบ (2) รายการที่อยู่ระหว่างการทดสอบเพื่อใช้งานจริง และ (3) รายการที่มีการผลิตและพร้อมจำหน่ายเชิงพาณิชย์แล้วแต่หาว่ายังไม่ได้ผ่านการทดสอบมาตรฐานรับรอง

²⁹ นายกรัฐมนตรี พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา คำสั่งที่ 34/2558 ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558

³⁰ คณะกรรมการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ (คพน.) ในการประชุมครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 8 มกราคม 2559

หลักเกณฑ์สำคัญของการขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย มีดังนี้

(1) ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ขอขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย ต้องเป็นผลมาจากการวิจัยหรือการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญโดยบุคคลธรรมดาที่เป็นสัญชาติไทย สถาบันวิจัยไทย สถาบันการศึกษาไทย ภาคเอกชนไทย หรือรัฐวิสาหกิจไทย

(2) ผู้ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย ต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลไทยภาครัฐ หรือภาคเอกชน

ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย มีดังนี้

(1) นักวิจัย/นักประดิษฐ์ ส่งคำขอขึ้นทะเบียนสิ่งประดิษฐ์ไทย (2) วช. กลั่นกรองผลงานเบื้องต้นตามเกณฑ์ที่กำหนด (3) คณะทำงานพิจารณาผลงานสิ่งประดิษฐ์ในบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยโดยแต่งตั้งจากกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาต่าง ๆ จะจัดลำดับสิทธิประโยชน์ของผลงานในบัญชีและกำหนดสถานะของสิ่งประดิษฐ์ (4) คณะทำงานพัฒนาระบบบริหารจัดการสิ่งประดิษฐ์ไทยจะตรวจสอบคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ (5) คณะทำงานกำหนดความต้องการของภาครัฐที่ใช้นวัตกรรมไทยจะพิจารณาเพื่อรับรอง (6) คณะอนุกรรมการกำหนดความต้องการของภาครัฐที่ใช้นวัตกรรมไทยจะให้ความเห็นชอบ และ (7) สำนักงบประมาณประกาศ “บัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย”

ในการกลั่นกรองผลงานที่จะขอขึ้นทะเบียนคณะทำงานฯ ที่แต่งตั้งโดย วช. และมาจากสาขาวิชาการต่างๆ จะพิจารณาเงื่อนไข โดยผลงานต้องอยู่ในสถานะข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

สถานะที่ 1 สิ่งประดิษฐ์ที่ต้องมีการพัฒนาต่อยอด กล่าวคือ สิ่งประดิษฐ์ที่มีต้นแบบและอยู่ระหว่างการทดสอบเพื่อใช้งาน หรือผลิตกับพร้อมจำหน่าย หรือให้บริการเชิงพาณิชย์แล้ว หรือได้รับมาตรฐานบังคับ หรือมาตรฐานสมัครใจรับรอง แต่ยังไม่ได้มาตรฐานสากล และมีหน่วยงานเอกชนรับไปผลิต

สถานะที่ 2 เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มีโอกาสซื้อขายได้ กล่าวคือ เป็นต้นแบบที่สามารถนำไปทดสอบภาคสนามและผลิต หรือพร้อมที่จะจำหน่าย เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานและผ่านการตรวจสอบคุณภาพ รวมทั้งผ่านความเห็นชอบจากคณะผู้ทรงคุณวุฒิที่ วช. แต่งตั้ง

กรณีผลงานเข้าสู่สถานะที่ 1 จะถูกส่งไปที่คณะทำงานพัฒนาระบบบริหารจัดการเพื่อพิจารณาจัดสรรทุนอุดหนุนเพื่อพัฒนาต่อยอด โดยหลักเกณฑ์การจัดสรรทุนเพื่อพัฒนาผลงานในบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย มีดังนี้

(1) สิ่งประดิษฐ์ที่มีต้นแบบ

(2) สิ่งประดิษฐ์ที่สามารถจดทรัพย์สินทางปัญญาได้หรืออยู่ระหว่างยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญา มีรายงานการตรวจสอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา (Patent Search)

(3) สิ่งประดิษฐ์ “ที่มีความต้องการ” ตรงตามคำของบประมาณของสำนักงบประมาณ และ/หรือความต้องการจากการสำรวจของคณะทำงานฯ

(4) สิ่งประดิษฐ์ที่มีบริษัทเอกชนสนใจนำไปลงทุนผลิต

กรณีผลงานเข้าสู่สถานะที่ 2 จะถูกเข้าสู่ขั้นตอนของกรมบัญชีกลาง ต่อไป

สิทธิประโยชน์ สำหรับผลงานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งประดิษฐ์ไทยแล้ว และสิทธิประโยชน์ของมาตรการฯ ได้แก่ (1) มีสิทธิ์ที่จะได้รับการส่งเสริมงบประมาณการวิจัยจากเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) เป็นลำดับแรก ทั้งนี้ กรณีผู้ยื่นขอขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยเป็นภาคเอกชน ให้ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ หรือสถาบันการศึกษาไทย เพื่อขอรับการสนับสนุนทุนวิจัยในการต่อยอดสิ่งประดิษฐ์จนกว่าจะสามารถขึ้นทะเบียนในบัญชีนวัตกรรมไทยได้ (2) หน่วยงานเอกชนที่ว่าจ้างให้ทำวิจัย สามารถใช้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อการวิจัย พัฒนา และ

นวัตกรรม โดยนำค่าใช้จ่ายที่ว่าจ้างมาลดหย่อนภาษีได้ 300% (3) หน่วยงานที่บริจาคเงินเข้ากองทุนที่มีการกิจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ตามที่กระทรวงการคลังกำหนด ซึ่งประสงค์จะพัฒนานวัตกรรมไทย ให้สามารถได้รับการลดหย่อนภาษีได้ 200% และ (4) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) สนับสนุนการให้สิทธิพิเศษผ่านโครงการต่าง ๆ ของสำนักงานฯ แก่รายการที่ขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย และ (5) การจัดซื้อจัดจ้างด้วยกรณีพิเศษของหน่วยงานรัฐสามารถครอบคลุมถึงผลงานในบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย³¹ ซึ่งส่วนราชการสามารถตั้งงบประมาณจัดซื้อจัดจ้างได้

โดยรวมแล้ว บัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยเป็นการขึ้นทะเบียนผลงานที่มีศักยภาพที่จะต่อยอดไปสู่การขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย โดยมีกลไกในการสนับสนุนเพื่อให้เกิดการยกระดับสิ่งประดิษฐ์ไปสู่การขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรม

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

ตารางที่ 2.49 แสดงผลการดำเนินงานการขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา (2559-2563) ในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา มีผลงานที่ยื่นขอขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ทั้งสิ้น 515 ผลงาน และได้รับอนุมัติให้ขึ้นทะเบียนจำนวน 130 ผลงาน คิดเป็น 25.2% ของผลงานที่ยื่นเข้ามาทั้งหมด ส่วนมากที่ตกไปเนื่องจากเป็นผลงานที่ยังอยู่ในช่วงต้นของระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี ยังไม่ได้รับการทดสอบมาตรฐานโดยทั่วไป และ/หรือมีความเป็นไปได้น้อยที่จะนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์

จาก 130 ผลงานที่ขึ้นทะเบียน มีจำนวน 52 รายการที่ได้รับทุนสนับสนุนการพัฒนามาตรฐานสิ่งประดิษฐ์ คิดเป็น 40% ของผลงานที่ขึ้นทะเบียนทั้งหมด ทั้งนี้ ด้วยเงื่อนไขการให้ทุนสนับสนุนที่ต้องให้สิ่งประดิษฐ์เกิดผลในเชิงพาณิชย์จริง และต้องมีเอกชนรับไปพัฒนาต่อทำให้เจ้าของผลงานที่ขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ส่วนมากไม่ยื่นขอรับทุนสนับสนุน และทำให้มีเพียง 41 จาก 130 ผลงาน (31.5%) ที่ถูกส่งต่อไปขอรับการพิจารณาขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรม

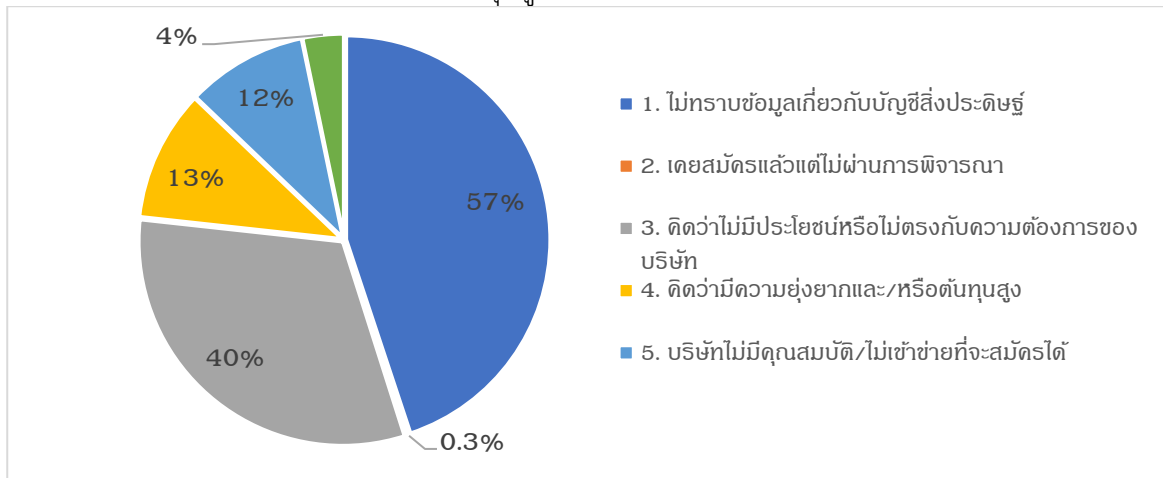
ตารางที่ 2.49: ผลการดำเนินงานขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย 2559-2563 (ณ วันที่ 15 ตุลาคม 2563)

ข้อความ	จำนวน
จำนวนผลงานที่ยื่นขอขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์	
สาขาการเกษตร (83)	
สาขาการแพทย์ (168)	515
สาขาคมนาคม (15)	
สาขาความมั่นคง (18)	
สาขาอื่นๆ (231)	
จำนวนผลงานที่ได้รับอนุมัติให้ขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์	130
จำนวนผลงานในบัญชีสิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับอนุมัติทุนสนับสนุนพัฒนามาตรฐานสิ่งประดิษฐ์	52
จำนวนผลงานจากบัญชีสิ่งประดิษฐ์ที่ยื่นขอขึ้นบัญชีนวัตกรรม	41
งบประมาณในการสนับสนุนทุน(พัฒนามาตรฐานสิ่งประดิษฐ์) (บาท)	262,140,000
งบประมาณที่ใช้จริงในการสนับสนุนทุน(พัฒนามาตรฐานสิ่งประดิษฐ์) (บาท)	223,824,000

ที่มา: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

³¹ คพน. ในการประชุมครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 8 มกราคม 2559

ภาพที่ 2.43: สาเหตุที่ผู้ประกอบการไม่เข้าร่วมมาตรการ



ที่มา: คณะผู้วิจัย

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับประโยชน์จากการใช้มาตรการนี้พบว่าผู้ประกอบการที่เคยใช้มาตรการนี้คิดว่าประโยชน์จากโครงการไม่ได้อยู่ในระดับสูงมากนัก โดยค่าเฉลี่ยของประโยชน์แต่ละด้านอยู่ในระดับ 3.37 – 3.62 จากค่าคะแนนเต็ม 5 คะแนนที่ค่อนข้างน้อยคือ การขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยทำให้บริษัทได้ประโยชน์จากการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งเป็นไปได้ว่าหลายผลงานที่ขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์แต่ไม่ได้รับการพัฒนาต่อยอดไปจนถึงการเป็นนวัตกรรม ไปจนถึงการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

ตารางที่ 2.50: ประโยชน์ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย
1. การขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อยอดขาย หรือ การขยายตลาด	3.375
2. การขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยช่วยพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท	3.625
3. การขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยทำให้บริษัทได้ประโยชน์จากการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ	3.313
4. กระบวนการขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน และใช้ทรัพยากรต่ำ (เช่น เวลา บุคลากร เงิน)	3.375

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของประโยชน์ที่ได้รับ 1-5 (1 = ได้รับประโยชน์น้อยที่สุด / 5 = ได้รับประโยชน์มากที่สุด)

ที่มา: คณะผู้วิจัย

4. ผลการดำเนินงานและประเด็นที่ควรพัฒนา/ต่อยอด

(1) ความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตและผู้วิจัย

ความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตและผู้วิจัยมีความสำคัญมากต่อการนำผลงานมาขอขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ เนื่องจากเงื่อนไขสำคัญอย่างหนึ่งของการขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์นั้นคือ ผลงานจะต้องมีแนวโน้มที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ ดังนั้น ความร่วมมือระหว่างผู้ผลิต(ภาคเอกชน)กับนักวิจัยตั้งแต่เริ่มกระบวนการวิจัย การวางโจทย์วิจัยร่วมกันบนฐานของเป้าหมายการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ รวมถึงความตกลงในผลประโยชน์/ทรัพย์สินทางปัญญาที่จะเกิดขึ้น จึงมีผลต่อการขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์และต่อยอดไปสู่การขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมอีกด้วย นอกจากนี้ พบว่าผลงานที่ขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์แต่ไม่มีการขอทุนหรือไม่ผ่านการพิจารณาทุนเพื่อทำมาตรฐานนั้น ส่วนมากเป็นผลงาน(ของมหาวิทยาลัย)ที่ไม่มีเอกชนแสดงความจำนงค์รับไปต่อยอดต่อยอดเชิงพาณิชย์

เหตุผลของการไม่รับไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ดังกล่าวมีหลายประการ เช่น 1. ต้นทุนในการขยายขนาดการผลิต (Upscale) สิ่งประดิษฐ์/ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ค่อนข้างสูง ภาคเอกชนจึงไม่กล้าลงทุนเนื่องจากมีความเสี่ยงมาก 2. เอกชนมองว่าสิ่งประดิษฐ์ไม่อาจไม่เป็นที่ต้องการของตลาด หรือ 3. สิ่งประดิษฐ์มีแนวโน้มที่จะมีปัญหาด้านการขอรับรองมาตรฐาน

ด้วยเหตุนี้ ความร่วมมือระหว่างเอกชนกับผู้วิจัยตั้งแต่เริ่มพัฒนาสิ่งประดิษฐ์จึงมีความสำคัญมาก ในแง่ที่ภาครัฐควรแสดงบทบาทเป็นเจ้าภาพประสานความร่วมมือของสองฝ่าย นอกจากนี้ สำหรับผลงานที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้แล้ว ภาครัฐอาจทำหน้าที่ส่งเสริมให้เกิดการรับไปต่อยอดโดยภาคเอกชน ซึ่งอาจทำได้โดยการประชาสัมพันธ์ผลงานให้มากขึ้น ไปจนถึงการเพิ่มทุนสนับสนุนการต่อยอดเชิงพาณิชย์ของภาคเอกชน

(2) ความเป็นเจ้าของในผลงาน

อุปสรรคอย่างหนึ่งในการต่อยอดผลงานที่ขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์คือ “ความเป็นเจ้าของในผลงาน” ทั้งนี้เนื่องจากเงื่อนไขสำคัญในการขอรับทุนสนับสนุนจาก วช. เพื่อทำมาตรฐานนั้น ผลงานที่ขอรับทุนจะต้องมีภาคเอกชนแสดงเจตจำนงค์ที่จะนำผลงานไปต่อยอดใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ในแง่ที่ ภาคเอกชนมักจะมองว่าเมื่อเอกชนนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ ก็ควรที่จะเป็นเจ้าของผลงานที่นำไปต่อยอดนั้น อย่างไรก็ตาม ข้อสัญญาการรับทุนของ วช. จะระบุให้สิทธิดังกล่าวตกเป็นของผู้ให้ทุน เงื่อนไขข้อนี้ทำให้เอกชนลังเลที่จะนำผลงานไปต่อยอด

ในความเป็นจริง การให้ทุนสนับสนุนของ วช. มุ่งเน้นในเรื่องของการทำให้ผลงานสิ่งประดิษฐ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน ไม่ได้เป็นการให้ทุนเพื่อการสร้างต้นแบบ การระบุสัญญาเรื่องความเป็นเจ้าของโดยผู้ให้ทุน จึงกลายเป็นอุปสรรคของมาตรการบัญชีสิ่งประดิษฐ์ ทั้งจากมุมมองของต้นสังกัดของนักวิจัย/นักประดิษฐ์ และภาคเอกชน

นอกจากนั้น ยังมีอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการรับรองสิทธิประโยชน์ของการลงทุนเพื่อพัฒนามาตรฐานของผลงาน โดยถึงแม้ว่างบประมาณที่เอกชนลงทุน/ร่วมลงทุนในการพัฒนาผลงานให้ได้มาตรฐานจะมีสิทธิที่จะได้รับการลดหย่อนภาษี 200% ตามมาตรการลดหย่อนภาษีสำหรับการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ แต่ในทางปฏิบัติ มีระบบการตรวจสอบที่ค่อนข้างซับซ้อน ทำให้ภาคเอกชนมองว่าเป็นภาระในการที่จะลงทุน ในแง่ที่ การทำให้กระบวนการตรวจสอบเป็นมาตรฐาน มีความชัดเจน และรวดเร็ว น่าจะเพิ่มแรงจูงใจให้ภาคเอกชนลงทุนในการพัฒนามาตรฐานผลงานมากขึ้น

(3) ข้อจำกัดด้านตลาด

นักวิจัย/นักประดิษฐ์ มักจะไม่ทราบรายละเอียดว่าการนำผลงานเข้าสู่ตลาดเพื่อให้เกิดการขยายผลในเชิงพาณิชย์นั้น จะต้องผ่านมาตรฐานอะไรบ้าง ทำให้หลายผลงานไม่สามารถที่จะเข้าถึงตลาดได้ เนื่องจากติดปัญหาด้านมาตรฐาน หลายผลงานต้องใช้งบประมาณและเวลาเพิ่มขึ้นเพื่อที่จะทำได้ตามมาตรฐานก่อนออกสู่ตลาด ทำให้เกิด “สภาวะคอขวด” ของผลงานจำนวนมากที่ค้างอยู่ในบัญชีและไม่สามารถออกสู่ตลาดได้ ดังนั้นสิ่งที่ควรดำเนินการควบคู่กันไปคือ การให้ข้อมูลที่จำเป็นและครบถ้วนหรือมีกลไกอำนวยความสะดวกในการรับรองมาตรฐาน ที่ช่วยลดระยะเวลา ความยุ่งยาก และต้นทุนของเจ้าของผลงานในการรับรองมาตรฐานผลงาน

เนื่องจากผลงานที่ขอขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย เจ้าของผลงานจะมีเป้าหมายนำขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทยด้วย เพื่อเพิ่มโอกาสการเข้าถึงจัดซื้อจัดจ้างจากส่วนราชการ อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติความต้องการจัดซื้อจัดจ้างหน่วยงานรัฐกลับกระจุกในกลุ่มสินค้าบางรายการ เช่น กลุ่มยาและเวชภัณฑ์ หลายรายการที่ขึ้นบัญชีไว้จึงไม่ได้รับการจัดซื้อจัดจ้าง ทำให้ไม่สามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่เชิงพาณิชย์ได้อย่างแท้จริง

นอกจากนี้ บัญชีสิ่งประดิษฐ์หลายรายการขึ้นทะเบียนไว้ แต่ก็ไม่ได้มีการพัฒนาไปสู่การขึ้นบัญชिनวัตกรรม ซึ่งอาจเป็นเพราะเจ้าของผลงานขาดแรงจูงใจในการพัฒนาต่อยอด มองว่ากระบวนการต่อยอดค่อนข้างยุ่งยาก และไม่คุ้มที่จะลงทุน ด้วยเหตุนี้ ควรมีมาตรการเสริมในการสนับสนุน เช่นการคัดเลือกผลงานที่โดดเด่นมาให้การสนับสนุนและผลักดันให้ถึงตลาด เพื่อเป็นตัวอย่างให้กับเจ้าของผลงานอื่นๆ ได้ชัดเจนว่าการขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์นั้นจะได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม

มาตรการที่ 29

มาตรการและโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.)

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

ปัจจุบันประเทศไทยจำเป็นต้องเร่งขับเคลื่อนประเทศด้วยการพัฒนางานวิจัยทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของบริบทโลกตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และเป้าหมายประเทศไทย 4.0 ดังนั้น การสร้างและพัฒนาบุคลากรวิจัยจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศไทยให้สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ในปี พ.ศ.2555 เริ่มโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ที่เน้นสนับสนุนการวิจัยเพื่อสร้างนักวิจัยระดับปริญญาโทและปริญญาเอกรวมทั้งพัฒนาบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม ด้วยโจทย์วิจัยจากความต้องการของภาคอุตสาหกรรมสู่การแก้ปัญหา เพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการผลิต การแข่งขัน การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ และการทำให้เกิดการพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีของประเทศ ตลอดจนสร้างเครือข่ายความร่วมมือการทำงานวิจัยระหว่างนักวิจัยในภาคการศึกษาและนักวิจัยในภาคอุตสาหกรรม

ต่อมา พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มีหน้าที่และอำนาจเกี่ยวกับการส่งเสริมและสนับสนุนพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและนวัตกรรม และ วช. จึงได้รับโอนโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกประจำปีงบประมาณ 2563 จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งเปลี่ยนเป็นสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ให้การสนับสนุนทุนหลายรูปแบบ ดังนี้

(1) ทุนผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอกเพื่ออุตสาหกรรมเป็นการให้ทุนการศึกษาวิจัยสนับสนุนการศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกในหลักสูตรปกติ (เวลาราชการ) ซึ่งผู้ที่ได้รับการสนับสนุนสามารถศึกษาวิจัยได้เต็มเวลาด้วยโจทย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหรือทำการศึกษาวิจัยเพื่อแก้ปัญหาให้ภาคอุตสาหกรรม โดยการร่วมให้ทุนของ สกว. และภาคอุตสาหกรรม

(2) ทุนเสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม (Supporting Research Funds for Industry) (SuRF) เป็นทุนวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการทำงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของภาคอุตสาหกรรมการยกระดับงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม (translation research) และการสร้างนวัตกรรมภายในประเทศโดยเน้นประเด็นปัญหาความต้องการหรือโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมไทย ทั้งนี้ รูปแบบของทุนเสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม (SuRF) จะเป็นการร่วมสนับสนุนระหว่าง สกว. กับภาคอุตสาหกรรม ในสัดส่วนที่เท่ากันและภาคอุตสาหกรรมเป็นผู้เสนอโจทย์วิจัยโดยทีมวิจัยประกอบด้วยอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและหรือนักวิจัยจากภาครัฐเป็นนักวิจัยหลักและนักวิจัยจากภาคเอกชน (ถ้ามี) โดยนักวิจัยหลักต้องมีคุณสมบัติตามที่ สกว. กำหนด

(3) ทุนนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมหรือ (Industrial Academic Research Fellowship Program) (IRF) เป็นทุนวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้แก่นักวิจัยที่สำเร็จการศึกษาใหม่สามารถใช้เวลาอย่างเต็มที่ในการเรียนรู้ระบบการทำงานของภาคอุตสาหกรรมและประยุกต์งานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมโดยมีอาจารย์หรือนักวิจัยอาวุโสจากภาครัฐเป็นพี่เลี้ยงซึ่งเป็นวิธีการที่จะช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์

วิศวกรรมศาสตร์และประเด็นปัญหาจากการดำเนินงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกทั้งยังทำให้เกิดประโยชน์ทั้งกับวงการวิชาการเนื่องจากเกิดองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับการพัฒนากระบวนการผลิต/ผลิตภัณฑ์ใหม่ และกับวงการอุตสาหกรรมเนื่องจากสามารถเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในการผลิตจริงและสามารถค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาและพัฒนากระบวนการผลิตได้อย่างรวดเร็วและดีขึ้น ทั้งนี้ มี 2 รูปแบบของทุนนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (IRF) แบบแรกเป็นการร่วมสนับสนุนทุน 3 ฝ่ายอันได้แก่ สกว. มหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยของรัฐ และภาคอุตสาหกรรม ในด้านเงินสนับสนุนและองค์ความรู้ต่อยอดโดยนักวิจัยจะทำงานประสานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมผ่านการแนะนำช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือนักวิจัยอาวุโสในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของภาคอุตสาหกรรมโดยนักวิจัยหลักต้องมีคุณสมบัติตามที่ สกว. กำหนด แบบที่สองของทุนนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (IRF) อยู่ภายใต้โครงการ Talent Mobility จะเป็นการร่วมสนับสนุนทุน 3 ฝ่ายอันได้แก่ สกว. สวทช. และภาคอุตสาหกรรมในด้านเงินสนับสนุนและองค์ความรู้ต่อยอดโดยนักวิจัยจะทำงานประสานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมผ่านการแนะนำช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือนักวิจัยอาวุโสในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของภาคอุตสาหกรรมโดยนักวิจัยหลักต้องมีคุณสมบัติตามที่ สกว. และ สวทช. กำหนด

(4) ทุนวิจัยและนวัตกรรมเพื่อกิจการขนาดเล็กและขนาดย่อม (Research and Innovation fund for Small scale Enterprise) (RISE) เป็นทุนสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมแก่โครงการที่เป็นโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม โดยกิจการขนาดเล็กและขนาดย่อม อาทิ วิสาหกิจชุมชน กลุ่มสหกรณ์ กิจการเพื่อสังคม หรือ สถานประกอบการที่มีทุนจดทะเบียน รูปแบบทุนวิจัยและนวัตกรรมเพื่อกิจการขนาดเล็กและขนาดย่อม (RISE) เป็นการร่วมสนับสนุนกันระหว่าง สกว. และ สนช. โดยผู้ประกอบการเจ้าของโจทย์วิจัยต้องร่วมสนับสนุนงบประมาณ (In cash) ในแต่ละโครงการ ภายในระยะเวลา 1-2 ปี

ซึ่งหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกโครงการต่าง ๆ จะเน้นความเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

(1) โจทย์วิจัยที่มาจากภาคอุตสาหกรรมหรือเพื่อแก้ปัญหาที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการคำตอบอาจเป็นการพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการผลิต ซึ่งมีวัตถุประสงค์ชัดเจน

(2) ระดับความสนใจต่อโครงการวิจัยที่เสนอขอทุนของภาคอุตสาหกรรมหรือผู้ประกอบการ

(3) มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ หรือผลกระทบด้านอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการทำวิจัย

(4) ศักยภาพในการสร้างความเข้มแข็งต่อภาคอุตสาหกรรมและการสร้างผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ

(5) มีความลึกซึ้งของงานวิจัยที่เหมาะสมกับระดับการศึกษา

(6) ระเบียบวิธีวิจัย ขอบเขตการวิจัยและแผนการทำงานที่มีความเหมาะสม

(7) ต้องมีนักศึกษาผู้ช่วยวิจัยที่จะทำการศึกษาวิจัย

(8) ไม่เป็นโครงการที่ได้รับทุนอื่นใดที่ขัดกับหลักเกณฑ์ของ สกว. และ

(9) ทุนระดับปริญญาเอก ต้องไม่เป็นโครงการที่เสนอขอทุนกับโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.)

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) แบ่งการให้ทุนออกเป็น 5 ประเภท

1) ทุนปริญญาโท สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับผู้ประกอบการสนับสนุนทุน สร้างนักวิจัยวุฒิ ป.โท ตอบโจทย์วิจัยอุตสาหกรรม ภายใต้โครงการ พวอ. ค่าใช้จ่ายประจำเดือนนักศึกษา เดือนละ 8,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการวิจัย 120,000 – 218,000 บาท ขึ้นอยู่กับสัดส่วนการร่วมให้ทุนของผู้ประกอบการค่าบำรุง

การศึกษา ตามจ่ายจริง แต่ไม่เกินปีละ 60,000 บาท ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการละ 30,000 บาท ผู้ประกอบการเล็งกร่วมให้ทุนได้ตั้งแต่ 10% ถึง 50% การจัดสรรผลประโยชน์จากงานวิจัย จะขึ้นอยู่กับสัดส่วนการร่วมให้ทุนและหากสนับสนุนถึง 50% จะได้เป็นเจ้าของสิทธิร่วมด้วย

2) ทุนปริญญาเอก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สวก.) ร่วมกับผู้ประกอบการสนับสนุนทุน สร้างนักวิจัยวุฒิ ป.โท ตอบโจทย์วิจัยอุตสาหกรรม ภายใต้โครงการ พวอ. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำวิจัยในต่างประเทศ ค่าใช้จ่ายผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศเดินทางมาไทย

3) ทุนเสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม (Supporting Research Funds for Industries) (SuRF) สกว. ร่วมกับผู้ประกอบการสนับสนุนสร้างงานวิจัยพร้อมใช้ในภาคการผลิตด้วยทุน SuRF ภายใต้โครงการ พวอ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สวก.) สนับสนุนเงินทุนได้สูงสุด 5 ล้านบาท ในระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี ผู้ประกอบการจะได้เป็นเจ้าของสิทธิร่วมในผลงานวิจัย โดยจากแต่ละฝ่ายร่วมกันสนับสนุนเงินทุนร้อยละ 50 ผลลัพธ์ที่ได้อาจเป็นสิทธิบัตร (Patent) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) และการขยายการผลิต (Scale-up) หมดค่าใช้จ่ายค่าครุภัณฑ์ ไม่เกิน 50% ของงบประมาณทั้งหมดค่าบำรุงสถาบัน ไม่เกิน 10% ของงบประมาณที่หักค่าครุภัณฑ์และค่าบำรุงสถาบันแล้ว หรืออัตราไม่เกิน 1:11 ของงบประมาณที่หักค่าครุภัณฑ์แล้วค่าจ้าง/ค่าตอบแทน ไม่เกิน 30% ของงบประมาณที่หักค่าครุภัณฑ์และค่าบำรุงสถาบันแล้ว ค่าวัสดุ ค่าใช้สอย และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

4) ทุนนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (Industrial-academic Research Fellowship Program) (IRF) สกว. และมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานรัฐร่วมกับผู้ประกอบการสนับสนุนสร้างงานวิจัยพร้อมใช้ในภาคการผลิตโดยนักวิจัยที่สำเร็จการศึกษาแล้วไม่เกิน 5 ปี ทำงานวิจัยเต็มเวลาด้วยทุน IRF ภายใต้โครงการ พวอ. ผู้ประกอบการสนับสนุนเงินทุน 50% สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สวก.) และมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานรัฐสนับสนุนฝ่ายละ 25% ผลลัพธ์ที่ได้อาจเป็นสิทธิบัตร (Patent) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) และการขยายการผลิต (Scale-up) หมดค่าใช้จ่ายค่าตอบแทนนักวิจัย กรณี วุฒิปริญญาโท 25,000 บาท ต่อเดือน วุฒิปริญญาเอก 45,000 บาท ต่อเดือน ค่าใช้จ่ายในการวิจัย กรณี วุฒิปริญญาโท 200,000 บาท ต่อปี วุฒิปริญญาเอก 330,000 บาท ต่อปี ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษาหรือนักวิจัยอาวุโส 30,000 บาท ต่อปี

5) ทุนวิจัยและนวัตกรรมเพื่อกิจการขนาดเล็กและขนาดย่อม (Research and Innovation fund for Small scale Enterprise) (RISE) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สวก.) และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ร่วมกับผู้ประกอบการรายย่อยที่มีทุนจดทะเบียนไม่เกิน 1 ล้านบาทสนับสนุนสร้างงานวิจัยพร้อมใช้ในภาคการผลิตด้วยทุน RISE ภายใต้โครงการ พวอ. ผู้ประกอบการสนับสนุนเงินทุน 50% สกว. และ สนช. สนับสนุนรวมกัน 75% โดยที่ สกว. และ สนช. จะไม่ถือสิทธิในผลงานวิจัย ผลลัพธ์ที่ได้อาจเป็นสิทธิบัตร (Patent) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) และการขยายการผลิต (Scale-up) ค่าครุภัณฑ์ ไม่เกิน 50% ของงบประมาณทั้งหมด ค่าบำรุงสถาบัน ไม่เกิน 10% ของงบประมาณที่หักค่าครุภัณฑ์และค่าบำรุงสถาบันแล้ว หรืออัตราไม่เกิน 1:11 ของงบประมาณที่หักค่าครุภัณฑ์แล้วค่าจ้าง/ค่าตอบแทน ไม่เกิน 30% ของงบประมาณที่หักค่าครุภัณฑ์และค่าบำรุงสถาบันแล้ว ค่าวัสดุ ค่าใช้สอย และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ข้อกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษา/นักวิจัยอาวุโส มีดังนี้ (1) ต้องเป็นผู้ที่พำนักอยู่ในประเทศไทย (2) มีความรู้ความสามารถในสาขาที่ขอรับทุน (3) มีประสบการณ์การวิจัยในช่วง 3 อย่างต่อเนื่อง (หรือ 5 ปี) โดยมีผลงานวิจัยที่ดี (4) หลักฐานที่ได้ส่งมาในขั้นตอนการสมัคร เช่น วารสารผลงานตีพิมพ์วิชาการระดับนานาชาติหรือ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (5) หากเคยได้ทุนรับวิจัยของ สกว. จะต้องมีการดำเนินการที่ดี (6) สามารถรับผิดชอบงานวิจัยและดูแล

นักศึกษาในการส่งรายงานความก้าวหน้า รายงานการเงิน รายงานฉบับสมบูรณ์ (7) ผลงานอื่น ๆ จนกว่าจะปิดโครงการตามที่ระบุไว้ในสัญญาเงินทุน (8) สามารถประสานงานกับผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของโจทย์วิจัยจนกว่าจะปิดโครงการ (9) มีเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างเพียงพอสามารถดูแลนักศึกษาผู้ช่วยวิจัยได้จนกว่าจะปิดโครงการ และ (10) ไม่เป็นผู้ได้รับการสนับสนุนจาก สกว. และมีโครงการที่อยู่ระหว่างดำเนินการวิจัยเกินกำหนดตั้งนี้ทุนระดับปริญญาโท ต้องเป็นผู้ที่รับทุน พวอ. ระดับปริญญาโทและเอก รวมกันไม่เกิน 10 ทุน ทุนระดับปริญญาเอก ต้องเป็นผู้ที่รับทุน พวอ.และคปก.ระดับปริญญาเอกรวมกันไม่เกิน 5 ทุน

ข้อกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาผู้ช่วยวิจัย มีดังนี้ (1) เป็นผู้มีสัญชาติไทย อายุไม่เกิน 40 ปี (2) สามารถศึกษาวิจัยได้เต็มเวลาในขณะที่รับทุน พวอ. (3) หากเคยได้รับทุนวิจัยของ สกว. จะต้องไม่ผลการดำเนินการที่ดี (4) ผลการศึกษา (5) ผลงานการประชุมวิชาการ (Proceedings) (6) ไม่เป็นผู้ที่รับทุนอื่นใดที่ขัดกับเกณฑ์ของ สกว. (7) สามารถรับผิดชอบการศึกษาวิจัยจนกว่าจะปิดโครงการตามที่ระบุไว้ในสัญญาเงินทุน (8) สามารถประสานงานกับผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของโจทย์วิจัยจนกว่าปิดโครงการ และ (9) สำหรับทุนระดับปริญญาเอก ไม่เป็นผู้ที่รับทุนโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.)

ข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้ประกอบการ มีดังนี้ (1) สถานประกอบการต้องเป็นนิติบุคคลที่อยู่ในประเทศไทย (2) สถานประกอบการต้องร่วมทุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของทุนวิจัย (ในรูป in-cash) (3) สถานประกอบการมีความพร้อมสามารถสนับสนุนในด้านอื่นๆเช่นกำลังคนเครื่องมืออุปกรณ์หรือสถานที่ในการทำวิจัยได้ และ (4) มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย

เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา/ปิดโครงการ มีดังนี้ (1) นักศึกษาต้องมีผลงานจากการศึกษาวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ตามที่ระบุไว้ในสัญญาเงินทุน และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับทิศทางการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้แทนจาก อุตสาหกรรมเจ้าของโจทย์ สกว. และผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนดำเนินงานจบการศึกษากับมหาวิทยาลัยต้นสังกัด (2) นักศึกษาต้องสอบวิทยานิพนธ์ผ่านตามระเบียบของมหาวิทยาลัยที่ศึกษา (3) นักศึกษาต้องมีผลงานจากการศึกษาวิจัย ดังนี้ ระดับปริญญาโท ต้องมีผลงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น โดยเป็นวารสารวิชาการระดับนานาชาติในฐานข้อมูลที่ สกว. ยอมรับ หรือวารสารวิชาการระดับชาติในฐานข้อมูลที่ สกว. ยอมรับ หรือ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร หรือ คำขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (ที่ได้รับเลขคำขอแล้ว) หรือ ผลงานตีพิมพ์ในเอกสารที่สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (proceedings) ที่ได้นำเสนอแบบปากเปล่า (Oral Presentation) ระดับปริญญาเอก ต้องมีผลงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น โดย ชิ้นที่ 1 ต้องเป็นวารสารวิชาการระดับนานาชาติในฐานข้อมูลที่ สกว. ยอมรับ ชิ้นที่ 2 ต้องเป็นวารสารวิชาการระดับนานาชาติ หรือ วารสารวิชาการระดับชาติ ที่ สกว. ยอมรับ หรือ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร หรือ คำขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (ที่ได้รับเลขคำขอแล้ว) และ (4) หากนักศึกษาผู้ช่วยวิจัยไม่สามารถศึกษาจนสำเร็จการศึกษาและไม่มีผลงานที่อุตสาหกรรมจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยไม่มีเหตุผลอันสมควร นักศึกษาผู้ช่วยวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาต้องชดใช้ทุนที่ได้รับทั้งหมด

เงื่อนไขหลังจบการศึกษา มีดังนี้ (1) นักศึกษาผู้ช่วยวิจัยเมื่อสำเร็จการศึกษาจะไม่ขอผูกมัดในการทำงานชดใช้ทุนในภาครัฐ เนื่องจาก พวอ. มีวัตถุประสงค์ในการผลิตนักวิจัยแก่ภาคอุตสาหกรรม (2) นักศึกษาผู้ช่วยวิจัยเมื่อสำเร็จการศึกษาต้องทำงานในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าระยะเวลาที่ได้รับทุน หากไม่ปฏิบัติตามนี้ จะต้องชดใช้เป็นเงินจำนวน 2 เท่าของทุนที่ได้รับไป และ (3) นักศึกษาผู้ช่วยวิจัยจะต้องรายงานสถานการณ์ทำงานหลังสำเร็จการศึกษาให้แก่ พวอ. เป็นระยะ

และเงื่อนไขการปิดโครงการสำหรับทุนวิจัยและนวัตกรรมเพื่อกิจการขนาดเล็กและขนาดย่อม มีดังนี้ (1) ได้รับผลลัพธ์การดำเนินงานวิจัยอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้ (1.1) สิทธิบัตร (Patent) (1.2) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ต้นแบบกระบวนการ (Prototype) (1.3) การขยายขนาดการผลิต (Scale-up) (2) ส่งรายงานการเงินฉบับสมบูรณ์ (3) ส่งรายงานการทำวิจัยฉบับสมบูรณ์ และ (4) ส่งแบบสรุปการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

3. การใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มเป้าหมาย

โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) โดย สกว. เริ่มจากช่วงแรกจัดประเภทการให้ทุนแบบสำหรับนักศึกษาและสำหรับอาจารย์ในมหาวิทยาลัย/สถานศึกษา กรณีนักศึกษา โครงการ พวอ. มีวัตถุประสงค์เพื่อนำโจทย์ในภาคอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นทำการวิจัยมาให้ให้นักศึกษาได้ทำงานต่อยอดจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับต้นแบบในห้องปฏิบัติการหรือขั้น TRL2 ถึง ขั้น TRL4-6 กรณีอาจารย์ โครงการ พวอ. มีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ทำการวิจัยต่อยอด (Translational Research) จากขั้น TRL4-6 ไปสู่ ขั้น TRL7 ขึ้นไป การนำผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ซึ่งต้องเกิดจากความร่วมมือกับภาคเอกชน

เดิมที สกว. มีโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษกซึ่งให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงภาคอุตสาหกรรมที่ไม่เน้นการส่งเสริมสนับสนุนผู้ประกอบการ เมื่อเกิดโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ได้นำมาร่วมเข้ากับการวิจัยต่อยอด ในปี 2557 จึงเกิดทุนเสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม (SuRF) ซึ่งเป็นทุนที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ประกอบการร้อยละ 50 และในปี 2559 จึงเกิดทุนวิจัยและนวัตกรรมเพื่อกิจการขนาดเล็กและขนาดย่อม (RISE) ซึ่งได้รับการสนับสนุนร่วมมือจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) หลังจากนั้น มีการความร่วมมือสนับสนุนในโครงการทุนวิจัยของ Newton Fund เข้ามาร่วมด้วย

โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) สำหรับบัณฑิตนักศึกษาระดับปริญญาเอกในระยะหนึ่งได้ทดลองการให้ทุนวิจัยหลังปริญญาเอก Post-doctoral และต่อมาจึงเปิดรับสมัครเพื่อขอรับทุนนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (IRF) อย่างไรก็ดี ในภาคเอกชน การจ้างนักวิจัยวุฒิปริญญาเอกมีจำนวนไม่มาก การสำรวจพบว่าทุนวิจัยหลังปริญญาเอก Post-doctoral ที่ไม่ได้รับความนิยมเนื่องจากนักศึกษาหลังจบปริญญาเอกยังไม่ต้องการผูกพันระยะยาวกับบริษัทเอกชนรายหนึ่งรายใดทันทีและศูนย์วิจัยในระดับมหาวิทยาลัยมีแนวโน้มต้องการให้นักศึกษาทำงานภารกิจในมหาวิทยาลัยมากกว่าภารกิจในภาคเอกชน

ตารางที่ 2.51 แสดงให้เห็นจุดเด่นของโครงการ พวอ. ทุนแต่ละประเภท

ตารางที่ 2.51: รายละเอียดและจุดเด่นของทุน พวอ. แต่ละประเภท

ประเภททุน	รายละเอียด	จุดเด่นของทุน
ปริญญาโท-เอก	ระดับ ป.โท โครงการ พวอ. สมทบ ทุน มูลค่า 502,000 - 600,000 บาท ระดับ ป.เอก พวอ. ออกทุนเพิ่ม 1.9 - 2.6 ล้าน เงินเดือน ค่าเรียน ค่าวิจัย	ดึงดูดคนเก่ง

ประเภททุน	รายละเอียด	จุดเด่นของทุน
SuRF	โครงการ พวอ. สมทบทุน 50% สำหรับค่าตอบแทน ค่าจ้าง ค่า ครุภัณฑ์ ค่าวัสดุ ค่าใช้สอย	งบวิจัยสูง ได้ครุภัณฑ์หลังวิจัยจบ
IRF	โครงการ พวอ. สนับสนุน 25% มหาวิทยาลัยออกเพิ่ม 25% ป.โท เงินเดือน 25,000 / ป.เอก เงินเดือน 45,000 ค่าวิจัย ป.โท 200,000 /ค่า วิจัย ป.เอก 330,000	เงินเดือนสูง และได้ทดลองงาน

ที่มา: สกว.

ทุนผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอกเพื่ออุตสาหกรรมได้รับความนิยมและได้ผลตอบรับอย่างสูง โดยในระดับปริญญาโทสามารถทำให้ได้รับโจทย์ของภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการ และในระดับปริญญาเอก นักวิจัยได้ทุนสนับสนุนทำงานในต่างประเทศ ดังตารางที่ 2 มีจำนวนโครงการดังกล่าว ที่ได้ช่วยให้ได้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่องกับ นักศึกษาปริญญาโท-เอก ระหว่าง พ.ศ.2556-2562 ในระยะเวลา 7 ปี รวมทั้งสิ้น 1,505 โครงการ ในทางตรงข้าม ทุน เสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม (SuRF) และทุนวิจัยและนวัตกรรมเพื่อกิจการขนาดเล็กและขนาดย่อม (RISE) มี จำนวนโครงการรวมกัน ในระยะเวลารวม 7 ปี เพียง 47 โครงการ

ตารางที่ 2.52: ผลการดำเนินงานโครงการ พวอ.

	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	รวม
งบประมาณที่จัดสรร (ล้านบาท)	186.89	201.05	219.39	250.58	268.46	210.18	128.89	1,465.44
จำนวนโครงการที่ Grant ทุน	269	243	247	203	246	199	145	1,552
จำนวนโครงการทุน ป. โท + ป.เอก	269	238	245	201	243	176	133	1,505
จำนวนโครงการทุน SuRF		5	2	2	3	7		19
จำนวนโครงการทุน RISE						16	12	28
จำนวนบริษัทที่ได้รับ การสนับสนุน	203	196	198	162	188	164	130	1241

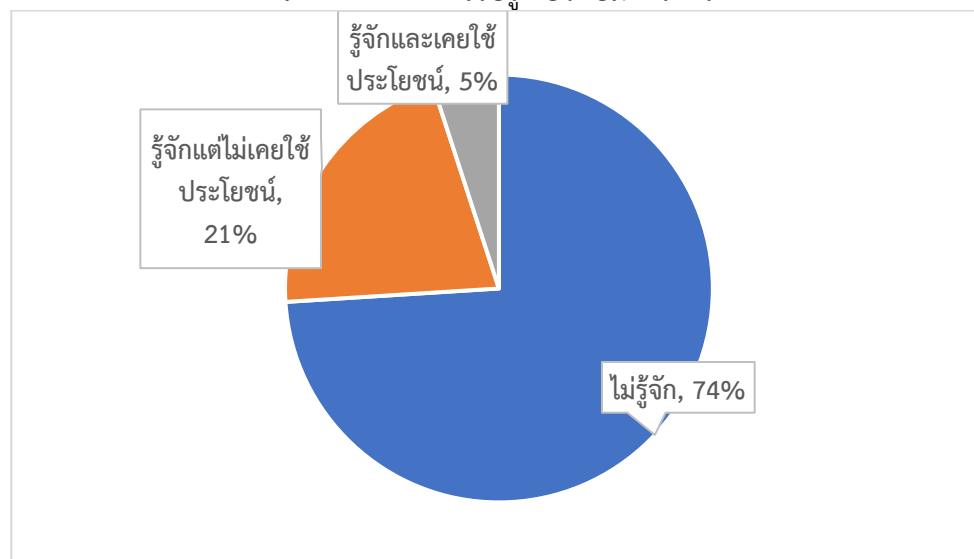
หมายเหตุ: โครงการทุน IRF ไม่มีข้อมูลผู้ได้รับทุน

ที่มา: สกว.

จากการสัมภาษณ์อดีตผู้บริหารและเจ้าหน้าที่โครงการ พวอ. พบว่ามีข้อปัญหาของจำนวนโครงการ พวอ. ในกรณีทุนเสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม (SuRF) เกิดจากสิทธิประโยชน์ที่มีการออกแบบไว้ให้ได้รับจากโครงการสำหรับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่เข้ามาร่วมทุนในสัดส่วนร้อยละ 50 คือการได้รับสิทธิลดหย่อนทางภาษีสามเท่า หลังจากได้ดำเนินโครงการไประยะหนึ่งทางกรมสรรพากร กระทรวงการคลัง ได้สรุปเงื่อนไขที่จะได้รับสิทธิลดหย่อนทางภาษีที่สองเท่าภายใต้เงื่อนไขการร่วมทุนในโครงการของผู้ประกอบการที่จะต้องระบุว่าเป็นการให้บริจาคมในเงิน (In-cash) ที่สมทบออกในสัดส่วนร้อยละ 50 นั้น เท่ากับความเป็นเจ้าของสิทธิร่วมในผลงานไม่ว่าสิทธิบัตร ต้นแบบผลิตภัณฑ์ และการขยายการผลิต จะไม่ได้บังคับยกให้เป็นส่วนของผู้ประกอบการตามในสัญญาที่ประกาศสิทธิประโยชน์ไว้ ตั้งแต่ปี 2562 เป็นต้นมา ไม่มีโครงการ พวอ. ทุนเสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม (SuRF) เพิ่มเติม ในกรณีทุนวิจัยและนวัตกรรมเพื่อกิจการขนาดเล็กและขนาดย่อม (RISE) ได้รับการออกแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มวิสาหกิจผู้ประกอบการมากขึ้นและได้มีความร่วมมือกับสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ให้การสนับสนุน ระหว่างปี 2561-2562 ระยะเวลาเพียง 2 ปี ได้รับความสนใจมีผู้เข้าร่วมโครงการถึง 28 ราย ในกรณีทุนวิจัยหลังปริญญาเอก (Post-doctoral) ซึ่งโครงการ พวอ. เป็นผู้ริเริ่มขึ้น มีความร่วมมือกับสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ทำให้เกิดความร่วมมือกับในภาคเอกชนกลุ่มอุตสาหกรรม หลังจากทาง สกว.ได้รับโจทย์ปัญหาเหล่านี้มากขึ้นจึงได้ส่งต่อไปฝ่ายอื่นรับผิดชอบดูแลต่อไป และลดความสำคัญทุนวิจัยหลังปริญญาเอกลงเพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนในกลไกและมาตรการอื่น

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ตอบจำนวน 377 ราย เกี่ยวกับมาตรการโครงการพัฒนางานวิจัยและนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) พบว่ามีผู้ประกอบการจำนวน 98 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 25.99 ที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ และมีผู้ประกอบการเพียง 17 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 4.51 (ภาพที่ 2.44) ที่เคยใช้มาตรการนี้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรับรู้และการใช้ประโยชน์ยังค่อนข้างน้อย ควรต้องเน้นประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้น

ภาพที่ 2.44: การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ



ที่มา: คณะผู้วิจัย

4. สิ่งที่ต้องพัฒนา/ต่อยอด

จากการดำเนินงานมาระยะเวลา 7 ปี ในโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ของ สกว. ก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ส่งผลให้มีการโอนภารกิจหน้าที่และอำนาจการดำเนินโครงการไปที่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) การต่อยอดที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินโครงการของ วช. ต่อไปข้างหน้า ความเป็นไปได้ในโครงการและบทเรียนที่ได้จาก สกว. มีดังนี้

(1) ผู้ประกอบการภาคเอกชนในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในกรณีสิทธิประโยชน์ทางภาษีที่มีการออกแบบครั้งแรกได้ สิทธิลดหย่อนทางภาษีสามเท่า และต่อมาไม่ได้เงื่อนไขตรงตามที่ประกาศในการให้ทุน แสดงถึงความไม่สอดคล้องกันของหน่วยงานภาครัฐในการปฏิบัติตามนโยบายส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ดังนั้น จึงน่าจะมีการปรับเงื่อนไขให้เหมาะสมให้ผู้ประกอบการสามารถนำการลงทุนร่วมในส่วนนี้ไปลดหย่อนภาษีได้ตามที่รัฐกำหนด เพื่อจะเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการลงทุนในโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาบุคลากรภาคการวิจัยให้มากขึ้น

(2) อัตราการแข่งขันสมัครขอรับทุนผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอกเพื่ออุตสาหกรรม มีสัดส่วนที่สูงมาก และวงเงินจัดสรรที่ได้รับแต่ละปี สกว. ใช้หมดทุกปี มีการติดตามและประเมินผลในอัตราร้อยละ 100 กล่าวคือในทุกโครงการที่ได้รับทุน เจ้าหน้าที่โครงการ สกว. ใช้บุคลากรในเครือข่ายอุดมศึกษาเป็นกำลังเสริมในการติดตามประเมินผลของผู้ขอรับทุน และการประเมินผลสำคัญเป็นหน้าที่ส่วนของผู้ประกอบการภาคเอกชนที่ได้นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยประสิทธิภาพของวิธีดังกล่าวในระดับปริญญาโท โครงการ พวอ. ให้การสนับสนุนไปประมาณปีละ 80 ทุน และในระดับปริญญาเอก 50 ทุน จำนวนการจัดสรรให้ทุนดังกล่าวจึงมีแนวโน้มที่บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่ได้เข้าไปรับโจทย์ปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ซึ่งกลไกในลักษณะนี้ควรมีการดำเนินการต่อเนื่อง และอาจจะสามารถพัฒนาต่อยอดได้ โดยการคัดเลือกผลงานที่โดดเด่นไปให้การสนับสนุนในระดับ TRL ขึ้นต่อไป เพื่อให้ผลงานจากโครงการสามารถต่อยอดสู่ตลาดได้

มาตรการที่ 30

มาตรการส่งเสริม RDI ภายใต้ พ.ร.บ. ส่งเสริมการลงทุนของ BOI

1. ที่มา ความสำคัญ และเป้าหมายของมาตรการ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการส่งเสริมการลงทุน โดยคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนดำเนินงานตามกรอบพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 และพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2534 ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2544 และฉบับที่ 4 พ.ศ. 2560 ตามลำดับ ทั้งนี้ นโยบายส่งเสริมการลงทุนระยะ 7 ปี (พ.ศ.2558-2564) ได้กำหนดวิสัยทัศน์การดำเนินงาน “ส่งเสริมการลงทุนที่มีคุณค่า ทั้งในประเทศและการลงทุนของไทยในต่างประเทศ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ก้าวพ้นการเป็นประเทศที่มีรายได้ระดับปานกลาง (Middle Income Trap) และเติบโตอย่างยั่งยืนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”

ปัจจุบัน มาตรการภายใต้ พ.ร.บ. ส่งเสริมการลงทุน ได้จัดแบ่งประเภทของเครื่องมือบริหารจัดการของ BOI ได้แก่ สิทธิและประโยชน์ของมาตรการส่งเสริมการลงทุนไว้ตามเงื่อนไขที่แตกต่างกัน โดยภาพรวมที่สำคัญ ดังนี้

- (1) สิทธิและประโยชน์ตามกลุ่มประเภทกิจการ (Activity-based Incentives)
- (2) สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมตามคุณค่าโครงการ (Merit-based Incentives)
- (3) สิทธิและประโยชน์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเป้าหมาย (Technology-based Incentives)
- (4) มาตรการส่งเสริมการปรับปรุงประสิทธิภาพ

ทั้งนี้สิทธิประโยชน์ทั้ง 4 ประการข้างต้นมีบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรุ่งเรืองใจและส่งเสริมกิจกรรมการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี/นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์ของภาคเอกชน ตามที่จะกล่าวถึงในหัวข้อต่อไป³²

2. ข้อกำหนด เงื่อนไข และแนวทางสนับสนุนของมาตรการ

เกณฑ์การพิจารณาโครงการที่ขอรับการส่งเสริมฯ ในขั้นต้น ได้แก่ (1) มูลค่าเพิ่มของโครงการ 20% ขึ้นไป (และ 10% ขึ้นไปในกรณีของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและอิเล็กทรอนิกส์) (2) อัตราส่วนของหนี้สินต่อหุ้น หรือ $D/E \leq 3/1$ สำหรับโครงการริเริ่มหรือส่วนขยาย (3) กระบวนการผลิตและเครื่องจักรทันสมัย (4) แนวทางการบริหารจัดการที่เป็นมิตรสิ่งแวดล้อม (5) มีเงินลงทุนขั้นต่ำมากกว่า 1 ล้านบาทขึ้นไป หรือ กรณีเงินเดือนบุคลากรที่เกี่ยวข้องมากกว่า 1.5 ล้านบาท/ปี (6) โครงการลงทุนที่มูลค่ามากกว่า 750 ล้านบาทขึ้นไปต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้โครงการ (Feasibility-study) (7) โครงการลงทุนที่มูลค่ามากกว่า 10 ล้านบาท ต้องได้มาตรฐานสากล ISO9000, ISO14000

³² ตั้งแต่ปี 2560 เป็นต้นมา BOI มีอำนาจหน้าที่เพิ่มเติมภายใต้กรอบ พ.ร.บ. การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งมีแนวทางของมาตรการส่งเสริมฯ สิทธิและประโยชน์ ดังนี้ 1.การส่งเสริมการลงทุนภายใต้ พ.ร.บ.การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศฯ และ 2. มาตรการส่งเสริมการวิจัยต่อยอดผลิตในเชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม เนื้อหาในส่วนนี้จะกล่าวถึงเฉพาะมาตรการตาม พ.ร.บ.ส่งเสริมการลงทุน

สิทธิประโยชน์ของการลงทุนแบ่งออกตาม (1) ประเภทกิจการและตามเทคโนโลยี (2) ตามคุณค่าของโครงการ (3) ตามกรอบการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย และ (4) ตามกรอบการปรับปรุงประสิทธิภาพ

ในกรณีสิทธิประโยชน์ตามประเภทกิจการ (Activity-based Incentives) ผู้ลงทุนสามารถได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุดถึง 8 ปี ตามระดับเทคโนโลยี มูลค่าเพิ่ม และการสนับสนุนห่วงโซ่การผลิตซึ่งมี 5 ระดับ ได้แก่ (1) ระดับ A1 คือการลงทุนในอุตสาหกรรมฐานความรู้ การวิจัยและพัฒนา และการออกแบบ ซึ่งสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาความสามารถของประเทศในระยะยาว (2) ระดับ A2 เป็นการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อพัฒนาประเทศ กิจการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และกิจการด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการลงทุนในประเทศน้อย (3) ระดับ A3 เป็นกิจการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยมีฐานผลิตอยู่บ้างแล้ว (4) ระดับ A4 เป็นกิจการที่มีระดับเทคโนโลยีไม่เท่า A1-A3 แต่ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มแก่วัตถุดิบในประเทศ และส่งเสริมห่วงโซ่อุปทาน และ (5) ระดับ B1-B2 เป็นการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนที่ใช้เทคโนโลยีไม่สูง แต่ยังสำคัญต่อห่วงโซ่อุปทาน ทั้งนี้สิทธิประโยชน์ในแต่ละระดับดังแสดงในตารางที่ 2.53

ตารางที่ 2.53: สิทธิและประโยชน์ของการลงทุนตามประเภทกิจการ (Activity-based Incentives)

กลุ่มกิจการตามระดับเทคโนโลยี มูลค่าเพิ่ม และการสนับสนุนห่วง โซ่การผลิต	ยกเว้นภาษีเงินได้ นิติบุคคล	สิทธิและประโยชน์			Non-tax
		ยกเว้นอากร เครื่องจักร	ยกเว้นอากรวัตถุดิบ ผลิตเพื่อส่งออก		
A1	8 ปี (ไม่จำกัด)	✓	✓	✓	
A2	8 ปี (จำกัดวงเงิน)	✓	✓	✓	
A3	5 ปี (จำกัดวงเงิน)	✓	✓	✓	
A4	3 ปี (จำกัดวงเงิน)	✓	✓	✓	
B1	-	✓	✓	✓	
B2	-	-	✓	✓	

ที่มา: ฝ่ายยุทธศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

กิจการประเภทที่เข้าข่ายขอรับการส่งเสริมมี 7 หมวด ประกอบด้วย (1) กิจการพัฒนาพื้นที่สำหรับกิจการอุตสาหกรรม (2) กิจการบริการออกแบบทางวิศวกรรม (3) กิจการบริการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ (4) กิจการบริการสอบเทียบมาตรฐาน (5) กิจการพัฒนารักษากรรมมนุษย์ (6) กิจการผลิตเครื่องมือแพทย์หรือชิ้นส่วน และ (7) กิจการเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) ต่อมามีการเพิ่มกิจการในหมวดที่ (8) คือกิจการประเภทการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งได้รับสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมคือ การยกเว้นอากรวัตถุดิบเพื่อวิจัยพัฒนา³³

³³ มาตรการตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ.2520 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2560) แบ่งได้ 2 รูปแบบ คือ (1) สิทธิประโยชน์ทางภาษีอากร และ (2) สิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร โดยสำหรับสิทธิประโยชน์ทางภาษีแบบดั้งเดิมเกี่ยวข้องกับประเภทของค่าใช้จ่ายการลงทุน ได้แก่ เครื่องจักร วัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็น ของที่นำเข้าเพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนา ภาษีเงินได้นิติบุคคลและเงินปันผล ค่าขนส่ง ค่าไฟฟ้าและค่าน้ำประปา ค่าติดตั้งหรือก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก ลำดับต่อมา สำหรับสิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร ได้แก่ การอนุญาตให้คนต่างด้าวเข้ามาเพื่อการศึกษาการลงทุน การอนุญาตช่างฝีมือและผู้ชำนาญการเข้ามาทำงาน การอนุญาตให้ถือกรรมสิทธิ์ที่ดิน และการอนุญาตให้ส่งออกเงินตราต่างประเทศ

ในกรณีของสิทธิประโยชน์ตามคุณค่าของโครงการนั้น มีข้อกำหนดการได้รับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมตามคุณค่าของโครงการ (Merit-based Incentives) โดยแบ่งคุณค่าของการลงทุนออกเป็น 3 รูปแบบ³⁴ (1) การลงทุนเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน (2) การลงทุนเพื่อกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค และ (3) การลงทุนเพื่อพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรม โดยจะมีรายละเอียดของสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมที่ต่างกันไปตามแต่กรณี ตัวอย่างเช่น ผู้ขอรับการส่งเสริมการลงทุนที่ได้รับสิทธิและประโยชน์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเป้าหมายแล้ว ย่อมได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้เป็นเวลา 10 ปี เมื่อได้สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติม จากการที่กิจการตั้งในเขตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำหนดไว้ จะได้รับสิทธิการขยายเวลายกเว้นภาษีเพิ่มเติมอีก 2 ปี รวมเป็น 12 ปี เป็นต้น

การขอรับการส่งเสริมการลงทุน แบ่งออกได้เป็น 8 ขั้นตอน (1) ศึกษาข้อมูล (2) ยื่นคำขอรับการส่งเสริมการลงทุน (3) ชี้แจงโครงการ (4) วิเคราะห์โครงการ (5) แจ้งผลการพิจารณา (6) ตอรับมติการส่งเสริมการลงทุน (7) ขอรับบัตรส่งเสริม (8) ออกบัตรส่งเสริม โดยแต่ละกระบวนการจะมีกรอบเวลาดำเนินการ เช่น ขั้นตอนวิเคราะห์โครงการสำหรับการลงทุนไม่เกิน 200 ล้านบาท จะกำหนดกรอบเวลาภายใน 40 วัน การลงทุนไม่เกิน 2,000 ล้านบาท กรอบเวลาภายใน 60 วัน เป็นต้น

3. ผลของมาตรการต่อกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ตารางที่ 2.54 แสดงสถิติการส่งเสริมการลงทุนของ BOI ในกิจการที่มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในช่วงห้าปีระหว่างปี 2558-2562 ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าในกรณีของค่าใช้จ่ายในการทำ R&D และสัดส่วนการลงทุน R&D ต่อรายได้ของสถานประกอบการมีแนวโน้มที่ดีขึ้นในช่วง 5 ปี โดยที่ค่าใช้จ่ายในการทำ R&D ของกิจการที่ได้รับการส่งเสริมเพิ่มขึ้นจาก 329 ล้านบาทในปี 2558 เป็น 1,762 ล้านบาทในปี 2562 และสัดส่วนการลงทุน R&D ต่อรายได้เพิ่มจาก 2.15% เป็น 2.94% ในปี 2558 และ 2562 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาปี 2560 และ 2561 รวมด้วยจะพบว่าการลงทุน R&D ของในปี 2562 ลดลงจากปี 2560 และ 2561 อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ หากพิจารณาจำนวนโครงการลงทุนที่มีการทำ R&D ที่ได้รับการสนับสนุนจะพบว่าจำนวนโครงการลงทุนในปี 2562 เพิ่มขึ้นจากห้าปีก่อนหน้าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และหากพิจารณาตั้งแต่ปี 2559 เป็นต้นมาจำนวนโครงการลงทุนมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง

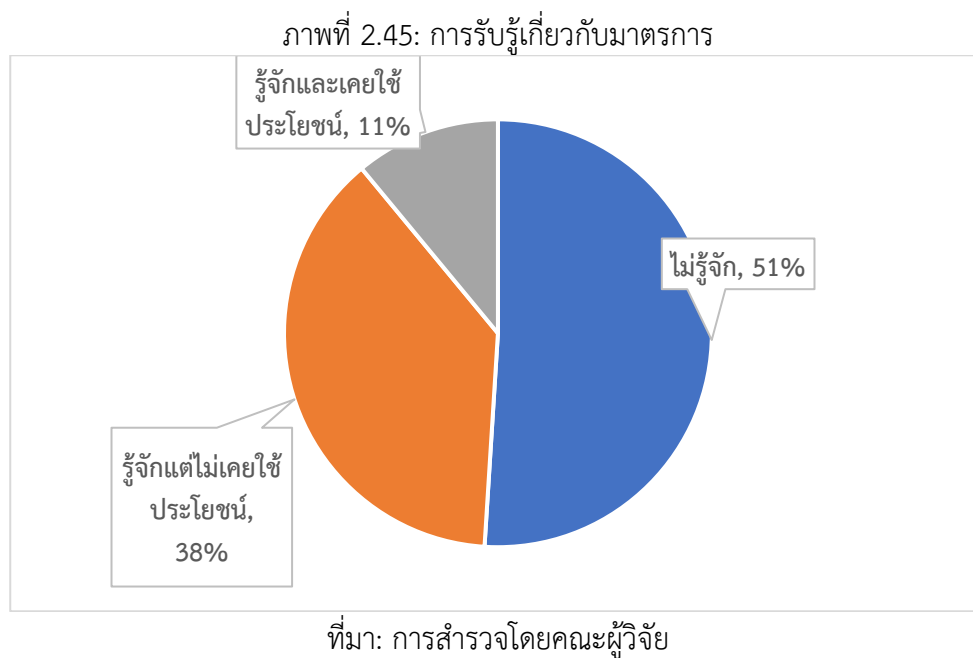
ตารางที่ 2.54: การส่งเสริมการลงทุนในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

การส่งเสริมการลงทุนโครงการที่มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	ปี					รวม
	2558	2559	2560	2561	2562	
จำนวนโครงการที่มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	120	250	235	206	136	947
ค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท)	329	1,755	2,410	3,381	1,762	9,648
สัดส่วนผลรวมเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายเพื่อทำการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้	2.15%	1.26%	3.61%	3.85%	2.94%	2.43% (ค่าเฉลี่ย)

ที่มา : ฝ่ายยุทธศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

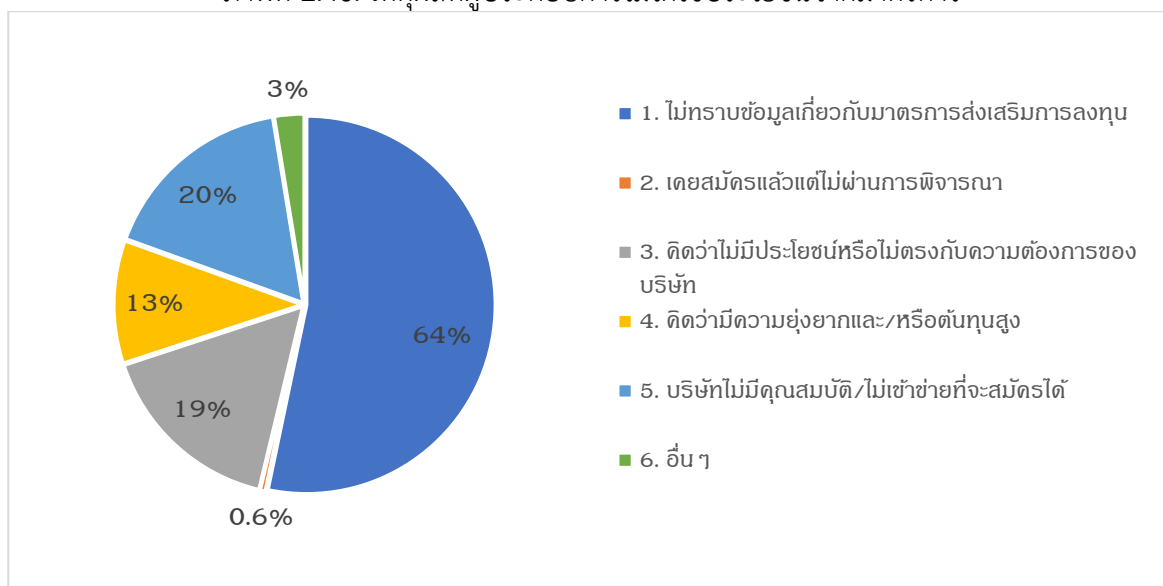
³⁴ คู่มือการขอรับการส่งเสริมการลงทุน 2563, สำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, น.16

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม โดยมีผู้ประกอบการจำนวน 376 รายที่ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับมาตรการสิทธิประโยชน์ในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของ BOI พบว่า การรับรู้มีค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรการอื่นๆ ที่ศึกษา โดยมีผู้ประกอบการจำนวน 183 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 48.67 ที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้ อย่างไรก็ตาม มีผู้ประกอบการเพียง 42 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 11.17 ที่เคยใช้มาตรการนี้ (ภาพที่ 2.45)



นอกจากนี้ เมื่อสอบถามกลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์มาตรการเกี่ยวกับเหตุผลที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ มาตรการนี้พบว่า สาเหตุหลักคือ ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการส่งเสริมการลงทุน (ร้อยละ 64) บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ (ร้อยละ 20) คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท (ร้อยละ 19) คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง (ร้อยละ 13) และมีบริษัทที่เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการคัดเลือก 2 บริษัท (ร้อยละ 0.6) ตามแสดงในภาพที่ 2.46

ภาพที่ 2.46: เหตุผลที่ผู้ประกอบการไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการ



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับประโยชน์จากการใช้มาตรการนี้พบว่า ผู้ประกอบการที่เคยใช้มาตรการนี้คิดว่าได้รับประโยชน์ในแต่ละประเภทค่อนข้างมาก โดยมองว่ามาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมได้ดี (4.08/5) ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรม (4.03/5) และทำให้บริษัทลงทุนเพื่อการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น (3.94/5)

ตารางที่ 2.55: ประโยชน์ของมาตรการที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ

ประโยชน์ของมาตรการในมุมมองของผู้ประกอบการ	ค่าเฉลี่ย
1. มาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมได้อย่างดี	4.080
2. มาตรการนี้ทำให้บริษัทลงทุนเพื่อการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น	3.940
3. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรม	4.030

หมายเหตุ: ค่าคะแนนของประโยชน์ที่ได้รับ 1-5 (1 = ได้รับประโยชน์น้อยที่สุด / 5 = ได้รับประโยชน์มากที่สุด)

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

4. ประเด็นที่ควรพัฒนาต่อยอด

เมื่อพิจารณาจากเครื่องมือของ BOI ในการส่งเสริมกิจกรรมด้านการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมแล้วจะพบว่า BOI มีเครื่องมือที่สำคัญคือมาตรการทางภาษีสำหรับการสร้างแรงจูงใจในการลงทุน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล การยกเว้นอากรเครื่องจักร และการยกเว้นอากรวัตถุดิบเพื่อส่งออกในการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม อย่างไรก็ตาม ในการส่งเสริมการวิจัยและการพัฒนา

นวัตกรรม รวมถึงการใช้ประโยชน์นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์นั้น อาจจะต้องมีมาตรการอื่นๆที่เกี่ยวข้องซึ่งดำเนินการโดยหน่วยงานอื่นๆ ทั้งนี้ BOI อาจแชร์ข้อมูลและประสานเครื่องมือในการส่งเสริมกับหน่วยงานอื่นๆ (โดยเฉพาะหน่วยงานในระบบวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของมาตรการส่งเสริมให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ขณะนี้พบว่า มาตรการส่งเสริม R&D ของ BOI ยังไม่เป็นที่รับรู้จากภาคเอกชนมากนัก ดังนั้น จึงมีการยื่นขอใช้สิทธิประโยชน์ทางภาษีค่อนข้างน้อย ดังนั้น ควรมีการประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการรับรู้เพิ่มมากขึ้น

บทที่ 3

กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์/กระบวนการที่เป็น Best Practice

บทนี้ เป็นการนำเสนอกรณีศึกษากระบวนการพัฒนานวัตกรรมภายในประเทศโดยใช้มาตรการภาครัฐเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อน ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดในการพัฒนา การใช้มาตรการต่างๆ รวมทั้งแนวทางที่กรณีศึกษานั้นได้ดำเนินการ สามารถในมาวิเคราะห์เพื่อเป็นประโยชน์ ทั้งประโยชน์ต่อระดับภาพรวมเชิงนโยบาย ประโยชน์ต่อหน่วยงานผู้จัดทำมาตรการ ซึ่งรวมถึงประโยชน์ต่อผู้ประกอบการรายอื่นๆ ด้วย ซึ่งในบทนี้ได้นำเสนอกรณีศึกษาจำนวน 3 กรณี ประกอบด้วย (1) การพัฒนาสารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor) “วัคซีนพืช” ของ บริษัท กรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี จำกัด (2) การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ของบริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด และ (3) เทคโนโลยีกำจัดแมลงและไขแมลงในข้าวสารด้วยคลื่นความถี่วิทยุ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรณีศึกษาที่ 1

การพัฒนาสารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor) “วัคซีนพืช” ของ บริษัท กรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี จำกัด

1. ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานและผลิตภัณฑ์

1.1 ภาพรวมธุรกิจของบริษัท

บริษัท กรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี จำกัด (เว็บไซต์ : <https://www.gib.co.th>) หรือ G.I.B. เป็นบริษัทที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรทั้งพืชและสัตว์ โดยเน้นหาสารที่ได้จากธรรมชาติเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรม ทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและยาปฏิชีวนะ โดยสินค้าหลักของบริษัท เป็น “**กลุ่มวัคซีนอโรก้าพืช**” เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติของพืช (Plant Immune Booster หรือ Elicitor) รวมทั้งมีผลิตภัณฑ์กลุ่มที่เป็นสารเสริมการเจริญเติบโตสำหรับสัตว์ มีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์หลักได้แก่ สารกระตุ้นภูมิคุ้มกันและเสริมการเจริญเติบโตสำหรับพืช ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน รวมทั้งสารเสริมการเจริญเติบโตสำหรับสัตว์ โดยผลิตภัณฑ์ของบริษัท มีการพัฒนาจนได้รับรางวัลด้านนวัตกรรม จากการประกวดในระดับโลกจำนวนมาก ซึ่งการพัฒนาส่วนใหญ่ของบริษัทนั้น ดำเนินการร่วมกับ มหาวิทยาลัย หน่วยงานสนับสนุนการวิจัย รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐที่ดำเนินมาตรการต่างๆ เพื่อสนับสนุนภาคธุรกิจ

บริษัทดำเนินงานแบบ Holding Company ลงทุนโดยคนไทย 100% เริ่มธุรกิจตั้งแต่ปี 2549 ภายใต้ชื่อบริษัท วิน วิน เวิลด์ไวด์ จำกัด (Win Win Worldwide Co.,Ltd.) ทำธุรกิจเครือข่ายอาหารเสริมและเครื่องสำอาง ต่อมาในปี 2555 ได้ก่อตั้ง บริษัท กรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี จำกัด (Green Innovative Biotechnology) หรือ G.I.B. Research and Development มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการปลูกพืช รวมทั้งเป็นโรงงานผลิตปุ๋ยและวัคซีนสำหรับพืช โดยปัจจุบันโรงงานได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว ระดับ 2, มาตรฐาน GMP และ มาตรฐาน HACCP โดยในปี 2558 ได้รวมบริษัท จี.ไอ.บี.เทรดดิ้ง จำกัด (G.I.B. Trading) ซึ่งเปลี่ยนชื่อมาจาก บริษัท วิน วิน เวิลด์ไวด์ จำกัด ไว้ด้วย ปัจจุบัน มีจำนวนการจ้างงานเต็มเวลา 35 คน มีสัดส่วนการขายในประเทศ 80% ส่งออกไปต่างประเทศ 20% มีแผนก R&D โดยมีบุคลากรแผนก R&D 7 คน โดยมีการตั้งงบประมาณวิจัยและพัฒนาปีละ 10 ล้านบาท

รูปแบบการพัฒนาธุรกิจ เกิดจากการที่ น.สพ.ดร. กษิทธิ์เดช อีรินตยาธาร ประธานเจ้าหน้าที่ นวัตกรรมและทีมงาน Research & Development สืบค้นข้อมูลทางการตลาดด้านการเกษตร พบว่าพืชผัก ผลไม้ มากกว่า 99.9% ของประเทศ ใช้สารเคมีในการเพาะปลูกจำนวนมาก ทำให้เกษตรกรและผู้บริโภคได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายอย่างต่อเนื่อง โดยสารเคมียังคงตกค้างอยู่ในผลผลิต รวมถึงแหล่งน้ำสำหรับใช้ในการอุปโภคบริโภค จากเหตุผลดังกล่าว บริษัทจึงเกิดแนวคิดในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งเมื่อนำไปใช้แล้วไม่มีสารพิษตกค้าง มุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ สามารถหาได้จากภายในประเทศไทย ผ่านกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยต่อเกษตรกร ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม บริษัทจึงดำเนินการวิจัยสารสกัดจากธรรมชาติ จนได้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการผสมองค์ความรู้ โดยนำกระบวนการที่ใช้ผลิตยารักษาคนมาใช้ในการสร้างภูมิคุ้มกันให้พืช การค้นคว้าวิจัยยึดหลักบนพื้นฐาน 3 ประการคือ (1) Food safety อาหารปลอดภัย (2) Food security ความมั่นคง ทางด้านอาหาร (3) Sustainable agriculture ความยั่งยืนของการทำการเกษตร

ผลิตภัณฑ์ของบริษัท โดยส่วนใหญ่เกิดจากนวัตกรรม “สารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor)” ซึ่งพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับพืชได้หลากหลายชนิด โดยใช้ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ที่ต่อยอดมาจากนวัตกรรมดังกล่าวว่า “บิ๊ก” (BIG) นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์ในกลุ่มอื่นๆ ด้วย กลุ่มผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย (1) สารกระตุ้นภูมิคุ้มกันและเสริมการเจริญเติบโตสำหรับพืช (2) ปุ๋ยอินทรีย์ (3) สารปรับปรุงดิน (4) สารเสริมการเจริญเติบโตสำหรับสัตว์ ทั้งนี้สารตั้งต้นสำหรับหลายๆ กลุ่มเป็นการต่อยอดมาจากสารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช

1.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ "BIG" ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่นำนวัตกรรม “สารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor)” มาใช้ เป็นสารกระตุ้นภูมิคุ้มกันและเสริมการเจริญเติบโตสำหรับพืช มีการพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์กลุ่มย่อยหลายผลิตภัณฑ์ ครอบคลุมการใช้งานได้ในพืชหลายชนิด เหมาะสำหรับนาข้าว พืชไร่ พืชสวน พืชผัก ไม้ผล และไม้ดอกไม้ประดับ โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ

(1) ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับผนังเซลล์ของพืชทำให้พืชมีสุขภาพแข็งแรง ส่งผลให้ราก ลำต้น กิ่ง และใบของพืช มีความแข็งแรงมากขึ้น

(2) ช่วยให้พืชสร้างภูมิคุ้มกันต่อปัญหาต่างๆ

(3) ช่วยให้ระบบลำเลียงอาหารทำงานได้ดีขึ้น ส่งเสริมการใช้อาหารของพืช กระตุ้นการเกิดราก สำหรับการปักชำ ตอนกิ่งหรือติดตา เพิ่มอัตราการรอด ช่วยให้พืชปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม สร้างตาออกได้เพิ่มขึ้น เหมาะสำหรับไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับที่ ต้องการให้ออกดอก

(4) ช่วยบำรุงต้นในการทำผลผลิตออกนอกฤดูกาล เช่น ทุเรียน ลองกอง ส้ม มะนาว ฯลฯ

การใช้งานผลิตภัณฑ์ สามารถใช้ได้หลายขั้นตอนของการปลูกและเก็บเกี่ยวพืช โดยประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เมื่อประยุกต์ใช้ในแต่ละช่วงของการเพาะปลูก แสดงได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1: ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เมื่อประยุกต์ใช้ในแต่ละช่วงของการเพาะปลูก

แม่เมล็ด & ส่วนขยายพันธุ์	ปลูก	ดูแล	เก็บเกี่ยว
เพิ่มอัตราการงอกและ ความแข็งแรงของต้นกล้า	เร่งการเจริญเติบโต และการใช้ธาตุอาหาร	ป้องกัน/รักษาโรค ลดการเข้าทำลายของ แมลงศัตรูพืชเร่งการเจริญเติบโตเพิ่มผลผลิต	ดูแลผลผลิตหลัง เก็บเกี่ยว

กลไกการออกฤทธิ์ของสารกระตุ้น เน้นการกระตุ้นการป้องกันทางชีวภาพ ให้พืชสร้างสารต่างๆ เช่น สารกลุ่มเทอพินอยด์ สารประกอบฟีนอลิก สารกลุ่มอัลคาลอยด์ กระตุ้นการป้องกันทางกายภาพ ให้พืชเกิดกลไกต่างๆ เช่น เพิ่มความหนาของชั้นแว็กซ์ หรือคิวติเคิลที่ใบ เพิ่มความแข็งแรงของผนังเซลล์ เพิ่มความยาวของขนใบ นอกจากนี้ ยังป้องกันพืชจากการถูกจุลินทรีย์โจมตีต่อไป รวมทั้งกระตุ้นพืชข้างเคียงให้สร้างภูมิคุ้มกัน ทนต่อสภาวะเครียด และทำให้เซลล์เชื้อตาย โดยวิธีการใช้ สามารถใช้ได้ ทั้งการฉีดพ่นเป็นละอองฝอยที่ใบ ฉีดพ่นที่โคนต้นผ่านระบบน้ำ และฉีดพ่นโดยใช้โดรน

ในทางเทคนิคนั้น BIG เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับพืชที่สกัดจากธรรมชาติโดยเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงทำให้มีความบริสุทธิ์มากและมีโมเลกุลขนาดเล็กกว่าปากใบพืชทั่วไป สามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์พืชได้อย่างรวดเร็ว พืชจึงนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที มีส่วนประกอบหลัก คือ ไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chito-oligosaccharide) เรียกย่อว่า C.O.S. และธาตุอาหารจาก ฮิวมัส โดย

- ไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chito oligosaccharide) ทำหน้าที่กระตุ้นภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติ ของพืช (Plant Immune Booster หรือ Elicitor) ทำให้พืชมีสุขภาพแข็งแรง และยังเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับผนังเซลล์ของพืช ซึ่งจะส่งผลให้ราก ลำต้น กิ่ง และใบของพืช มีความแข็งแรงมากขึ้น

- แร่ธาตุและกรดอะมิโนจากฮิวมิคธรรมชาติ ช่วยทำให้ดินร่วนซุย อุดมไปด้วยน้ำได้ดี ช่วยปรับสภาพดิน รักษาสมดุลกรด - ด่าง ให้มีความเหมาะสมในการเพาะปลูก

กระบวนการผลิต เน้นการผลิตจากวัตถุดิบจากธรรมชาติ ด้วยเทคโนโลยีที่ทำให้อนุภาคมีขนาดเล็ก ทะลุทะลวงผ่านไปถึงจุดที่เป็นปัญหาโดยเร็ว ใช้วิธีการเคลือบผิวเพื่อเดินทางไปที่จุดหมายไม่ละลายออกฤทธิ์ระหว่างทาง และการใช้เทคนิคในการเปลี่ยนโครงสร้างเคมีเป็นอินทรีย์เพื่อให้ต้นไม้อุดซึมได้ง่ายขึ้น กระตุ้นและเหนี่ยวนำให้พืชสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานขึ้นจากภายใน ทำให้พืชแข็งแรง ทนทานต่อโรค แมลงและสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม โดยส่วนประกอบและเทคโนโลยีการผลิต มีดังนี้

(1) เอนไซม์ เทคโนโลยี (Enzyme Technology) เป็นเทคโนโลยีในการย่อยอนุภาคสารสกัดจากธรรมชาติ ด้วยเอนไซม์จำเพาะ เพื่อให้สารออกฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพ

(2) ไบโอ เทคโนโลยี (Bio Technology) ทำให้ได้สารที่มีความบริสุทธิ์มาก และมีขนาดโมเลกุลเล็ก พืชสามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้อย่างรวดเร็วและใช้ประโยชน์ได้ทันที

(3) นาโน เทคโนโลยี (Nano Technology) การทำให้มีอนุภาคขนาดนาโนเพื่อให้สามารถดูดซึมเข้าปากใบพืชอย่างรวดเร็ว

(4) คีเลไทเซชัน เทคโนโลยี (Chelation Technology) การคีเลตเพื่อจับยึดธาตุอาหารและกรดอะมิโน ทำให้เกิดโมเลกุลที่เสถียร พืชจึงสามารถนำไปใช้ได้อย่างสมบูรณ์

(5) เอ็นแคปซูลชัน เทคโนโลยี (Encapsulation Technology) เป็นเทคโนโลยีการเคลือบผิวเพื่อให้เดินทางไปสู่จุดหมายโดยไม่ละลายระหว่างทาง ทำให้เกิดการออกฤทธิ์อย่างสม่ำเสมอ

1.3 ภาพรวมในเชิงพาณิชย์

บริษัท มีการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์หลักซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงเวลา คือช่วงที่นำเข้าสารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (เน้นการใช้ในสัตว์) และจัดจำหน่ายในประเทศ กับช่วงเวลาที่พัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นเอง ซึ่งแยกได้เป็น 3 ช่วงย่อยๆ (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2) โดยช่วงเวลาที่บริษัทฯ ใช้วิธีซื้อผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ และนำมาจัดจำหน่าย มียอดขายประมาณปีละ 20 – 30 ล้านบาท (แต่มีกำไรสุทธิไม่มากนัก)

อย่างไรก็ตาม หลังจากทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นเอง ซึ่งมีการขยายขอบเขตการใช้งาน ทั้งประเภทของพืชที่ใช้งานได้ และเพิ่มรูปแบบการใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งดำเนินการโดยมีหัวใจหลักคือ การปรับระดับการวิจัยและพัฒนา จากการที่ทำในช่วง TRL หลังๆ (TRL5 - TRL7) มาสู่การทำในช่วง TRL แรกๆ ให้มากขึ้น (TRL3 - TRL4) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น โดยได้รับการสนับสนุนผ่านมาตรการต่างๆ ทั้งมาตรการด้านการวิจัย การจัดทำบัญชี การจัดการเชิงธุรกิจ และการประชาสัมพันธ์ ทำให้ยอดขายมีการปรับขึ้น โดยตั้งแต่ปี 2561 มียอดขายมากกว่า 50 ล้านบาท และมีการเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง รวมทั้งมีสัดส่วนกำไรที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

ตารางที่ 3.2: แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์และจัดจำหน่าย

ช่วงเวลา	แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์และจัดจำหน่าย	ยอดจำหน่าย
ช่วงที่ 1 (ปี 2554 - 2555)	ซื้อผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ เพื่อจัดจำหน่าย	ประมาณปีละ 20 – 30 ล้านบาท
ช่วงที่ 2 (ปี 2556 - 2558)	เริ่มวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยใช้มาตรการและโครงการต่างๆ สนับสนุน	ไม่มียอดขาย (ในผลิตภัณฑ์ที่วิจัยและพัฒนา)
ช่วงที่ 3 (ปี 2559 - 2560)	พัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ในระยะแรก เน้นการวิจัยแบบต่อยอด ที่มี TRL ช่วงกลางๆ (TRL5 - TRL7)	ยอดขาย 10 ล้านบาทขึ้นไป ต่อปี
ช่วงที่ 4 (ปี 2561 - ปัจจุบัน)	วิจัยที่ระดับ TRL ช่วงต้นๆ มากขึ้น (TRL3 - TRL4) พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพมากขึ้น มีรูปแบบการใช้งานได้หลายหลาย และขยายประเภทของพืชที่สามารถใช้งานได้มากขึ้น	ยอดขายช่วงแรกประมาณ 50 ล้านบาท และมีการเพิ่มขึ้นตามลำดับ รวมทั้งมีสัดส่วนกำไรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2. กระบวนการการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการได้รับการสนับสนุน

2.1 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ภาพรวมของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการพัฒนา ปรับปรุงคุณภาพ และขยายขอบเขตการใช้งานของสารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor) “วัคซีนพืช” BIG เป็นหลักโดย G.I.B. ได้จัดตั้ง Advanced Research and Development Center (ARDC) ขึ้น เพื่อวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ของบริษัท ตรวจสอบวัตถุดิบที่นำเข้าไปในการผลิต และผลิตภัณฑ์สุดท้ายก่อนการจัดจำหน่าย นอกจากนี้ ARDC ยังให้บริการด้านการตรวจสอบและวินิจฉัยโรคพืชในเบื้องต้นแก่เกษตรกร อีกทั้งมีกิจกรรมบางส่วนด้านการสร้างความรู้ ความเข้าใจ และคำแนะนำแก่เกษตรกรด้วย

สำหรับ BIG นั้น บริษัทมีการพัฒนามาตั้งแต่ช่วงปี 2549 โดยมีการปรับปรุงคุณภาพ ขยายขอบเขตการใช้งาน รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถของสารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor) มาจนถึงปัจจุบัน เริ่มจากนำเข้า Chitosan เพื่อจัดจำหน่ายบริษัทฯ ในประเทศไทย นำสาร Chito-oligosaccharide มาปรับใช้ในผลิตภัณฑ์ ทำการวิจัยต่อเนื่อง ทั้งด้านการปรับคุณสมบัติของสารตั้งต้น และการนำไปทดลองเพื่อวิเคราะห์การตอบสนอง ของพืชแต่ละชนิด จากนั้นมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด ซึ่งพัฒนาการเกี่ยวกับการดำเนินการและผลิตภัณฑ์ที่สำคัญในแต่ละช่วงเวลา แสดงได้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3: การดำเนินการและผลิตภัณฑ์ที่สำคัญในแต่ละช่วงเวลา

ช่วงเวลา	การวิจัยพัฒนา และผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ
ปี 2549 – 2552	- นำเข้า Chitosan เพื่อจัดจำหน่ายบริษัทฯ ในประเทศไทย นำมาวิจัยเพิ่มเติม และพัฒนาเป็นสารกระตุ้นภูมิคุ้มกันในสัตว์ ตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ว่า “C4” - เริ่มวิจัยขั้นต้นเพื่อปรับใช้กับพืช โดยเริ่มต้นทดลองกับต้นส้ม

ช่วงเวลา	การวิจัยพัฒนา และผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ
	- ปรับปรุงสูตรและขยายผล พร้อมนำไปทดลองใช้กับพืชหลายๆ ชนิด รวมทั้งทดลองใช้งานในภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ เพื่อทดสอบสภาพแวดล้อมการใช้งานที่แตกต่างกัน - เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชแต่ละชนิด รวมทั้งข้อมูลสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของภาคต่างๆ ทั่วประเทศ (รวมระยะเวลาประมาณ 5 ปี)
ปี 2552 – 2555	- นำสาร Chito-oligosaccharide มาปรับใช้ในผลิตภัณฑ์ โดยสารดังกล่าวมีคุณสมบัติกระตุ้นภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติ ของพืช (Plant Immune Booster หรือ Elicitor) ทำให้พืชมีสุขภาพแข็งแรง และปรับชื่อผลิตภัณฑ์เป็น “Nuclear COS” - ทำการวิจัยต่อเนื่อง ทั้งด้านการปรับคุณสมบัติของสารตั้งต้น และการนำไปทดลองเพื่อวิเคราะห์การตอบสนองของพืชที่หลากหลายชนิดมากขึ้น
ปี 2555 – 2556	- ทำการวิจัยและพัฒนา โดยนำ Encapsulation Technology มาเป็นเทคโนโลยีสนับสนุนในการเคลือบผิวของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เดินทางไปสู่จุดหมายโดยไม่ละลายระหว่างทาง และเปลี่ยนชื่อผลิตภัณฑ์เป็น “ออมลิน” - เริ่มส่งผลงานไปประกวดที่ต่างประเทศ ผ่านการช่วยเหลือของ NIA
ปี 2556 - ปัจจุบัน	- ปรับชื่อผลิตภัณฑ์เป็น “BIG” มีการใช้ขีดความสามารถของเทคโนโลยีหลัก 5 เทคโนโลยี คือ Enzyme Technology, Biotechnology, Nanotechnology, Chelation Technology และ Encapsulation Technology เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ และขอบเขตการใช้งาน - มีการวิจัยในระดับ TRL ช่วงแรกๆ (TRL3 - 4) มากขึ้น เพื่อให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ (บนฐานเทคโนโลยีเดิม) ซึ่งจะนำไปใช้เพิ่มคุณภาพและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์

2.2 การใช้บริการโครงการและมาตรการต่างๆ ของรัฐ

ในระยะแยก บริษัท มีพันธมิตรหลักด้านการวิจัยและพัฒนา 3 ราย คือ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ซึ่งใช้บริการโครงการการสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Thailand Science Park) และวิจัยร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NSTDA) รวมทั้งใช้บริการโครงการศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี สวทช. (Business Innovation Center: BIC) อย่างไรก็ตาม ในช่วงเวลาต่อมา บริษัทได้ใช้บริการโครงการและมาตรการอื่นๆ จากหน่วยงานของภาครัฐจำนวนมาก โดยเฉพาะมาตรการ ITAP ของ สวทช. ลักษณะการเข้าร่วมใช้บริการโครงการและมาตรการต่างๆ ของรัฐเพื่อการพัฒนาสารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor) นั้น มีลำดับการใช้บริการโครงการ/มาตรการหลัก ที่ใช้บริการที่สำคัญ ดังตารางที่ 3.4 ส่วนโครงการที่ได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติม แสดงได้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.4: โครงการ/มาตรการหลัก ที่ใช้บริการ

ปี พ.ศ.	โครงการ/มาตรการ	วัตถุประสงค์/ผลลัพธ์ที่สำคัญ
2554 - 2555	โครงการสนับสนุนของ NIA	เป็นโครงการที่ช่วยเหลือด้านการพัฒนาต้นแบบ (อยู่ในช่วงประมาณ TRL6 - 7) เพื่อให้ได้วัชชีน Version แรก ที่สามารถใช้งานได้จริง
2558 - ปัจจุบัน	การสนับสนุนของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	- เริ่มวิจัยสาร CHITO เพื่อพัฒนาเป็นสารสำหรับจัดจำหน่าย - เริ่มพัฒนาแนวความคิดที่จะสร้างนวัตกรรมขึ้นเอง - มีการใช้บริการต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ในลักษณะการขอคำปรึกษาต่างๆ และงานที่เชื่อมโยงกับการวิจัยบางส่วน
2558 - ปัจจุบัน	โครงการการสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณ ของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Thailand Science Park) อยู่ในกลุ่ม Foods & Agriculture	จัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนา (GIB Advance Research & Development Center) ในอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย อาคารกลุ่มนวัตกรรม 2 โดยใช้พื้นที่ 171 ตารางเมตร โดยใช้ประโยชน์ ดังนี้ - ใช้เป็นพื้นที่ของอุทยานวิทยาศาสตร์ที่ได้ทำการเช่า เพื่อเป็นพื้นที่ปฏิบัติการหลักในการวิจัย - ใช้บริการห้องทดลอง ห้องประชุม สิ่งอำนวยความสะดวก และเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ในราคาพิเศษ - ใช้ประโยชน์จากศูนย์ฯ สำหรับเชื่อมโยงกับส่วนงานวิจัยใน สวทช. เช่น ศูนย์นาโนเทค และไบโอเทค - ใช้เป็นช่องทางหลักเพื่อสร้างความสะดวกในการเข้าถึง การประสานงาน และการสร้างการรับรู้ให้กับหน่วยงานที่มีแนวโน้มจะเป็นพันธมิตรทั้งหมด ทั้งภาคการศึกษา หน่วยงานวิจัยและหน่วยงานต่างๆ ใน สวทช. หน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการที่สนใจ และลูกค้า - เป็นช่องทางซึ่งทำให้เกิดการใช้บริการโครงการ/มาตรการอื่นๆ ที่สำคัญ ประกอบด้วย ITAP ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี และ Food Innopolis รวมทั้งการรับรู้เกี่ยวกับกลไกบัญชีนวัตกรรม - ใช้เป็นช่องทางสำหรับเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ สวทช. จัดขึ้น อาทิ การออกบูธในงานนิทรรศการ งานแสดงสินค้ากิจกรรมเชื่อมโยงหน่วยงานต่างๆ - ใช้เป็นและมีโอกาสเข้าถึงแหล่งทุนและเครือข่ายต่างประเทศ เช่น กองทุน Newton fund และทำงานวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัยระดับนานาชาติ เช่น Fraunhofer ประเทศเยอรมนี
2558 - 2559	โครงการศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจ เทคโนโลยี สวทช.	- ใช้บริการโครงการบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี - เข้ารับการบ่มเพาะธุรกิจ เพื่อพัฒนาในระดับ Incubation ซึ่งเน้นการพัฒนาผู้ประกอบการที่ทำธุรกิจแล้ว และต้องการปรับปรุงการบริหารองค์กร เพิ่มช่องทางการตลาด รวมทั้งพัฒนาในระยะ Post Incubation

ปี พ.ศ.	โครงการ/มาตรการ	วัตถุประสงค์/ผลลัพธ์ที่สำคัญ
	(Business Innovation Center: BIC)	เหมาะสำหรับผู้ประกอบการที่ธุรกิจเริ่มมั่นคงแล้ว และซึ่งต้องการพัฒนาความเข้มแข็งขององค์กร ขยายเครือข่ายทางธุรกิจเพื่อเร่งการเติบโต - กระบวนการพัฒนาธุรกิจ ที่ได้รับบริการ มีตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่ การจัดการระบบบัญชี ระบบภาษี องค์กรประกอบธุรกิจ ศึกษาตลาด การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย เชื่อมโยงการตลาด เชื่อมโยงที่ปรึกษา และการหาแหล่งทุน
2559 - ปัจจุบัน	โปรแกรมสนับสนุนการ พัฒนาเทคโนโลยีและ นวัตกรรม (ITAP)	- เป็นมาตรการหลักที่ใช้ในการวิจัยแบบต่อเนื่อง ซึ่งการทำโครงการร่วมกับ ITAP จะแยกเป็นรายโครงการแต่ในภาพรวมมีความต่อเนื่องกัน โดยมีการวางแผนระยะยาว - การใช้บริการของ ITAP นำมาสู่การพัฒนาจนขึ้นบัญชีนวัตกรรมรายการแรกได้สำเร็จ โดยใช้ชื่อ “สารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor)” มีชื่อทางการค้าว่า “บีก” * - การวิจัยโดยใช้ทุนของ ITAP มีทั้งการเริ่มต้นนำสารที่มีคุณสมบัติพิเศษบางชนิด เข้ามาผสมกับวัคซีนที่มีอยู่เดิม จนพัฒนาคุณภาพของวัคซีนให้มีคุณลักษณะใหม่ๆ รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพและขีดความสามารถในการประยุกต์ใช้งานของวัคซีน (มีการพัฒนาแบบวงรอบ จำนวนหลายวงรอบ) - ผู้เชี่ยวชาญเงินทุนสนับสนุนงานวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม - ในปี 2561 มีการใช้เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิจัยประยุกต์ เป็นส่วนหนึ่งในระดับปริญญาเอก ซึ่งมุ่งวิจัยวัคซีนสำหรับสัตว์ หมายเหตุ * การวิจัยและพัฒนา เพื่อการได้มาซึ่งนวัตกรรมจนสามารถขึ้นบัญชีนวัตกรรมได้ เกิดจากการช่วยเหลือโดยโครงการและมาตรการทั้งหมดในรายการที่นำเสนอ
2560 - ปัจจุบัน	บัญชีนวัตกรรม	เข้าร่วมโครงการเพื่อหาตลาดจากภาครัฐ เป็นการรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางหนึ่ง และเป็นช่องทางประชาสัมพันธ์สินค้า ผลจากการขึ้นบัญชีนวัตกรรม เป็นดังนี้ - ได้รับการขึ้นบัญชีนวัตกรรม จำนวน 7 รายการ - เริ่มได้รายได้จากบัญชีนวัตกรรม จากกระทรวงเกษตร เกษตรจังหวัด และหน่วยงานภาครัฐ ตั้งแต่ปี 2561 - หลังจากขึ้นบัญชีนวัตกรรม มีกลุ่มลูกค้าที่เป็นภาครัฐเพิ่มขึ้นจำนวนมาก จนปัจจุบัน มีมากถึงระดับประมาณ 95 % ของยอดขาย

ตารางที่ 3.5: โครงการ/มาตรการที่ได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติม (ดำเนินการระหว่าง ปี 2558 – ปัจจุบัน)

โครงการ/มาตรการ	วัตถุประสงค์/ผลลัพธ์ที่สำคัญ
กลไกของกรมสรรพากร	สนับสนุนการจัดซื้อเครื่องจักรเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย และได้รับการลดหย่อนภาษี
Research gap fund	ใช้พัฒนาวัคซีน สร้างต้นแบบที่ต้องการ (การพัฒนาวัคซีนมีหลาย Version โดยได้ใช้โครงการดังกล่าว เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาบาง Version)
โครงการสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรม โดย NIA	ได้รับการสนับสนุนเงินทุนเพื่อการวิจัยวัคซีน จำนวน 1.5 ล้านบาท
มาตรการกระทรวงพาณิชย์	ใช้ประโยชน์และความช่วยเหลือในเรื่องการจดสิทธิบัตร
มาตรการสนับสนุนของกระทรวงการต่างประเทศ	ใช้กลไกทูตต่างประเทศ และทูตด้านพาณิชย์ เพื่อเป็นส่วนสำคัญในการขยายตลาดต่างประเทศ
โครงการความร่วมมือระหว่าง NIA กับ กระทรวงต่างประเทศ	ช่วยในเรื่องการออกใบสินค้าในต่างประเทศ
Food Innopolis	ใช้เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิจัยประยุกต์ เพื่อใช้ประโยชน์จากวัคซีนสำหรับสัตว์ โดยเป็นส่วนหนึ่งในระดับปริญญาเอก ด้านการวิจัยและพัฒนาการเกษตร ซึ่งเน้นการวิจัยสัตว์และพืชในระดับใกล้เคียงกัน โดยการพัฒนาวัคซีนในสัตว์ เน้นทำใน Cell โดยเป็นการทำ Pre-biotic
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)	ดำเนินโครงการร่วมระหว่าง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว. โดยร่วมกับ ฝ่ายอุตสาหกรรม) – มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) เพื่อวัคซีนสำหรับสุกร โดยบริษัท ออกค่าใช้จ่ายประมาณ 500,000 บาท (25%)
การสนับสนุนจาก BOI	ใช้ประโยชน์จากมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการวิจัยและพัฒนา โดยได้รับการยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร

นอกจากนี้บริษัท ยังได้ใช้บริการเพิ่มเติมจากมาตรการคูปองนวัตกรรม (NIA) สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม โครงการ Talent Mobility (สวทน.) และโครงการ Synchrotron ของมหาวิทยาลัยสุรนารี เพื่อเป็นส่วนสำคัญในการวิจัยและพัฒนา ในช่วงระหว่างปี 2559 จนถึงปัจจุบันด้วย

นอกจากนี้ยังมีโครงการ ที่อยู่ระหว่างดำเนินการเพื่อขอใช้บริการ ประกอบด้วย มาตรการงานกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน (RDI - มาตรการภาษี 300%)(ยื่นขอรับการสนับสนุน เมื่อ 17 พฤศจิกายน 2562 อยู่ระหว่างรอการตอบรับ) และโครงการของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. ซึ่งได้มีการประสานงานและเตรียมยื่นขอรับการสนับสนุนแล้ว

2.3 ผลจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยผ่านการสนับสนุนของโครงการและมาตรการต่างๆ

ผลจากการใช้บริการโครงการ มาตรการ การบริการ และเครือข่ายภาครัฐ รวมทั้งความช่วยเหลือจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ทำให้เกิดการพัฒนานวัตกรรม “สารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor)” ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า “บีก” มีจุดเด่นคือ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในระบบการปลูกพืช โดยใช้สาร Functional Activate Nano Vacc-Fertiliceutical for plant ประกอบด้วยสาร 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม Stimulate หรือ Elicitor และกลุ่มที่เป็น

Precursor กระตุ้นและเหนี่ยวนำให้พืชเกิดกระบวนการสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานขึ้นจากภายใน เกิดการป้องกันและต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรค แมลง และสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม มีประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ที่ยาวนาน และสามารถซึมผ่านเซลล์พืชได้ทันที มีคุณสมบัติสามารถส่งเสริมการสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานให้แก่พืช การเจริญเติบโต คุณภาพ และปริมาณของผลผลิตพืช และได้มาตรฐานอาหารปลอดภัย

นวัตกรรมดังกล่าว ถูกขยายผลเพื่อการใช้งานในขอบเขตที่หลากหลาย รวมทั้งพัฒนาเป็น Version ใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง จนทำให้บริษัทสามารถขึ้นทะเบียนนวัตกรรมได้อย่างต่อเนื่อง เป็นจำนวน 7 ผลิตภัณฑ์ ซึ่งถือเป็นปัจจัยที่มีผลอย่างมากต่อการเพิ่มยอดขายของบริษัทในปี 2560 ซึ่งรายได้ร้อยละ 95 เกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงของ สวทช. เครือข่าย มาตรการของหน่วยงานอื่นๆ รวมทั้งมหาวิทยาลัยต่างๆ

ทั้งนี้สัดส่วนการขายในประเทศ อยู่ที่ 80% และต่างประเทศ ประมาณ 20% ตั้งแต่ปี 2561 เป็นต้นมา พบว่ากลุ่มลูกค้าเริ่มขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยมีทั้งลูกค้าภาครัฐ ลูกค้าที่เป็นบริษัทด้านการเกษตรขนาดใหญ่ รวมทั้งผู้ประกอบการรายย่อย ที่เพิ่มขึ้นทั่วทุกภูมิภาค นอกจากนี้ พบว่ามูลค่าธุรกิจ เมื่อเริ่ม Funding เมื่อประมาณปี 2559 อยู่ที่ประมาณ ประมาณ 400 ล้านบาท แต่ปัจจุบัน มูลค่าธุรกิจเพิ่มไปที่ระดับประมาณ 700 – 800 ล้านบาท

นอกจากการขึ้นทะเบียนนวัตกรรม การขยายโอกาสทางการตลาด การขยายเครือข่าย และการสร้างโอกาสในการวิจัยแบบต่อเนื่องแล้ว ผลจากใช้บริการโครงการ มาตรการ การบริการ และเครือข่ายภาครัฐ ยังส่งผลให้บริษัท ได้รับรางวัลด้านนวัตกรรมในระดับโลกจำนวนมาก โดยมีตัวอย่างดังนี้

(1) รางวัลและเครื่องราชอิสริยาภรณ์ จากงาน “Brussels Innova” (ชื่อเดิม Eureka Competition) ณ กรุงบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม ประกอบด้วยรางวัล

- รางวัล BELGIUM INNOVATION AWARDS Labor Improbus Omnia Vincit, Innovation Award, With the diploma of CHEVALIER, The World Exhibition on Inventions, Research & New Technologies โดยได้เครื่องราชอิสริยาภรณ์ “ชั้นอัศวิน” จากรัฐบาลเบลเยียม
- รางวัล Prize of CONCEPTUM Exhibitions
- เหรียญทองเกียรติยศ และ ประกาศนียบัตร ด้านนวัตกรรม "Nature Plant Vaccine for crop protection by physical and biosynthesis barriers with unique delivery mechanism"
- ใบประกาศนียบัตรและเหรียญ "Natural Immune Booster for livestock/aquaculture herd health protection with unique delivery mechanism"
- เหรียญทอง "Natural Immune Booster for livestock/aquaculture herd health protection with unique delivery mechanism"

(2) รางวัลจากงาน “International Exhibition of Inventions Geneva” ครั้งที่ 43 จัดขึ้น ณ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ รางวัล “ระดับเว็ลด์คลาส เหรียญทองเกียรติยศ” Gold Medal with the mention "Vaccin Pour Plantes" DIPLOME INVENTIONS GENEVA

(3) รางวัลจากงาน DIPLOMA INNOVA ณ เมืองบาเซโลน่า ประเทศสเปน

- เหรียญทองนวัตกรรม "Cordi-O: Natural antibiotic for plant and large scale husbandry"
- เหรียญทองนวัตกรรม "MicroArid Active" for promote growth of plant in field crops or arid area"

- Premio Eureka a la Innovacion Prize of Agro-industry and Biotechnology
- (4) รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ด้านเศรษฐกิจ Silver Prize และ Special Award จากงาน "Seoul International Invention Fair 2014" สาธารณรัฐเกาหลี
- (5) รางวัลนวัตกรรมนานาชาติของโปแลนด์ “Cordi-O Natural Immune Booster for plant and animal”
- (6) รางวัล Grand Prix PRIZE OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ - NAPOCA, ROMANIA

2.4 สรุปภาพรวมการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ BIG ร่วมกับภาครัฐ ตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ BIG เป็นการปรับปรุงและพัฒนาแบบต่อเนื่องเป็นวงรอบ โดยเป็นการเริ่มจากต้นวงรอบแรกด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีต้นแบบแล้ว โดยทำการปรับปรุงเพื่อนำมาจัดจำหน่าย จากนั้น วงรอบต่อมาจึงเป็นการนำงานที่ผ่านการวิจัยประยุกต์แล้วมาสร้างต้นแบบ เมื่อสามารถเชื่อมั่นได้ในหลักการและการคาดการณ์การตอบรับของตลาดได้แล้ว จึงทำงานในวงรอบใหม่ โดยเป็นการวิจัยในระดับประยุกต์เพื่อสร้างนวัตกรรมของตนเองอย่างแท้จริง รูปแบบการวิจัยเช่นนี้แบบต่อเนื่อง โดยมีการเติบโตและพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งจะมีการย้อนกลับไปสู่การวิจัยและพัฒนาที่เป็นระดับ TRL ช่วงแรก ๆ มากขึ้นเรื่อย ๆ (ไปจนถึงประมาณ TRL3) จากช่วงแรกที่พัฒนาใน TRL ช่วงปลายๆ (เช่น TRL 6-7) การเติบโตของกระบวนการวิจัยและพัฒนาของบริษัทนั้น อาจเรียกได้ว่าเป็นการมีการยกระดับวุฒิภาวะ (Maturity) เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยสามารถแบ่งช่วงเวลาการพัฒนา ซึ่งสามารถอธิบายได้ตามตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6: ช่วงเวลา 4 ช่วง ของการวิจัยและพัฒนาและผลลัพธ์ที่สำคัญ

ช่วงเวลา	รูปแบบวิจัยและพัฒนา	TRL	ผลลัพธ์ที่สำคัญ (เฉพาะส่วนที่เพิ่ม)
ช่วงที่ 1 (ปี 54 - 56)	พัฒนาผลิตภัณฑ์ และ การตลาด (ไม่มีการวิจัย)	8 - 9	- เพิ่มยอดขาย - ได้รับความต้องการของลูกค้า
ช่วงที่ 2 (ปี 57 - 58)	พัฒนาต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ และการตลาด	6 - 9	- ขยายความสามารถของผลิตภัณฑ์ (เทียบกับช่วงที่ 1) - ลดต้นทุน
ช่วงที่ 3 (ปี 59 - 61)	พัฒนานวัตกรรม สร้าง ต้นแบบ สร้างผลิตภัณฑ์ และตลาด	3 - 9	- ขยายความสามารถของผลิตภัณฑ์ (เทียบกับช่วงที่ 2) - เพิ่มยอดขาย และสัดส่วนกำไร - ขยายฐานลูกค้าภาครัฐ และเครือข่ายความร่วมมือ - ได้รับความต้องการของลูกค้าผ่านการสื่อสาร 2 ทาง
ช่วงที่ 4 (ปี 61 - ปัจจุบัน)	พัฒนานวัตกรรมระดับสูง สร้างต้นแบบ สร้าง ผลิตภัณฑ์ และตลาด	3 - 9	- เพิ่มขีดความสามารถ คุณภาพ และความหลากหลายในการใช้งาน - ขยายฐานลูกค้าภาครัฐ และเครือข่ายความร่วมมือ - ได้รับรางวัลระดับโลก - ก้าวสู่เส้นทางความยั่งยืน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทนั้น มีการพัฒนาแบบเป็นวงรอบ โดยการใช้ประโยชน์จากโครงการและมาตรการของภาครัฐเป็นวงรอบอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม เมื่อแบ่งช่วงเวลาในการได้รับการสนับสนุน เป็น “Stage” ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ต้น (idea – basic research) ระดับกลาง (การพัฒนาต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ) ระดับพาณิชย์ (ขยายขนาดในระดับอุตสาหกรรม และการออกตลาด) สามารถสรุปภาพรวมการได้รับการสนับสนุนจากมาตรการต่างๆ ทั้ง 3 Stage ในช่วงปี 2554 - 2558 (ช่วงที่ 1 - 2) แสดงได้ดังตารางที่ 3.7 ขณะที่ การได้รับการสนับสนุนจากมาตรการต่างๆ ทั้ง 3 Stage ในช่วงปี 2559 - ปัจจุบัน (ช่วงที่ 3 - 4) แสดงไว้ในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.7: การพัฒนาทั้ง 3 Stage โดยใช้โครงการ/มาตรการ ในช่วงปี 2554 - 2558 (ช่วงที่ 1 - 2)

Stage	มาตรการ/หน่วยงาน	ความเพียงพอ/ข้อคิดเห็น
Idea stage วิจัยพื้นฐาน และปรับปรุงสูตร	ใช้งานวิจัยพื้นฐานที่มีอยู่แล้ว	มีความเหมาะสมสำหรับองค์กรที่ตั้งขึ้นใหม่ และยังไม่มีความพร้อมในการวิจัย
Development stage พัฒนาต้นแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์	โครงการสนับสนุนของ NIA และ การสนับสนุนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	มีความเหมาะสมสำหรับองค์กรที่ตั้งขึ้นใหม่ ซึ่งต้องการหาสินค้าทดแทนการนำเข้า และ ทดลองตลาด
Commercialization stage	เครือข่ายของ NIA และเครือข่าย อาจารย์มหาวิทยาลัย (รวมทั้ง เครือข่ายของ ม.เกษตร ซึ่งเป็น สถานศึกษาของผู้ก่อตั้งบริษัท มาก่อน)	ตอบสนองความต้องการของบริษัท ได้ในระดับหนึ่ง (แต่บริษัท ยังมีความต้องการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองตลาดได้มากขึ้น จึงทำให้เกิดการพัฒนาเป็นวงรอบในช่วงที่ 3 และช่วงที่ 4)

ตารางที่ 3.8: การพัฒนาทั้ง 3 Stage โดยใช้โครงการ/มาตรการ ในช่วงปี 2559 - ปัจจุบัน (ช่วงที่ 3 - 4)

Stage	มาตรการ/หน่วยงาน	ความเพียงพอ/ข้อคิดเห็น
Idea stage วิจัยพื้นฐาน/ ปรับปรุงสูตร	ใช้งานวิจัยพื้นฐานที่มีอยู่แล้ว ศูนย์นาโนเทคโนโลยี และส่วนงานวิจัยใน สวทช. โครงการสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรม (NIA) โครงการ Food Innopolis (สวทช.) โครงการ Synchrotron (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)	ได้รับการสนับสนุนที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม กรณีที่บริษัทต้องการทำการวิจัยขั้นสูง ซึ่งมีความเสี่ยงในเรื่องความสำเร็จและยอดขาย บริษัทอาจไม่สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับหน่วยงานสนับสนุนได้
Development stage พัฒนาต้นแบบและ พัฒนาผลิตภัณฑ์	โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP, สวทช.) ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)	ได้รับการสนับสนุนที่หลากหลาย และมีความเพียงพอ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะได้รับประโยชน์จากการที่ได้เข้ามาจัดตั้งศูนย์วิจัยที่อุทยานวิทยาศาสตร์ ทำให้ได้เชื่อมโยงกับหน่วยงานต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง
Commercialization stage	โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP, สวทช.)	

Stage	มาตรการ/หน่วยงาน	ความเพียงพอ/ข้อคิดเห็น
การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง	ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.)	ได้รับการสนับสนุนที่หลากหลายและเพียงพอ อย่างไรก็ตาม บริษัทยังคาดหวังการสนับสนุนในระยะยาว
	Talent Mobility (สวทช.)	
	คูปองนวัตกรรม (NIA)	
โครงสร้างพื้นฐาน	โครงการการสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Thailand Science Park, สวทช.)	ได้รับการสนับสนุนที่หลากหลายและเพียงพอ อย่างไรก็ตาม บริษัท เห็นว่า หากบริษัทไม่มีการสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานหลักที่สนับสนุนในเชิงวิจัยและพัฒนา (เช่น สวทช. หรือ NIA) จะมีแนวโน้มในการได้รับทราบข้อมูลมาตรการต่างๆ ได้น้อยกว่าที่เป็นอยู่ อย่างมีนัยสำคัญ
พัฒนา Business Model	ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.) ดำเนินการผ่านโครงการของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Thailand Science Park, สวทช.)	
ขยายตลาด/สร้างการรับรู้/รับรองมาตรฐาน	บัญชีนวัตกรรม (สวทช. และสำนักงานงบประมาณ) มาตรการของสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม มาตรการสนับสนุนของกระทรวงพาณิชย์ มาตรการสนับสนุนของกระทรวงการต่างประเทศ โครงการระหว่าง NIA กับกระทรวงการต่างประเทศ	
จัดการต้นทุนและสิทธิประโยชน์	กลไกของกรมสรรพากร การสนับสนุนจาก BOI	

3. สรุปกรณีศึกษา บทเรียนที่ได้รับ และข้อเสนอแนะ

กรณีศึกษา การพัฒนาสารธรรมชาติกระตุ้นภูมิคุ้มกันพืช (Natural Plant Elicitor) โดย บริษัท กรีนอินโนเวทีฟไบโอเทคโนโลยี จำกัด นั้น มีประเด็นที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการสร้างความร่วมมือและการพัฒนา ทั้งภาพรวมการดำเนินการและการสร้างความร่วมมือ บทเรียนที่ผู้ประกอบการสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ และอาจเป็นประโยชน์ต่อภาครัฐผู้ดำเนินโครงการและมาตรการต่างๆ ดังนี้

สรุปสาระสำคัญของการวิจัยและพัฒนา

การดำเนินการพัฒนานวัตกรรมและการสร้างความร่วมมือของบริษัท พบว่ามีกระบวนการดำเนินการที่มีลักษณะดังนี้

- (1) บริษัทมีทิศทางระยะยาวที่ชัดเจนซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผลิตภัณฑ์ที่บริษัทเลือกวิจัยและพัฒนา เป็นผลิตภัณฑ์ที่มุ่งสร้างความยั่งยืนในด้านการเกษตร
- (2) มีการดำเนินการ “แบบเป็นวงรอบ” อย่างต่อเนื่อง ที่มีพัฒนาการซึ่งเติบโตเพิ่มมากขึ้น หรือเรียกว่ามีวุฒิภาวะ (Maturity) ที่ดีเรื่อยๆ
- (3) การวิจัยและพัฒนา เริ่มจากการดำเนินการในระดับ TRL ช่วงปลายๆ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับตลาด และการสร้างความมั่นใจในเรื่องผลิตภัณฑ์ แล้วจึงปรับให้เป็นการดำเนินการที่ TRL ช่วงแรก ๆ ที่เน้นการวิจัยเอง ซึ่งส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม การปรับปรุงคุณภาพ ลดต้นทุน

(4) การที่บริษัท ได้ทำการตั้งศูนย์วิจัยที่อุทยานวิทยาศาสตร์ ได้รับผลกระทบทางตรงคือการได้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ การมีเครือข่ายที่กว้างขึ้น และได้มีโอกาสในการเข้าถึงแหล่งความรู้ ได้รับข่าวสารและโอกาสในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

(5) โครงการที่บริษัทได้ขอรับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่จะเป็นโครงการที่มีเจ้าหน้าที่ซึ่งคอยให้ความช่วยเหลือเป็นการเฉพาะ เช่น โครงการของ ITAP ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ ITA ประสานงานเป็นรายโครงการแบบต่อเนื่อง ทำให้สามารถแก้ปัญหาเรื่องการรับรู้ข้อมูลและการเชื่อมโยงกับหน่วยงานต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งงานเหล่านี้ผู้ประกอบการอาจไม่สามารถเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เองทั้งหมด

(6) บริษัทมีการใช้ประโยชน์จากมาตรการต่างๆ โดยรวมแล้วครอบคลุมทุกช่วงการวิจัยและพัฒนา ทั้งการวิจัยประยุกต์ การพัฒนาต้นแบบ และการพัฒนาตลาด

ข้อเสนอแนะอันเป็นผลจากการศึกษา

(1) ในการขอการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานั้น กรณีที่บริษัทต้องการทำวิจัยแบบ Basic Research หรือ Advance research บริษัทมักจะมีความไม่มั่นใจที่จะใช้บริการสนับสนุนจากภาครัฐ ซึ่งแม้ว่างานวิจัยกลุ่มนี้จะมีโอกาสสร้างความเปลี่ยนแปลงในวงกว้างได้มาก แต่มีความเสี่ยงสูงที่ได้อาจไม่ผลตามเป้าหมาย

ดังนั้นภาครัฐควรพิจารณาแยกแนวทางสนับสนุนงานวิจัยในกลุ่ม Basic Research หรือ Advance Research โดยกำหนดแนวทาง ข้อตกลง การคาดหวังผล หรือรูปแบบการมีส่วนร่วมในลักษณะที่แตกต่างจากการวิจัยหรือการพัฒนาด้านการตลาด เนื่องจากงาน 2 กลุ่มนี้ มีลักษณะที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ หากมีกรณีที่ภาครัฐเห็นว่ามีเรื่องสำคัญที่วิจัยขึ้นพื้นฐานหรือวิจัยประยุกต์ ภาครัฐควรมีการลงทุนให้ก่อนในกรณีที่เอกชนไม่สามารถลงทุนได้ ซึ่งอาจสร้างเป็น Pilot project หรือดำเนินการในลักษณะอื่นๆ เพื่อผลิตภัณธ์นวัตกรรมที่มีความสำคัญ ได้รับการผลักดันให้เกิดขึ้นได้จริง

(2) การประสานงานระหว่างภาคส่วนต่างๆ ทั้งระหว่างผู้ประกอบการกับภาครัฐที่ดำเนินมาตรการสนับสนุน และการประสานงานระหว่างภาครัฐเอง หากคู่ประสานงานคู่ใดมีความสัมพันธ์ส่วนบุคคลที่ดี จะช่วยให้สามารถขับเคลื่อนโครงการความร่วมมือได้มากกว่าโครงการที่ขาดการประสานงานกัน กรณีนี้เป็นประเด็นเรื่องความไม่สมบูรณ์ของข่าวสาร ซึ่งหากภาครัฐมี One stop service ด้านการวิจัยและพัฒนา (เป็นได้ทั้งแบบ Online หรือ Offline) จะช่วยการประสานงาน ทั้งระหว่างภาครัฐกับผู้ประกอบการ และภาครัฐกับภาครัฐ มีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

(3) ข้อกำหนดในเชิงกติกากับการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณธ์ จำเป็นต้องพิจารณาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้การพัฒนาสามารถเกิดขึ้นได้

(4) กระบวนการพัฒนานวัตกรรมจากผลการศึกษา ถือได้ว่าเป็นแนวทางการพัฒนาที่มีความยั่งยืนทั้งในด้านการเลือกผลิตภัณธ์ ซึ่งใช้วิธีพิจารณาตลาดในระยะยาวเป็นตัวตั้ง วิธีการสร้างศักยภาพด้านการวิจัยแบบค่อยเป็นค่อยไป และการมีแนวทางพัฒนาเป็นวงรอบเพื่อให้ขนาดของนวัตกรรม มีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับ

กรณีศึกษาที่ 2

การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ของบริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด

1. ข้อมูลบริษัท

บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2518 มีทุนจดทะเบียน 66,000,000 บาท ซึ่งมีผู้ถือหุ้นทั้งหมดเป็นคนไทย มีธุรกิจหลักคือ ธุรกิจการผลิตน้ำมันพืชเพื่อบริโภค ภายใต้ยี่ห้อ เกสร คิดเป็นสัดส่วน 50% และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันไบโอดีเซล (Biodiesel) และผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล เช่น กรีเซอริน (Glycerin) , ผลิตภัณฑ์โอเลโอเคมี (Oleochemical Products) และ อื่น ๆ รวมทั้งสิ้นเป็นสัดส่วน 50 % ของผลิตภัณฑ์ของบริษัท โดยในปัจจุบัน บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด ได้มีการตั้งบริษัทลูก ขึ้นมาอีก 2 บริษัท เพื่อดูแลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านไบโอเคมี (Bio-chemical product) โดยเฉพาะ ซึ่งเพิ่งก่อตั้งมาเป็นระยะเวลา 1 ปี ผลิตภัณฑ์ของบริษัทส่วนใหญ่นั้นเป็นการผลิตเพื่อขายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ มีการส่งออกน้ำมันพืชซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักอยู่ที่ 15% ของยอดขายทั้งหมด และเพียงผลิตภัณฑ์ด้านโอเลโอเคมีที่เป็นการส่งออก 100%

ในด้านการวิจัยและพัฒนาของบริษัท ได้มีการตั้งแผนกสำหรับการวิจัยและพัฒนา (R&D) อยู่ในบริษัทแม่ และมีพนักงานในแผนกนี้อยู่ประมาณ 20 คน โดยมีหน้าที่ในการกำหนดการพัฒนาสายการผลิตของบริษัทต่าง ๆ ในเครือ และให้บริษัทลูกผลิตเพียงอย่างเดียว แต่ในอนาคตมีแนวความคิดในการขยายกลุ่มการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมไปยังบริษัทลูกแต่ละแห่งเอง เพื่อสร้างความแข็งแกร่งในการแข่งขันในอนาคต

2. กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการสนับสนุน

ในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด นั้น ได้มีการขอรับการสนับสนุนจากมาตรการของภาครัฐอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลากว่า 10 ปีที่ผ่านมา โดยมาตรการที่เคยขอรับการสนับสนุนจะประกอบไปด้วย มาตรการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยี เช่น มาตรการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Technology Assistance Program, iTAP) โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), ทุนสนับสนุนการวิจัยและโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ที่อยู่ใต้การดำเนินงานของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) หรือ มาตรการสนับสนุนทางด้านการลงทุน เช่น มาตรการการลดภาษี 300 % หรือ การขอการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) จนไปถึงขอรับการสนับสนุนมาตรการสำหรับการประชาสัมพันธ์ เช่น Thailand Trust Mark สำหรับการดำเนินธุรกิจของบริษัทจะสอดคล้องกับการขอรับการสนับสนุนการมาตรการการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาต่อไป

มาตรการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Technology Assistance Program, iTAP

บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด ได้ขอรับการสนับสนุนจากมาตรการ iTAP ตั้งแต่เมื่อกว่า 10 ปีก่อนในช่วงการเริ่มทำวิจัยในช่วงแรก โดยได้รับข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการนี้จากการเริ่มทำวิจัยกับหน่วยงานวิจัยและสถาบันการศึกษาต่าง

ๆ เช่น NANOTEC ของ สวทช. ในการช่วยแก้ปัญหาประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท ทาง NANOTEC ได้แนะนำให้รู้จักกับหน่วยงาน iTAP ซึ่งการใช้งานมาตรการนี้บริษัทได้รับการช่วยเหลือที่ตรงความต้องการมากในเรื่องของความเข้าใจเกี่ยวกับอุปสรรคของบริษัท สามารถเข้าใจโจทย์ที่บริษัทต้องการแก้ไขและสามารถจับแนะนำนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องได้ดี ซึ่งถือเป็นจุดแข็งของมาตรการในการช่วยเหลือผู้ประกอบการ อีกทั้งยังไม่มีข้อผูกมัดกับเอกชนในการทำวิจัย และเป็นการกระตุ้นที่ดีเนื่องจากการขอรับการสนับสนุนจากมาตรการนี้ภาคเอกชนจะต้องร่วมลงทุนในลักษณะ In-cash ด้วย

จากประสบการณ์ที่ผ่านมาของบริษัทในการขอรับทุนจากมาตรการ iTAP มา 6 - 7 พบว่า ทุนนี้มีข้อจำกัดตรงที่ปริมาณงบประมาณสนับสนุนต่อโครงการมีค่อนข้างจำกัด และอาจจะไม่เพียงพอในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ อีกทั้งข้อจำกัดของมาตรการนี้คือจะสนับสนุนเฉพาะบริษัทที่มีทรัพย์สินไม่เกิน 500 ล้านบาท ซึ่งทำให้ทางบริษัท น้ำมันพืช ปทุม จำกัด มียอดขายเกินกว่าที่กำหนดทำให้ต้องมองหามาตรการอื่น ๆ มาทดแทน ในกรณีนี้ ถ้าทางมาตรการ iTAP สามารถให้การสนับสนุนได้ทั้งนักลงทุนรายย่อยและนักลงทุนรายใหญ่ได้ จะสามารถสร้างประโยชน์ให้กับทางผู้ประกอบการมากยิ่งขึ้น

มาตรการช่วยเหลือจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

สำหรับมาตรการที่ทางบริษัทขอรับการสนับสนุนจากกองทุนสนับสนุนการวิจัยด้วยกัน 2 รูปแบบ คือ ทุนพอ. และ ทุนวิจัย โดยสำหรับทุน พอ. จะเป็นการให้ทุนกับการจ้างนักวิจัยหลังปริญญาเอก (Post Doctoral Research) ในการทำงานวิจัยร่วมกับทางบริษัท ซึ่งจุดแข็งคือการรับทุนนี้ผู้ประกอบการและนักวิจัยนั้นเคยมีประสบการณ์ทำงานร่วมกันอยู่ก่อนแล้ว ทำให้บริษัทไม่ต้องเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงงานวิจัย และทำให้สามารถทำวิจัยที่ตอบโจทย์ในภาคอุตสาหกรรมได้จริง แต่ส่วนมากโจทย์ที่อยู่ในโครงการนี้จะได้มาจากทางบริษัทโดยตรง แต่จะเป็นโจทย์วิจัยจากทางมหาวิทยาลัยและมาขอให้ทางบริษัทช่วยเหลือมากกว่า ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับกับบริษัทคือ การสร้างองค์ความรู้ที่อาจจะมีความประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต และ/หรือ ได้นักวิจัยมาร่วมในทีม

นอกจากนี้ทางบริษัทได้มีการขอทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สกว. อีกด้วย โดยงบประมาณนี้จะมุ่งเน้นในการทำวิจัยเป็นหลัก ซึ่งจุดเด่นของทุนนี้ส่วนใหญ่จะเป็นทุนที่บริษัทต้องมีส่วนร่วมในการลงทุนทั้งในรูปแบบของ In-kind หรือ In-cash และ เปิดโอกาสให้ทำวิจัยในโครงการขนาดใหญ่และมีโครงการย่อย 8-9 โครงการ ซึ่งมีนักวิจัย 10 กว่าท่านเข้าร่วมโครงการซึ่งเป็นโอกาสที่ดีพัฒนาแพลตฟอร์มการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม สำหรับอนาคต โดยผลจากโครงการประมาณ 20 - 25 % ได้ถูกพัฒนาต่อยอดมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถจัดจำหน่ายได้ (Commercialization)

ทางบริษัทมองว่าถึงแม้ว่าผลสัมฤทธิ์ที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทันทีนั้นอาจจะไม่สูงมากนัก แต่การสร้างองค์ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเพียงพอนั้นมีความจำเป็นสูงกว่า ประกอบกับ สกว. มีจุดแข็งตรงที่สามารถให้ทุนก้อนใหญ่กับภาคอุตสาหกรรมได้ ทำให้บริษัทสามารถพัฒนาองค์

ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่จุดอ่อนของทุน สกว. คือการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดขึ้นจากโครงการ เนื่องจากทรัพย์สินทางปัญญาทั้งหมดจะตกเป็นของรัฐ หากมีช่องทางที่ยอมให้ภาคเอกชนสามารถซื้อสิทธิ์การใช้งานได้ จะช่วยให้ภาคเอกชนอยากร่วมลงทุนมากยิ่งขึ้น

มาตรการสนับสนุนด้านภาษี

ในส่วนนี้ทางบริษัทได้มีการใช้มาตรการด้วยกัน 2 ส่วนคือ มาตรการลดภาษี 300 % ของทาง สวทช. และ การขอรับสิทธิ BOI ในการพัฒนารธุรกิจ โดยการใช้งานของ 2 ส่วนนี้แตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยที่

(1) มาตรการลดภาษี 300% นั้นมุ่งเน้นในด้านการสนับสนุนกิจกรรมเกี่ยวกับการทำงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท ซึ่งจุดแข็งของมาตรการนี้คือ การที่รัฐไม่ได้จ่ายเงินเพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการแต่เป็นการลดการเก็บเงินภาษีจากภาคเอกชน ซึ่งอัตรา 300% เป็นอัตราที่จูงใจให้บริษัทที่มีขนาดกลาง-ใหญ่อยากพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับบริษัท แต่อาจจะไม่เอื้อกับบริษัทขนาดเล็ก

(2) มาตรการช่วยเหลือจากทาง BOI นั้น ได้รับการช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่และผู้บริหารดีมาก และมีการปรับตัวอย่างรวดเร็ว เมื่อเกิดนโยบายใหม่ๆ ทาง BOI สามารถปรับกลยุทธ์และช่วยเหลือได้ทันที แต่ทว่า ทาง BOI มีจุดอ่อนตรงที่ความเชี่ยวชาญอาจจะไม่ครอบคลุมทุกธุรกิจจึงทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด และการจัดกลุ่มของรัฐ อาจจะไม่มีความเหมาะสม ซึ่งหากเกิดการตีความผิดพลาดอาจจะส่งผลเสียต่อประเทศมากกว่าผลดี นอกจากนี้ยังมีความไม่เข้าใจระหว่างอุปสงค์ - อุปทานของประเทศ เช่น ความต้องการของประเทศและความต้องการของตลาดขัดแย้งกันเอง

Thailand Trust Mark

มาตรการตราสัญลักษณ์ Thailand Trust Mark เปรียบเสมือนสัญลักษณ์ที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ของคุณภาพสินค้าในประเทศไทย ซึ่งทางบริษัทได้มีการขอไปแล้ว แต่เมื่อพิจารณาถึงหัวข้อที่เกี่ยวข้องนั้นยังไม่มีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและนวัตกรรม อีกทั้งการได้ตราสัญลักษณ์มายังไม่ได้ใช้สิทธิประโยชน์เท่าที่ควร จึงอยากให้มีการพิจารณาเกี่ยวกับมาตรการเสริม เช่นการจัดการเกี่ยวกับภาษีห้ามนำเข้าแต่ส่งออกได้ที่ส่งผลให้ราคาสินค้าไทยค่อนข้างสูงกว่าตลาดโลก เป็นต้น

บทสรุปแนวทางการเลือกการใช้มาตรการสนับสนุนจากภาครัฐของบริษัท

จากมาตรการต่าง ๆ ที่ทางบริษัท นำมาพิจารณา จักกัก ได้เลือกที่จะแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ (1) ช่วงเริ่มการทำวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะเริ่มจากการขอทุนวิจัยจากหน่วยงานที่มีความคล่องตัวสูงและมีความเข้าใจผู้ประกอบการเช่น iTAP จนบริษัทสามารถนำงานวิจัยมาต่อยอดธุรกิจจนมียอดขายสูงขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้ในส่วนที่ (2) การเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของบริษัทผ่านการทำงานวิจัยพื้นฐานและการพัฒนาคน เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่สามารถขึ้นหิ้งไว้รอเวลาที่เหมาะสมในการนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ และ (3) ช่วงที่สามารถทำวิจัยได้ด้วยตนเอง

แล้ว ในส่วนนี้ทางบริษัทจะมองถึงผลประโยชน์ของบริษัท เช่น ทรัพย์สินทางปัญญาเป็นหลัก หากมีนโยบายสนับสนุนด้านภาษีที่จูงใจเพียงพอ จะช่วยให้บริษัทสามารถลงทุนด้านนี้ได้มากขึ้น

ทั้งนี้ทั้งนั้น การที่บริษัทจะเลือกใช้มาตรการสนับสนุนงานวิจัยจากภาครัฐนั้นจำเป็นต้องศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility analysis) ของการใช้งานมาตรการต่างๆ อาทิเช่น การเลือกลงทุนด้วยตัวเองและขอรับสิทธิประโยชน์ทางภาษี หรือ การขอรับสิทธิประโยชน์จากการลงทุนจาก BOI หรือ การขอรับทุนวิจัยจากภาครัฐ

ถอดบทเรียนความสำเร็จของบริษัท

จากการศึกษาการดำเนินงานของ บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด พบว่าบริษัทมีการเลือกลงทุนในด้านงานวิจัยอย่างเป็นระบบชัดเจน และเข้าใจในกระบวนการหาแหล่งทุนมาสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ ซึ่งหากรัฐต้องการพัฒนาบริษัทลักษณะนี้เพิ่มขึ้น จำเป็นต้องพิจารณาประเด็นดังต่อไปนี้

(1) แนวทางการดำเนินงานของภาคเอกชน-หน่วยงานให้ทุน-หน่วยงานวิจัย ต้องทำงานสอดคล้องกัน และได้ประโยชน์เท่าเทียมกัน ซึ่งประกอบไปด้วย ความสำคัญของผลงานเชิงวิชาการ ทรัพย์สินทางปัญญา และการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย รวมไปถึงระยะเวลาการทำวิจัยที่เหมาะสม

(2) ความต่อเนื่องของหน่วยให้ทุนในการปรับระดับของ Technology Readiness Level ที่ต้องสอดคล้องกันให้มากขึ้น มิเช่นนั้นอาจเกิดการกระจายตัวของทุนมากเกินไปและทำให้ไม่สามารถพัฒนางานวิจัยหรือนวัตกรรมให้เป็นผลิตภัณฑ์ได้จริง

(3) ความเท่าเทียมในการแข่งขันและสิทธิประโยชน์ในการลงทุนด้านงานวิจัยของเอกชนรายเล็ก และ รายใหญ่ เนื่องจากความสามารถของทั้ง 2 กลุ่มนั้นมีความเหลื่อมล้ำอย่างชัดเจน ดังนั้นกรอบการพิจารณาให้ทุน หรือ สัดส่วนการสนับสนุนของภาคเอกชนทั้งในด้าน In-kind / In-cash ต้องมีความยืดหยุ่นกับขนาดของบริษัทมากยิ่งขึ้น

กรณีศึกษาที่ 3

เทคโนโลยีกำจัดแมลงและไข่แมลงในข้าวสารด้วยคลื่นความถี่วิทยุ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ข้อมูลที่คณะผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ เรียบเรียง และนำเสนอในส่วนนี้ได้จากการสัมภาษณ์เป็นหลัก โดยคณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษานี้ 3 ท่านได้แก่ (1) รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา เวียร์ศิลป์ (คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สงวนศักดิ์ ธนาพรพูนพงษ์ (คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) และ (3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญานุภาพ อานันทนะ (ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP))

1. ความเป็นมาและพัฒนาการของโครงการ

นวัตกรรมเครื่องกำจัดมอดและไข่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุ หรือเครื่อง UTD RF (Uniform Thermal Distribution of Radio Frequency Technology) เป็นเทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับช่วยป้องกันและเก็บรักษาข้าวปลอดภัยจากวงจรชีวิตของแมลงและโรคที่เข้าทำลายข้าวหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตและเก็บรักษาไว้ในโกดังข้าว เทคโนโลยีเครื่อง UTD RF เป็นสินค้าที่ได้รับการออกแบบเพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้ประกอบการโรงสีข้าว หลายปีที่ผ่านมาเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุได้รับความสนใจอย่างมากจากอุตสาหกรรมข้าวและหน่วยงานที่ส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐเพราะช่วยตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคข้าวในเรื่องความสะอาด ปราศจากสารเคมี ตลอดจนยกระดับเพิ่มมูลค่าสินค้า เป็นที่น่าจับตามองในตลาดคนรักสุขภาพผู้บริโภคและการส่งออกต่อไปวันหน้าเทคโนโลยีนี้อาจสามารถช่วยเข้าถึงตลาดในระดับการส่งออก เพราะประเทศไทยมีชื่อเสียงในพันธุ์ข้าวหอมมะลิที่ถือว่าเป็นหนึ่งในข้าวที่มีรสชาติดีเยี่ยมที่สุดในโลก ซึ่งหลังการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาเมล็ดข้าวที่ได้คุณภาพแล้วอาจจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีอย่าง UTD RF เข้ามาช่วยเสริมเติมคุณค่าภาพลักษณ์ตราสินค้าไทยในระดับโลก

ผลงานนวัตกรรม UTD RF เกิดขึ้นด้วยระยะเวลาเกินกว่า 2 ทศวรรษ นักวิจัยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (นำโดย รองศาสตราจารย์ ดร.ดร.สุชาดา เวียร์ศิลป์) ซึ่งได้สะสมองค์ความรู้ผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและได้รับการตีพิมพ์ระดับนานาชาติ ด้วยการสนับสนุนทุนการวิจัยจากหลายหน่วยงานการวิจัยทั้งจากภาครัฐและจากต่างประเทศช่วยผลักดันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีนวัตกรรมคลื่นความถี่ RF นี้มาเป็นลำดับ หนึ่งในความสำเร็จที่ทำให้เทคโนโลยี UTD RF เป็นที่รู้จักกว้างคือ โครงการสร้างเครื่องมือต้นแบบและพัฒนาวิธีการในการกำจัดด้วงงวงข้าวในข้าวสารโดยเทคโนโลยีจากคลื่นความถี่วิทยุเพื่ออาหารที่สะอาดและปลอดภัย (Prototype and Protocol Development to Control Rice Weevil in Milled Rice by Radio Frequency Technology for Cleaned and Safety Food) ซึ่งเป็นโครงการวิจัยที่ได้รับรางวัลชนะเลิศได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานส่งเสริมการวิจัยการเกษตร (สวก.) สาขานวัตกรรมเชิงพาณิชย์ในกระบวนการนวัตกรรม ประจำปี พ.ศ.2558 (MOST Innovation Awards 2015)

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา เวียร์ศิลป์ หัวหน้าโครงการอธิบายจุดมุ่งหมายและแนวคิดเทคโนโลยีว่าผลงานชิ้นนี้เกิดขึ้นด้วยโจทย์วิจัยที่ดี ทางโครงการได้ทำการต่อยอดผลงานที่สะสมไว้พยายามนำมาทดลองกับเครื่องต้นแบบที่ใช้เทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุในการแก้โจทย์ปัญหา นักวิจัยในฐานะหัวหน้าโครงการกล่าวว่า ปัญหาหลังเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรไทยมีอยู่ตลอดเวลาและมักเป็นปัญหาในเรื่องเมล็ดพืชผล สาเหตุเกิดจากโรคและแมลง ข้าวก็มี

นักวิจัยที่ทำงานเรื่องนี้อยู่มากมาย ซึ่งไม่ว่าแมลงศัตรูพืชหรือพืชแต่ละชนิดต่าง ๆ ล้วนแต่จำเป็นต้องมีกลไกและวิธีการจัดการรับมือที่แตกต่างกัน ฉะนั้น เครื่องกำจัดมอด (เมื่อสร้างสำเร็จพร้อมใช้งาน) จะเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้ประกอบการโรงสีข้าว โดยโรงสี ตั้งแต่ระดับชุมชนไปจนถึงระดับโรงสีใหญ่และผู้ประกอบการส่งออกข้าว จากประสบการณ์การทำงานอย่างต่อเนื่องของนักวิจัยในโครงการ ทั้งในด้านการเกษตรและในมอด การบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชาเข้าไว้ด้วยกัน โดยปรึกษาทั้งคณาจารย์ด้านกีฏวิทยา โรคพืช พืชไร่ วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมเครื่องกล ความชำนาญหลายฝ่ายที่ได้ทำงานร่วมกันตั้งแต่ขั้นตอนกระบวนการเก็บเกี่ยว จังหวะเวลาเก็บเกี่ยว ความเหมาะสม ฯลฯ และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ถูกหลอมรวมเข้ากับแนวทางการวิจัยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุ (RF) จนเกิดเป็นนวัตกรรมเครื่อง UTD RF เพื่อเกษตรกร

“เทคโนโลยีนี้มันไปทดแทนสารเคมี มันคือการเตรียมอาหารในระดับสะอาด ปลอดภัย 100% ลักษณะของเทคนิคนี้คือมีตัวทำความร้อนที่ทำให้เกิดความร้อนสม่ำเสมอในเวลาอันสั้นมาก แล้วควบคุมได้ว่าอุณหภูมิ 55 องศา แมลงตัวนี้ 55 องศา 2 นาทีตาย ไข่หนอนดักแด้ตัวเต็มวัยตาย ตัวผู้ตัวเมียพันธุ์ไหน ตายหมด เพราะฉะนั้น มันตายด้วยอุณหภูมิแค่ 55 องศา 2 นาที ถ้ามันได้รับความร้อนสม่ำเสมอ แต่ทำไมจะ ให้มันได้ในล็อตใหญ่ ๆ ถ้าเราไหลดข้าวลึก 10 เมตร แป็บเดียว 2 นาทีตายได้ไหม RF ทำได้ มันเป็นเทคโนโลยีความร้อนที่จะทำให้เกิดความร้อนสม่ำเสมอภายในตัววัตถุดิบได้ลึกในเวลาอันสั้น และ สิ่งที่นักวิทยาศาสตร์อาหารสนใจ คือมันต้องไม่เปลี่ยนสี ไม่เปลี่ยนรสชาติ แล้วมันก็ไม่เปลี่ยนจริง ๆ เพราะฉะนั้นเราจึงแปะตราไว้เลยว่า UTD RF ถ้าเห็นอันนี้คือผ่านด้วยความร้อนสม่ำเสมอแล้ว ไข่หนอนดักแด้ตายหมดแล้ว เวลาคนฟังว่าเป็นเครื่องไฟฟ้าก็จะกลัวว่ามีอะไรตกค้าง อันนี้เขาเรียกว่าความถี่วิทยุ มันไม่ได้กระจายออกไป เพราะว่ามันหยุดอยู่ในกล่องที่เราทำทรีทเม้นท์ พอเปิดเครื่องมันก็เดิน 2 นาที พอปิดมันก็หมด แมลงก็ตาย แต่คนไม่เข้าใจ รู้สึกว่าน่ากลัวมาก จริง ๆ แล้วมันเหมือนในโครเวฟนั่นเอง...ความฝัน (ของอาจารย์สุชาติ) ก็คือ อยากให้เทคโนโลยีนี้ไปอยู่ในทุก ๆ ที่ ในทุกหมู่บ้าน คือ ใช้สะดวก ใช้แบบ one stop service เหมือนเครื่องสีข้าว ใครเข้าไปก็ไปเสียบปลั๊กใช้ได้เลย”¹

เครื่องกำจัดมอดและไข่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุด้วยเทคโนโลยี UTD RF ในปี 2559 จากแนวคิดและเครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการได้นำมาพัฒนาเป็นระบบเครื่องต้นแบบใช้ในกระบวนการผลิตจนมาเป็นโรงงานต้นแบบของเทคโนโลยี RF (RF Pilot Plant) แห่งแรก โดยได้รับการสนับสนุนจากอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) โรงงานต้นแบบมีลักษณะเป็นอาคารปิดมีพื้นที่กว้างขวางสามารถติดตั้งและวางเครื่องจักรสารพัดที่สร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยี RF แสดงให้เห็นประจักษ์ในความพร้อมเทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและสามารถทำงานสอดคล้องในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากแปลงเพาะปลูกการเกษตรของเกษตรกรท้องถิ่น โรงงานต้นแบบประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ทางกล ความโดดเด่นของเทคโนโลยี UTD RF ในโรงงานต้นแบบมีคุณสมบัติและประสิทธิภาพในการผลิต ดังนี้ (1) ช่วยกำจัดมอดและไข่มอด 100% (2) กระบวนการที่ปราศจากการใช้สารเคมีและไม่ใช้รังสี (3) โรงงานต้นแบบมีกำลังการผลิตในระดับภาคอุตสาหกรรมที่ปริมาณข้าวถึง 1 ตัน ต่อ 1 ชั่วโมง ต่อ 1 เครื่อง และ (4) การผ่านกระบวนการผลิตตามกรรมวิธีดังกล่าวทำให้มูลค่าข้าวเพิ่มได้มากถึง 10 บาทต่อกิโลกรัม

หลังการเก็บเกี่ยวข้าว ผู้ประกอบการเช่นโรงสีและโกดังเก็บสินค้าต่างๆ จะต้องวางแผนจัดการสินค้าคงคลังข้าวที่มีในคลังเพื่อป้องกันการเข้ามาทำลายของแมลงการเก็บรักษาข้าวโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 วิธี ดังนี้ (1) การเก็บในสภาพปกติที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (2) การเก็บในสภาพที่มีการควบคุมอุณหภูมิเพียง

¹ สัมภาษณ์ รศ.ดร.สุชาติ เวียรศิลป์ (18 สิงหาคม 2564)

อย่างเดียว เช่น การเก็บข้าวไว้ในตู้แช่ ตู้เย็น หรือในไซโลเก็บข้าวที่มีการเป่าลมเย็น (3) การเก็บในสภาพที่มีการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ได้แก่ การเก็บข้าวไว้ในภาชนะเก็บที่มีดัดขึ้นป้องกันการเคลื่อนที่ผ่านเข้าออกของอากาศ และ (4) การเก็บในสภาพที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ซึ่งวิธีที่ 4 เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุด

ในการเก็บรักษาข้าวให้คงคุณภาพได้เป็นเวลานานมีต้นทุนค่าใช้จ่ายการดูแลสูงจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (1) ความชื้นของข้าว (2) ความสะอาดข้าวที่ต้องไม่มีสิ่งเจือปน (3) การปลอดจากโรค,แมลงและศัตรูพืช (4) การควบคุมอุณหภูมิ (5) ลักษณะของสถานที่ตั้งของโรงเก็บข้าวที่ดี และ (6) การบริหารจัดการในการเก็บรักษา ในกระบวนการเก็บรักษาข้าวจึงมีกรรมวิธีการป้องกันการทำลายของแมลงและโรคเข้ามาเกี่ยวข้อง การรมยา (fumigation) เป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการกำจัดศัตรูผลผลิตและการรักษาผลผลิตให้คงคุณภาพอยู่ได้เป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งโดยผิวเผินจะเห็นเป็นกระบวนการที่ทำได้ง่าย ในความเป็นจริง ผู้ปฏิบัติงานรมยาจะต้องมีความชำนาญเข้าใจถึงหลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรมยาและสามารถประเมินความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อผลสำเร็จของการรมยาได้ และเป็นที่ทราบกันดีว่าความเข้มข้นของสารรมจะมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องในระหว่างการรมยาไม่ว่าข้าวจะมีลักษณะการจัดเก็บอย่างไรก็ตาม การก่อกวนของแมลงศัตรูพืช โดยเฉพาะด้วงวงข้าว ประกอบด้วย ตัวด้วง ไข่ หนอนดักแด้ ต่างอาศัยเติบโตอยู่ในเมล็ดจะเข้าทำลายข้าวเพิ่มความชื้นอันก่อให้เกิดเชื้อราและเชื้อโรค ผู้ประกอบการจึงควรมีทางเลือกในการป้องกันดังกล่าว วิธีการที่ใช้สารเคมีในการรมยาเพื่อกำจัดมอดอย่างสารเมทิลโบรไมด์พบว่าไม่สามารถฆ่าไข่และหนอนที่ซ่อนตัวอยู่ในเมล็ดข้าว การรมยาจะสิ้นเปลืองแรงงานและค่าใช้จ่ายในการนี้ ระยะเวลา 24 - 48 ชั่วโมง ปัจจุบันจัดเป็นสารต้องห้ามเพราะคุณสมบัติทำลายบรรยากาศชั้นโอโซน ผู้ประกอบการการส่งออกจึงหันเปลี่ยนวิธีการไปใช้สารเคมีตัวเลือกอย่างฟอสฟิน ซึ่งใช้ระยะเวลาการรมนานเพิ่มเป็น 7 - 9 วัน ทำให้เพิ่มต้นทุนค่าคงคลังและค่าสารเคมีโดยเฉพาะค่าสารเคมี ต้นทุนประมาณ 12 บาท ในปริมาณข้าว 1 ตัน อีกวิธีทางเลือกหนึ่งคือการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอันตรายน้อยกว่าแต่มีต้นทุนค่าดำเนินการสูงกว่าหลายเท่า ฉะนั้นเกษตรกรและผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีทางเลือกใหม่ในการกำจัดแมลงและโรคที่มีประสิทธิภาพและต้องมีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคอีกด้วย

เทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุ (RF) กำลังได้รับความนิยมใช้อย่างหลากหลายในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร งาน Altamimi et al. (2019) อธิบายว่าการให้ความร้อนเป็นวิธีการทั่วไปในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารเพื่อใช้กำจัดจุลินทรีย์และยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อันตรายเพื่อความปลอดภัยและการยืดอายุผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค โดยคลื่นความถี่วิทยุ (RF) อยู่ระหว่างความถี่ 10 ถึง 50 MHz เป็นหนึ่งในเทคนิคการใช้ความร้อนที่ทันสมัยและมีความสำคัญ เรียกโดยย่อว่า เทคโนโลยี “RF-H” ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ทั้งนี้ ข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีความร้อน RF-H คือมีต้นทุนที่ถูกกว่าความร้อนในระบบ Microwave ในแง่การขยายระดับห้องทดลองปฏิบัติการไปสู่การใช้งานจริงในอุตสาหกรรม โดย RF-H เป็นเทคโนโลยีความร้อนที่น่าสนใจ ปลอดภัยและมีคุณภาพสูงมีคุณสมบัติการให้ความร้อนแก่วัตถุดิบได้อย่างเจาะลึกรวดเร็วสม่ำเสมอ

เครื่องกำจัดมอดและไข่มอดตลอดวงจรชีวิตด้วยคลื่นความถี่วิทยุ ไบโอ-คิว (UTD RF Insects Disinfector : Bio-Q) เป็นชื่อทางการค้าที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีผ่านเกณฑ์การพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องรายการ คุณสมบัติ ราคา ในมาตรการบัญชีนวัตกรรมไทยของรัฐบาลด้านการเกษตรเป็นครุภัณฑ์การเกษตร ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมคือเครื่องกำจัดมอดและไข่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุ ระยะเวลาขึ้นทะเบียน 8 ปี (ตั้งแต่ปี 2562-2570) โดยคุณสมบัติของนวัตกรรมได้ระบุว่าเครื่องกำจัดมอดและไข่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุใช้เทคโนโลยีการให้ความ

ร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency : RF) แบบไดอิเล็กทริก (Dielectric Heating) ความถี่ 27.12 MHz ที่สามารถให้ความร้อนสูงและทั่วถึง ซึ่งเกิดขึ้นจากภายใน (Inside Out) สามารถกระจายความร้อนได้อย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอภายในระยะเวลาอันสั้นทำให้ข้าวไม่ได้รับความเสียหายและสามารถกำจัดมอดและไข่มอดตลอดวงจรชีวิตโดยไม่ใช้สารเคมีเป็นผลให้เกิดการลดต้นทุนในการจัดเก็บผลผลิตและลดต้นทุนในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บ (Stored Product Insects)

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมที่ขอขึ้นทะเบียนผลงานผู้ประกอบการคือ บริษัท ยนต์ผลดี จำกัด โดยรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) เพื่อยกระดับนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ นอกจากการสนับสนุนสร้างโรงงานสาธิตเทคโนโลยี RF สำหรับใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม การรับรองมาตรฐานกำลังดำเนินการ ได้แก่ (1) การขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย (2) มาตรฐานเครื่องหมาย มอก. (3) มาตรฐานการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า และ (4) มาตรฐานข้าวอินทรีย์จาก มกช. (Organic Thailand)

ปัจจุบันเครื่องกำจัดมอดและไข่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุเทคโนโลยี UTD RF ได้มีการติดตั้งเสร็จสิ้นและอยู่ระหว่างดำเนินการให้กับลูกค้าผู้ประกอบการโรงสีและในอุตสาหกรรมการผลิตทางการเกษตรในประเทศ ได้แก่ (1) สหกรณ์การเกษตรเพื่อการตลาดลูกค้า ธกส. จ.สุรินทร์ จำกัด (2) บริษัท ทอช คนทำนา จำกัด (จ.กำแพงเพชร) (3) สหกรณ์การเกษตรบรรพตพิสัย จำกัด (จ.นครสวรรค์) (4) มูลนิธิชัยพัฒนา (โรงสี) (5) บริษัท วรรณลักษณ์พัฒนา จำกัด (จ.พระนครศรีอยุธยา) (6) บริษัท โรงสีบุญสอง จำกัด (จ.หนองคาย) ฯลฯ เป้าหมายต่อไปตามที่มั่นนโยบายและมาตรการส่งเสริมสนับสนุนนวัตกรรมของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) กลุ่มสหกรณ์ชุมชนเห็นว่าควรได้รับโอกาสในการส่งเสริมสนับสนุนด้านการตลาดและการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีนวัตกรรม ซึ่งทางโครงการคาดว่าจะสามารถเริ่มดำเนินการให้กับกลุ่มชุมชนเหล่านั้นได้ใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมโดยเร็ว ตัวอย่างสหกรณ์เป้าหมาย ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรพร้าว สหกรณ์การเกษตรเชียงแสน สหกรณ์การเกษตรสันป่าตอง สหกรณ์การเกษตรห้างฉัตร สหกรณ์การเกษตรศุภนิมิตหนองยายตา สหกรณ์การเกษตรสว่างอารมณ์ และชุมชนสหกรณ์จังหวัดลำพูน ฯลฯ

2. ก้าวข้ามหุบเหวแห่งความท้าทาย

จากการสัมภาษณ์คณะทำงานโครงการที่เกี่ยวข้องกับลำดับความก้าวหน้าขั้นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในตัวชี้วัด TRL จนเกิดเป็นผลงานสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมในโครงการเครื่องเทคโนโลยี UTD RF มีดังนี้

หลังวิกฤตทางเศรษฐกิจปี 2540 ภาวะทางเศรษฐกิจไทยทรงตัวเป็นเวลานานเป็นช่วงเวลาเดียวกับความก้าวหน้าโครงการวิจัยที่อยู่ในสถานะขั้น TRL2 แนวคิดหรือมีเทคโนโลยีที่จะนำมาประยุกต์ กับในขั้น TRL3 การวิเคราะห์การทดลองและการพิสูจน์ ซึ่งการทำงานด้านการเกษตรของโครงการเป็นไปด้วยความจำกัดในเรื่องงบประมาณวิจัยและพัฒนา โดยทรัพยากรคนที่เข้ามาเป็นนักวิจัยรุ่นต่อไปในด้านการเกษตรยังขาดแคลน แนวทางการดำเนินวิจัยโครงการจึงมุ่งเน้นให้เป็นไปอย่างสอดคล้องกับภารกิจด้านการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

เครือข่ายการวิจัยในโครงการมีส่วนสำคัญยิ่งในการผลักดันให้เกิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุเริ่มจากการศึกษาต่อระดับปริญญาเอกของอาจารย์ผู้ริเริ่มโครงการ ด้านการเกษตรที่ประเทศเยอรมัน ตั้งแต่ปี 2529 เป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีให้กับประเทศไทย เนื่องจากสถาบันอุดมศึกษาในเยอรมันเป็นประเทศพัฒนาแล้วที่อุดมองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีขั้นสูงและมีความพร้อมเครื่องมือ

เทคโนโลยีการเกษตร ขณะเดียวกัน ประเทศไทยเหมาะสมเป็นสนามทดลองที่มีแปลงการเกษตรและประสบปัญหาเรื่องผลผลิตทางการเกษตรมีแมลงและโรคระบาดทั้งในแหล่งธรรมชาติและในแปลงการเกษตรแบบพื้นที่ภูมิภาคเขตร้อน ฉะนั้น ความร่วมมือการแลกเปลี่ยนทางวิชาการด้านเทคโนโลยีการเกษตรระหว่างมหาวิทยาลัยจึงเกิดขึ้นอย่างสมประโยชน์ ช่วงเวลาดังกล่าว คณะเกษตรศาสตร์เดิมมีศูนย์วิจัยวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากมีลักษณะใช้องค์ความรู้แบบสหวิทยาการได้ยกระดับขึ้นเป็นหน่วยงานแยกอิสระในมหาวิทยาลัยสามารถทำงานร่วมกับหน่วยงานวิจัยในคณะอื่น ๆ โดยรับทุนดำเนินการจากองค์กรต่างประเทศ ฉะนั้น การผลักดันโครงการนวัตกรรม UTD RF จึงเกิดขึ้นที่สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว (post-harvest) ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และกลายเป็นฐานวิจัยของเครือข่ายการวิจัยระหว่างไทย - เยอรมันด้านการเกษตร ผลงานสะสมที่มีส่วนเกี่ยวข้องข้องนวัตกรรม UTD RF คือสร้างบัณฑิตระดับปริญญาโท - เอก มากกว่า 15 คน และการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ มากกว่า 20 ผลงาน

ทั้งนี้ อุปสรรคสำคัญด้านกำลังคนและการสร้างความร่วมมือการวิจัยในโครงการช่วงเวลานั้น มี 3 ส่วน (1) ความจืดจางและความต่อเนื่องในการทำวิจัยในแต่ละประเด็นงานวิจัยเพื่อความเชี่ยวชาญของนักวิจัยนักศึกษา (2) ระบบสนับสนุนการเขียนผลงานวิจัยเพื่อให้บัณฑิตนักศึกษามีงานวิจัยและเขียนงานวิจัยระดับที่ตีพิมพ์ได้ และ (3) การผลิตงานวิจัยด้านการเกษตรทั้งในส่วนทฤษฎีและในห้องปฏิบัติการที่มีคุณภาพเข้มข้น ต้องบริหารจัดการจับคู่กับนักวิจัยในหัวข้อวิจัยที่คล้ายคลึงกันจึงมีโอกาสสำเร็จ

ความก้าวหน้าในการดำเนินโครงการวิจัยนวัตกรรม UTD RF ระหว่างปี 2538-2555 หากอ้างอิงระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRL) นับอยู่ในขั้น TRL2 และขั้น TRL3 เนื่องจากการแลกเปลี่ยนทางวิชาการระหว่างไทย-เยอรมัน และสถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว โครงการวิจัยต่าง ๆ ภายใต้อุปกรณ์การวิจัยในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ส่งนักศึกษาไปทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งเกิดผลงานวิชาการด้านการเกษตรที่มีคุณภาพและได้รับทุนอุดหนุนเป็นการจัดสรรทุนที่เกิดจากภารกิจวิจัยควบคู่ไปกับการฝึกผลิตบัณฑิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีประมาณ 30,000 บาท ต่อคนต่องานโครงการ ขณะเดียวกัน การทำงานการเกษตรในภาคสนาม ด้วยการขอรับทุนอุดหนุนทางวิชาการจากแหล่งให้ทุนในประเทศไทยมีกฎระเบียบและข้อจำกัดหลายด้านโดยเฉพาะเครื่องจักรกลและเครื่องมือเทคโนโลยีด้านการเกษตรที่มีคุณภาพสูงทางมหาวิทยาลัยก็ไม่มีงบประมาณเพียงพอ การสนับสนุนหลักอย่างเป็นรูปธรรมในโครงการจึงได้รับความอนุเคราะห์จากองค์กรในเครือข่ายการวิจัยต่างประเทศที่ให้การสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือและถ่ายทอดองค์ความรู้บุคลากรที่ส่งมาเพื่อร่วมงานในการดำเนินโครงการวิจัย กรณีอุปกรณ์เทคโนโลยี RF นี้ก็เช่นเดียวกัน ผู้ผลิตเครื่อง RF ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดลองของฝรั่งเศสและอาจารย์นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยในเยอรมัน ได้ร่วมบริจาคอุปกรณ์ให้สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวได้นำไปใช้ประโยชน์ โดยนักวิจัยโครงการเตรียมค่าใช้จ่ายในการขนย้ายเครื่องมือมาที่ประเทศไทยโดยเงื่อนไขระบุชื่อผู้ให้การสนับสนุนลงในผลงานตีพิมพ์และให้ความร่วมมือในเครือข่ายร่วมผลิตบัณฑิตรุ่นต่อไป

ข้อจำกัดด้านงบประมาณจึงเป็นสาเหตุการเดินหน้าโครงการชะลอและไม่เกิดขึ้นราบรื่น ขั้น TRL2 และ TRL3 ของโครงการได้ผลิตผลงานวิจัยขั้นพื้นฐาน (Basic research) จำนวนหนึ่ง ซึ่งการขอรับทุนอุดหนุนวิจัยจากต่างประเทศทำให้ผลงานวิจัยเหล่านั้นผูกพันกับการเผยแพร่ผลงานวิจัย ทว่าในการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์องค์ความรู้ในงานวิจัยมีผลกระทบในเรื่องที่ควรเป็นความลับทางการค้า ซึ่งส่งผลตามมาในการขึ้นทะเบียนขอจดสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา (IP) อีกประการสำคัญ การผลักดันให้เกิดความก้าวหน้างานวิจัยไปสู่ขั้น TRL4 ขึ้นต้นแบบเทคโนโลยี ต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่สมควรทำเรื่องการตลาดของสินค้า ในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมจึงไม่สามารถเสียเวลาในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งจนนานเกินไป จากประสบการณ์ที่ผ่านมาของนักวิจัยในโครงการ UTD RF ประเมินว่าในระดับการวิจัย

พื้นฐานการกิจการวิจัยควบคู่ไปกับการกิจการศึกษาประสิทธิภาพโดยรวมในงานวิจัยอยู่ระหว่าง 65-75% เท่านั้น วิธีการที่เหมาะสมกว่าหากต้องผลักดันโครงการวิจัยให้รวดเร็วคือการจ้างผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิจัยมืออาชีพที่มีความคุ้นเคยใช้เครื่องมือวิจัยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ระดับสูง ซึ่งด้วยวิธีการจัดจ้างทำวิจัยโดยตรงการดำเนินงานมีโอกาสประสบความสำเร็จสูงและรวดเร็วกว่า

โดยสรุป ในขั้นงานวิจัยพื้นฐาน (Basic research) หากมีเป้าหมายแน่ชัดเพื่อนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ นักวิจัยควรมีทรัพยากรที่เพียงพอทั้งในด้านเครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์และด้านการลงทุนวิจัยเพื่อสนับสนุนการจ้างนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือบัณฑิตนักศึกษาระดับโท-เอก ที่อาจให้เป็นทุนตามเป้าหมายผลงาน การลงทุนนี้จะให้ประโยชน์กับแหล่งทุนหรือผู้ออกทุนวิจัยจากผลประโยชน์ของสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญาที่ตามมา

เครื่องกำเนิดมอดและไข่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุโดยเทคโนโลยี UTD RF ในขั้น TRL4 (ต้นแบบเทคโนโลยี) มีกำลังการผลิตข้าวในปริมาณ 0.3-3 กิโลกรัมต่อการทดสอบ ซึ่งแสดงให้เห็นหลักการความเป็นไปได้การให้ความร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ RF เพื่อกำจัดมอดในข้าวตลอดทุกช่วงชีวิตทำให้ในการจัดเก็บผลผลิตข้าวใช้ทดแทนกระบวนการใช้สารเคมีรมยาในโกดังที่จัดเก็บ ต่อมาในขั้น TRL5 และ TRL6 (ต้นแบบเพื่อรองรับระดับการผลิตทางอุตสาหกรรมของโรงสีทั่วไป) ซึ่งโครงการได้ทำการปรับแต่งเครื่องต้นแบบ UTD RF ครั้งที่ 1 ขึ้น โดยใช้ระบบแนวราบ มีการขับเคลื่อนระบบสายพานต่อเนื่องให้วัตถุดิบเข้าไปในห้องปริมาตรที่มีกระบวนการให้ความร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุกระบวนการเคลื่อนในระบบดังกล่าวอัตราการไหลข้าวเพิ่มขึ้นเป็น 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ในเวลาต่อมา การปรับแต่งเครื่องต้นแบบ UTD RF ครั้งที่ 2 ซึ่งได้ทำการออกแบบการวิจัยและพัฒนาวิศวกรรมสร้างเครื่องต้นแบบในระบบใหม่ขับเคลื่อนในระบบแนวตั้งการปล่อยข้าวลงในห้องปริมาตรที่มีกระบวนการให้ความร้อนอัตราการไหลข้าวเพิ่มขึ้นมาเป็นระหว่าง 500 กิโลกรัม จนถึง 1 ตัน ต่อชั่วโมง

โครงการพัฒนาเครื่องต้นแบบในขั้น TRL5 ได้รับทุนสนับสนุนโดยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ทำให้ได้ความสามารถของเครื่อง UTD RF ด้านความต่อเนื่องแนวราบในระบบสายพานลำเลียงที่มีกระบวนการให้ความร้อนขณะลำเลียงที่อัตราการผลิต 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง จากการออกแบบและโครงสร้างของระบบ ลำดับต่อมา ขั้น TRL6 ได้รับทุนสนับสนุนโดยสำนักพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) จำนวน 7.98 ล้านบาท ทำให้ได้ความสามารถของเครื่อง UTD RF ด้านความต่อเนื่องการลำเลียงข้าวในแนวตั้งให้วัตถุดิบข้าวผ่านกระบวนการให้ความร้อนที่อัตราการผลิตสูงกว่า 500 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งต้นแบบดังกล่าวได้รับรางวัลชนะเลิศของ สวก. สาขานวัตกรรมเชิงพาณิชย์กระบวนการนวัตกรรม (MOST Innovation Awards) ปี 2558 ในช่วงเดียวกันนั้น โครงการได้ก้าวหน้าต่อไป ในขั้น TRL6-7 ได้รับทุนสนับสนุนโดยสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์ (สอว.) จำนวน 35.8 ล้านบาท เพื่อสร้างต้นแบบโรงงานสาธิตระดับอุตสาหกรรม ที่เรียกว่า โรงงานต้นแบบกำจัดแมลงและไข่มอดด้วยเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุ (RF Technology Pilot Plant)

ความก้าวหน้าในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีขั้น TRL4 มาถึง ขั้น TRL7 นั้นได้ มีหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนหลายหน่วยงานไม่ว่าจะเป็น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์ (สอว.) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ซึ่งหน่วยงานภาครัฐเหล่านี้ได้มีส่วนช่วยเหลือทุนดำเนินงานให้เกิดผลงานนวัตกรรมในโครงการอย่างเป็นรูปธรรม

บทเรียนอุปสรรคในโครงการ เริ่มตั้งแต่ นักวิจัยได้พยายามให้เดิหน้างานวิจัยจาก TRL3 ไปสู่ขั้น TRL4 ตั้งแต่ปี 2543 หรือก่อนได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ถึง 12 ปี โดยหัวหน้าโครงการรอง

ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เวียร์ศิลป์ ร่วมกับ ผู้อำนวยการสถาบันวิทยากรหลังการเก็บเกี่ยว ได้พยายามแสวงหาความร่วมมือและรับฟังความเห็นจากโรงสีข้าวอุตสาหกรรมภาคเอกชนจำนวนมากหลายรายรวมถึงผู้ประกอบการโรงสีระดับการส่งออก แต่ทว่าในช่วงเวลานั้นยังมีข้อติดขัดบางประการ (1) มาตรฐานการส่งออกข้าวของไทยนั้นคงเน้นยอมรับวิธีการใช้สารเคมีรมยาในข้าวส่งออกไปยังประเทศคู่ค้า (ซึ่งขณะนั้นไทยมีสถานะผู้ส่งออกข้าวอันดับ 1 ของโลก) หน่วยงานภาครัฐให้การยอมรับการใช้สารเคมีรมยาเป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการรับรองคุณภาพการส่งออก (2) กระบวนการผลิตข้าวในโรงสีข้าวเพื่อการส่งออกมีระบบลำเลียงข้าวในปริมาณที่สูงมากเป็นการผลิตในระดับอุตสาหกรรม ขณะที่เทคโนโลยีให้ความร้อน ของ UTD RF ในเวลานั้นอยู่ในระดับต้นแบบในห้องปฏิบัติการมีกำลังการผลิตที่ต่ำ และ (3) การใช้สารเคมีในการรมยาข้าวมีต้นทุนราคายังไม่สูงไม่มีแรงจูงใจราคาพอให้เกิดการลงทุนในนวัตกรรม

ผลสืบเนื่องที่ตามมาจากการไม่สามารถเข้าสู่ตลาดเชิงพาณิชย์และผลักดันโครงการไปสู่การใช้ประโยชน์ ตามที่นักวิจัยคาดหวัง ตั้งแต่ปี 2543 โครงการวิจัย UTD RF จึงยังไม่ได้เดินหน้าแม้ว่ามีผลงานวิจัยพื้นฐานและได้รับการตีพิมพ์ระดับนานาชาติ ทำให้ปรากฏว่าในต่างประเทศได้มีการจดสิทธิบัตรเทคโนโลยีเรื่องนี้ที่ประสบความสำเร็จ แม้ว่าการดำเนินโครงการในประเทศไทยได้เริ่มมาก่อนหน้านั้น 4 ปี และเทคโนโลยีดังกล่าวอยู่ในประเทศที่มีความได้เปรียบเป็นผู้นำในตลาดการส่งออก กระทั่งช่วงปี 2555 นโยบายเศรษฐกิจของรัฐบาลในช่วงเวลานั้นได้ทำให้ราคาจำหน่ายข้าวขยับสูงขึ้น ในที่สุด สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ได้ให้การสนับสนุนโครงการ UTD RF จนเกิดการขับเคลื่อนโครงการและกลายเป็นเครื่องต้นแบบ UTD RF แบบลำเลียงสายพานแนวระนาบ

นักวิจัยโครงการในการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้านการเกษตร ได้สะท้อนความเห็นว่

“ในภาพรวมของการผลักดันเทคโนโลยีนวัตกรรมสู่ภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรม มีอุปสรรคปัญหาหลากหลายที่ต้องมีการบูรณาการ องค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ลักษณะปัญหานั้นคล้ายกับปัญหาในภาคการเกษตรด้านอื่น ๆ กล่าวว่ เกษตรกรในประเทศไทยมีปัญหาเกี่ยวกับพืชและผลผลิตอย่างมากมายมหาศาล สิ่งที่สำคัญคือ การตีโจทย์ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เกษตรกรไทยไม่มีเทคโนโลยีนวัตกรรมอาทิเครื่องจักรกลและเครื่องมือที่ทันสมัย แม้ทราบโจทย์แต่วิศวกรคนไทยที่เข้าใจรู้จักใช้เทคโนโลยีก็ไม่มีโอกาสลงมือมาช่วยเหลือเกษตรกรทำให้พวกเขาเหล่านั้นไม่รูว่จะบอกใครดีและหันไปใช้สารเคมีแก้ไข้ปัญหา ตัวอย่างเช่น การกำจัดวัชพืชในประเทศ มีเครื่องมือกลที่ทันสมัยช่วยแก้ไข้ปัญหาสารเคมีได้โดยไม่กระทบสิ่งแวดล้อมและยังทดแทนจำนวนแรงงานได้ ปัญหาคล้ายคลึงเดียวกันนี้เกิดขึ้นกับการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีเครื่อง UTD RF เช่นเดียวกัน”

จุดเด่นของนวัตกรรม UTD RF คือการสร้างพลังงานความร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RF-H) ซึ่งนักวิจัยนำจุดเด่นในเทคโนโลยีมากำหนดรูปแบบแนวทางในการผลิตงานวิจัยระดับพื้นฐานด้านการเกษตรให้สอดคล้องกับผลที่จะได้รับจากผลการวิจัยเชิงนวัตกรรมในอนาคตและควบคู่กันผสมผสานวิทยาศาสตร์ชีวอินทรีย์และการเกษตรโดยทำการทดลองการใช้เทคโนโลยี RF-H กับผลผลิตพืชผลหลากหลายชนิดปรับปรุงประสิทธิภาพในการกำจัดโรคและแมลงทดแทนการใช้สารเคมี ซึ่งส่วนการวิจัยเชิงต่อยอดนวัตกรรมต้องอาศัยความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมไฟฟ้าหลายฝ่ายเพื่อสร้างเครื่องมือคลื่นความถี่วิทยุเกิดแรงสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดความร้อนในส่วนปริมาตรหนึ่งในระยะเวลาอันสั้น โดยในระดับห้องปฏิบัติที่มีการทดลองซ้ำและในระดับภาคสนามที่มีการตรวจวัดประสิทธิผลและผลงานวิจัยเหล่านี้ได้รับการตีพิมพ์ การยกระดับอุปกรณ์ต้นแบบปรับขยาย ซึ่งต่อมาพัฒนาเป็นระดับ

โรงงานต้นแบบอุตสาหกรรม ในขั้นท้ายที่สำคัญ คือ ขั้น TRL8 การรับรองมาตรฐานสำคัญที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเป็นเครื่องยืนยันว่านวัตกรรมได้ถูกออกแบบประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาอย่างมีมาตรฐานอ้างอิงระดับสากล มีเครื่องหมายการรับรอง มีความน่าเชื่อถือ มีความรับผิดชอบและความปลอดภัย การต่อยอดสู่ ขั้น TRL9 หรือ ขั้นการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ อาจประกอบด้วยขั้นตอนของการถ่ายทอดเทคโนโลยีและ/หรือการถ่ายทอดองค์ความรู้เฉพาะทางที่เกี่ยวข้องนวัตกรรมเพื่อให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้และเข้าสู่ตลาดโดยการลงทุนของกิจการในภาคเอกชน

ในขั้น TRL9 ได้มีการทำบันทึกข้อตกลงและความร่วมมือกับภาคเอกชน (บ.ยนต์ผลดี) ในการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม จุดนี้ไม่ใช่การสิ้นสุดของกระบวนการนวัตกรรม แต่กลับเป็นช่วงเวลาสำคัญที่สุดเพราะทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในโครงการมีดำเนินบทบาทหน้าที่ของตนเองเพื่อให้นวัตกรรมสามารถสู่การใช้ประโยชน์และขยายผลในเชิงพาณิชย์ได้จริงอย่างที่คาดหวัง ในกรณี UTD RF ความร่วมมือกับภาคเอกชนในโครงการ (1) นักวิจัยทำหน้าที่ถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือ เรื่อง Know-how วิธีการใช้เทคโนโลยี UTD RF เพื่อสร้างความร้อนในระดับอุณหภูมิและห้องปริมาตรหนึ่งที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้กับผลิตผลการเกษตร ซึ่งการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การไปใช้งานในอุตสาหกรรมโรงสีดำเนินงานโดยบริษัท ยนต์ผลดี จำกัด และ (2) อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้นวัตกรรมออกสู่และแพร่กระจายในตลาดได้อย่างกว้างขวาง รวมถึงบทบาทในการประสานเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาเชิงเทคนิค และปัญหาที่ไม่ใช่เชิงเทคนิคต่างๆ รวมถึงการสำรวจศึกษาความเป็นไปได้เพื่อให้สามารถนำไปใช้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคอุตสาหกรรม

3. สัมฤทธิ์ผลของการผลักดันสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

นอกจากการดำเนินงานวิจัยอย่างต่อเนื่องของนักวิจัยซึ่งทำให้องค์ความรู้พื้นฐานถูกต่อยอดจนเกิดเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถใช้งานได้จริงและขยายผลในตลาดได้แล้ว ปัจจัยสำคัญที่ขับเคลื่อนให้เทคโนโลยีนี้ออกสู่ตลาด (New product launch) และแพร่กระจายในตลาด (Technology diffusion) ได้คือ การมีหน่วยงานกลางอย่าง STeP ที่มีบทบาทสำคัญในหลายประการ

ประการแรก บทบาทในการผลักดันให้ผลงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์เกิดการต่อยอดทางเทคโนโลยีจากระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีระดับต้นๆ (TRL1 - 3) ไปสู่ระดับความพร้อมในการออกสู่ตลาด (TRL8 - 9) ในช่วงเกือบสองทศวรรษ นักวิจัยได้เน้นทำงานวิจัยพื้นฐานและการพัฒนาต้นแบบระดับห้องทดลอง (Lab-scale prototype) หลังจากนั้น STeP จึงได้เริ่มเข้ามาวิเคราะห์ถึงศักยภาพของเทคโนโลยีต่างๆในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่สามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ พร้อมทั้งตอบโจทย์ทางเศรษฐกิจของท้องถิ่นและประเทศ STeP เริ่มเข้ามาจัดการกับโครงการ UTD RF โดยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี ความเป็นไปได้ทางการตลาด และความสำคัญต่อเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ เมื่อเห็นความเป็นไปได้และความสำคัญแล้วจึงเริ่มทำงานร่วมกับนักวิจัยในการผลักดันให้เกิดการต่อยอดเทคโนโลยีให้เกิดความพร้อมในการเข้าสู่ตลาด หรือการขยายผลทางเทคโนโลยีจากเดิมที่อยู่ในระดับ TRL3-5 (การสร้างและทดสอบเครื่องต้นแบบ) ให้ไปสู่ระดับ TRL6-9 (การขยายขนาดการผลิตและการทดลองในระดับอุตสาหกรรม) ได้ โดยการหาทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก รวมถึงงบประมาณของ STeP เองเพื่อดำเนินงานให้เกิดการต่อยอดในขั้นความพร้อมทางเทคโนโลยีต่างๆดังกล่าว ตามตารางที่ 3.9 จะเห็นได้ว่าทุนวิจัยในการต่อยอดขยายผลทางเทคโนโลยีในระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีสูงๆล้วนเกิดจากการผลักดันของ STeP เพื่อให้ได้รับทุนสนับสนุนจากแหล่งทุนต่างๆทั้งสิ้น

ประการที่สี่ บทบาทในการประสานความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและผู้ประกอบการ โดยทั่วไปนักวิจัยในมหาวิทยาลัยและผู้ประกอบการเอกชนมักจะมีช่องว่าง (Distance) ในมิติต่างๆไม่ว่าจะเป็นช่องว่างด้านสังคม (Social distance) ช่องว่างด้านความรู้หรือเชิงความคิด (Cognitive distance) ช่องว่างในเชิงองค์กร (Organizational distance) (เช่น มหาวิทยาลัยกับเอกชนมีวัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่างกัน) และช่องว่างในเชิงสถาบัน (Institutional distance) (เช่น นักวิจัยกับเอกชนอยู่บนเงื่อนไข กฎเกณฑ์ ค่านิยม วัฒนธรรม และระบบแรงจูงใจ ที่แตกต่างกัน) ช่องว่างเหล่านี้ทำให้ความร่วมมือระหว่างนักวิจัยในมหาวิทยาลัยกับบริษัทเอกชนเกิดขึ้นได้ยาก โดยเฉพาะความร่วมมือในระยะยาวในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยี ฯลฯ ในกรณี UTD RF นั้น StEP เข้ามามีบทบาทในการแสวงหาและคัดเลือกเอกชนที่เหมาะสมที่จะมาร่วมมือกับนักวิจัย เป็นตัวกลางอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดเทคโนโลยี การเจรจา/แก้ปัญหาในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น จะเห็นได้จากการที่ StEP ได้ช่วยให้โครงการ UTD RF สามารถประสานความร่วมมือกับผู้ประกอบการในนามบริษัท ยนต์ผลดี จำกัด การรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้ทำให้โครงการ UTD RF ก้าวสู่ขั้นการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้สำเร็จ

ทั้งนี้ ในความร่วมมือกับเอกชน ได้มีการวิจัยและพัฒนายกระดับผลิตภัณฑ์ UTD RF ให้มีขนาดกะทัดรัดเล็กและเกิดเป็นเครื่องรุ่นใหม่ที่ดีตั้งจัดจำหน่ายให้กับโรงสีมีมิติขนาดเครื่องที่เหมาะสม (Fit for the Industries) กับพื้นที่ในชุมชนและในสหกรณ์โรงสี ฯลฯ การดำเนินการดังกล่าวแสดงถึงความร่วมมือระหว่างนักวิจัยโครงการและประสบการณ์ของวิศวกรผู้ผลิตและผู้พัฒนาเครื่อง UTD RF เพื่อจัดจำหน่ายได้เป็นอย่างดี ซึ่งสังเกตได้ว่าการคัดเลือกคัดกรองหุ้นส่วนจากภาคเอกชนที่จะเข้ามาทำงานต่อยอดร่วมกันเป็นปัจจัยที่สำคัญสูงกว่าปัจจัยอื่น ๆ ทั้งหมด โดยการตัดสินใจเหมือนกับการคัดเลือกผู้ร่วมงานที่จะเข้ามาอยู่เคียงข้างกันกับคณะทำงานวิจัยในโครงการ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือช่วยกำกับและคัดเลือกภาคเอกชนที่มาเป็นหุ้นส่วนเพื่อให้โครงการเดินหน้าต่อไปได้อย่างสำคัญ

เครื่อง UTD RF ภายใต้การวิจัยและพัฒนาความร่วมมือกับภาคเอกชนได้พัฒนาเป็นเครื่องรุ่นที่จำหน่ายจริงมีการยกระดับการออกแบบผลิตภัณฑ์พัฒนาไปอีกขั้นหนึ่งทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้งและมีประสิทธิภาพดีขึ้น ทั้งคุณสมบัติและคุณลักษณะของเครื่อง UTD RF เทียบเท่ากับเครื่องรุ่นก่อนที่มีขนาดใหญ่ โดยการนำนวัตกรรมเข้าสู่ตลาดทำให้เกิดการปรับแต่งผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานลูกค้าอย่างยืดหยุ่น โดยมีขนาดและน้ำหนักของเครื่องในรุ่นปัจจุบันสามารถทำการเคลื่อนย้ายได้ง่ายกว่าเดิมและสะดวกในการขนย้ายมากขึ้น (Mobility) การเข้าร่วมลงทุนในโครงการ UTD RF ของบริษัท ยนต์ผลดี จำกัด ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์นวัตกรรมใหม่เข้าสู่ตลาดสินค้านวัตกรรมการเกษตร (Commercialization) อย่างเครื่องต้นแบบ UTD RF ได้เปลี่ยนแปลงกลุ่มเป้าหมายสู่กลุ่มตลาดที่เจาะจงขึ้นและเห็นผลการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และเชิงเศรษฐกิจจากเทคโนโลยีนวัตกรรมได้อย่างแท้จริง ภายใต้ตราสินค้าเครื่องกำจัดมอดและไผ่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (BIO-Q)

ตารางที่ 3.9: โครงการ/มาตรการของภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการให้การสนับสนุน UTD RF

ช่วงเวลา	วัตถุประสงค์/ผลลัพธ์ที่สำคัญ
ปี 2538-2542	สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว (post-harvest) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้การสนับสนุนการทดลองและการสร้างผลงานวิจัยวิชาการในหลายศาสตร์สาขาประยุกต์ เป็นพื้นที่ในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ตปท. และปฏิบัติงานบ่มเพาะนักศึกษานักวิจัยระดับ ป.โท ป.เอก เชิงปฏิบัติการ
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (post-harvest) เป็นหน่วยงานต้นสังกัดของโครงการได้รับความอนุเคราะห์การรับมอบเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์จากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ
ปี 2544-2555	ทุนสนับสนุนโดย สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) และ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) ในโครงการทำการพัฒนาปรับแต่งจากเครื่องต้นแบบสายผลิตแนวราบ ในภายหลัง เมื่อได้รับทุนอุดหนุนจาก สวก. จำนวน 7.98 ล้านบาท โครงการได้พัฒนาเครื่องต้นแบบสำหรับสายพานวัตถุดิบเมล็ดข้าวในแนวดิ่ง
ปี 2556-2558	ทุนสนับสนุนโดย สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์ (สอว.) และ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (STeP) จำนวน 35.8 ล้านบาท เพื่อสร้างโรงงานต้นแบบกำจัดแมลงและไข่แมลงด้วยเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุ (RF Technology Pilot Plant) จนประสบความสำเร็จเป็นรูปธรรม
ปี 2559-2562	ภาคเอกชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบใหม่ โดยวัตถุประสงค์การนำนวัตกรรมเข้าสู่ตลาดในระดับสหกรณ์ชุมชนฯ ได้ทำการย่อส่วนขนาดของเครื่อง UTD RF ต้นแบบให้เล็กลงสามารถขนย้ายและติดตั้งในพื้นที่จำกัดได้สะดวกขึ้น ผลงานความสำเร็จเกิดจากความร่วมมือ บริษัท ยนต์พลดี จำกัด จึงได้เกิดตราสินค้าเครื่องกำจัดมอดและไข่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (BIO-Q) ขณะเดียวกัน มีแนวทางมาตรการที่ให้การสนับสนุนจากภาครัฐหลายด้าน ได้แก่ ด้านการประสานโครงการ การขอรับรองมาตรฐานสินค้าผลิตภัณฑ์ และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ฯลฯ โดยอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (STeP) และด้านการส่งเสริมนวัตกรรม เช่น โรงสี ฯลฯ อาจได้รับทุนสนับสนุนค่าใช้จ่ายมากถึง 1 ล้านบาท เพื่อสามารถจัดซื้อและนำเทคโนโลยีนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ได้โดย สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)

4. บทสรุปและนัยสำคัญจากกรณีศึกษา

โครงการ UTD RF ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐด้านการวิจัยและพัฒนาหลายหน่วยงาน ปัจจุบันอยู่ในขั้นการขยายตลาดและแพร่กระจายการใช้เทคโนโลยีให้กว้างขวางขึ้น โครงการนี้ได้รับการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่องโดยอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ความก้าวหน้ากว่าจะได้มาสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ มีปัจจัยความสำเร็จสำคัญอย่างเป็นรูปธรรมจากการได้รับการสนับสนุนจากหลายฝ่ายทั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในฐานะต้นสังกัดของนักวิจัย มหาวิทยาลัยในต่างประเทศ และหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยต่างๆ (เช่น สวก. สนช. วช. และ สอว.)

อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (STeP) ถือว่ามีบทบาทสำคัญหลายประการไม่ว่าจะเป็นเรื่องการผลักดันให้เกิดการต่อยอดจากระดับต้นแบบสู่การออกตลาดและขยายผลในเชิงพาณิชย์ การประสานความร่วมมือระหว่างนักวิจัยกับภาคเอกชน การแสวงหาทุนวิจัยต่อยอดและขยายผล การผลักดันให้เกิดมาตรฐาน ตลอดจนการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องต่างๆ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้เป็นบทเรียนที่สำคัญว่าหากต้องการให้ผลงานวิจัยเกิดการพัฒนาต่อยอดและขยายผลในเชิงพาณิชย์ ควรมีการพัฒนา/ยกระดับศักยภาพองค์กรกลาง (Intermediary organization) ที่ดำเนินงานอย่างมืออาชีพ มีความเป็นอิสระ และมีโครงสร้างแรงจูงใจบนฐานของผลการดำเนินงานเป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อ พ.ร.บ. ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. ... มีผลบังคับใช้แล้ว องค์กรกลางเหล่านี้จะมีความสำคัญอย่างยิ่งยวดในการขับเคลื่อนให้เกิดการใช้ประโยชน์องค์ความรู้และนวัตกรรมในเชิงพาณิชย์

สรุปลำดับเหตุการณ์และการพัฒนาสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ในโครงการ UTD RF เพื่อกำจัดแมลงในข้าวสาร ระยะเวลา 25 ปี

T	TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
	การศึกษาค้นพบและข้อสังเกต	แนวคิดเทคโนโลยีการประยุกต์	การวิเคราะห์และทดลองและพิสูจน์	ต้นแบบ/การตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ	การทดลองต้นแบบในห้องปฏิบัติการ	การทดลองต้นแบบเชิงระบบในหลายสถานการณ์	การทดลองต้นแบบในภาคสนาม	ระบบในตลาดแข่งขันมีคุณภาพผ่านมาตรฐาน	เทคโนโลยี & ผลิตภัณฑ์ใช้งานจริง
ปี	ปี 2529	ปี 2538 - 2542		ปี 2543	ปี 2544 – 2555 / ปี 2554-2555 จริงจัง		ปี 2556 - 2558	ปี 2559	ปี 2562
A การสนับสนุน UTD RF ที่แน่นอน	ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับการบริการเครื่องมือวิจัยและวัสดุอุปกรณ์จากสถาบันศึกษาต่างประเทศ Georg-August University Göttingen	สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว (post-harvest) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้การสนับสนุนการทดลองและการสร้างผลงานวิจัยวิชาการในหลายศาสตร์สาขาประยุกต์เป็นพื้นที่ในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ตปท. และปฏิบัติงานบ่มเพาะนักศึกษา นักวิจัยระดับ ป.โท ป.เอก เชิงปฏิบัติการ		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (post-harvest) ที่เป็นหน่วยงานอิสระโครงการได้รับความอนุเคราะห์เครื่องมือจากต่างประเทศ	ทุนสนับสนุนโดย สทน.นวัตกรรมแห่งชาติ และ สทน.พัฒนาการวิจัยการเกษตร ในโครงการทำการพัฒนาปรับแต่งจากเครื่องต้นแบบสายผลิตแนวราบในภายหลังเมื่อได้รับทุนอุดหนุนจาก สวก. จำนวน 7.98 ล้านบาท โครงการได้พัฒนาเครื่องต้นแบบสำหรับสายพานวัตถุดิบเมล็ดข้าวในแนวตั้ง (ก่อน STEp ราว 8 เดือน) ได้รางวัลชนะเลิศ สาขานวัตกรรมเชิงพาณิชย์ กระบวนการนวัตกรรม MOST Innovation Awards 2015		ทุนสนับสนุนโดย สวอ. และ STEp โรงงานต้นแบบการผลิตอุตสาหกรรม 35.8 ล้านบาท สร้างโรงงานต้นแบบกำจัดแมลงและใช้แมลงด้วยเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุ (RF Technology Pilot Plant)	ภาคเอกชนได้เข้ามาร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาระบบต้นแบบใหม่ โดยการเข้าสู่ตลาดระดับสหกรณ์ชุมชน ทำการย่อยส่วนขนาดของเครื่อง UTD RF ต้นแบบให้สามารถถูกขนย้ายและติดตั้งพื้นที่จำกัดได้สะดวกขึ้น	ผลงานความสำเร็จเกิดจากความร่วมมือกับ บริษัท ยนต์พลดี จำกัด โดยเกิดตราสินค้าเครื่องกำจัดมอดและไข่มอดด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (BIO-Q) ในขณะเดียวกัน มีแนวทางมาตรการที่ให้การสนับสนุนเชิงนวัตกรรมจาก สทน.ที่ได้มีมาตรการช่วยเหลือค่าใช้จ่ายจำนวน 1 ล้านบาท แก่ผู้ซื้อนวัตกรรมเครื่องมือดังกล่าวไปใช้ประโยชน์
	B กำแพงขึ้นดักกัด	โจทย์ทางเลือกของเทคโนโลยีประยุกต์เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูสินค้าพืชผลการเกษตร และมุ่งสร้างผลลัพธ์ที่ดีกว่าทั้งคุณภาพต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของผู้บริโภค ซึ่งโจทย์ของเกษตรกรนั้นมักประกอบด้วย มิติหลากหลายของปัญหา ตย.เช่น ในการกำจัดวัชพืชของเกษตรกรใน ตปท.มีเครื่องมือเครื่องมือการเกษตรที่ทันสมัยและวิศวกรรมออกแบบวิธีการ ฉะนั้น โจทย์ทางเลือกขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้วยกัน / ตีพิมพ์มากมีโอกาสได้ทุนมากขึ้นตามมา		ต้องอาศัยกำลังคนรุ่นต่อไปที่จะช่วยในการเดินหน้าผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ คนต้องมีอุตสาหกรรมและทักษะการใช้เครื่องมือที่ดีเพียงพอ	การทดสอบเครื่องต้นแบบความเร็ว 0.3-3kg ต่อครั้งที่ทดสอบ เป็นการสาธิตระบบทดแทนวิธีดั้งเดิมในการแก้ปัญหาทางการเกษตรปัจจุบันนิยมใช้วิธีทางเคมี	โจทย์ในการเข้าสู่ตลาดผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการผลิตและใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ในการปรับขยายผลงานครั้งที่ 1 ของโครงการความเร็วและปริมาณในกระบวนการไหลในสายการผลิตเดิมเครื่องต้นแบบใช้ระบบแนวราบสายพานความเร็วต่ำ 100 กิโลกรัม/ชั่วโมง และในการปรับขยายผลงานครั้งที่ 2 ได้ทำการวิจัยและพัฒนาใหม่หมดเป็นระบบแนวตั้งที่ประสิทธิภาพในเชิงปริมาณได้มากกว่า 0.5-1ตัน/ชั่วโมง เครื่องทำงานได้แต่ระบบยังดูไม่เรียบร้อย		ด้วยในระดับการผลิตของภาคอุตสาหกรรมมักให้ความเชื่อถือเทคโนโลยีการผลิตที่มีโรงต้นแบบสาธิตที่พิสูจน์การทำงานที่ได้ผลจริง [industry / capacity/ productivity] ซึ่งการผลิตโรงต้นแบบปรับขยายสู่ระดับ > 2ตัน/ชั่วโมง /กฎหมายสารเคมี	การถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคเอกชนแก่ บริษัท ยนต์พลดี จำกัด หลังจากนั้น คณะนักวิจัยทำงานในส่วนระหว่างการผลิตมาตรฐานอย่าง มอก. มาตรฐานด้านชีวอินทรีย์ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

C บทเรียนได้เรียนรู้	องค์ความรู้การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศที่เข้มข้นและเครือข่ายความสัมพันธ์การแลกเปลี่ยนทางวิชาการด้านการผลิตบัณฑิตการวิจัยระดับพื้นฐาน / การเรียนรู้โจทย์สภาพปัญหาจากในประเทศและด้วยเทคโนโลยีวิทยาการเครื่องมือของ ตปท. ความช่วยเหลือทางวิชาการของไทย-เยอรมัน / ภาพรวมไทยขาดเครื่องมือกลทางการเกษตรที่ดีทันสมัยเพียงพอไม่มีงบประมาณ	ในความต้องการการรักษากรุงความรู้และกำลังคน โดยต้องทำงานวิจัยเชิงลึกอย่างเป็นคณะทำงานวิจัยกลุ่มไม่เสี่ยงบุคคล	การสนับสนุนในระดับสถาบันอุดมศึกษาอาจไม่มีความพร้อมเพียงพอในทางวิชาการแก่นักวิจัยที่มุ่งนำผลงานไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (1) นักวิจัยต้องค้นหาขอทุนวิจัยจากแหล่งทุนต่าง ๆ โดยตัวเอง (2) นักวิจัยภายหลังยังต้องแบ่งจัดสรรผลประโยชน์ตามที่แหล่งทุนอ้างถึงสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา (IP) ที่มีแหล่งทุนมีส่วนในการผลักดันผลงานวิจัยเหล่านั้น (3) ความล่าช้าได้ทำให้ถูกออกแบบแนวคิดไปจด IP ในต่างประเทศ กรณีเทคโนโลยี RF นี้ประเทศอิหร่านจด IP สำเร็จ ทั้งที่เริ่มงานวิจัยที่หลังโครงการ (4) คณะวิจัยกับสถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวการหาความร่วมมือกับภาคเอกชนในการเข้าตลาดที่ไม่พร้อมมากนัก	ทุนการวิจัยที่มีอย่างจำกัดในโครงการค่าใช้จ่ายวัตถุดิบพืชผลเพื่อใช้ในการทดลองไม่เพียงพอ (ค่าข่าวสารเป็นหมื่น) / เครื่องต้นแบบระบบความร้อนขาดรื้อเสียหายขาดเงินสำรองในการซ่อมแซม	มาตรฐานหลายอย่าง เช่น ด้านอุตสาหกรรมของไทย ไม่เคยมีหมวดหรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่รองรับและสอดคล้องกับลักษณะผลงานวิจัยนั้นมาก่อน	มีปัจจัยด้านการตลาดและด้านเศรษฐศาสตร์ธุรกิจเข้ามาเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาเหมาะสมในการเข้าสู่ตลาดและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในกรณี UTD RF ปัจจุบันส่วนต่างของราคาข่าวสารที่ใช้เทคโนโลยีเทียบกับวิธีสารเคมีอยู่ที่ประมาณ 10 บาท/กิโลกรัม / การต่อยอดงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ควรเน้นโจทย์ที่เกี่ยวกับใช้ RF เพื่อปรับแต่งพืชผลเพิ่มมูลค่า
D ทางลัด/คำแนะนำ	การพิจารณาโจทย์ความต้องการใช้ผลงานวิจัยเชิงพาณิชย์ต้องยึดโยงกับสิ่งที่มี การดำเนินงานที่มีอยู่ก่อนแล้วการต่อยอดจะนำสู่โอกาสสำเร็จได้สูง / บัณฑิตต้องมีความรู้รอบและมีศักยภาพในขณะเดียวกันควรต้องได้รับโอกาสสนับสนุนอย่างเพียงพอเพื่อการรู้ลึกถึงระดับ ป.โท ป.เอก ซึ่งผู้ช่วยวิจัยอาจเป็นนักศึกษาระดับ ป.โท ป.เอก แต่ถ้าใช้เด็กฝึกหัดจะได้ผลเพียง 6-7 ส่วนเท่านั้น ใช้เวลาทำงานมากกว่า	โครงการควรมีการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญที่เชี่ยวชาญให้สำเร็จและมีเครื่องมือวิจัยเพียงพอ / และควรมีวิธีในการบริหารจัดการเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ควรจัดกำลังคนที่มีความรู้ความสามารถที่เชี่ยวชาญตรงสาขาและความต้องการโครงการมีห้องปฏิบัติการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยที่ยอดเยี่ยมแม่นยำตรง / ในการผลิตผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อการยอมรับระดับสากล มหาวิทยาลัยต้นสังกัดควรสร้างแรงจูงใจและมีทุนการเงินที่เพียงพอ โดยเฉพาะกระบวนการผลิตผลงานการวิจัยขั้นพื้นฐานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ / การตอบโจทย์เชิงพาณิชย์ควรมีหมวด,คุณค่าและระดับขั้นที่เหมาะสม / ควรมีหน่วยงานส่งเสริมสนับสนุนภาครัฐช่วยในการดำเนินงาน IP อย่างมืออาชีพ และที่สำคัญสอดคล้องกับทิศทางการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (commercialization)	การสร้างเครื่องต้นแบบเป็นงานวิศวกรรมที่เป็นงานปฏิบัติมีปัจจัยนอกเหนือที่อาจจะควบคุมได้หลากหลาย การระดมทรัพยากรที่จำเป็นเข้ามาได้ทันจะช่วยให้คณะวิจัยสามารถผ่านช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อสำคัญได้อย่างราบรื่น	หน่วยงานภาครัฐด้านววน. ควรมีการส่งเสริมสนับสนุนในด้านมาตรฐานที่รวดเร็วและครอบคลุมคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และบริการที่เกิดจากนวัตกรรมสิ่งใหม่	มีระบบกลไกติดตามให้ความช่วยเหลือการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ในผู้ประกอบการภาคเอกชนให้สามารถเข้าสู่ตลาดแข่งขันหรือเปิดตลาดต่อได้โดยเป็นการต่อยอด ไม่ควรปล่อยให้ผู้ประกอบการรับภาระความเสี่ยงการล้มเหลวในตลาดฝ่ายเดียว

ที่มา: อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP)

บทที่ 4

กรณีศึกษามาตรการภาครัฐในการสนับสนุน RDIC ในต่างประเทศ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ทำการศึกษกรณีศึกษามาตรการภาครัฐในการสนับสนุน RDIC ในต่างประเทศ จำนวน 3 กรณีศึกษาใน 3 ประเทศ เพื่อแสดงให้เห็นแนวทางการจัดทำกลไกสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมในแต่ละประเทศ พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย โดยกรณีศึกษาที่ได้ทำการศึกษา ประกอบด้วย กรณีศึกษาที่ 1 มาตราการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลจีน : บทเรียนจาก Torch Program กรณีศึกษาที่ 2 มาตราการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลอินเดีย : โปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM) กรณีศึกษาที่ 3 มาตราการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลเวียดนาม : ศึกษามาตรการส่งเสริม ICT Startup

กรณีศึกษาที่ 1 มาตรการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลจีน : บทเรียนจาก Torch Program

1. ภาพรวมศักยภาพด้านนวัตกรรมและการเจริญเติบโตของธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ในจีน

จีนเป็นประเทศที่มีการเจริญเติบโตของความสามารถทางนวัตกรรมอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา จากการจัดอันดับความสามารถทางการแข่งขันระดับโลก (Global Competitiveness Index)¹ ในปี 2019 ของ World Economic Forum ในภาพรวม จีนอยู่ในอันดับที่ 28 ของโลก (จาก 141 ประเทศที่มีการจัดอันดับ) แต่หากมองเฉพาะในแง่ของศักยภาพด้านนวัตกรรมจีน จัดอยู่ในอันดับที่ 24 ของโลก ซึ่งอยู่ในลำดับที่ดีกว่าประเทศที่พัฒนาแล้วในกลุ่ม OECD บางประเทศ อาทิ อิตาลี โปรตุเกส และสเปน

หากพิจารณาตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรมของจีน (ตารางที่ 4.1) จะพบว่าจีนมีศักยภาพในลำดับต้นๆ ของโลกในหลายตัวชี้วัด ทั้งในเชิงปัจจัยนำเข้า (Input) และผลผลิต (Output) อาทิ ค่าใช้จ่ายรวมด้าน R&D (ปี 2019) มีมากถึง 444.76 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ มากเป็นอันดับสองของโลก ซึ่งคิดเป็น 2.2% ของ GDP ในจำนวนนี้เป็นการลงทุนของภาคเอกชนถึง 76.6% แสดงให้เห็นว่าภาคเอกชนของจีนมีความกระตือรือร้นในการทำวิจัยและพัฒนาอย่างมาก ในแง่ของผลผลิตนั้น จะเห็นได้ว่าในปี 2018 มีการจดสิทธิบัตรในจีนมากถึง 1.542 ล้านรายการ ซึ่งถือได้ว่าเป็นค่าที่สูงที่สุดในโลก นอกจากนี้ ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพของงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ (วัดจากค่าคะแนนการตีพิมพ์ และการอ้างอิง) หรือการส่งออกสุทธิสินค้า High - tech จีนก็อยู่ในลำดับต้นๆ ของโลกทั้งสิ้น

ตารางที่ 4.1: ตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรมของจีน

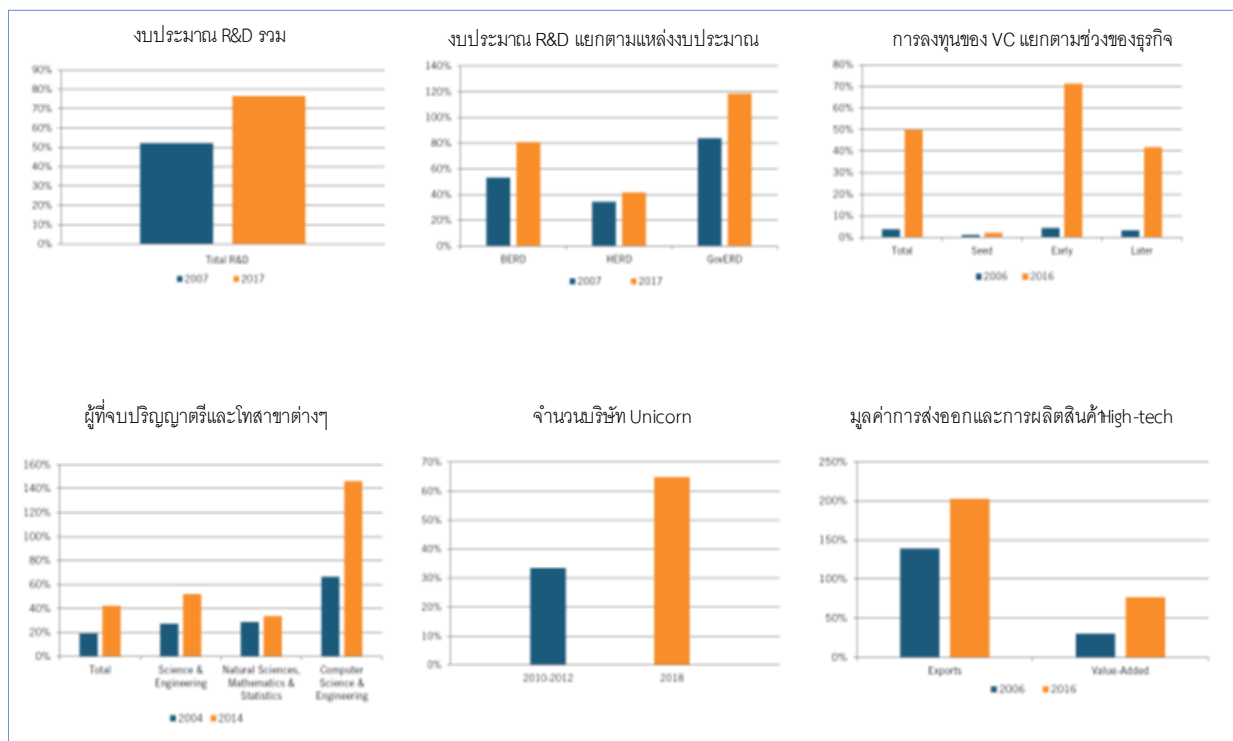
ตัวชี้วัด	ค่า/คะแนน	อันดับโลก
ค่าใช้จ่ายรวมด้าน R&D (พันล้าน USD) ^a	444.76	2
สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้าน R&D ต่อ GDP (เปอร์เซ็นต์) ^c	2.2	13
สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้าน R&D ของภาคเอกชน (เปอร์เซ็นต์ต่อ GDP) ^c	1.7	12
สัดส่วนค่าใช้จ่าย R&D ของภาคเอกชนต่อ R&D รวม (เปอร์เซ็นต์) ^c	76.6	14
จำนวนนักวิจัยเต็มเวลาหรือเทียบเท่า (FTE) ต่อประชากร 1 ล้านคน (คน) ^c	1,307.1	48
สัดส่วนบริษัทที่มีการอบรมพนักงานอย่างเป็นทางการ (เปอร์เซ็นต์) ^c	79.2	1
จำนวนสิทธิบัตรที่จดแจ้ง (2018, รายการ) ^d	1,542,002	1
การตีพิมพ์ผลงานทางวิทยาศาสตร์ (ค่าคะแนน) ^b	720.3	13
ค่าคะแนนเฉลี่ย QS University Ranking ของมหาวิทยาลัย Top-3 (คะแนน) ^c	83.8	3
ดัชนีการอ้างอิงบทความทางวิชาการ (H-Index)	57.0	13
สัดส่วนการส่งออกสุทธิสินค้า High-tech ต่อมูลค่าการค้า (เปอร์เซ็นต์)	28	5

ที่มา: ^a Research and Development Statistics Database, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD); ^b World Economic Forum (2019); ^c Cornell University and World Intellectual Property Organization (2020); ^d WIPO Website

¹ ดัชนีมวลรวม (Composite index) ของตัวชี้วัด 12 ด้าน

เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาแล้วที่มีระบบนวัตกรรมที่เข้มแข็งอันดับต้นๆของโลกอย่างสหรัฐฯ ก็พบว่า จีนพัฒนาศักยภาพทางนวัตกรรมอย่างรวดเร็วและกำลังกวาดไล่สหรัฐฯ ไปอย่างกระชั้นชิด ดังที่แสดงในภาพที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าจีนมีพัฒนาการของศักยภาพด้านการวิจัยและนวัตกรรมที่ดีหลายประการเมื่อเปรียบเทียบกับสหรัฐฯ เช่น ในด้านการลงทุน R&D ในปี 2007 งบประมาณ R&D รวมของจีนอยู่ที่ประมาณ 52% ของงบประมาณ R&D รวมของสหรัฐฯ แต่พอปี 2017 งบประมาณ R&D รวมของจีนเพิ่มขึ้นเป็นเกือบ 80% ของงบประมาณ R&D ของสหรัฐฯ ที่น่าสนใจคือ การลงทุนของ Venture Capital (VC) ในจีน ซึ่งในปี 2006 การลงทุนของ VC ในจีนมีเพียงไม่ถึง 5% เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนของ VC ในสหรัฐฯ แต่พอปี 2016 การลงทุนของ VC ในจีนเพิ่มขึ้นเป็น 50% ของการลงทุนของ VC ในสหรัฐฯ (และคิดเป็นประมาณ 70% ในช่วง Early stage) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการที่ก้าวกระโดดของตลาด VC ในประเทศจีน เมื่อพิจารณาในด้านของจำนวนบริษัทที่เป็น Unicorn (มูลค่าของบริษัท 1 พันล้านดอลลาร์ขึ้นไป) ก็พบว่าจำนวนบริษัท Unicorn ของจีนที่มีอยู่ประมาณ 32% ของจำนวนบริษัท Unicorn ของสหรัฐฯ ในปี 2010 - 21 กลับเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 65% ในปี 2018 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ในทุกๆ 10 บริษัท Unicorn ในสหรัฐฯ จะมีบริษัท Unicorn ในจีนประมาณ 6.5 บริษัท นอกจากนี้ ในแง่ของมูลค่าการส่งออกสินค้า High-tech จะเห็นได้ว่าในปี 2016 จีนมีการส่งออกสินค้าประเภท High-tech มากกว่าสหรัฐฯ อยู่สองเท่าตัวแล้ว ถึงแม้ว่ามูลค่าเพิ่มของการผลิตสินค้า High-tech ของจีนจะอยู่ที่ประมาณ 75% ของมูลค่าเพิ่มของการผลิตสินค้า High-tech ของสหรัฐฯ ก็ตาม

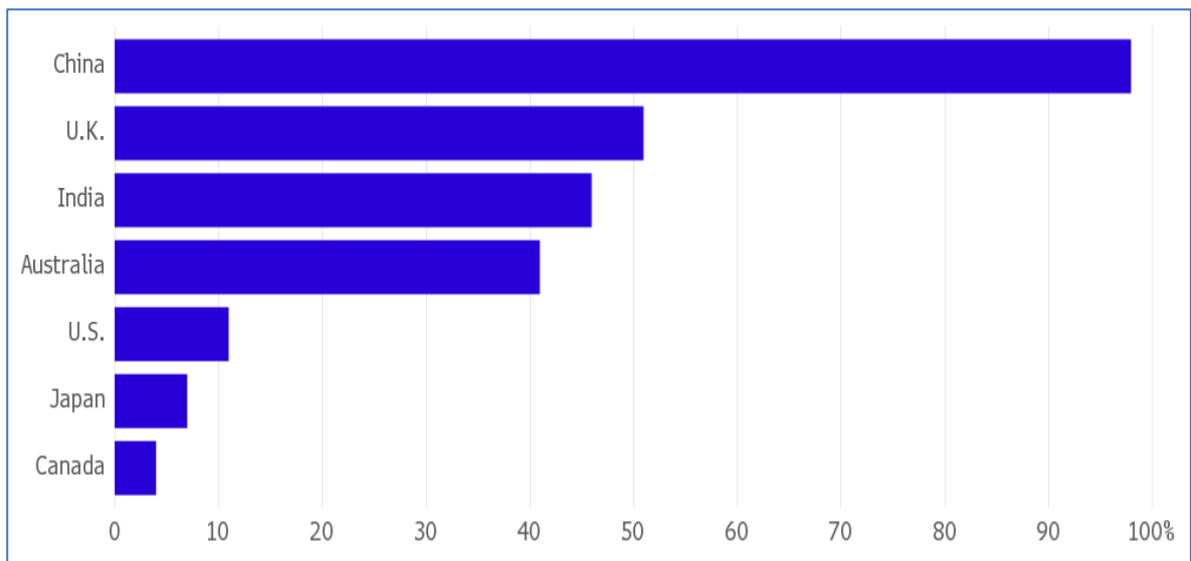
ภาพที่ 4.1: เปรียบเทียบพัฒนาการศักยภาพด้านวิจัยและนวัตกรรมจีนกับสหรัฐฯ (สหรัฐฯ = 100)



ที่มา: Atkinson & Foote (2019)

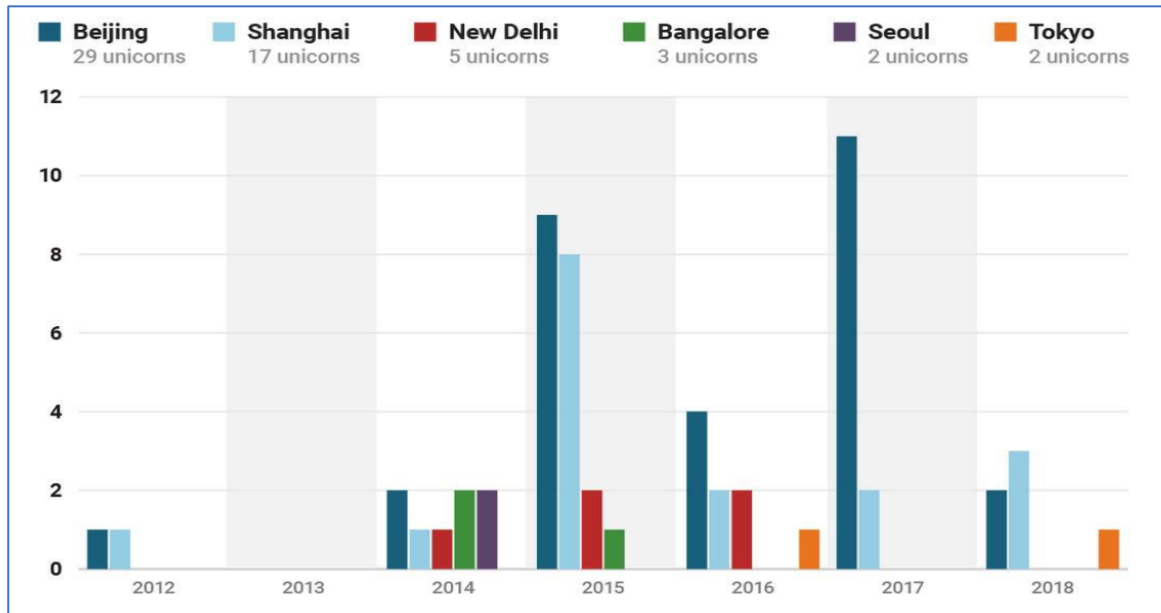
ในด้านที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ Startup พบว่าธุรกิจ Startup มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในจีนในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ในแต่ละปีจะมีธุรกิจ Startup เกิดมากขึ้นเรื่อยๆ โดยในปี 2010 มีธุรกิจ Startup เกิดขึ้น 1.76 ล้านธุรกิจ แต่ในปี 2016 มีจำนวน Startup เกิดขึ้นถึง 5.53 ล้านธุรกิจ หรือเกือบ 5 เท่าของที่เกิดขึ้นในปี 2010 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งในทุกๆปีระหว่างช่วงปีดังกล่าว จะมีธุรกิจใหม่เกิดขึ้นมากกว่าปีก่อนหน้า 100% (ดู ภาพที่ 2) นอกจากนี้ ข้อมูลของ Mitsui & Co. Global Strategic Studies Institute (2018) ยังแสดงให้เห็นว่า ณ สิ้นปี 2017 มีบริษัทประเภท Unicorn อยู่ 220 บริษัท ในจำนวนนี้ อยู่ในสหรัฐอเมริกาที่สุดคือ 109 บริษัท และจีนเป็นอันดับสองมี 59 บริษัท จากภาพที่ 4.3 จะเห็นได้ว่าบริษัท Unicorn ที่เกิดขึ้นในเอเชียระหว่างช่วงปี 2012-2017 ส่วนมากจะกระจุกตัวอยู่ที่เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีของจีนอย่างปักกิ่งและเซี่ยงไฮ้ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเมืองเศรษฐกิจเหล่านี้คือพื้นที่บ่มเพาะและสร้างการเจริญเติบโตให้กับธุรกิจ Startup ได้เป็นอย่างดี

ภาพที่ 4.2: เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต่อปีของการเพิ่มขึ้นของธุรกิจใหม่ (บางประเทศ) ระหว่างปี 2010-2016



ที่มา: Startup-buzz (2016)

ภาพที่ 4.3: การเกิดขึ้นของบริษัท Unicorn ในเมืองต่างๆระหว่างปี 2012-2017

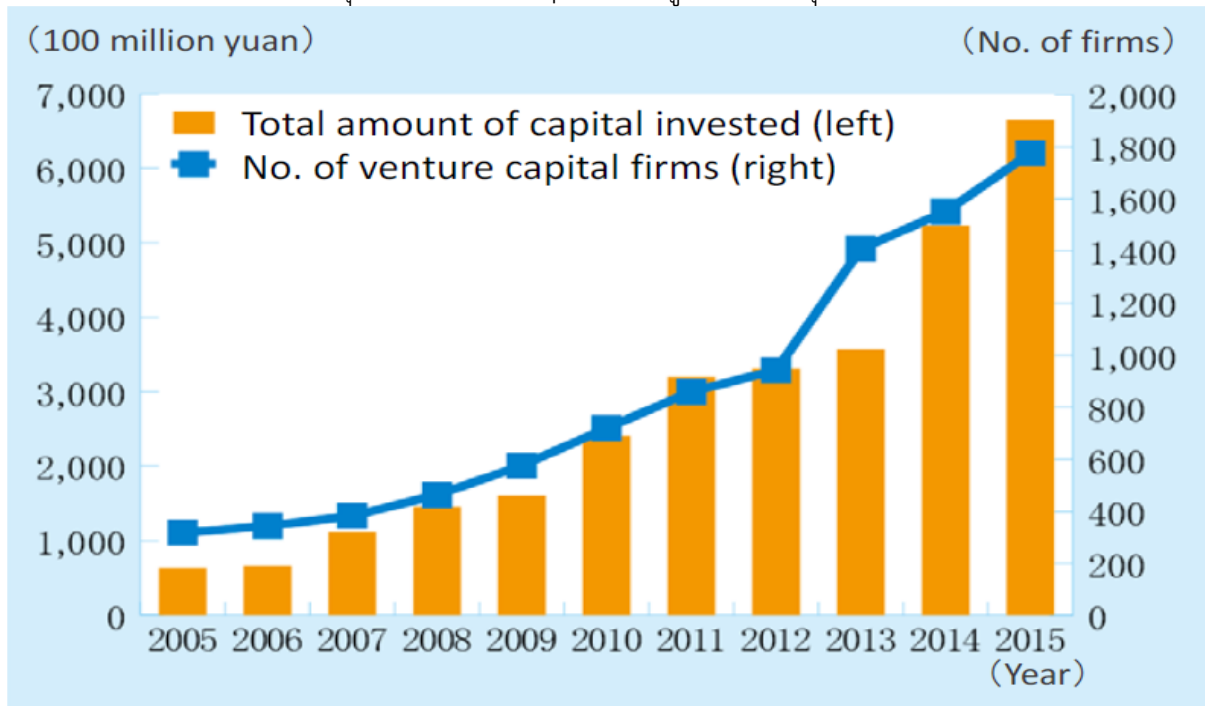


ที่มา: Business Insider (2018)

การพัฒนาที่ควบคู่ไปกับการเจริญเติบโตของธุรกิจ Startup คือพัฒนาการของตลาด Venture capital โดยในช่วง 10 ปีระหว่าง 2005-2015 จำนวนบริษัทที่จดทะเบียนในฐานะ Venture Capital เพิ่มขึ้นกว่าห้าเท่าจาก 319 เป็น 1,775 บริษัท และมีมูลค่าการลงทุนรวมเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่าจาก 63.1 พันล้านหยวนในปี 2005 เป็น 665.3 พันล้านหยวนในปี 2015 (ภาพที่ 4.4) ซึ่งทำให้จีนเป็นอันดับสองของโลก เป็นรองเพียงสหรัฐอเมริกาในแง่ของมูลค่าการลงทุนของ Venture Capital

หากมองในแง่ของแหล่งที่มาของเงินลงทุนใน Venture Capital พบว่าภาครัฐมีบทบาทอย่างสำคัญ โดยในปี 2016 หน่วยงานของรัฐและรัฐวิสาหกิจลงทุนให้แก่ Venture Capital ถึง 35.3% และอีก 14.4% 12.0% และ 5.2% มาจากนักลงทุนสถาบันที่เป็นภาคเอกชน ปักแฉกชน และวิสาหกิจที่มีความเป็นเจ้าของแบบผสม (Mixed ownership enterprise) ตามลำดับ (Mitsui & Co. Global Strategic Studies Institute, 2018)

ภาพที่ 4.4: จำนวนธุรกิจ Venture Capital และมูลค่าการลงทุนระหว่างปี 2005-2015



ที่มา: Mitsui & Co. Global Strategic Studies Institute (2018)

อาจกล่าวได้ว่า การพัฒนาอย่างก้าวกระโดดในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมาเป็นผลมาจากหลายปัจจัย แต่หนึ่งในปัจจัยที่หลายงานศึกษามองว่ามีความสำคัญในการขับเคลื่อนความสามารถด้านนวัตกรรมของจีนคือ บทบาทของรัฐบาลในการออกนโยบายและมาตรการที่ถูกต้อง และมีการบริหารจัดการนโยบายและมาตรการเหล่านั้นได้ค่อนข้างดี (Gao, 2015) ในบทนี้ คณะผู้วิจัยจะอภิปรายเกี่ยวกับมาตรการ Torch Program ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (MOST) ของจีนว่ามีบทบาทในการส่งเสริมการวิจัย นวัตกรรม และธุรกิจ Startup อย่างไร

2. โครงการ Torch Program

จีนเปรียบเสมือนมังกรที่ทะยานขึ้นในโลกเสรีทางการค้าท้าทายคู่แข่งหลายประเทศชั้นนำในโลกตะวันตก เมื่อจีนประกาศแผน “Belt and Road” (OBOR) ในศตวรรษที่ 21² ไม่ว่าอินโดนีเซีย อียิปต์ ไทย ประเทศที่กำลังพัฒนาต่างหันมาสนใจการพัฒนาเศรษฐกิจสู่ความมั่งคั่งของจีน ซึ่ง Torch Program คือเครื่องหมายจดจำความสำเร็จการเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีระดับสูงสมัยใหม่ของจีน “The farther you look, the greater the torch plan”³ ส่วนหนึ่งที่ความหมายตีความว่า (1) Torch คืออุปการที่ยิ่งใหญ่ยากพรรณนาได้ครบถ้วน (2) ประทีปที่สว่างไสวมองเห็นได้ทุกทางทุกหนแห่ง ในบทนี้ Torch เป็นคำตอบเบื้องหลังของจีนที่สามารถยืนหยัดในการแข่งขันการค้าระดับสากลได้ในวันนี้

² Organisation for Economic & Development (2019, p. 110-112)

³ Wang Delu, director of the Beijing Great Wall Enterprise Strategy Research Institute, ดูที่ https://www.sohu.com/a/331502727_571524

2.1 ที่มาของ Torch Program

ประเทศจีนเป็นประเทศที่มีจำนวนประชากรสูง หลายทศวรรษในการปฏิวัติวัฒนธรรมจีน ประธาน Mao Zedong ภาพในระบอบคอมมิวนิสต์ชาวจีนมีความเป็นอยู่ยากจนลำบาก เมื่อยุคสมัยกองทัพสงครามเย็นสิ้นสุด ในการแข่งขันการค้าด้านเศรษฐกิจที่ตามมา จีนมีทรัพยากร สิ้นแร่ ประวัติศาสตร์ เส้นทางการค้า ความหลากหลายชาติพันธุ์ ภาษาและภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมที่สะสมไว้ในดินแดนแผ่นดินกว้างใหญ่ ด้วยข้อได้เปรียบเหล่านี้จีนปรับทิศทางมาสู่ การพัฒนาระบบเศรษฐกิจใหม่โดยอาศัยบทเรียนจากประเทศที่มีการพัฒนาแล้ว

ประธานาธิบดี Deng Xiao Ping มีนโยบายเปิดประตูจีนและเขตเศรษฐกิจพิเศษในปี 1980 เนื่องจากการปฏิรูประบบวางแผนส่วนกลาง (dirigisme)⁴ ไปสู่ระบบเศรษฐกิจกลไกตลาด ต่อมาโครงสร้างระบบ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T) ได้มีการปฏิรูปในปี 1985 จีนปรับแผนพัฒนาอุตสาหกรรมอดีตสหภาพโซเวียตกับ จัดรูปแบบโครงสร้างทางสถาบันใหม่ ซึ่งทำให้โครงการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เกิดขึ้นหลายโครงการห้วง เวลานี้⁵

การพัฒนาโครงการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาระดับวิสาหกิจของจีน⁶ โดยคณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติจีน (SSTC) จัดตั้ง โครงการ Torch แห่งชาติ (National Torch Program) (火炬计划/规划) ในปี 1988 มีเป้าหมายสร้างหน่วยงานระดับสูงเพื่อลดความเข้มงวดการกำกับดูแลและการเริ่มต้นธุรกิจให้มีการส่งเสริมการ จัดตั้งกิจการองค์กรที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงภายในชาติและให้การสนับสนุนการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะภาค เพื่อดูแลการเข้ามาใช้ประโยชน์ของกิจการต่างชาติที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงในพื้นที่ซึ่งได้กำหนดไว้ทั่วประเทศ⁷ ในปีถัดมา จีนตั้งศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงหรือ “Torch Center” ขึ้น ซึ่งเอกสารรายงานที่เป็นทางการ⁸ โดย กองทุนพัฒนาแห่งสหประชาชาติ⁹ (UN) เสร็จสิ้น ในปี 1990 โครงการ Torch Program ได้ข้อสรุปให้สร้างศูนย์บริการ ธุรกิจเพื่อผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นในพื้นที่หลายแห่ง

2.2 พัฒนาการของ Torch Program

พัฒนาการของ Torch Program โดยย่อ แบ่งช่วงเวลาเป็นสามส่วน (1) ระยะเริ่มต้น (2) ระยะเร่งเครื่อง และ (3) ระยะการส่งเสริม (นวัตกรรมภายในชาติ) ทั้งสามช่วงเวลามีความแตกต่างกัน เนื่องจากการกำหนดนโยบายตาม แผนพัฒนาห้าปีหลายฉบับ จังหวะการก้าวเดินหน้าของแต่ละโครงการด้านต่าง ๆ มีช่วงสั้น ช่วงยาว ก้าวกระโดด และใช้ วิธีการแบบกลไกตลาด (market-oriented) โครงการขับเคลื่อน (Project-driven) ดังภาพที่ 4.5

⁴“The solution of the Central Committee of the Communist Party of China on the reform of the S&T system.

⁵ โครงการส่งเสริมสนับสนุนบนฐานกลุ่มอุตสาหกรรมโดยการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ โครงการ China Spark Program, Program 863 เป็นต้น

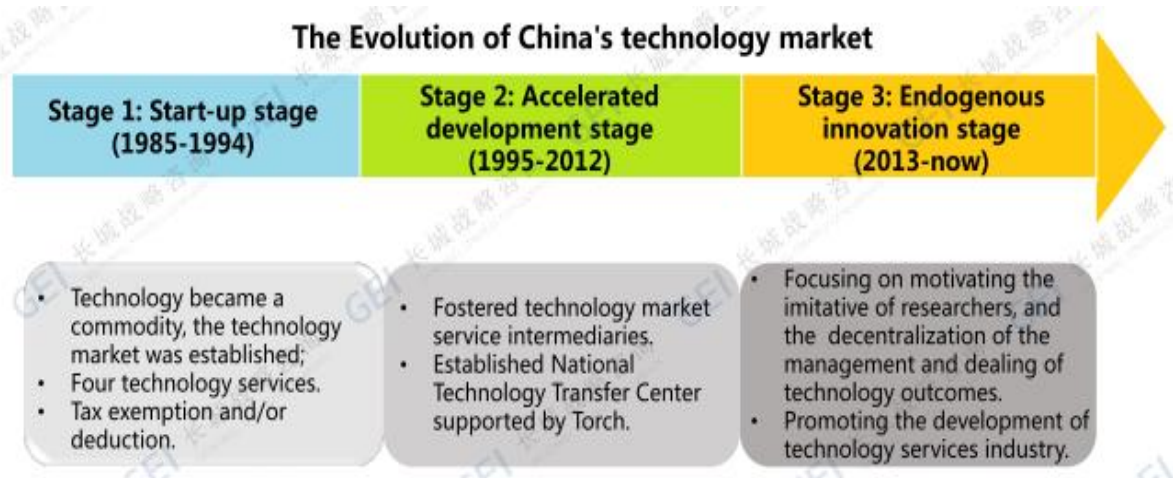
⁶ ภายใต้แผนพัฒนาห้าปี ฉบับที่ 9 เน้นการส่งเสริมอุตสาหกรรม electronics and information, biotechnology, new materials, optical-mechanical-electrical integration, new energy, high efficiency energy conservation and environmental protection

⁷ Xiwei & Xiangdong (2007, p. 321)

⁸ ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติจีน

⁹ กองทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งสหประชาชาติ

ภาพที่ 4.5: ช่วงพัฒนาการเติบโตของตลาดเทคโนโลยีจีน



ที่มา: Great Wall Enterprise Institute (GEI)

ระยะเริ่มต้น (Start-up Stage) ปี 1985-1994

ประเทศจีนได้มีการตั้งศูนย์นวัตกรรม Wuhan East Lake Hi-tech Innovation Centre¹⁰ ขึ้นในปี 1987 คณะกรรมการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีจีน (SSTC) ได้เริ่มโครงการ Torch Program และศึกษาบทเรียนความสำเร็จในการส่งเสริมสนับสนุนการบ่มเพาะธุรกิจจากยุโรปและอเมริกา¹¹ ในระหว่างปี 1989 - 1991 โครงการได้จัดฝึกอบรมพัฒนาระดับผู้บริหารของศูนย์บ่มเพาะฯ ที่กว้างไกล และมุ่งมั่นในการศึกษาและพัฒนาบุคลากรด้านการบ่มเพาะฯ ระหว่างปี 1990 - 1994 จีนจัดประชุมปฏิบัติการและได้ส่งเจ้าหน้าที่คณะทำงานไปเรียนรู้ฝึกงานสะสมประสบการณ์ด้านการบ่มเพาะฯ ในหลายประเทศในทวีปยุโรป¹² ห้วงเวลาเดียวกัน คณะมนตรีแห่งรัฐจีนได้กำหนดเมืองหลวง Peking เป็นเขตพื้นที่อุตสาหกรรมชั้นสูง

การดำเนินการศึกษาเรื่องอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี จีนใช้เวลา 3 ปี โดยคัดเลือกเตรียมเขตพื้นที่เทคโนโลยีชั้นสูงไว้ 26 แห่ง ที่กระจายตัวไปในเขตเมืองนครและมณฑลของประเทศ ปี 1991 จีนเป็นเจ้าภาพ¹³ การจัดสัมมนาอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ Shanghai 上海市 ซึ่งมีผู้ร่วมสัมมนาจากหลายประเทศในภูมิภาคต่าง ๆ รวมถึงสหรัฐอเมริกาที่มีความสำเร็จซิลิคอนวัลเลย์ (Silicon Valley) จีนได้รวบรวมข้อมูลทำเป็นรายงานไว้ใช้ในการปรับแต่งอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีในเมืองที่สำคัญ¹⁴ ในเวลาต่อมา พื้นที่ทดสอบอุตสาหกรรมเทคโนโลยี Beijing ได้เปลี่ยนเป็น อุทยานวิทยาศาสตร์จงกั๋วซุน (Zhongguancun Science Park)¹⁵ นับเป็นอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Park) ลำดับแรกของจีน

¹⁰ ดูที่ http://www.whibi.com/html/English/About_us/2014/0625/211.html

¹¹ ในช่วงเดือนพฤษภาคม ปี 1988

¹² ระหว่างปี 1990-1994 คณะทำงานของศูนย์บริการผู้ประกอบการได้ไปดูงานที่ประเทศ UK และ Finland

¹³ สภาความร่วมมือทางเศรษฐกิจแปซิฟิก (PECC)

¹⁴ Beijing 北京市 Zhongguancun 中关村, Shenzhen 深圳市 และ Shanghai Caohejing Science and Technology Park

¹⁵ กิจการเทคโนโลยีจัดตั้งใหม่ใน Zhongguancun (จงกั๋วซุน) (中关村) และ Donghu (东湖) เป็นกลุ่มผู้บุกเบิกนโยบายส่วนเพิ่มให้วิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) มีความตกลงในเรื่องการเป็นเจ้าของร่วมกัน รวมถึง วิสาหกิจ SMEs ของภาคเอกชน เขตพื้นที่ HTZs ภายใต้โครงการ Torch มีนักวิทยาศาสตร์

ระยะเร่งเครื่อง (Accelerated development Stage) ปี 1995-2012

การปฏิบัติตามนโยบายในแผนโครงการ Torch Program เป็นไปอย่างสอดคล้องกับแผนพัฒนาห้าปีของจีน¹⁶ กล่าวคือ เป้าหมายการวางรากฐานการบ่มเพาะธุรกิจและแนวทางในการส่งผ่านนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์พาณิชย์¹⁷ ความสอดคล้องดังกล่าว Torch Program ได้อยู่ในแผนพัฒนา 5 ปีระยะเร่งเครื่องจำนวน 4 ฉบับ (ฉบับที่ 8 - 11) โครงการได้มีส่วนร่วมและผลลัพธ์การขยายตัวทางเศรษฐกิจจีนที่ร้อนแรงติดอันดับในแถวหน้าระดับโลก

ระยะเร่งเครื่องตอนต้น ตั้งแต่ปี 1995 จีนเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมการบ่มเพาะธุรกิจระดับนานาชาติ และจัดตั้งศูนย์บ่มเพาะธุรกิจระหว่างประเทศขึ้นเป็นอันดับแรกสู่การแข่งขันระดับสากล วิสัยทัศน์ความก้าวหน้าและความมั่นใจ ของจีนในทิศทางความสำเร็จของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (Incubators) อยู่ในระดับสูง กิจกรรมสำคัญ Torch Program ได้แก่ (1) จัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Technology Transfer Center) (2) กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับการบ่มเพาะธุรกิจที่มีบทบัญญัติที่เจาะจง ภารกิจ เจื่อนไข นโยบายพิเศษและแนวทางปฏิบัติ¹⁸ ในช่วง 2 ปี¹⁹ของระยะเร่งเครื่องใน Torch Center และ (3) กำหนดตัวชี้วัดในแผนการพัฒนาแห่งชาติ²⁰ โดย Torch Center มีการยกระดับการบ่มเพาะธุรกิจจีนให้แบ่งออกเป็นศูนย์บ่มเพาะธุรกิจระดับชาติและศูนย์บ่มเพาะธุรกิจระดับท้องถิ่น ข้อบัญญัติจึงเป็นการยกระดับโครงการไปสู่ในระดับชาติ

ระยะเร่งเครื่องตอนกลาง ปี 2005 นายกรัฐมนตรี Wen Jiabao กล่าวถึง เขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (National High Technology Zones) (NHZ) ด้วยวิสัยทัศน์ “4 รวมเป็น 1” หน้าที่ (1) การส่งเสริมสนับสนุนเพื่อเพิ่มเติมสมรรถนะให้แก่นวัตกรรมของท้องถิ่น (2) ขับเคลื่อนการจัดโครงสร้างเศรษฐกิจระดับภูมิภาคและช่วยสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจ (3) ให้บริการเทคโนโลยีขั้นสูงขึ้นสู่ระดับสากลเพื่อแย่งตลาดคู่แข่ง และ (4) ปักหลักในแถวหน้าของการแข่งขันสร้างองค์กรที่ผลักดันการวิจัยไปถึงสุดขอบทั้ง 4 ข้อที่กล่าวมาเป็นทิศทางการพัฒนาก้าวหน้าให้กับภาคอุตสาหกรรมเทคโนโลยี

ระยะเร่งเครื่องตอนปลาย ปี 2012 ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBIs) เพิ่มขึ้นเป็นเครือข่ายอย่างครอบคลุมไปยังระดับท้องถิ่นและภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ คู่มือกับอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแห่งชาติ (NSTPs) และเขตพื้นที่เทคโนโลยี

นักวิจัย ศูนย์ราชการและการวิจัยเครือข่าย SSTC (Xitong) (系统) ด้วยกิจกรรมต่าง ๆ และรายได้ ผู้ที่เกี่ยวข้องใน SSTC complex ได้รับประโยชน์และโอกาสทางการค้าในโครงการ Torch หลักการปฏิรูปสถาบันองค์กรและการคลังกระตุ้นให้พนักงานสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยของรัฐเกิดแรงจูงใจให้คนเหล่านี้กลายเป็นผู้ประกอบการ

¹⁶ เริ่มตั้งแต่แผนพัฒนา 5 ปี ฉบับที่ 8

¹⁷ Yu, Stough, & Nijkamp (2008, p.597)

¹⁸ ศูนย์ Torch Center มีประกาศ “คำแนะนำตามวัตถุประสงค์ของศูนย์บริการนวัตกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงแห่งชาติ” โดย “คำแนะนำตามหลักวัตถุประสงค์” แปลข้อบัญญัติที่เจาะจงไว้ให้เป็นสถานะของโครงการบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี หรือ ภารกิจ, เจื่อนไขการจัดตั้ง, ขุดนโยบาย (พิเศษ), แนวทางปฏิบัติ, ฯลฯ

¹⁹ ดูที่ <https://ebn.eu/a-torch-on-china>

²⁰ แผนพัฒนาห้าปี ฉบับที่ 11 ปี 2006 - 2010 กล่าวถึง นโยบายสาธารณะและตัวชี้วัดที่สนับสนุนนวัตกรรมเทคโนโลยีและการพัฒนาโครงการบ่มเพาะธุรกิจ โดยเอกสารนโยบายท้องถิ่นอธิบายสิ่งจำเป็นในการผลักดันยุทธศาสตร์การพัฒนาและโครงการบ่มเพาะเทคโนโลยีตลอดช่วง 20 ปี ในกลุ่มอุตสาหกรรม อาทิ การก่อสร้าง, การศึกษา, ทรัพยากรมนุษย์, ความมั่นคงสวัสดิการสังคม, การเงิน, ภาษีรายได้ ตลอดจน องค์การเพื่อสังคมและมูลนิธิต่าง ๆ ซึ่งการช่วยเหลือต่อยอดไปสู่การเป็นผู้ประกอบการในประเทศของโครงการส่งเสริมเป็นผู้ประกอบการของ Torch ส่งผลสำเร็จในแนวคิดโครงการบ่มเพาะความเป็นเจ้าของธุรกิจเชิงทฤษฎี, การลงทุนในโครงการบ่มเพาะธุรกิจและทุนสนับสนุนพิเศษ, ความสำเร็จของฐานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงนวัตกรรมเพื่อนักเรียน นักศึกษาได้เรียนรู้ ความครอบคลุมของโครงการบ่มเพาะธุรกิจ การเผยแพร่จากหลายแห่งที่เป็นศูนย์กลางในระดับเมืองและในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูงระดับชาติ HTZs ไปสู่เขตพื้นที่มีฉันท (conditional counties) ความหลากหลายการลงทุนในโครงการบ่มเพาะ, การทำงานระดับมืออาชีพ, เครือข่ายให้บริการ, และแบบแผนของการพัฒนาสู่ความเป็นสากล

ชั้นสูงระดับชาติ (NHZ) ขณะนั้น จำนวนอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอยู่ระหว่าง 83-105 แห่ง²¹ ได้มีบทบาทความสำคัญในระบบเศรษฐกิจจีนเป็นองค์ประกอบที่ช่วยการส่งออกผลิตภัณฑ์สินค้าเทคโนโลยีมูลค่าสูงมีความเข้มแข็ง²²

ระยะเร่งส่งเสริมนวัตกรรม (จากภายใน) (Endogenous innovation stage) ปี 2013 - ปัจจุบัน

หลังปี 2008 เป็นต้นมา เศรษฐกิจจีนเติบโตทรงตัวระดับต่ำระหว่างร้อยละ 5 - 10 ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายความเร็วสูงก่อให้เกิดผลกระทบจากเครือข่ายในหลายด้านต่อสังคม จีนมุ่งมั่นในการส่งเสริมการบ่มเพาะในอุตสาหกรรมเกิดใหม่ รวมทั้ง ตลาดตัวกลางบริการด้านเศรษฐกิจ (หรือเศรษฐกิจดิจิทัล) ให้การส่งเสริมสนับสนุนทรัพยากรนักวิจัยที่มีศักยภาพกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้การถ่ายทอดกัน (imitative) ระหว่างนักวิจัย เร่งสร้างกำลังคนในการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) และการรับเข้า-ส่งออกจากสะพานที่เชื่อมระหว่างอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทั้งในและนอกจีนมาสู่การสนับสนุนการเติบโตของประเทศด้วยนวัตกรรมจากภายใน ภายใต้แผนพัฒนาห้าปี ฉบับที่ 12²³ จีนกำลังเดินหน้าไปสู่การเติบโตเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนเพื่อเป้าหมายยกระดับประเทศก้าวพ้นกับดักรายได้ปานกลาง (Middle-income Trap)²⁴ ขณะเดียวกัน ในระยะเร่งส่งเสริมนวัตกรรมนี้ ปี 2014 นายกรัฐมนตรี Li Keqiang กล่าวถึงเรื่อง มวลชนผู้ประกอบการ-ผู้ประกอบการรากหญ้า ที่นำไปสู่ห่วงโซ่การบ่มเพาะนวัตกรรม ที่เรียกว่า crowd-creation space + incubator + accelerator + industrial park อันประกอบด้วย แนวคิดผสมผสาน Incubator และ makerspaces เข้าด้วยกัน

จีนกำหนดแนวทางปฏิบัติงานในการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่เชิงนวัตกรรมและการส่งเสริมสนับสนุนนวัตกรรมกับการเป็นผู้ประกอบการขึ้นมา ซึ่งทำให้การบ่มเพาะธุรกิจของจีนเข้าสู่ห้วงเวลาที่เรียกว่า Double entrepreneurship era โดยเป้าหมายเป็น "ประเทศแห่งนวัตกรรม" ภายในปี 2020²⁵ และพัฒนาเขตพื้นที่บ่มเพาะนวัตกรรมเพื่อให้เกิดพื้นที่แหล่งเรียนรู้นวัตกรรมในโครงการสนับสนุน Startup โดยภารกิจเหล่านี้คาดว่าจะสร้างโอกาสตำแหน่งงานได้ 3 ล้านตำแหน่ง และกิจการบริษัทจดทะเบียนใหม่ 2,000 บริษัท

²¹ National University Science Parks (NUSPs) 94 แห่ง รายรับ 20 พันล้านหยวน National High-Tech Zones (NHZs) 105 แห่ง รายรับ 1 ล้านล้านหยวน technology-Based Incubators (TBIs) 1,239 แห่ง กิจการผู้เช่า 70,217 แห่ง รายรับ 49 ล้านล้านหยวน Software Industrial Bases (SIB) 39 แห่ง รายรับ 169,509 พันล้านหยวน

²² Heilmann, Shih, & Hofem (2013, p. 2-8)

²³ แผนฉบับที่ 12 ระหว่าง พ.ศ.2012 - 2016 เป้าหมายการพัฒนาโดยภาพรวมคือ การสร้างและต่อยอดปรับปรุงระบบบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นวัตกรรม, ส่งเสริมความสามารถในการบ่มเพาะระดับองค์กรในระดับภูมิภาคด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, พุ่มพักดูแลภาคอุตสาหกรรมเกิดใหม่โดยเน้นสำคัญที่แนวทางยุทธศาสตร์, สร้างคณะส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการที่มีคุณภาพและระดับสูงโดยการอบรม, เนรมิตสร้างสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้เหมาะสมและยั่งยืนเพื่อสนับสนุนให้ธุรกิจต่าง ๆ เจริญงอกงาม, และก่อร่างนวัตกรรมต่างๆ ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การดำเนินตามวัตถุประสงค์เพื่อผลักดันให้เศรษฐกิจประเทศจีนเติบโตและเป็นประโยชน์แก่สังคมส่วนรวม เป็นการแปลงร่างโครงสร้างโมเดลการพัฒนาทางเศรษฐกิจในประเทศจีนและเพื่อวางรากฐานที่แข็งแกร่งให้สามารถเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วต่อไปได้โดยใช้แนวทางเชิงนวัตกรรม

²⁴ Fu, Woo, Hou, & SpringerLink (2016); Gu, Schwaag Serger, & Lundvall (2016)

²⁵ แผนห้าปีที่ 13 ของจีน (2016-2020) ซึ่งตั้งเป้าหมายที่จะเป็น "ประเทศแห่งนวัตกรรม" ภายในปี 2020 เป็นผู้นำระดับโลกด้านนวัตกรรมภายในปี 2030 และมหาอำนาจระดับโลกในด้านนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายในปี 2050 ได้รวมเข้าด้วยกันเป็นครั้งแรก โครงการสนับสนุน Startup เข้าสู่ระบบบ่มเพาะชาติ ประเทศมีเป้าหมายที่จะเพิ่มจำนวนโครงการบ่มเพาะ พื้นที่แหล่งเรียนรู้นวัตกรรม และโครงการสนับสนุน Startup ในประเทศเป็นมากกว่า 10,000 โครงการ ภายในปี 2020

2.3 องค์ประกอบของ Torch Program และผลการดำเนินงานที่สำคัญ

ในวาระครบรอบ 15 ปี²⁶ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน (MOST) สรุปความสำเร็จ Torch Program ไว้ว่า²⁷ (1) อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ช่วยปรับแต่งสภาพแวดล้อมให้มีการพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมและสนับสนุนการเติบโตเศรษฐกิจของประเทศ (2) ระบบนิเวศธุรกิจที่ยืดหยุ่นและเหมาะสมคือส่วนสำคัญในการส่งเสริมสนับสนุนด้านนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ (3) การเร่งเครื่องในการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของท้องถิ่นเกิดขึ้นจากการตั้งฐานอุตสาหกรรมพิเศษขึ้นโดยเฉพาะด้านซอฟต์แวร์และจีนให้ความใส่ใจยิ่งในผลลัพธ์จากการรวมกลุ่มในภาคอุตสาหกรรม (คลัสเตอร์) และ (4) การสนับสนุนการเติบโตกิจการเทคโนโลยีขั้นสูงได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนผ่านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่สอดคล้องหลักกลไกตลาด-โครงการขับเคลื่อน

อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ในโครงการ Torch Program ในทางเศรษฐศาสตร์ถือว่าได้ช่วยปรับแต่งสภาพแวดล้อมในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมจีน ช่วยก่อให้เกิดการรวมตัวกันของกิจกรรมทางเศรษฐกิจซึ่งการจัดกลุ่มภาคอุตสาหกรรมคลัสเตอร์ในทางอุดมคติจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เองโดยธรรมชาติหรือเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ในกรณีของจีนแสดงให้เห็นว่าการวางฐานอุตสาหกรรมอย่างเหมาะสมกับพื้นที่เชิงภูมิศาสตร์ของจีนและการสนับสนุนจากรัฐบาลท้องถิ่นที่มีส่วนสำคัญ ตลอดจนปัจจัยการเติบโตทางเศรษฐกิจ ในระหว่างปี 1991-2002 อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ที่มีเพียงจำนวน 1/3 ของในปี 2017 แต่การเติบโตของผลผลิตที่ได้รับเพิ่มขึ้นทุกด้าน²⁸ ไม่ว่าจะเป็นรายรับสุทธิ การจัดเก็บภาษี โดยเฉพาะมูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมที่เป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 22 ทั่วประเทศ มูลค่าการส่งออกเติบโตจากระดับ 180 ล้านเหรียญ จากในปี 1991 ไปเป็น 32.92 พันล้านเหรียญ ในปี 2002 เทียบกันแล้วการเติบโตโดยเฉลี่ยต่อปีสูงถึงร้อยละ 45.3 และถึงปี 2017 ตัวเลขการจ้างงานจากอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีระดับชาติ (NSTIPs) สูงถึง 3.49 ล้านตำแหน่ง ในปีที่ 30 ของโครงการ จากเดิมที่มี 52 แห่ง เพิ่มขึ้นเป็น 156 แห่ง ในระหว่างปี 2007-2017 จากมูลค่าการส่งออกจีน 2 ล้านล้านเหรียญ ในปี 2007 ได้เติบโตแตะที่จุดสูงสุด 5 ล้านล้านเหรียญ ในปี 2015 เป็นทิศทางการเติบโตที่น่าสนใจยิ่ง โดยที่ยังไม่กล่าวถึงดัชนีทางเศรษฐกิจด้านอื่น ๆ อย่างการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น เป็นต้น

²⁶ ดูที่ www.china.org.cn/english/2003/Sep/75302.htm

²⁷ รัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Xu Guanhua

²⁸ ในปี 1991-2002 รายรับสุทธิของอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ทั้ง 53 แห่งเพิ่มขึ้นจาก 8.73 พันล้านหยวน มาเป็น 1.53 ล้านล้านหยวน โดยการเติบโตเฉลี่ยต่อปีสูงขึ้นกว่า 60% การจัดเก็บภาษีในระยะเวลายาวนานเพิ่มขึ้นจาก 390 ล้านหยวน มาเป็น 706.64 พันล้านหยวน โดยที่ภาษีรายได้จัดเก็บสะสมมีสูงถึง 280.8 พันล้านหยวน ตลอดช่วง 10 ปี อัตราการเติบโตต่อปีเฉลี่ย ซึ่งวัดจากดัชนีทางเศรษฐกิจหลายตัว พบว่าผลผลิตที่ได้จากอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) คิดเป็นสัดส่วนถึง 60% จำนวนการจ้างงานเพิ่มจาก 140,000 ตำแหน่ง เป็น 3.49 ล้านคน ในเวลาไม่ถึงหนึ่งทศวรรษ

ภาพที่ 4.6: ผลประกอบการของอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีจีน STIPs ปี 2007-2017



ที่มา: China Torch Statistical Yearbook, MOST²⁹

2.3.1 National Hi-tech Zone (NHZ)

เขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) ในเทศบาลนครและมณฑลต่าง ๆ ของจีน เป็นพื้นที่ที่มีขนาดอยู่ระหว่าง 10-100 ตารางกิโลเมตร³⁰ มีขนาดที่ไม่ใหญ่มากนักเนื่องจากมักเป็นพื้นที่ที่เรียกว่า “พื้นที่นโยบาย” ตั้งอยู่ใกล้เมือง ที่กำหนดโดยรัฐบาลให้มีเงื่อนไขเอื้อสถาบันการศึกษามหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ ได้มารวมตัวกัน พื้นที่อีกแบบหนึ่งเรียกว่า “พื้นที่พัฒนาใหม่” ย่านชานเมืองหรือเขตที่สร้างใหม่ ผู้อาศัยต้องมีคุณสมบัติและวิชาชีพตามที่รัฐบาลกำหนด โดยการกำกับดูแลของ Torch Program และการบริหารจัดการโดยรัฐบาลท้องถิ่น อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) และเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) จำนวนมากได้ถูกสร้างกระจายตัวออกไปใน 10 ภูมิภาคของ

²⁹ ดูที่ <https://macropolo.org/china-torch-program-innovation/?rp=e>

³⁰ งาน Wang, Wu, and Li (1998) กล่าวว่ากรอบคิดที่จีนที่ใช้กำหนดขนาด HTZs จีนใหญ่กว่าขนาดทั่วไปในอเมริกาเหนือ แต่เล็กกว่าและคล้ายคลึง Technopoles ของญี่ปุ่น

จีน³¹ โดยสอดคล้องกับการจัดวางระดับและชนิดภูมิศาสตร์ตามยุทธศาสตร์การรวมกลุ่มอุตสาหกรรมคลัสเตอร์³² เมื่ออุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) เป็นเครื่องมือในการปรับแต่งโครงสร้างทางอุตสาหกรรมจากอุตสาหกรรมแบบดั้งเดิมสู่อุตสาหกรรมการผลิตและการแข่งขันระดับสากล³³ เขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) จึงเป็นพื้นที่ขึ้นกับรัฐบาลท้องถิ่น และประกอบด้วยศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBIs) ที่ตั้งฐานการประกอบธุรกิจในพื้นที่ซึ่งมีผู้เช่า โดยผู้เช่าได้รับสิทธิประโยชน์ในฐานะที่เป็นฐานการส่งออกและการนำงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์³⁴ ในทางปฏิบัติแล้ว เขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZ) ยังมีอีกหลายบทบาท เช่น เป็นพื้นที่รวมทักษะการบริหารจัดการขั้นดีของกิจการต่างชาติที่ถูกดึงดูดมาและผสมผสานกับความเชี่ยวชาญของกิจการท้องถิ่นของจีน เป็นต้น³⁵

แม้เขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) อาจคล้ายคลึงกันแต่มีส่วนที่แตกต่างเมื่อเทียบกับนโยบายเขตเศรษฐกิจพิเศษและเขตพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีเดิมที่จีนเคยมีมาก่อน จุดแตกต่าง ได้แก่ (1) มีการกระจายตัวที่กว้างขวางเพื่อมุ่งให้ลดช่องว่างทางเศรษฐกิจในระดับภูมิภาคที่กำลังกว้างยิ่งขึ้น และลดการย้ายถิ่นฐานของประชากรจากฝั่งด้านในประเทศไปยังชายฝั่งด้านตะวันออก ซึ่งทำให้เขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZ) มักอยู่ในเมืองใหญ่หรือเมืองหลวง (2) นโยบายสิทธิพิเศษสำหรับนักลงทุนต่างประเทศที่ไม่เหมือนในกรณีเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพราะการคัดกรองมีความเสมอภาค และเน้นให้สิทธิประโยชน์เฉพาะการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูงจริงๆ และ (3) รัฐบาลส่วนกลางแทบไม่ได้ให้เงินลงทุนแก่เขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZ) ในท้องถิ่น การสนับสนุนทางการเงินของรัฐบาลกลางมีเพียงเงินกู้ธนาคารดอกเบี้ยต่ำที่เท่านั้น ซึ่งก็มีค่อนข้างจำกัด ดังนั้น การสนับสนุนเขตพื้นที่ HTZ ส่วนใหญ่จึงเป็นบทบาทหน้าที่ของรัฐบาลท้องถิ่นเป็นสำคัญ โดยเฉพาะรัฐบาลเมือง (City government) และรัฐบาลเทศบาล (Municipal government)

ปี 1988 จีนตั้งเขตพื้นที่อุตสาหกรรม Beijing ต่อมายกระดับอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Zhongguancun และพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZ) ขึ้นเป็นเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูงแห่งชาติชาติ (NHZ) (National

³¹ คณะกรรมการวางแผนแห่งรัฐของจีนแบ่งเขตเศรษฐกิจจีนตามภูมิศาสตร์ทางเศรษฐกิจ ดังนี้ (1) เขตเศรษฐกิจตะวันออกเฉียงเหนือ มีทรัพยากรและดินที่อุดมสมบูรณ์ พื้นที่จะถูกสร้างขึ้นในฐานอุตสาหกรรมหนักที่ใหญ่ที่สุดและเป็นฐานสำคัญการเกษตร ป่าไม้ การเพาะพันธุ์ (2) เขตเศรษฐกิจทะเลใต้ เทชบาลนครปักกิ่ง เทียนจิน มณฑลเหอเป่ย์และซานตง ภูมิภาคนี้มีบุคลากรและเทคโนโลยีเหนือชั้นเป็นหัวใจของจีน เป็นฐานสำคัญการผลิตฝ่าย การประมง และการเพาะปลูก (3) เขตเศรษฐกิจลุ่มแม่น้ำแยงซี (YRD) เทชบาลนครเซี่ยงไฮ้ มณฑลเจียงซูและเจ้อเจียง อยู่ทางตะวันออก มีรากฐานระบบอุตสาหกรรมในภูมิภาคที่สมบูรณ์และแข็งแกร่ง กลุ่มท่าเรือที่ใหญ่ที่สุดสามารถเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการเดินเรือทั่วโลก เมืองทุกแห่งในภูมิภาค YDR กำลังพัฒนาสู่บทบาทนำอย่างสำคัญในเศรษฐกิจของจีน (4) เขตเศรษฐกิจชายฝั่งทางตอนใต้ มณฑลกว่างตง กวางสี ฝูเจี้ยนและไห่หนาน ต้นทางประตูต่างประเทศ มีพื้นที่ชายฝั่งทะเลสำหรับการค้าขายต่างประเทศ มีฐานรายได้จากแลกเปลี่ยนเงินและการส่งออก (5) เขตเศรษฐกิจตั้งอยู่ตรงกลางแม่น้ำเหลือง มณฑลซานซี, เทชบาลนคร และบางส่วนของมองโกเลีย แหล่งถ่านหินคุณภาพสูงและอุดมสมบูรณ์ เอื้ออำนวยเติบโตฐานแหล่งพลังงานและเขตอุตสาหกรรมหนัก (6) เขตเศรษฐกิจในส่วนต้นน้ำของแม่น้ำเหลือง มณฑลกานซู มณฑลหนิงเซีย และมณฑลชิงไห่ ทางตะวันตกเฉียงเหนือ มีทรัพยากรน้ำที่อุดมสมบูรณ์ พื้นที่เพิ่มจำนวนโรงไฟฟ้าพลังน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อฐานที่จะใช้น้ำและไฟฟ้าเป็นพลังงานหลัก นอกจากนี้ มีอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์จะพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาวัตถุดิบและวัตถุดิบแปรรูป (7) เขตเศรษฐกิจที่อยู่ตรงกลางและตอนล่างของแม่น้ำแยงซี มณฑลหูหนาน (จีนตอนกลาง) หูเป่ย์ (กลาง) เจียงซี (ตะวันออก) และมณฑลอานฮุย (ตะวันออก) การคมนาคมสะดวก พื้นที่จะถูกสร้างขึ้นเป็นทางเดินทางเศรษฐกิจโดยอิงจากอุตสาหกรรมการใช้น้ำในที่สูงเป็นหลัก รวมถึงฐานการผลิตทางการเกษตร (8) เขตเศรษฐกิจในส่วนต้นน้ำของแม่น้ำแยงซี มณฑลเสฉวน กุ้ยโจวและยูนนาน พื้นที่จะถูกสร้างขึ้นเป็นฐานอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานสูงและอุตสาหกรรมเคมีหนักร่วมกับอุตสาหกรรมการเกษตรและป่าไม้ (9) เขตพัฒนาเศรษฐกิจในซินเจียง ทางตะวันตกเฉียงเหนือ มีพื้นที่หนึ่งในหกของจีน เป็นแหล่งปิโตรเลียมและทรัพยากรแร่อุดมสมบูรณ์ มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียมและเร่งการพัฒนาการเกษตรและการเพาะพันธุ์พร้อม กับอุตสาหกรรมแปรรูป และ (10) เขตเศรษฐกิจพิเศษทิเบต สภาพอากาศและภูมิศาสตร์ทิเบต ทางตะวันตกเฉียงใต้ของจีน การพัฒนาช้ากว่าส่วนอื่นๆ ทิเบตเป็นภูมิภาคพิเศษต้องการการสนับสนุนจากรัฐบาลทั้งในด้านการเงินและนโยบายเพื่อไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ทันสมัย

³² ดูที่ http://en.chinaculture.org/library/2008-02/07/content_69814.htm

³³ Torch High Technology Development Center, MoST (2006)

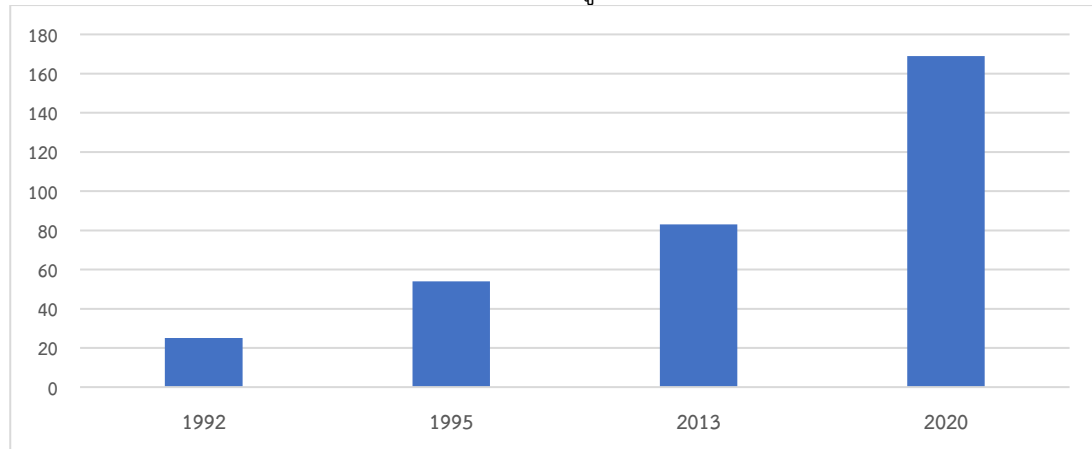
³⁴ Heilmann et al. (2013, p. 8)

³⁵ Rong (2016, p. 62)

High-Technology Zone) ระหว่างปี 1991-2001³⁶ ช่วงการกิจส่งเสริมสนับสนุนผู้ประกอบการ ปี 1991 พื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) มีการยกระดับ 26 แห่ง³⁷ ปี 1992 มีการยกระดับเพิ่มอีก 25 แห่ง³⁸ และปี 1997 มีการยกระดับเพิ่มอีก 1 แห่ง ระหว่างปี 1997-2009 จำนวนเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง NHZ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่จำนวน NHZs ที่มีอยู่ได้พิสูจน์ว่ามีบทบาทสำคัญเป็นเครื่องมือผลักดันการเติบโตเศรษฐกิจจีน³⁹ ทั้งการจ้างงาน การส่งออก และการเพิ่มมูลค่าสินค้าในภาคอุตสาหกรรม⁴⁰ ดังภาพที่ 3.7 ภาพที่ 3.8 และตารางที่ 3.2

แผนพัฒนาฉบับที่ 12 (2011 - 2015) กลับมายกระดับพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง อย่างต่อเนื่องเพิ่มขึ้นอีกครั้ง⁴¹ โดยได้ทยอยยกระดับเพิ่มจนถึง 111 แห่ง ตั้งแต่ปี 2018 เป็นต้นมา จำนวนเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (NHZ) จีนรวมกันทั้งสิ้น 169 แห่ง

ภาพที่ 4.7: การเติบโตของเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZ) ในจีน รอบ 30 ปี (ปี 1991-2021)



³⁶ รายงานของ GEI ปี 2021

³⁷ รวม Wuhan East Lake, Nanjing, Xi'an, Tianjin, Changchun, และ Shenzhen

³⁸ รวม Suzhou, Wuxi, Changzhou, Baoji, และ Kunming

³⁹ ตั้งแต่ปี 1997-2002 ดัชนี GDP เติบโตขึ้นโดยตลอด ปี 2003-2006 GDP จีนสูงกว่าร้อยละ 10 ติดต่อกัน 4 ปี ปี 2007 สูงถึงร้อยละ 14.2 และปี 2008 เกิด Subprime Crisis

⁴⁰ ปี 2006 อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ (NSTIPs) รองรับกิจการที่เป็นผู้เช่าในพื้นที่ HTZs จำนวน 45,828 บริษัท มีการจ้างงานมากถึง 5.74 ล้านคน มูลค่าเพิ่มสุทธิของอุตสาหกรรมคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 9 ของมูลค่าเพิ่มภาคอุตสาหกรรมทั้งหมด และเป็นสัดส่วนร้อยละ 5 ของ GDP การลงทุน R&D มีสัดส่วนประมาณ 1/3 ของค่าใช้จ่าย R&D ของจีน เมื่ออุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการสนับสนุนทั้งรัฐบาลส่วนกลางและรัฐบาลท้องถิ่น ผลผลิตที่ได้จากโครงการ Torch อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) สามารถเติบโตสูงขึ้นจนกลายเป็นตัวขับเคลื่อนหลักของเศรษฐกิจท้องถิ่น, ดูที่ Torch High Technology Industry Development Center (2006, p.7)

⁴¹ ปี 2010 จำนวน 26 แห่ง ปี 2011 จำนวน 5 แห่ง ปี 2012 จำนวน 17 แห่ง ปี 2013 จำนวน 9 แห่ง ปี 2014 จำนวน 1 แห่ง ปี 2015 จำนวน 31 แห่ง ปี 2017 จำนวน 10 แห่ง และ ปี 2018 จำนวน 12 แห่ง

ภาพที่ 4.8: ตำแหน่งภูมิศาสตร์ของเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูงจีน 52 แห่ง



ที่มา: Wang et al. (1998)

ตารางที่ 4.2: ความก้าวหน้าของ TORCH Program ปี 1995-2006

Year	Output Value (billions of dollars)	Share of Total High-Tech Output (percent)	Export Value (billions of dollars)	Share of Total High-Tech Export (percent)
1995	16.90	34.50%	2.90	21.60%
1996	25.80	43.80%	4.30	N/A
1997	37.50	52.10%	6.50	N/A
1998	52.20	60.90%	8.50	34.50%
1999	68.40	69.00%	10.60	36.40%
2000	100.00	79.50%	19.00	46.40%
2002	186.90	97.60%	32.90	45.20%
2003	252.70	98.20%	51.00	46.40%
2004	331.90	98.90%	82.30	45.90%
2005	352.10	84.30%	111.60	52.00%
2006	448.30	85.50%	136.10	46.40%

Source: China Statistic Yearbook on High Technology Industry (1995–2007), National Bureau of Statistics.

ที่มา: อ้างถึงใน Yu et al. (2008, p. s98)

แผนพัฒนาแห่งชาติฉบับที่ 11 มีการจัดแบ่งเขตพื้นที่เทคโนโลยีชั้นสูง (HTZ) และอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ใหม่ ดังนี้⁴² (1) อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ในพื้นที่นวัตกรรมระดับสากล (World-class high-tech park)⁴³ เป้าหมายสู่การพัฒนาในระดับสากล (World-class) เน้นอุตสาหกรรมเกิดใหม่ความสามารถยืดยาวห่วงโซ่อุปทานและใช้ประโยชน์ในเชิงพื้นที่ยุทธศาสตร์ ซึ่งเมื่อเข้าสนามแข่งขันต้องเคลื่อนไปอยู่จุดสูงสุดในเชิงนวัตกรรมให้ได้เพื่อครอบครองอำนาจเทคโนโลยี⁴⁴ (2) อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ในพื้นที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงนวัตกรรม (Innovational science and technology park)⁴⁵ มุ่งพัฒนาเมืองต่าง ๆ ให้เป็นศูนย์กลางที่พร้อมด้วยวิทยาศาสตร์และการศึกษา การสร้างศูนย์นวัตกรรมระดับภูมิภาคและระดับชาติเพื่อปรับปรุงสิ่งที่มีมาบูรณาการและความสามารถ ซึ่งจะเป็กฎแ่งสู่ระบบนวัตกรรมแห่งชาติและเป็นแกนหลักระดับภูมิภาค (3) อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ในพื้นที่นวัตกรรมโดดเด่น (Innovational featured park)⁴⁶ มุ่งให้เกิดความแตกต่างอย่างก้าวกระโดด เร่งรัดพัฒนาเทคโนโลยีแบบใหม่ หาทางให้เกิดแรงขับเคลื่อนเศรษฐกิจระดับภูมิภาคและอุตสาหกรรมใหม่ โดยสร้างศูนย์นวัตกรรมระดับภูมิภาคเพิ่ม และ (4) เขตพื้นที่เทคโนโลยีชั้นสูง HTZ มีการปรับรูปแบบเพิ่มตามนโยบายส่งเสริมสนับสนุนนวัตกรรม แบ่งออกเป็น พื้นที่ต้นแบบนวัตกรรมระดับชาติ⁴⁷ (National Innovation Model Area) (NIMA) และพื้นที่นวัตกรรมที่โดดเด่น

ในปี 2019 เขตพื้นที่เทคโนโลยีชั้นสูง (NHZs) ทั้ง 169 แห่ง สร้างรายได้รวมทั้งสิ้นประมาณ 38.6 ล้านล้านหยวน หรือราว 199 ล้านล้านบาท จากตัวเลขดังกล่าว Torch Program เสมือนติดเครื่องยนต์ทรงพลังในทางเศรษฐกิจให้กับจีน ทว่าแต่ละภูมิภาคในเขตพื้นที่เทคโนโลยีชั้นสูง (NHZ) ก็มีผลงานเหลื่อมล้ำและบทบาทในทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน ปี 2018 ผลผลิตภาพในดัชนี GDP ระดับท้องถิ่น (1) ผลรวมของเขตพื้นที่ NHZs ที่สำคัญ 8 ลำดับแรก ถือเป็นส่วนร้อยละ 50 (2) ผลรวมของเขตพื้นที่ NHZs 21 แห่ง เป็นส่วนร้อยละ 30 และ (3) ผลรวมของเขตพื้นที่ NHZs จำนวน 43 แห่ง เป็นส่วนเพียงร้อยละ 20 สะท้อนให้เห็นว่าในระดับท้องถิ่นมีความแตกต่างกันสูงมากเป็นความท้าทายสำคัญเกี่ยวกับปัญหาความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจที่จีนต้องรับมือโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ที่สำคัญ⁴⁸ และให้แต่ละเขตพื้นที่เทคโนโลยีชั้นสูง (NHZ) มีโอกาสที่ทัดเทียมกันในการกระจายความมั่งคั่งเศรษฐกิจ

⁴² ข้อมูล Great Wall Enterprise Institute (GEI)

⁴³ ประสบการณ์ของ Torch จำเป็น (1) ยืนหยัดเดินหน้าในด้านนวัตกรรมเทคโนโลยีและคงอำนาจการบริหารไว้อย่างต่อเนื่องเพื่อรักษาความสามารถความเป็นอิสระของนวัตกรรมในองค์กร (2) มีกฎหมายที่รองรับนวัตกรรมให้นำไปใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพื่อให้นั่นเป็นที่แพร่หลาย และ (3) การเข้าสู่ตลาดเพื่อการมีส่วนร่วมในการแข่งขันต้องสร้างแรงกระเพื่อมให้ปรากฏศักยภาพในนวัตกรรมของจีนสู่ระดับสากล

⁴⁴ ปี 2014 รวมกัน 8 แห่ง (1) Zhongguancun High-tech Park (2) Zhangjiang High-tech Park (3) Shenzhen High-tech Zone (4) Wuhuan East Lake High-tech Zone (5) Xi'an High-tech Zone (6) Chengdu High-tech Zone (7) Hangzhou High-tech Zone และ (8) Suzhou Industrial Park

⁴⁵ เพื่อมุ่งเน้น (1) พัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมให้สำเร็จเพื่อผลักดันการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีและผลทางเศรษฐกิจ (2) การปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมให้เหมาะสมและสร้างความพร้อมความสะดวกให้คลัสเตอร์ภาคอุตสาหกรรมโดยนวัตกรรม และ (3) การส่งออกทรัพยากรมุ่งเพื่อให้นวัตกรรมส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับภูมิภาค

⁴⁶ เพื่อมุ่งเน้น (1) การปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมในภูมิภาค (2) ค้นหาลักษณะเฉพาะวิธีการและกลไกที่เหมาะสมอุตสาหกรรมพิเศษ (3) ทำการทดลองหลาย กรณีไว้เพื่อการทดลองและประยุกต์เทคโนโลยีใช้กับอุตสาหกรรม และ (4) ค้นหาสิ่งที่แตกต่างกันระหว่างรูปแบบในการพัฒนากับการจัดจางรูปทรงให้ตรงบุคลิกตราสินค้าเหมาะสมกับภูมิภาค

⁴⁷ ปี 2009 พื้นที่นวัตกรรมแบบ NIMA แห่งแรก คือ Beijing-Zhongguancun ตามมาด้วย Wuhan East Lake และ Shanghai Zhangjiang

⁴⁸ อย่าง Wuhan, Changzhutan และ Chengdu ที่มีอัตราการเติบโตต่อปีสูงถึงร้อยละ 30 และ Beijing-Zhongguancun ดัชนี GDP เป็นส่วนร้อยละ 24.7 ของท้องถิ่น

2.3.2 Technology Business Incubator (TBI)

ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (Technology Business Incubator) (TBI) ในประเทศจีนเป็นที่รู้จักกันในชื่อ “High-tech innovation Centers” ตั้งอยู่ภายในหรือบริเวณรอบอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) โดยศูนย์บ่มเพาะธุรกิจบางแห่งในเขตพื้นที่ HTZs มีตึกอาคารสำนักงานตนเอง แต่ส่วนใหญ่เป็นวิธีการเช่าพื้นที่ใน HTZs ซึ่ง TBI มีแนวโน้มการเติบโตควบคู่ไปกับอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) จีนใช้วิธีการนี้ตามอย่างตะวันตก⁴⁹ และการผูกติดกันดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎี ‘Triple-Helix’ ที่ให้ความสำคัญกับการยกระดับความสามารถ ความร่วมมือใกล้ชิด และการปฏิสัมพันธ์ของภาคอุตสาหกรรม-ภาคการศึกษา-และภาครัฐ ทั้งสามส่วนผสมผสานกันโดยศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) เป็นตัวกลาง⁵⁰ พันธกิจในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน (TBIs) เน้นการส่งเสริมสนับสนุนการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) สร้างระบบนิเวศธุรกิจ (Ecosystem) ที่ยอดเยี่ยม จึงปรากฏว่าเขตพื้นที่เทคโนโลยีชั้นสูงจีน HTZ ทุกแห่งจะมีศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) ตั้งอยู่ในนั้น เพื่อสร้างระบบนิเวศธุรกิจที่ดี

บริการของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) ได้ขยายขอบเขตจากที่ตอนเริ่มต้นเน้นให้พื้นที่สิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานเพียงเท่านั้น ต่อมาได้เน้นบริการที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกระบวนการบ่มเพาะ เช่น มีโรงงานผลิต มีบริการส่วนกลาง มีบริการการขนส่ง การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การให้คำปรึกษาทางธุรกิจ ตลอดจนการเชื่อมโยงเทคโนโลยีและทุนเข้าด้วยกันเพื่อให้มีมูลค่าเพิ่มของความรู้มากขึ้น⁵¹ แต่ที่สำคัญกว่าคือ ระบบนิเวศธุรกิจในจีน นอกจากการนำผลงานวิจัยมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์กับความเชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมที่ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตทางสังคม เศรษฐกิจจีนแล้ว ได้เกิดการปรับตัวในองค์กรที่ใช้เทคโนโลยีและสร้างวัฒนธรรมใหม่ขึ้นมาด้วยวิทยาศาสตร์ การเคารพสิทธิ เน้นประสิทธิภาพ การไม่ฉ้อฉลและซื่อตรง วัฒนธรรมดังกล่าวมีอิทธิพลต่อสังคมจีนโดยรวมและรังสรรค์สร้างสิ่งใหม่ในเชิงนวัตกรรม⁵²

2.3.2.1 การดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน (TBI)

ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) โดยทั่วไปให้บริการที่หลากหลาย⁵³ ทั้งด้านการตลาด⁵⁴ ด้านเกี่ยวกับภาครัฐ⁵⁵ หรือด้านเครื่องมืออำนวยความสะดวก⁵⁶ ฯลฯ ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีนทุกแห่งมีหลักสูตรฝึกอบรมฟรีสำหรับผู้ประกอบการที่สนใจความรู้พื้นฐาน การจัดการ การตลาด ภาษี และสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา (IPR) อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ⁵⁷ ข้อดีที่พบในปี 2010 ในการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะฯ ได้แก่ คำแนะนำผู้เชี่ยวชาญในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจยังทำได้ไม่ด้นัก, ปัญหาคุณภาพในหมวดการให้บริการที่มูลค่าบริการสูง, และการให้ข้อเสนอแนะด้านการลงทุนที่ไม่รวดเร็วเพียงพอ อีก

⁴⁹ Yu et al. (2008, p. 596)

⁵⁰ (Tang, Baskaran et al. 2013)

⁵¹ (Tang, Baskaran, Pancholi, & Lu, 2013)

⁵² (Nanjing Daxue Xuebao 2014 อ้างถึงใน Larionov, Avdokushin et al. 2020)

⁵³ ตั้งแต่ในส่วนพื้นที่การบ่มเพาะ, โครงสร้างพื้นฐาน, การสนับสนุนธุรกิจเฉพาะ, และเงินทุน ซึ่งกิจการผู้เช่าสามารถเข้าใช้บริการได้อย่างครบวงจร อาทิเช่น สำนักงาน, น้ำสะอาด, ไฟฟ้า, การสื่อสาร, อินเทอร์เน็ต, ห้องจัดประชุม, ไปรษณีย์, ร้านอาหาร, แผนกต้อนรับ, การถ่ายเอกสาร, การรักษาความปลอดภัย, คลินิก, การจัดการนفاياتในห้องโถง รวมไปถึงห้องพักให้เช่าในราคาพิเศษ

⁵⁴ ได้แก่ การแสดงสินค้า, เครือข่ายผู้จัดจำหน่าย-ลูกค้า-ผู้ผลิต, การสำรวจตลาด, การให้คำปรึกษาในกรณีศูนย์บ่มเพาะธุรกิจนานาชาติช่วยเหลือกิจการออกร้านในต่างประเทศ

⁵⁵ มีบริการคำแนะนำอย่างมืออาชีพ การบัญชี, กฎหมาย, ธุรกิจและเทคโนโลยี โดยที่ผู้เช่าได้รับในราคาพิเศษ

⁵⁶ แพลตฟอร์มบริการสาธารณะ, ระบบข้อมูล, อุปกรณ์เครื่องจักร, ระบบประมวลผลและอุปกรณ์ในการทดสอบ

⁵⁷ (Tang et al., 2013)

ทั้ง ผู้ประกอบการบางครั้งไม่สะดวกใจใช้บริการในศูนย์บ่มเพาะฯ เนื่องจากการมีสถานะที่เป็นลูกหนี้ และความกังวลใจในเรื่องความลับทางธุรกิจ

แหล่งรายได้หลักของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน (TBIs) คือค่าบริการ รองลงมาคือค่าเช่า แต่รายได้ค่าบริการอาจมีขอบเขตฐานที่กว้างขวาง การสำรวจในงานศึกษาชิ้นหนึ่งพบว่า สัดส่วนรายได้ค่าบริการต่อรายได้ทั้งหมดอาจมีระดับน้อยไปจนถึงสูงมาก (7%-57%) ค่าบริการที่เรียกเก็บต่อผู้เช่าอาจอยู่ระหว่าง 7,000-17,000 หยวน/เดือน ทว่าบางแห่งก็อาจสูงถึง 73,000 หยวน (ขึ้นกับกิจการผู้เช่า) เนื่องด้วยแต่ละศูนย์บ่มเพาะฯ มีเงื่อนไขและคุณสมบัติรองรับกิจการผู้เช่าที่แตกต่างกันไป ซึ่งตัวเลขดังกล่าวไม่ได้สะท้อนเรื่องประสิทธิภาพศูนย์บ่มเพาะฯ เป็นแต่เพียงสัดส่วนประเภทของแหล่งรายได้ เนื่องจากศูนย์บ่มเพาะธุรกิจบางแห่งสามารถมอบบริการบางชนิดแก่ผู้เช่าโดยไม่เน้นแสวงกำไรหรือมีบริการสาธารณะ (public service) ของรัฐบาล ศูนย์บ่มเพาะบางแห่งอาจเรียกเก็บค่าบริการสูงเพราะได้ให้ค่าเช่าค่าใช้จ่ายขั้นต้นที่ต่ำหรือมีโอกาสทดลองเช่าใช้ไปแล้ว โดยภาพรวม ในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (NHZs) ที่มีศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) เป็นจำนวนมาก แต่ละแห่งมีกฎเกณฑ์⁵⁸ที่ต้องออกแบบเงื่อนไขการเช่าและการลงทุน รวมทั้งให้บริการที่สอดคล้องกับความต้องการตลาดของกลุ่มลูกค้าผู้ประกอบการด้วยเช่นกัน

2.3.2.2 ประสิทธิภาพของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน (TBI)

ตัวชี้วัดการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ อาจวัดได้ในเชิงปริมาณได้แก่ อัตราการอยู่รอดทางธุรกิจของผู้เช่า สัดส่วนการหมุนเวียนผู้เช่า จำนวนบัณฑิตจบใหม่ และต้นทุนค่าใช้จ่ายต่อโครงการ และวัดได้ในเชิงคุณภาพข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ วัตถุประสงค์ เกณฑ์การคัดเลือก การจัดหาเงินทุน บริการพื้นฐานต่างๆ ความเป็นเจ้าของกฎหมาย โครงสร้างและการกำกับดูแล เงินลงทุน ความเชี่ยวชาญในการให้บริการ และระยะเวลาในการบ่มเพาะ ฯลฯ เป็นต้น

ตารางที่ 4.3: ตัวอย่างข้อมูลตัวชี้วัดในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน ปี 2010

ตัวชี้วัด	กลุ่มตัวอย่าง	ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ
จำนวนกิจการผู้เช่าในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ	93 – 401 ราย	
รายได้ของกิจการผู้เช่าที่ได้ผ่านการบ่มเพาะ (ปี)	มูลค่า 6,230,000 - 19,616,000 หยวน	
อัตราการรอดชีวิต	ร้อยละ 80-94	
จำนวนการจ้างงานของกิจการผู้เช่า	เฉลี่ย 19-27 คน/ ต่อกิจการ	
ค่าบริการรายเดือน	7,000 – 17,000 หยวน สูงสุด 73,000 หยวน	
สัดส่วนรายได้ค่าบริการของรายได้รวม		ร้อยละ 7 - 57
จำนวนกิจการผู้เช่า / เจ้าหน้าที่ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ		2 – 22 กิจการ / ต่อเจ้าหน้าที่ศูนย์ 1 คน

⁵⁸ กิจการของผู้เช่าในพื้นที่ของศูนย์บ่มเพาะเหล่านี้อาจจำเป็นต้องยุติกิจการหากไม่สามารถอยู่รอดในธุรกิจได้ โดยมีโอกาสอยู่ในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) เป็นเวลา 3 ปี ในกรณีพิเศษเป็นเวลา 5 ปี แม้ว่าจะมีการประกอบการประเมิน ตั้งแต่ปี 2008 ที่ Torch Program กำหนดไว้ แต่ก็ไม่มีกรอบการประเมินที่เป็นระบบในเรื่องประสิทธิภาพของกิจการที่มีเทคโนโลยีขั้นสูง แต่ละศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) ในท้องถิ่นมีอิสระที่จะวางกรอบนโยบายการตรวจสอบประสิทธิภาพในกิจการผู้เช่ากันเอง โดยพิจารณาจากรายได้ของการขาย การจ้างงาน ความแปลกใหม่ของเทคโนโลยี สิทธิบัตร ความสามารถในการวิจัยและพัฒนาและทักษะการจัดการในกิจการ เป็นต้น ซึ่งในการตรวจสอบประสิทธิภาพการดำเนินงานเริ่มหลังจากสิ้นสุดระยะบ่มเพาะเป็นเวลา 7 เดือน จนถึง 1 ปี หากการประเมิน "ไม่ผ่าน" สองครั้ง กิจการเหล่านั้นจะถูกขอให้จ่ายค่าเช่าที่สูงขึ้น (Tang et al., 2013, p. 42-44)

ตัวชี้วัด	กลุ่มตัวอย่าง	ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ
จำนวนผู้ผ่านหลักสูตรการบ่มเพาะธุรกิจ		5 - 30 ราย / ต่อปี
ค่าเฉลี่ยสิทธิบัตร (ในศูนย์ฯ)		ค่าเฉลี่ย 0.05 - 0.29
ค่าเฉลี่ยโครงการบ่มเพาะระดับชาติ (ในศูนย์ฯ)		ค่าเฉลี่ย 0.06 - 0.11

ที่มา: Tang et al. (2013)

ชุดตัวชี้วัดที่น่าสนใจคือ ตัวชี้วัดด้านความสามารถเกี่ยวกับกองทุนบ่มเพาะฯ ในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) ซึ่งหมายถึงการร่วมลงทุนและสร้างรายได้ให้แก่ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจอย่างเช่น จำนวนกิจการผู้เข้าที่มีเทคโนโลยีขั้นสูง, ความสามารถทางการเงิน, อัตราการอยู่รอดทางธุรกิจ, และจำนวนสะสมกิจการที่ผ่านการบ่มเพาะ ฯลฯ

แม้ว่าตัวชี้วัดเหล่านี้ช่วยสะท้อนแนวโน้มการขยายตัว ศักยภาพการดำเนินงาน และผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น Startup เองก็มักต้องการบริการที่ครบวงจร มีระบบที่เลี้ยงติดตามให้คำแนะนำ แต่เป้าหมายของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน (TBIs) มีรูปแบบที่หลากหลาย (Diverse models) ไม่ได้เน้นเฉพาะการส่งเสริมสนับสนุนผู้ประกอบการ อาทิ เช่น ศูนย์บ่มเพาะแบบที่เน้นความร่วมมือกับอุทยานวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัย แบบที่เน้นการจ้างงานบัณฑิตนักวิชาการที่จบการศึกษาต่างประเทศ แบบที่เน้นการเชื่อมต่อทางธุรกิจนานาชาติ และแบบที่เน้นการลงทุนในโครงการที่มีคุณภาพ

ตัวอย่างการลงทุนในโครงการที่มีคุณภาพ ได้แก่ ในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZ) ของนคร Shenzhen นอกจากการส่งเสริมสนับสนุนในด้านกำลังคนแล้ว⁵⁹ ศูนย์บ่มเพาะของเมืองมีแพลตฟอร์ม ISTB (Shenzhen International and Technology Business Platform) ซึ่งเป็นรูปแบบให้บริการธุรกิจที่มีความพร้อมบริการภาครัฐสนับสนุนการเปิดตลาดและรักษาความสามารถการแข่งขัน จีนจึงอนุญาตให้องค์กรข้ามชาติ (non-government) มากกว่า 44 แห่งจาก 31 ประเทศอยู่ในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ ISTB จึงมีความร่วมมือระดับภูมิภาคด้านการค้าและการเชื่อมโยงที่ให้เป้าหมายตรงจุด โดยเฉพาะเทคโนโลยีขั้นสูงในสาขาอิเล็กทรอนิกส์และสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ทั้งในจีนและในต่างประเทศ รูปแบบศูนย์บ่มเพาะฯ ของนคร Shenzhen เหมือนสะพานเชื่อมต่อยกระดับมาตรฐานและความเชี่ยวชาญให้กับโครงการการลงทุน โดยสรุป เมื่อเห็นว่าศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีนแต่ละแห่งมีเป้าหมายพันธกิจการดำเนินงานที่แตกต่างกัน⁶⁰ การพิจารณาตัวชี้วัดจึงขึ้นกับวัตถุประสงค์ในด้านการลงทุนของผู้บริหารกองทุนในเขตพื้นที่เหล่านั้น

2.3.2.3 ความสำเร็จของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีนในทางเศรษฐกิจ

การบ่มเพาะธุรกิจของจีนนับตั้งแต่เกิดศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีจีน ในปี 1986 และศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีแห่งเมืองอู่ฮั่น ในปี 1987 ช่วงระยะเริ่มต้นศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBI) เป็นไปอย่างไม่มีเรงนัก ในปี 2002 เป็นปีที่ 15⁶¹

⁵⁹ นักศึกษาที่ศึกษาจบมหาวิทยาลัยชั้นนำต่างชาติ เรียกว่า “Haigui” ในจีน หมายถึง เต่าทะเล จำนวน 12,000 คน ในปี 2001 เพิ่มขึ้นเป็น 135,000 คน ในปี 2010 และเป็น 430,000 ในปี 2016 ที่ได้รับการสนับสนุนของรัฐบาลท้องถิ่น นคร Shenzhen ให้ทุนการศึกษา 0.8 - 1.4 ล้านหยวนต่อคน และ การลงทุนที่ให้มากที่สุดถึง 80 ล้านหยวน ในบางโครงการผู้ประกอบการ หลายโครงการเติบโตสู่ธุรกิจระดับ unicorns และหลายโครงการมาจากมหาวิทยาลัยชั้นนำในสหรัฐอเมริกา MIT และ Stanford องค์ความรู้และประสบการณ์เหล่านี้ได้ถูกนำกลับมาใช้สร้างตลาดใหม่ในจีน (Factors behind rise in startups in China, 2018, p.2-3)

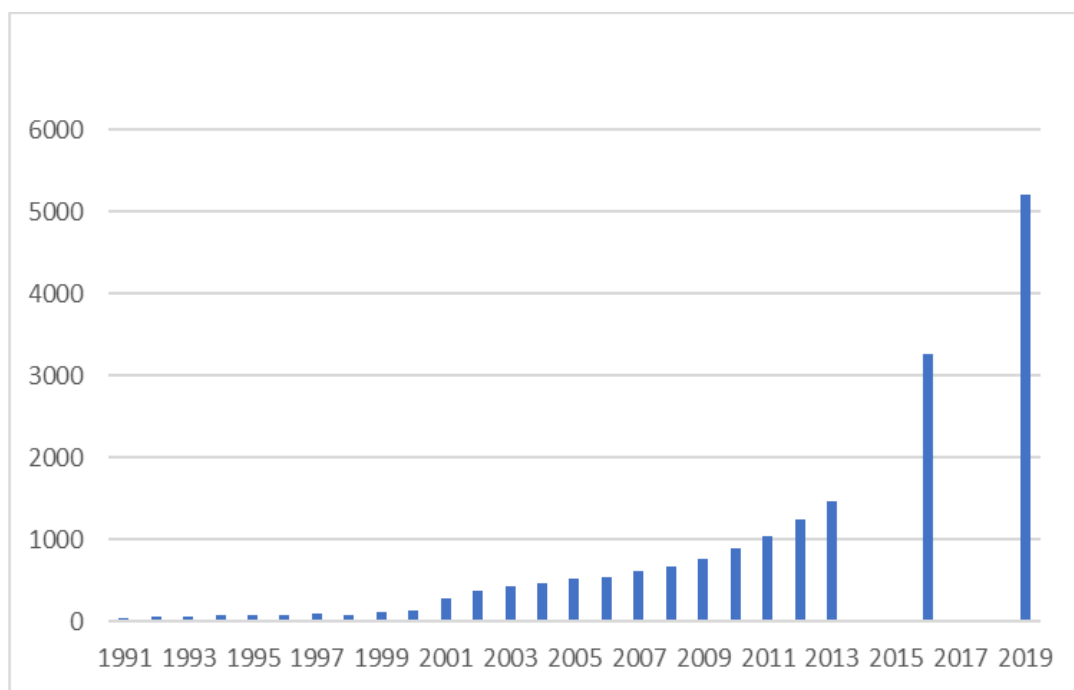
⁶⁰ ดูที่ <https://ebn.eu/a-torch-on-china> ในปี 2014 กล่าวว่า ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีนแต่ละแห่งได้รับการจัดสรรงบประมาณอุดหนุนมากถึงปีละ 30 ล้านหยวน

⁶¹ ข้อมูลจากปี 2002-2006

ของ Torch Program ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน จำนวน 465 แห่ง มีกิจการผู้เช่า 23,373 บริษัท ในอีก 3 ปีต่อมาก็คือในปี 2005 ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีนได้เพิ่มจำนวนเป็น 500 แห่ง เป็นศูนย์บ่มเพาะธุรกิจระดับนานาชาติ 9 แห่ง มีกิจการผู้เช่า 40,000 บริษัท กิจการที่ได้เข้าตลาดหลักทรัพย์มากกว่า 30 บริษัท จะสังเกตได้ว่าความต้องการใช้พื้นที่ในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจหรือผู้ประกอบการเพิ่มสูงขึ้นไปมากกว่าเท่าตัว (ภาพที่ 9) แนวโน้มจำนวนศูนย์บ่มเพาะธุรกิจสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องไปจนถึงปี 2009 และตั้งแต่ปี 2010 เป็นต้นมา จำนวนศูนย์บ่มเพาะธุรกิจมีจำนวน 896 แห่ง (ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจระดับรัฐ ในสัดส่วนร้อยละ 38) ก็เริ่มทะยานเติบโตเร็วอย่างก้าวกระโดด

ปัจจุบันอาจจัดแบ่งประเภทศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน (TBIs) ได้ถึง 4 รูปแบบ⁶² โดยปี 2019⁶³ ปีที่ 30 ของ Torch Program มีศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน (TBIs) จำนวนทั่วประเทศ 5,206 แห่ง (ในสิ้นปี 2019 ประมาณการจำนวนที่กำลังเพิ่มอีก⁶⁴ 8,000 แห่ง) พื้นที่โครงการ 129,279,000 ตารางเมตร จำนวนกิจการ 216,828 บริษัท การจ้างงาน 2,949,000 ตำแหน่ง ผ่านการบ่มเพาะกว่า 169,850 บริษัท ตลอดช่วงปี 2002-2019 ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีนได้เพิ่มขึ้น 10 เท่าตัว เป็นผลจากแผนพัฒนาและความร่วมมือกันจากรัฐบาลส่วนกลางและรัฐบาลท้องถิ่นในจีน

ภาพที่ 4.9: เส้นแนวโน้มการเติบโตศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน ระหว่างปี 1991-2008



⁶² 1. INCUBATORS WITH A PROPERTY-BASED FOUNDATION 2. INCUBATORS AND ACCELERATORS FOR MATURE START-UPS 3. UNIVERSITY-BASED INCUBATORS 4. MAKERSPACES (McCuaig-Johnston, Zhang, & Asia Pacific Foundation of, 2016)

⁶³ รายงานของ GEI ปี 2021

⁶⁴ ข้อมูลสำรวจศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีนนี้ไม่แน่นอนจากการขยายตัวอย่างต่อเนื่องในจีน

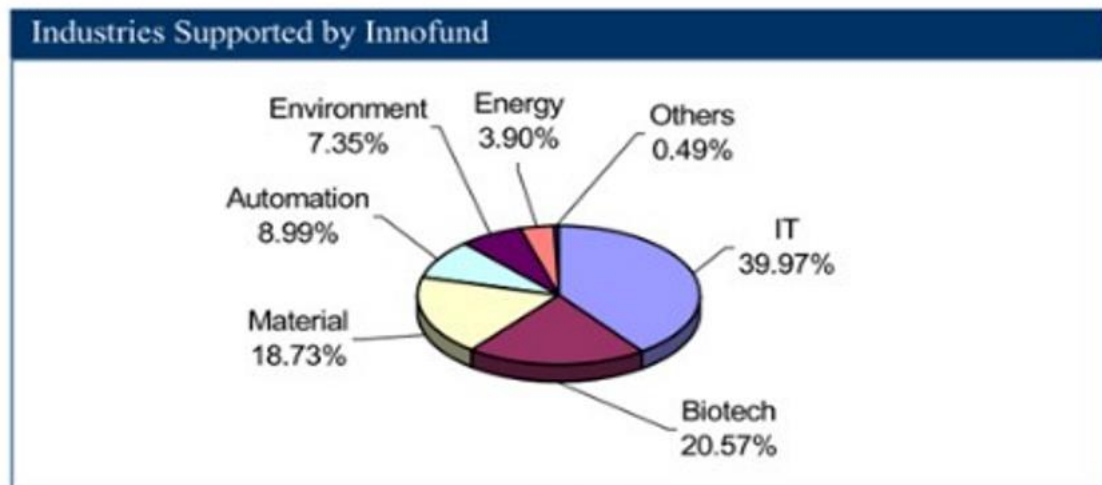
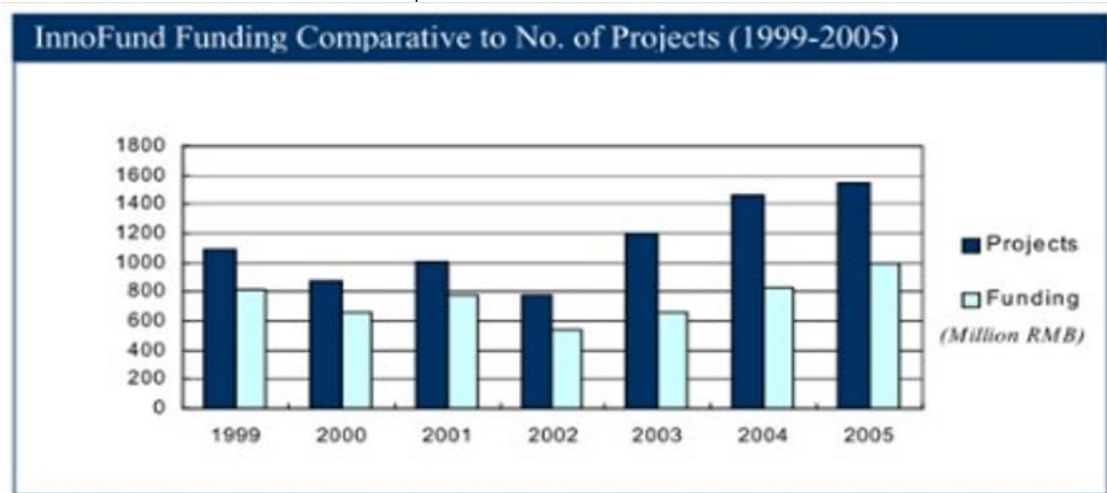
2.3.3 เงินทุนสำหรับ Hi-tech SMEs

ผู้ประกอบการธุรกิจนวัตกรรม Torch Program ถือเป็นผู้ประกอบการที่ดำเนินงานกิจการแสงกำไรในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจจีน (TBIs) มีลักษณะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเติบโตทางเศรษฐกิจโดยผลจากการปฏิรูประบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศจีน ในอีกมุมมองหนึ่ง ผู้ประกอบการธุรกิจคือนักแสวงหาโอกาสและนักค้นหาที่หวังได้ค้นพบโอกาสจากความคิดสร้างสรรค์และแสวงหาประโยชน์ เพราะฉะนั้น ผู้ประกอบการธุรกิจจึงเป็นบุคคลที่ "ค้นพบและใช้ประโยชน์จากโอกาสในการตลาดของเทคโนโลยี" (Zhang, Peng, & Li, 2008) ขณะเดียวกัน การเติบโตของนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ล้ำหน้ามีปัจจัยการใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อน ซึ่งการเติบโตทางเศรษฐกิจต้องอาศัยผู้ประกอบการธุรกิจในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (ภาคเอกชน) เสียสละลงแรงพลังการต่อสู้แสวงหาวิธีการรับมือความเสี่ยงและผลักดันงานไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์สร้างนวัตกรรมเพื่อได้สิ่งใหม่และการเรียนรู้ (Larionov, Avdokushin, & Ratz, 2020, p. 1193)

Torch Program เล็งเห็นความจำเป็นในการเติมทุนทางการเงินให้กับผู้ประกอบการธุรกิจเพื่อความเพียงพอโดยเฉพาะกับผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) ซึ่งเป็นการช่วยเหลือโครงการธุรกิจในระยะเริ่มของผู้ประกอบการให้สามารถผลักดันนวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และกลายเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าที่มีศักยภาพในตลาด กล่าวได้ว่าการเติมทุนเป็นการสร้างเครื่องมือป้องกันผู้ประกอบการจากความล้มเหลว ด้วยวัตถุประสงค์ดังกล่าวจึงเกิดกองทุนหนึ่งที่มีชื่อว่าทุนนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการวิสาหกิจ (Innovation Fund for SMEs) (Innofund)

Innofund ก่อตั้งขึ้นในปี 1999 ในช่วง 7 ปีแรกของการดำเนินงานมีการสมัครขอรับการพิจารณาการสนับสนุนมากกว่า 30,000 รายการ และกองทุน Innofund อนุมัติเงินช่วยเหลือไปกว่า 5.3 พันล้านหยวน ใน 8,000 โครงการให้กับหลายกลุ่มภาคอุตสาหกรรม ดังภาพที่ 10 ในขณะเดียวกัน กองทุน Innofund ได้ใช้เงินลงทุนของรัฐบาลท้องถิ่นและภาคส่วนต่าง ๆ ไปอย่างมหาศาลเพื่อสนับสนุน SMEs ผลสืบเนื่องคือ หลายบริษัทที่ได้รับการสนับสนุนสามารถเปิดระดมทุนในตลาดหลักทรัพย์ ถือได้ว่า Innofund เป็นการเติมเงินก้าวแรกให้สู่ Startup เพื่อนำไปสู่การระดมทุนจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งกองทุนนี้ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริม Startups ของ Torch Program และกลายเป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบนวัตกรรมแห่งชาติจีน

ภาพที่ 4.10: การสนับสนุนทางการเงินแก่โครงการนวัตกรรมของ InnoFund



ที่มา (Torch Center, 2006)

ในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZ ของ Torch Program ทุก ๆ ปี กิจการแสงกำไรที่ได้รับการคัดเลือกโดยส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น กิจการจะได้รับการดูแล ให้คำแนะนำในด้านการตลาด ข้อมูลข่าวสาร งบประมาณ แผนการลงทุน การบริหารจัดการและการบริการด้านต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมสนับสนุนความก้าวหน้าและสร้างผลลัพธ์ที่ดีกลับมาสู่เศรษฐกิจระดับภูมิภาค/ท้องถิ่น⁶⁵ เมื่อการเริ่มต้นธุรกิจในประเทศจีนมีระบบนิเวศธุรกิจและกลไกการส่งเสริมสนับสนุนการบ่มเพาะและทางการเงินที่ดี แนวโน้มของการเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) ที่ประสบความสำเร็จย่อมมีโอกาสการเติบโตทางธุรกิจเพิ่มขึ้นไปด้วย

2.4 ปัญหาทางการเงินและทางออกของผู้ประกอบการ

การเงินเป็นหนึ่งในปัญหาที่สำคัญที่สุดของผู้ประกอบการและโดยทั่วไปเงินลงทุนผู้ประกอบการมักจะไม่มีเพียงพอ ในงานศึกษาของ Pan, Yang, and SpringerLink (2018) กล่าวว่า การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของวิสาหกิจเริ่มต้น

⁶⁵ ดูที่ https://www.sohu.com/a/331502727_571524

(Startup) ทางการเงินในจีนไม่สม่ำเสมอและกระจุกตัวอยู่เพียง 2 - 3 แห่ง ที่เมืองศูนย์กลางทางการเงิน ด้วยเพราะรูปแบบเชิงพื้นที่ในภูมิภาคจีนก็แตกต่างกันมาก และภาคส่วนอุตสาหกรรมเทคโนโลยีส่วนใหญ่อยู่ในเมืองใหญ่อย่าง Peking, Shanghai และ Shenzhen

สำหรับตลาดทุนและอุตสาหกรรมการเงินที่ไม่ใช่การกู้ยืมเงินจากธนาคาร ระบบการเงินของจีน (ในช่วงปี 2014) ยังไม่มีความพร้อมในการให้บริการที่มีคุณภาพ ทำให้จีนต้องเร่งทำการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับบทบาทของสถาบันการเงินในการส่งเสริมกิจกรรมผู้ประกอบการทั้งในระดับบุคคลและระดับภูมิภาคเนื่องจากมีความเหลื่อมล้ำที่สูงมาก งานศึกษาในปี 2014 พบว่าวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยภาพรวม (1) การขอสินเชื่อสำหรับกลุ่ม SMEs ประสบความยากลำบากเพราะระบบซับซ้อนและไม่น่าเชื่อถือสถาบันการเงินให้สินเชื่อมีความกังวลที่จะได้รับการชำระคืน (2) กลุ่ม SMEs ระบบเครดิตมีประสิทธิภาพต่ำมาก โดยกว่าครึ่งมีความไม่สมเหตุสมผลเมื่อดูงบดุลการเงิน (3) ปัญหาการรับมือความเสี่ยงและความแปรปรวนทางธุรกิจ และข้อสุดท้าย (4) ขั้นตอนในการขอจำนองนั้นซับซ้อนทั้งกระบวนการเอกสารและใช้เวลา (Chong ZHANG, 2014) ทางเลือกการเงินในการเริ่มต้นธุรกิจ ทุนส่วนตัวในจีนอาจพอเป็นไปได้ แต่หากเป็นในระดับองค์กรหรืออุตสาหกรรมนั้นไม่ได้ง่ายเลย มีข้อจำกัดอย่างสูงทั้งการขอสินเชื่อการระดมทุน ตลอดจนการสนับสนุนในระบบทุนสังคมและวัฒนธรรมจีน

ทางออกที่สำคัญคือการร่วมทุน ผู้ประกอบการที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงหากร่วมมือกันจะมีโอกาสการแบ่งปันทรัพยากรใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ การเปิดขายหุ้น IPO เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการได้บริษัทร่วมทุน (Pan et al., 2018, p. 756) เครื่องมือทางการเงินที่เพียงพอสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดตั้งวิสาหกิจเริ่มต้นให้ผู้ประกอบการ เมื่อความเป็นเจ้าของธุรกิจและการกำกับดูแลภายใต้ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBIs) นำไปสู่โครงสร้างความเป็นเจ้าของที่แตกต่างกัน (กิจการภาครัฐ กิจการภาคเอกชน องค์กรไม่แสวงผลกำไร) จะเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขาเข้ามาร่วมมือกันเช่น บริษัทร่วมทุน Venture Capital/Angel Fund และสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งส่งผลให้ความเป็นเจ้าของช่วยให้เกิดการมีส่วนร่วมในการดำเนินธุรกิจ และผลลัพธ์แนวโน้มของประสิทธิภาพสูงขึ้น (Tang et al., 2013)

นอกจากนี้ ในการสนับสนุนการเป็นผู้ประกอบการควรแนะนำกองทุนเพื่อก้าวไปสู่ขั้นเริ่มต้นและขั้นกลางของการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) โดยใช้มาตรการจูงใจ รวมทั้งสิทธิประโยชน์ทางภาษีและการสนับสนุนทางการเงิน รัฐบาลท้องถิ่นควรสร้างแพลตฟอร์มการสื่อสารสำหรับนักลงทุนและผู้ประกอบการอย่างเข้มข้น และสร้างกลไกการประเมินความเสี่ยงและทรัพย์สินของโครงการ (Chong ZHANG, 2014) อย่างเช่น ระบบแพลตฟอร์มหรือระบบให้บริการทางการเงินของท้องถิ่นที่มีข้อเสนอทางเลือกให้กับกิจการ⁶⁶ โดยในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZ ของรัฐบาลท้องถิ่น ได้มีการออกแบบให้ (1) ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจมีบทบาทสนับสนุนการเริ่มต้นธุรกิจ (2) Innofund เตรียมความพร้อมไว้ให้สำหรับแผนธุรกิจที่ได้ผ่านการประกวดแข่งขันได้รับการลงทุน และ (3) รัฐบาลท้องถิ่นสามารถใช้กองทุนรวมเพื่อได้คำแนะนำการลงทุนและช่องทางการระดมทุน (Tang et al., 2013, p. 51, table 7) แนวโน้มจึงปรากฏว่าอุปสรรคทางการเงินและสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยของจีนที่มีมาก่อนหน้าได้ทำให้ผู้ประกอบการหันมาสนใจเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZs ภายใต้ Torch Program และกลายเป็นแรงจูงใจให้กับผู้ประกอบการจำนวนมากตัดสินใจเข้ามาใช้พื้นที่ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBIs)

⁶⁶ งานของ Tang et al. (2013) ศึกษาเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZ) และศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBIs) ในจีนอธิบายว่าในหลายศูนย์บ่มเพาะธุรกิจในเมืองฉงชิ่งและเฉิงตู มีระบบให้บริการสาธารณะเชื่อมต่อทั้งสินเชื่อกู้ยืมสถาบันการเงิน กองทุนร่วมลงทุน และกองทุนของรัฐบาลท้องถิ่น

2.5 สภาพการณ์จากอดีตถึงปัจจุบัน

บทบาทของ Torch Program ในการริเริ่มก่อตั้งและพัฒนาวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) มีมาตั้งแต่ปี 2000 ด้วย ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีมากกว่า 200 แห่งในประเทศ ซึ่งดึงดูดผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติราว 30,000 คน ซึ่งบทบาทของ ภาคเอกชนมีส่วนสำคัญในโครงการหลังปี 2010 เป็นต้นมา ตัวอย่างโครงการที่น่าสนใจในศูนย์วิจัยเทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่ การพัฒนาจรวดรวม คอมพิวเตอร์ใหม่ เทคโนโลยีใยแก้วนำแสง เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีนิวเคลียร์ใหม่ เทคโนโลยีเลเซอร์ และพื้นที่ชั้นสูงอื่น ๆ

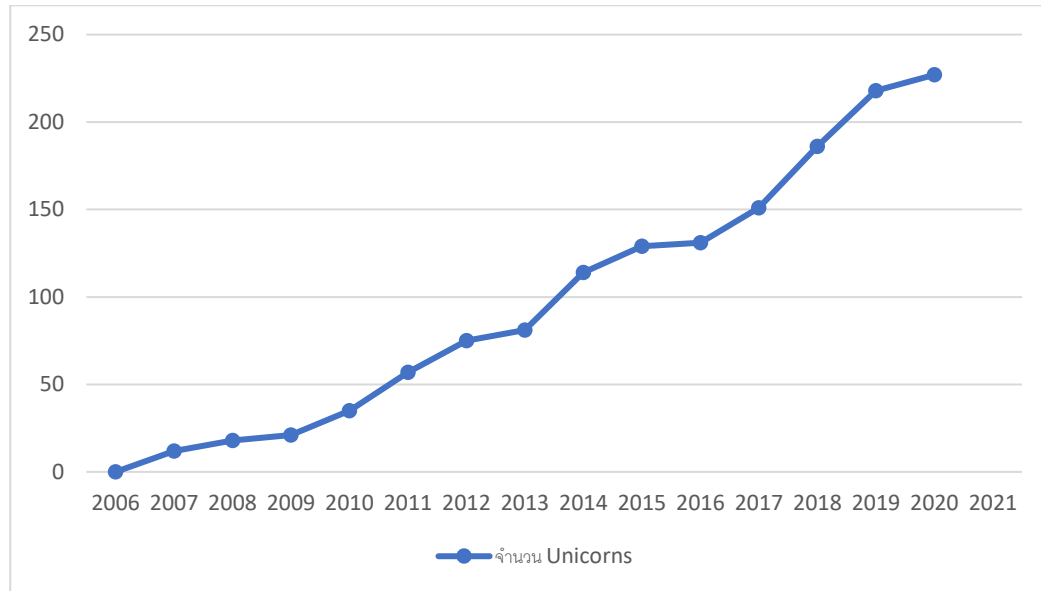
บทบาทของ Torch Program ได้ช่วยสร้างรากฐานที่เป็นพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมการร่วมลงทุนของจีน ขึ้นมา ในการพัฒนาวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) ในจีน แหล่งที่มาของทุนทางการเงินสำหรับบริษัทที่มีเทคโนโลยีชั้นสูงมี ทางเลือกมากมาย อาทิเช่น การลงทุนภาคเอกชน (แต่งบประมาณจำกัด) เงินร่วมลงทุน เงินกู้จากธนาคาร เงินกู้ของ สหกรณ์เครดิตในชนบท เครื่องมือในตลาดหุ้น และทุนสนับสนุนด้านนวัตกรรมของรัฐและกองทุนเพื่อการลงทุน (Larionov et al., 2020, p. 1195) โดยรัฐบาลเข้ามามีบทบาทที่สำคัญในทางการเงิน เทคโนโลยี และข่าวสารข้อมูล ให้ คำปรึกษาและด้านการศึกษา (Zhang et al., 2008) ในทางเดียวกัน บทบาทของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (TBIs) ที่แม้เป็น องค์กรแบบไม่แสวงผลกำไร ห้ามไม่ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะฯ มาลงทุนในบริษัทผู้เช่าและถือหุ้น แต่ รัฐบาลท้องถิ่นดูเหมือนจะหลีกเลี่ยงกฎระเบียบโดยทำการลงทุนในบริษัทของผู้เช่าในรูปแบบกองทุน (Heilmann et al., 2013, pp.6-7)

โครงการ Torch Program ระยะเริ่มต้น ในทศวรรษ ปี 1995–2005 กลไกในโครงสร้างพื้นฐานและนโยบาย ส่งเสริมสนับสนุนเร่งการเติบโตในภาคการส่งออกเน้นภาคอุตสาหกรรมในกลุ่มเทคโนโลยี ซึ่งในเวลาต่อมา เมื่อด้าน การเงินเป็นเรื่องอุปสรรคสำคัญที่ผู้ประกอบการจีนต้องฟันฝ่าโดยเฉพาะช่วงเริ่มต้นของการวิจัยและพัฒนากำหนดเสนอ สิ่งใหม่ ๆ กล่าวได้ว่า Torch Program คือส่วนสำคัญ ในการช่วยผู้ประกอบการให้ฟันฝ่าอุปสรรคดังกล่าวได้ผ่านกลไก การดำเนินงานด้านการบ่มเพาะธุรกิจและได้มอบทางเลือกทางการเงินแก่ผู้ประกอบการธุรกิจอย่างหลากหลายรูปแบบ

ภาพในการดำเนินงานของ Torch Program ที่ผ่านมา 3 ทศวรรษ ถึงปี 2019 ผลสำเร็จที่น่าทึ่ง มีดังนี้ (1) จำนวนของพื้นที่ Hi-tech Zone (HTZs) ระดับชาติ มีเพิ่มขึ้นถึง 169 แห่ง ทั่วประเทศ โดยรายได้จากการดำเนินงาน ของกิจการแสวงกำไรในพื้นที่ Hi-tech Zone สูงถึง 38.6 ล้านล้านหยวน (2) ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ (Technology Business Incubator) (TBIs) มีจำนวน 5,206 แห่ง โดยมีพื้นที่บริการของศูนย์บ่มเพาะเหล่านี้กว่า 129 ล้านตารางเมตร และบริษัทผู้ประกอบการที่ผ่านการบ่มเพาะ 216,828 บริษัท มีการจ้างงาน 2,949 คน และจำนวนบริษัท 160,850 บริษัทที่ ประสบผลสำเร็จทางธุรกิจ ในปี 2019 มีการเติบโตของศูนย์บ่มเพาะฯ เพิ่มขึ้น 13,206 ศูนย์ และ ผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น Startup จำนวน 440,000 ผู้ประกอบการ สร้างตำแหน่งงาน 4 ล้านตำแหน่ง (3) ศูนย์ ถ่ายทอดเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Technology Transfer Center) ภายใต้ Torch Program มีจำนวน 432 แห่ง การทำสัญญาจำนวนเพิ่มขึ้นปีต่อปี 17.5% ทำให้มูลค่าโดยรวมแตะที่ 2,239 พันล้านหยวน (4) กิจการเทคโนโลยีชั้นสูง กว่า 210,000 บริษัทในจีนมีมูลค่ารวมกันเกิน 32 ล้านล้านหยวน หรือราว 165 ล้านล้านบาท และ (5) จีนมีวิสาหกิจ ดาวรุ่งระดับ Unicorns มากถึง 218 กิจการ มีมูลค่าถึง 796.4 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือราว 26,520 ล้านบาท เท่ากับโดยเฉลี่ยกิจการแห่งละ 121.5 พันล้านบาท โดยมี 7 กิจการในระดับ Unicorns แฉกหน้าสุดที่มีมูลค่าสูงเกิน 10 พันล้านเหรียญ หรือราว 330 พันล้านบาท เป็นสัดส่วนร้อยละ 47.1 ในมูลค่ากิจการระดับ Unicorns ทั้งหมดในจีน (ภาพที่ 4.11)

นับจากปี 2018 กิจกรรมที่เกี่ยวข้องจากอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีระดับชาติ (NHZs) จำนวนถึง 2,968 บริษัท ความร้อนแรงการเติบโตในภาคเอกชนและวิสาหกิจดาวรุ่งจีน เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดความสำเร็จจากทั้งรูปแบบการสนับสนุนการบ่มเพาะธุรกิจ Torch Program และมูลค่าทางการเงินในบริษัทต่าง ๆ ที่อยู่ใน Beijing ทำให้วิสาหกิจเทคโนโลยีจีนตั้งแต่ปี 2013 เทียบในระดับโลกมีขนาดเป็นรองแต่เพียงซิลิคอนวัลเลย์เท่านั้น⁶⁷

ภาพที่ 4.11: การเติบโตของจำนวนกิจการระดับ Unicorns ของจีน ปี 2006-2020



ที่มา: คณะวิจัย

3 กลไกการดำเนินงาน Torch Program

3.1 กลไกการบริหาร (management system)

โครงสร้างการบริหารระดับสูงสุดของจีน การดำเนินงานส่วนกลางมีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน (MOST) เป็นผู้รับผิดชอบนโยบายและฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมณฑล (the provincial department for S&T) เป็นผู้กำหนดนโยบาย โดยมีส่วนที่เชื่อมต่อหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่ง Torch Program คือฟันเฟืองที่ขับเคลื่อนไปกับส่วนอื่น ๆ ที่เชื่อมต่อกันในระบบวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี S&T ของจีน

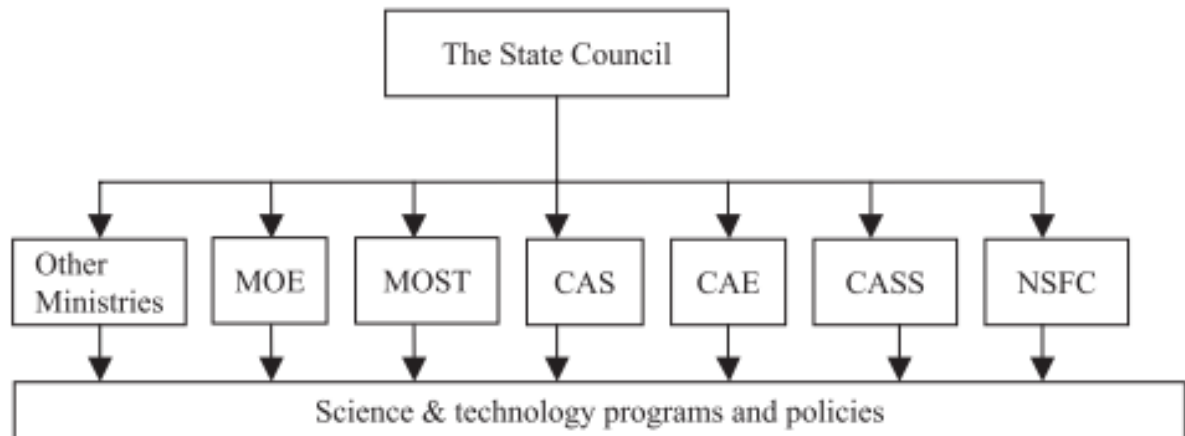
คณะมนตรีแห่งรัฐจีน (State Council) เป็นคณะผู้บริหารประเทศระดับสูงสุดโดยได้รับเลือกจากพรรคการเมืองคอมมิวนิสต์จีน (Chinese Communist Party: CCP) มีอำนาจการบริหารระดับรัฐมนตรีและระบบต่าง ๆ ระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน อันประกอบด้วยส่วนหน้าทำงานในหลายส่วน⁶⁸ ดังภาพที่ 4.12 ซึ่งส่วนงานที่

⁶⁷MIT Technology Review in July 2013 อ้างถึงในเอกสาร GEI

⁶⁸ กระทรวงศึกษาธิการ the Ministry of Education (MOE), กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี the Ministry of Science and Technology (MOST), (เดิม คณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) (SSTCC), สถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ the China Academy of Science (CAS); สถาบันวิศวกรรมแห่งชาติ the China Academy of Engineering (CAE); สถาบันสังคมศาสตร์แห่งชาติ the China Academy of Social Science (CASS); และ คณะกรรมการมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ the National Science Foundation Committee (NSFC), กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ the Ministry of Information Technology Industry (MITI), สถาบันบริหารอุตสาหกรรมเครื่องจักรแห่งชาติ the State Administration of Machine-building Industry (SAMI)

รับผิดชอบ ระหว่างกระทรวงระดับรัฐมนตรีต้องร่วมมือกันและรัฐมนตรีแต่ละกระทรวง ต้องร่วมมือกับรัฐมนตรีอุตสาหกรรม ทุกกระทรวงจะมีโครงการงานวิจัยและสถาบันวิจัยสังกัดของตนเอง การกำหนดและปฏิบัติตามนโยบายในระบบวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี S&T ของจีน หน่วยงานรับผิดชอบภารกิจจึงทำงานส่วนเกี่ยวข้องของตนในกิจการหน่วยงานอื่นด้วย เช่น รัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการจีน (MOE) ทำหน้าที่การกำกับดูแลศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีที่ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัย เป็นต้น (Xiwei & Xiangdong, 2007)

ภาพที่ 4.12: โครงสร้างบนลงล่างของการแบ่งส่วนงานในกระทรวงของจีน



ที่มา: Xiwei and Xiangdong (2007)

Torch Program อยู่ภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน (MOST) ประกอบด้วย 7 ส่วนงานที่รัฐบาลกลาง โดยงานหลักได้แก่ การกำหนดนโยบายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T) และการจัดทำงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ตลอดจนการออกระเบียบ ข้อกำหนด และการกำกับดูแล ส่วนงานที่รัฐบาลท้องถิ่นได้แก่ งานด้านบุคลากรเชิงเทคนิค การประเมินผลงานและการสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ฯลฯ เป็นต้น

โครงสร้างการบริหารในระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T)⁶⁹ มีเป้าหมายหลักเพื่อส่งเสริมการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศไปสู่การแข่งขันในระดับสากล การดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับพื้นฐาน⁷⁰จึงมีความหลากหลายตลอดช่วงทศวรรษที่ผ่านมา แต่อีกเป้าหมายที่สำคัญคือ การส่งเสริมให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยกับภาคอุตสาหกรรม ซึ่งโครงการ Torch Program คือจุดเชื่อมโยงเครือข่ายสมณการวิจัยและพัฒนาเชิงนวัตกรรมที่มีในกิจการองค์กรต่าง ๆ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน (MOST) ใช้กลไกการกำกับดูแลผ่านอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) และเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) ที่มีอยู่ทั่วประเทศ ให้มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม⁷¹

⁶⁹ ดูที่ Appendix

⁷⁰ "โครงการ 863" ซึ่งเปิดตัวในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2529 ครอบคลุม 20 หัวข้อ ที่จีนเลือกจาก 8 ประเด็นที่สำคัญ ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ ข้อมูล ระบบอัตโนมัติ พลังงาน วัสดุขั้นสูง ทะเล อวกาศ เลเซอร์ และเทคโนโลยีมหาสมุทร ซึ่ง 6 เรื่อง ดำเนินการโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (MOST) และเป้าหมายคือการปรับปรุงความสามารถในการวิจัยและพัฒนาของประเทศ และอยู่ในแถวหน้าของเทคโนโลยีที่ทันสมัยในโลก

⁷¹ ปี 2003 จีนมีเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง 53 แห่ง อุตสาหกรรมหลักในพื้นที่เหล่านี้ ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ วัสดุใหม่ และเทคโนโลยีพลังงานใหม่ โดยได้รับเงินลงทุน 155 พันล้านหยวน ใช้ในโครงสร้างพื้นฐานและรองรับกิจการจำนวนมากถึง 32,857 บริษัท (Xiwei & Xiangdong, 2007, p. 321)

ด้วยพื้นที่ซึ่งกว้างใหญ่ไพศาลมีทรัพยากรที่กระจุกกระจาย Torch Program ต้องพึ่งพากำลังคนจากส่วนท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อใช้ในการดำเนินงานด้านการบ่มเพาะฯ และด้วยกลไกการปกครองระดับท้องถิ่นและรัฐบาลท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับโครงการในระดับพื้นที่ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน (MOST) จึงผลักดันการเปลี่ยนผ่านในระดับท้องถิ่น⁷² 5 ด้าน ได้แก่ (1) การพัฒนาที่ดินและเงินลงทุนเพื่อส่งเสริมการเติบโตของนวัตกรรมและเทคโนโลยี (2) การดึงดูดการลงทุนและกิจการเอกชนผ่านนโยบายสิทธิประโยชน์ให้เป็นไปเพื่อนวัตกรรมและสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเป็นผู้ประกอบการ ตลอดจนพุ่มพึกความคิดสร้างสรรค์ให้อยู่ภายในพื้นที่ (3) เน้นให้มีอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และสิ่งสนับสนุนอื่นๆโดยรอบ และให้เกิดการรวมกลุ่มคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่สร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมได้ (4) ใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานมากมายที่สร้างขึ้นมาเพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมและทรัพยากรด้านวิทยาศาสตร์และบริการที่มีคุณภาพ และ (5) เปิดประตูเพื่อการรับองค์ความรู้ใหม่เข้ามาจากโลกภายนอก ขณะเดียวกันก็มุ่งสู่เวทีแข่งขันระดับนานาชาติ

3.2 กลไกการกำกับดูแล (regulation mechanism)

จีนกำลังเปลี่ยนเป็นประเทศที่เน้นการปฏิบัติตามหลักกฎหมาย (Rule based society) ซึ่งทำให้เกิดรูปแบบหลากหลายของธรรมาภิบาลในการกำกับดูแล ความโปร่งใส ทั้งด้านเศรษฐกิจ และการจัดการองค์กร ซึ่งเป็นบรรยากาศของความคิดสร้างสรรค์และความรู้ที่ไหลเวียนในชั้นต่าง ๆ ที่นำไปสู่นวัตกรรมขั้นสูงและความมั่งคั่งของประเทศ⁷³ เช่นเดียวกัน ในการปฏิรูประบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T) ก็มุ่งเน้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้ได้เข้ามามีส่วนหนึ่งในความร่วมมือ⁷⁴

Torch Program ทำหน้าที่เป็นกลไกการบริหารจัดการ (ดังภาพ 4.13) เน้นให้เกิดความเชื่อมโยงขององค์ประกอบต่างๆ โดยรัฐบาลเป็นแกนกลางผสมผสานความร่วมมือภาคส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ข้อดีของการรวมศูนย์การเชื่อมโยงความร่วมมือคือ รัฐบาลส่วนกลางจะสามารถใช้กลไกการกำกับดูแลการติดตามและประเมินผล (M&E) ไปสู่การกำหนดทิศทางการผลักดันยุทธศาสตร์และพัฒนาจุดแข็งเพื่อยกระดับสู่ความได้เปรียบและความสามารถในการแข่งขันที่เข้มข้นใน ตลาดระดับสากลได้

ช่วงแผนพัฒนาห้าปี ฉบับ 12-13 Torch Program มีภารกิจที่จะเพิ่มศูนย์บ่มเพาะธุรกิจให้ได้จำนวนถึง 1500 แห่ง โดยวางเป้าหมายให้เป็นศูนย์บ่มเพาะธุรกิจระดับชาติ จำนวน 500 แห่ง แผนพัฒนาดังกล่าวต้องอาศัยการดำเนินงานนโยบายพร้อมระบบการจัดการศูนย์บ่มเพาะฯ รวมไปถึง กลไกการกำกับดูแล ในเวลานั้น มากกว่าร้อยละ 30 ของศูนย์บ่มเพาะระดับชาติกำลังค้นหาวิธีสร้าง venture nurseries และ business accelerators, มากกว่าร้อยละ 50 มีการลงทุน ในลักษณะ Angel capital และการถือหุ้นในส่วนของงานของศูนย์บ่มเพาะฯ, มากกว่าร้อยละ 60 ของลูกจ้างและผู้ให้บริการในพื้นที่จะต้องได้รับการฝึกอบรมบ่มเพาะขั้นมืออาชีพ, และมากกว่าร้อยละ 80 ต้องการแพลตฟอร์มสาธารณะเพื่อการบริหารทางเทคนิค ในส่วนท้ายสุด ร้อยละ 90 ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจเหล่านั้นล้วนต้องมีบริการให้ทางเลือกผู้ประกอบการในฐานะพี่เลี้ยง จากตัวเลขเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่ากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีนมีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาระบบนิเวศธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการในจีน⁷⁵

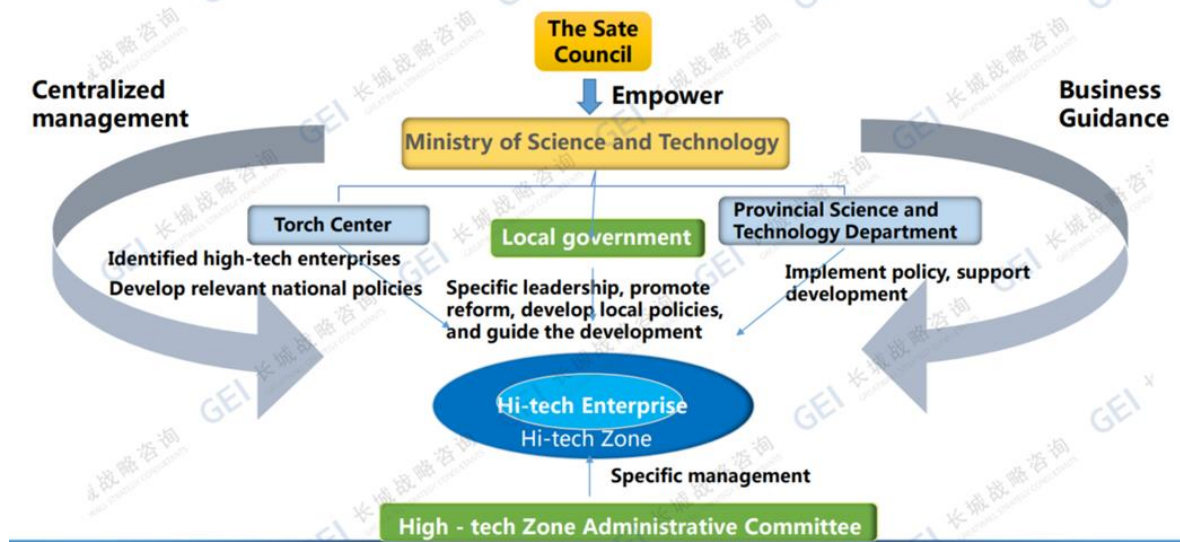
⁷² ข้อมูล GEI , ในสมัยรัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Xu Guanhua ปี 2001

⁷³ อ้างถึง Jensen, Johnson, Lorenz, & Lundvall (2007) ใน Gu et al. (2016)

⁷⁴ Xiwei & Xiangdong (2007)

⁷⁵ ดูที่ <https://ebn.eu/a-torch-on-china>

ภาพที่ 4.13: กลไกการควบคุมจากบนลงล่างใน Torch Program



ที่มา: GEI

คณะกรรมการแห่งรัฐจีน (The State Council) มอบอำนาจให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน (MoST) ควบคุมดูแลสั่งการ มีอำนาจการบริหารจัดการกลไกการกำกับดูแลโครงการ Torch Program เพื่อติดตามและประเมินข้อมูลในแนวนอนเพื่อรวมศูนย์จากเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (NHZs) ทั่วประเทศ ส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาและการดำเนินงานในพื้นที่ ได้แก่ (1) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน (MOST) ทำงานลักษณะแบบรวมศูนย์โดยทิศทางการจัดการแบบบนลงล่าง (2) Torch Center ดูแลด้านการพัฒนาการจัดการองค์กร และนโยบายระดับชาติให้การสนับสนุนกระทรวงฯ ในการรวมศูนย์ (3) ฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับภูมิภาค (Provincial Science and Technology Department) ทำหน้าที่วางแผนและดำเนินนโยบาย รวมทั้งให้การสนับสนุนในการพัฒนาและด้านธุรกิจ (4) รัฐบาลส่วนท้องถิ่น (Local Government) เป็นผู้มีบทบาทอย่างสำคัญในการนำพาสนับสนุนปรับเปลี่ยนแผนนโยบายการพัฒนาระดับชาติมาใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น และ (5) คณะกรรมการบริหารพื้นที่ NHZs ส่วนล่างสุดของกลไกการกำกับดูแลของโครงการ Torch ทว่ามีบทบาทอย่างสำคัญที่สุดในการบริหารจัดการเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูงในชั้นคณะกรรมการพื้นที่ NHZs นี้มีความผสมผสานรูปแบบเข้ากับส่วนการปกครองท้องถิ่นทั้งลักษณะเป็นอิสระและลักษณะที่เกี่ยวข้องกัน

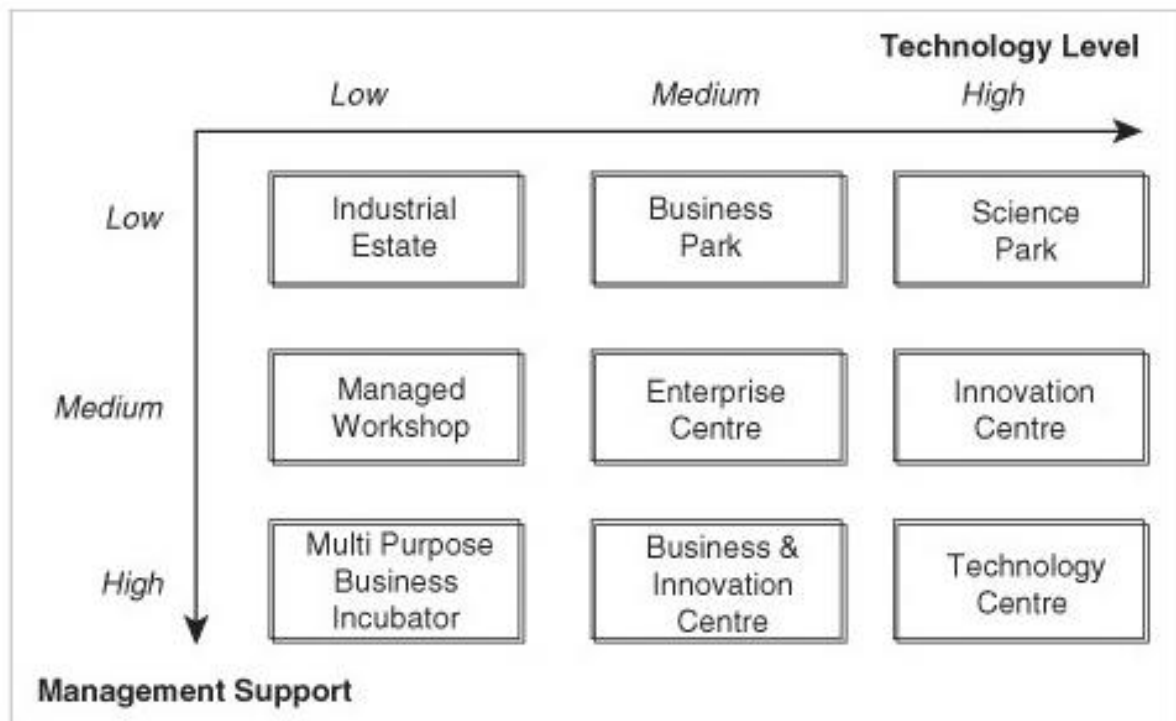
โดยสรุป Torch Program มีโครงสร้างการบริหารงานแบบกระจายตัวลงมาจากบนลงล่าง รัฐบาลส่วนกลาง (โดย MoST) ทำหน้าที่เป็นผู้ออกกฎระเบียบ แนวปฏิบัติ และการติดตามประเมินผล โดยมี National Torch Center เป็นกลไกในการติดตามและกำกับดูแล ส่วนการดำเนินงานของ Torch จะดำเนินงานในระดับภูมิภาค/ท้องถิ่นเป็นสำคัญ ภารกิจต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุน Startups การพัฒนาพื้นที่ HTZs การส่งเสริมความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยกับภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาระบบบ่มเพาะวิสาหกิจ การจัดซื้อจัดจ้างสินค้า/บริการนวัตกรรม ฯลฯ จะอยู่ในความดูแลของรัฐบาลระดับท้องถิ่น (รัฐบาลเมือง หรือเทศบาล) ทั้งนี้ในแต่ละท้องถิ่นก็จะมีมหาวิทยาลัยและเทคโนโลยีเป็นผู้ดูแลหลักในงานด้านเหล่านี้

4. บทเรียนจาก Torch Program

กว่า 30 ปีที่แล้ว Torch Program เกิดขึ้นในบริบทของการปฏิรูปประเทศจีนสู่ยุคสมัยใหม่ ในเวลานั้น นักการเมืองที่สนับสนุนการปฏิรูปและผลักดันโครงการ Torch Program ต้องเผชิญความตึงเครียดการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินนโยบายที่แตกต่างไปจากระบบดั้งเดิม ด้วยระบอบพรรคการเมืองคอมมิวนิสต์ที่เน้นกลไกการบริหารส่วนกลางและการสั่งการบนลงล่าง (Top-Down) โครงการ Torch Program ซึ่งอยู่ในมือของคณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐ (SSTC) เวลานั้น เป็นโครงการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ดำเนินอยู่ภายใต้แผนงานของคณะกรรมการวางแผนแห่งรัฐ (State Planning Commission) นักวิชาการอาจตีความว่า Torch Program เป็นโครงการเริ่มแรกที่เปลี่ยนแปลงแนวทางปฏิบัติดั้งเดิมดังกล่าวมาสู่การกระจายอำนาจส่วนกลาง (decentralization) และโครงการก็เป็นการทดลองแรกในแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างตะวันตกที่ไม่เป็นทางการ (Heilmann et al., 2013, pp.6-7)

รัฐบาลจีนพยายามใช้การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจโดยผสมผสานทั้งรูปแบบตลาดเสรีแบบในสหรัฐอเมริกาและตลาดความร่วมมือกันแบบในเยอรมัน ทว่าแนวโน้มเป็นตลาดความร่วมมือกัน (Coordinated market economies) ซึ่งเป็นแบบฉบับของจีนและเป็นรูปแบบการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมที่ European Commission ยอมรับ โดยการแยกรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเทคโนโลยีและการสนับสนุนการจัดการ ดังภาพที่ 4.14 กรณี Torch Program มีวิธีการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายรูปแบบ แต่จุดเน้นที่สำคัญคือการสร้าง Technology Center ซึ่งอาศัยการดำเนินงานโดยมืออาชีพ/ผู้เชี่ยวชาญ ในขณะที่เดียวกัน สนับสนุนให้เกิดความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจด้วยการส่งเสริมวัฒนธรรมของการสร้างนวัตกรรมและการคงความได้เปรียบในการแข่งขันไว้ โดยต้องอาศัยความร่วมมือกับองค์กร/สถาบันฐานความรู้ (knowledge-based institutions) การบรรลุเป้าหมายต้องใช้การดำเนินการผ่านตัวแสดง (Actors) คือ สถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยและพัฒนา และผู้ประกอบการ (Appelbaum, 2018, Chap5)

ภาพที่ 4.14: รูปแบบการจัดการด้านการสนับสนุนธุรกิจทางเทคโนโลยี



ที่มา: Typology of Business Incubators (Appelbaum, 2018)

การส่งเสริมระบบนิเวศนวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ต้องได้รับความร่วมมือจากตัวแสดงประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานการบ่มเพาะ และสถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ อุปสรรคปัญหาในการบริหารจัดการสิ่งต่างๆ มากมาย เช่น การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) แล้ว บางครั้งอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีจำเป็นต้องผนวกบริษัทที่มีเทคโนโลยีขั้นต่ำ (Low-tech firms) เอาไว้เพื่อให้ร่วมมือกับองค์กรที่เกี่ยวข้องการผลิตภาคอุตสาหกรรมด้วย ทั้งนี้ เพื่อสินค้าได้มีมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูงต้องไม่ลดลง ทั้งนี้ เป้าหมายอยู่ที่การแสวงหาความร่วมมือในการบ่มเพาะธุรกิจโดยอาศัยองค์กรเทคโนโลยีขั้นสูงระดับนานาชาติที่จะสามารถช่วยให้เกิดการกระจายรายได้ในภูมิภาค รัฐบาลจีนได้ลงทุนทรัพยากรต่างๆ ทั้งระดับชาติ ระดับภูมิภาค และระดับท้องถิ่นเพื่อพัฒนาระบบนิเวศนวัตกรรมที่ทันสมัย นอกเหนือจากอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ (NSTIPs) แล้ว Torch Program ยังมีย่านอุตสาหกรรมในระดับภูมิภาคและท้องถิ่นมากกว่า 1,500 แห่ง กระจายอยู่ทั่วประเทศจีน

Torch Program ใช้มาตรการในลักษณะของการวางแผนควบคุมจากส่วนกลางแต่สามารถปรับแต่งให้เหมาะสมกับกลไกเศรษฐกิจและสถานการณ์ในระดับปฏิบัติ (หรือระดับท้องถิ่น) โดยมีระบบ NIS (Chinese National Innovation System) ให้การสนับสนุนโครงการภาครัฐ (Heilmann et al., 2013, p. 2)

การดำเนินงานของ Torch จึงเน้นที่ความยืดหยุ่นและสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ภายใต้กระบวนการดำเนินงานแบบลองผิดลองถูก Torch ได้มีการปรับเปลี่ยนเป้าหมายเชิงนโยบายและแนวทางการดำเนินงานอย่างเป็นพลวัตร ทั้งนี้ เนื่องการบริหารจัดการโปรแกรม Torch ไม่ได้วางอยู่บนฐานคิดเรื่องของ “One-size-fits-all” การบรรลุผลไม่ได้วัดที่มาตรฐานในทางเทคโนโลยีเพียงมาตรฐานเดียว และ

ตัวชี้วัดความสำเร็จของนโยบายก็ไม่ได้เป็นชุดตัวชี้วัดเดียวที่นำไปใช้วัดกับทุกกรณี ในทางตรงข้าม แผนการดำเนินงานของ Torch มีลักษณะเป็น “แผนการที่มีการปรับเปลี่ยนได้” (Rolling plan)⁷⁶ โดยมีการปรับแผนและตัวชี้วัดความสำเร็จให้สอดคล้องกับพื้นที่ สถานการณ์ และเวลา (Heilmann et al., 2013) ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 4.3 ว่าการปรับตัวของเป้าหมายและแนวทางการดำเนินงานเกิดขึ้นตลอดเวลา

ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมมีความจำเป็น ทั้งนี้เพราะมีความแตกต่างด้านเทคโนโลยีในระดับภูมิภาคที่แตกต่างกันอย่างมากของจีน การดำเนินนโยบายของ Torch Program มีรูปแบบที่สำคัญคือ

- (1) มีการกระจายอำนาจ หน้าที่ และงบประมาณในการบริหารจัดการด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมออกไปจากรัฐบาลส่วนกลางไปให้ท้องถิ่นดูแล
 - (2) มีการทดสอบนโยบายส่งเสริมสนับสนุนในรูปแบบกึ่งควบคุมกิจการแสวงกำไรเอกชนผ่านแผนทางการเงิน
 - (3) มีกิจกรรมการส่งเสริมสนับสนุนการบ่มเพาะธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการที่ทำหน้าที่โดยรัฐบาลท้องถิ่น โดยที่คนทำงานในพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) จะรับฟังความเห็นของรัฐบาลท้องถิ่น
 - (4) นโยบายของรัฐบาลกลางมีบทบาทอย่างสำคัญต่อผู้ประกอบการในศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ⁷⁷ และรัฐบาลท้องถิ่นในก็มีบทบาทอย่างสำคัญต่อการส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) (Zhang et al., 2008, p. 748)
- ตั้งแต่ปี 2014 เป็นต้นมา งานสนับสนุนด้านการลงทุนทั้งหมดได้โอนภารกิจหน้าที่ไปให้กระทรวงการคลัง (Ministry of Finance) (MOF) ดูแลแทน และ Torch Program ได้หันไปมุ่งงานนโยบายส่งเสริมสนับสนุนด้านนวัตกรรมและด้านการเชื่อมต่อในการกิจการบ่มเพาะระดับนานาชาติ

งานของ Larionov et al. (2020) ได้ให้ภาพทิศทางการส่งเสริมสนับสนุนการร่วมทุนทางธุรกิจในจีน โดยสรุปดังนี้ (1) การปฏิรูปเศรษฐกิจจีนค่อย ๆ เปิดโอกาสกว้างขึ้นสำหรับผู้ประกอบการทั้งรายบุคคลและในภาคเอกชน หลายบริษัทที่ได้รับการช่วยเหลือระดมทุนมาก่อนหน้าได้กลายเป็นธุรกิจดาวรุ่งในเศรษฐกิจระดับโลก (2) อุตสาหกรรมวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) ในจีน ได้เริ่มพัฒนาขึ้นมาจากช่วงที่อยู่ภายใต้การควบคุมโดยภาครัฐและได้รับการปรับแต่งจนมีความพร้อมของวิสาหกิจเหล่านั้นไปเป็นผู้ประกอบการ นอกจากการสร้างเศรษฐกิจนวัตกรรมในประเทศแล้ว มีแนวคิดเกี่ยวกับการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่ (ดิจิทัล) อีกด้วย (3) ในศตวรรษที่ 21 จีนมองว่าความคิดริเริ่มสิ่งใหม่และการลงทุนของภาคเอกชนเป็นเรื่องสำคัญ ระบบธุรกิจการร่วมทุนในประเทศจีนแม้จะถูกสร้างขึ้นมานาน แต่รัฐบาลจีนก็สนับสนุนบรรยากาศที่เอื้ออำนวยในการลงทุน อีกด้านหนึ่ง จีนได้พยายามสร้างเขตพื้นที่เทคโนโลยีใหม่ขั้นสูง (HTZs) เพิ่มขึ้น โดยถอดแบบความสำเร็จมาจาก Zhongguancun Science Park และ (4) กลไกความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (PPP) ด้านการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมวิสาหกิจเริ่มต้น ทั้งภาครัฐและเอกชนมีความร่วมมือในหลายกรณีเช่น โครงการเทคโนโลยีที่ภาคเอกชนดำเนินการโดยมีฐานในมหาวิทยาลัยชั้นนำ ภายใต้การควบคุมและการสนับสนุนโดยหน่วยงานภาครัฐ เป็นต้น (Larionov et al., 2020, pp. 1197-1198)

⁷⁶ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (MOST) เป็นผู้ดูแลนโยบายส่วนกลางเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) ที่ได้ทดสอบนโยบายของ Torch Program และมี การเยี่ยมเยียนตรวจงานจากส่วนราชการ ตลอดจนการแลกเปลี่ยนบุคลากรทั้งสองหน่วยงานระหว่างในส่วนกลางและเขตพื้นที่ต่าง ๆ ตามวาระ การสื่อสารระหว่างส่วนกลางกับส่วนท้องถิ่นที่สม่ำเสมอกลายเป็นการป้อนกลับ (Feedback) นำมาใช้ปรับแต่งวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดของนโยบายของ Torch Program รวมทั้ง ฝ่ายแผนกเทคโนโลยีต่าง ๆ ทั้งในระดับภูมิภาค ในสถาบันต่าง ๆ และในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) มีพันธกิจและกิจวัตรการแลกเปลี่ยนข้อมูล หลายโปรแกรมมีการเยี่ยมชมและดูงานกันและกัน ก่อให้เกิดช่องทางของเครือข่ายในระดับระนาบ (Horizontal level) (Heilmann et al., 2013)

⁷⁷ สิทธิประโยชน์ที่ผู้ประกอบการในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZ จะได้รับการยกเว้นภาษีสองปีแรกและเก็บภาษีสัดส่วนครึ่งหนึ่งในสามปีถัดไป (2 Years Tax-off + 3 Years Half-tax) ซึ่งเป็นสิทธิประโยชน์ที่เป็นแรงจูงใจสูง ในส่วนท้องถิ่น อำนาจบริหารจัดการในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZ หลายแห่งส่วนกลางกำหนดให้ผลประโยชน์การจัดเก็บรายได้ในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZ นำกลับไปใช้พัฒนาโครงการในพื้นที่ของท้องถิ่นเอง

หัวใจของการดำเนินงานนโยบายและมาตรการที่เกิดขึ้นโดยโครงการ Torch Program ตลอดกว่า 30 ปี ได้แสดงให้เห็นว่า Torch เป็นคูปองไฟส่องแสงเพื่อให้เกิดกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในประเทศอย่างต่อเนื่องและสร้างการเจริญเติบโตที่นำมาสู่ความมั่งคั่งให้กับจีน ทั้งโดยส่วนรวมและส่วนกิจการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบริษัทข้ามชาติ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กไปจนถึงผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น ฯลฯ ในการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ใน Torch Program มีอุปสรรคอย่างมากมายที่กีดขวางการก้าวหน้าเช่น ความเหลื่อมล้ำเศรษฐกิจ การรายได้ที่ไม่เท่าเทียมกันในแต่ละภูมิภาค ทรัพยากรและองค์ความรู้เทคโนโลยีที่จำกัดในบางท้องถิ่น ฯลฯ ทว่า การดำเนินงานของตัวแสดงที่มีบทบาทสำคัญในภาคส่วนต่าง ๆ ของภาครัฐ เช่น รัฐบาลท้องถิ่น ตลอดจนการเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการของภาคเอกชนไม่ว่าในฐานะผู้ประกอบการหรือนักลงทุน ตัวแสดงเหล่านี้สามารถสอดประสานกันทำงานด้วยกันได้ ภายใต้โครงสร้างระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน (MOST) ได้วางกรอบและกลไกการดำเนินงานไว้ โดยสำคัญ การส่งออกผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการไปยังตลาดผู้บริโภคในเศรษฐกิจระดับโลกมีประสิทธิภาพและเป็นรายได้หล่อเลี้ยงให้การเติบโตของประเทศจีนในวันนี้

จนถึงปัจจุบัน อาจกล่าวได้ว่าความสำเร็จของโครงการ Torch ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ดังจะเห็นได้จากข้อมูลดังต่อไปนี้⁷⁸

- อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (STIPs) ภายใต้โครงการ Torch ก่อให้เกิดรายได้จากภาษีเงินได้ของผู้ประกอบการที่อยู่ในอุทยานรวมกันทั้งประเทศมากถึง 1.7 ล้านล้านหยวน และมีมูลค่าการส่งออก 478 พันล้านดอลลาร์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของมูลค่าการส่งออกทั้งประเทศ กลุ่มบริษัทเหล่านี้ส่วนใหญ่ก็เป็นภาคเอกชนหรือกึ่งเอกชนที่ร่วมลงทุนกับต่างชาติ รวมถึงรัฐวิสาหกิจ (SOE) จากข้อมูลปี 2021

- นับถึงปี 2019 เกิดศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ TBIs จำนวน 5,206 แห่ง และมีวิสาหกิจจำนวน 216,828 แห่งที่ได้รับการบ่มเพาะ ในจำนวนนี้ 160,860 แห่งที่ได้รับการบ่มเพาะแล้วออกตลาดแล้ว

- เกิดศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Technology Transfer Centers) จำนวน 432 แห่งอยู่ในการสนับสนุนของโครงการ Torch และมีสัญญาการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีเหล่านี้มูลค่า 2.23 ล้านล้านหยวน

- มี High-tech Enterprises เกิดขึ้นกว่า 210,000 แห่ง และมีมูลค่าผลผลิตรวมกันกว่า 32 ล้านล้านหยวน หากจะกล่าวโดยสรุปแล้ว โครงการ Torch ประสบความสำเร็จอย่างมาก และเป็นโครงการที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง โดยปัจจัยแห่งความสำเร็จนั้นประกอบไปด้วย

ประการที่ 1 บทบาทของรัฐส่วนกลางในการส่งเสริมตลาดเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยที่รัฐมีบทบาทอย่างน้อย 3 ประการในกรณีนี้คือ (1) การส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวของตลาดปัจจัยการผลิตประเภทความรู้ (Knowledge input market) ผ่านการลงทุนอย่างมหาศาลด้านการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะการวิจัยพื้นฐาน การพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม (2) การพัฒนาตลาดผลผลิตเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation output market) ผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมเป้าหมายหรืออุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ เช่น อุตสาหกรรมทางการทหาร อุตสาหกรรมอากาศยาน และอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น และ (3) การส่งเสริมตลาดทุนสำหรับธุรกิจเทคโนโลยี เช่น การลงทุน angle capital หรือ venture capital และการสร้างตลาดทุนสำหรับกิจการ startups (เช่น the third board) เป็นต้น

⁷⁸ ข้อมูลจากเอกสารประกอบการสัมมนาเจ้าหน้าที่ของ Great Wall Enterprise Institute

ประการที่ 2 การมีส่วนร่วมอย่างเข้มข้นของรัฐบาลท้องถิ่น ถึงแม้โครงการ Torch จะถูกออกแบบและกำกับดูแลโดยรัฐส่วนกลาง แต่การดำเนินงานเกือบทั้งหมดจะทำโดยท้องถิ่น โดยรัฐบาลท้องถิ่น (รัฐบาลเมือง และรัฐบาลเทศบาล) ไม่ว่าจะเป็น การก่อตั้งและบริหารจัดการพื้นที่ High-tech Zone การส่งเสริมการบ่มเพาะวิสาหกิจ การลงทุน ในกิจการเริ่มต้นในฐานะที่เป็น angle capitalist หรือ venture capitalist เป็นต้น ตัวแบบการจัดการแบบนี้จึงเท่ากับ เป็นการระดมทรัพยากรที่มีอยู่ทั้งหมดในประเทศ (และที่กระจายอยู่ตามท้องถิ่นต่างๆ) ให้มาสนับสนุนแผนงานของรัฐ ส่วนกลาง เพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกันคือ การขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ประการที่ 3 การใช้ระบบมืออาชีพในการบริหารจัดการ โดยไม่ว่าจะเป็นระบบการบริหาร STIPs หรือ TBIs ล้วนมีการว่าจ้างมืออาชีพในการบริหารจัดการ เช่น Great Wall Enterprise Institute (GEI) ซึ่งเป็นองค์กรเอกชน ที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาทางการบริหารจัดการเทคโนโลยี ก็ได้รับการว่าจ้างเป็นผู้ดำเนินงานให้กับ STIPs หลายแห่ง ซึ่งจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของ GEI พบว่าภารกิจการบริหารของ STIPs มีอยู่เป็นจำนวนมาก (เช่น การบ่มเพาะ การวิจัย เพื่อพัฒนาการดำเนินงาน การจัดการข้อมูลความรู้ ฯลฯ) ซึ่งหลายภารกิจจะถูกว่าจ้างต่อ (Outsource) ให้มีการดำเนินงานโดยองค์กรมืออาชีพเป็นสำคัญ

ประการที่ 4 โครงการ Torch เป็นโครงการที่เบ็ดเสร็จในตัวเอง ไม่ว่าจะเป็น การส่งเสริมการวิจัยพื้นฐาน การต่อยอดเทคโนโลยี การพัฒนานวัตกรรม การส่งเสริมให้เกิดการใช้นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์ การสนับสนุนเงินทุนสำหรับ ออกตลาดและขยายตลาด เป็นต้น การออกแบบโครงการ Torch อยู่บนฐานคิดของความเบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยรัฐ ส่วนกลางวางกรอบว่า Torch จะมีองค์ประกอบอะไรบ้าง และมีกิจกรรมอะไรบ้างที่ต้องทำ ทำให้ถึงแม้ว่าในระดับ ปฏิบัติจะมีท้องถิ่นจำนวนมากที่มีส่วนร่วมในการจัดการโครงการภายใต้ Torch แต่ละท้องถิ่นก็จะจะมีรูปแบบการ ดำเนินงานตามกรอบเดียวกัน เพียงแต่จะมีความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการได้บางลักษณะ เช่น ในบางท้องถิ่นที่อาจ ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนอุตสาหกรรมบางชนิดก็จะใช้เครื่องมือทางงบประมาณในการสนับสนุนอุตสาหกรรมนั้น (เช่นการจัดซื้อจัดจ้าง) ซึ่งอุตสาหกรรมที่สนับสนุนอาจแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น แต่เครื่องมือในการให้การ สนับสนุนนั้นจะไม่ต่างกันมาก เป็นต้น

ประการที่ 5 ข้อสุดท้าย โครงการ Torch มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันอย่างเป็นประจำ เช่น STIPs กว่า 160 แห่งจะมีเวทีในการพบปะหารือและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การดำเนินงานระหว่างกันอยู่เสมอ อย่างน้อยปี ละ 1 ครั้ง ทำให้ประสบการณ์ต่างๆ จากที่หนึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในที่อื่นๆ ได้

ตารางที่ 4.4: การปรับตัวของเป้าหมายและแนวทางการดำเนินงานของ Torch program ระหว่างปี 1988-2010 (แผนพัฒนาห้าปี 8 - 11)

1988 - 1990	1991 - 1995	1996 - 2000	2001 - 2005	2006 - 2010
- การสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการยกระดับการวิจัยและพัฒนาและธุรกิจเทคโนโลยีให้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว - ให้คำปรึกษา/แนะนำต่อสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยให้สร้างธุรกิจเทคโนโลยี - ส่งเสริมการเคลื่อนย้ายบุคลากรด้านการวิจัย (ระหว่างสถาบันวิจัย/มหาวิทยาลัยกับภาคเอกชน) - เปลี่ยนผลการวิจัยและพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำการตลาดได้	- การเพิ่มสัดส่วนมูลค่าผลผลิตของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง - ต่อ GDP - ขยายพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง (HTZs) ไปสู่พื้นที่อื่น ๆ ที่มีเหมาะสม - ดึงดูดให้มหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยทางการทหารเข้าสู่พื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZs และ - ดึงดูดการลงทุนของบริษัทต่างชาติในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZs	- สร้างฐานการผลิตสำหรับอุตสาหกรรม High-tech ในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZ - ส่งเสริมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีใหม่ และ - พัฒนาบริษัทอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงขนาดใหญ่	- “การเริ่มต้นครั้งที่สอง” (Second start) โดยกลับไปสู่ภารกิจเริ่มแรก (เช่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่จำเป็น ฯลฯ) - ลดการพึ่งพาการลงทุนของต่างชาติ (FDI) ในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZs ลง และ - ส่งเสริมนวัตกรรมที่มีคุณภาพสูงของบริษัททางเทคโนโลยีของจีน	- ส่งเสริมนวัตกรรมของภายในประเทศ - พัฒนากลยุทธ์การบ่มเพาะและความเป็นเจ้าของกิจการร่วมทุน - สร้างกองทุนบ่มเพาะและกองทุนพิเศษ - ขยายศูนย์บ่มเพาะธุรกิจและเขต HTZs ไปยังพื้นที่พิเศษต่าง ๆ ให้ครอบคลุมครบวงจร - พัฒนากลยุทธ์ทางเทคโนโลยีเพื่อ SMEs - ดึงดูดนักวิทยาศาสตร์และผู้ประกอบการที่มีให้เข้าสู่ทำงานในเขตพื้นที่เทคโนโลยีขั้นสูง HTZs

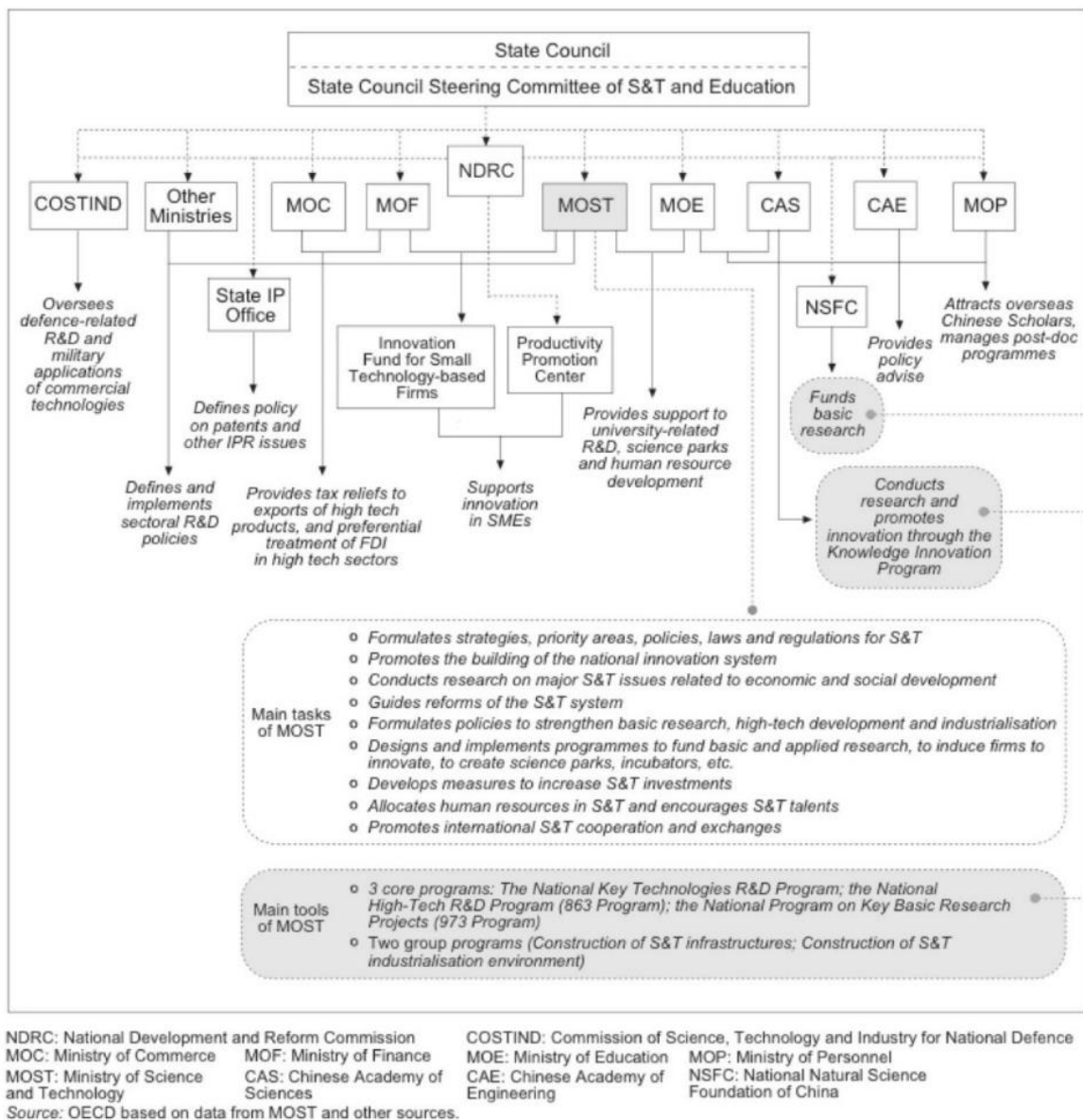
ที่มา: (Heilmann et al., 2013, pp. 9-10) ปรับโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 4.4 (ต่อ): การปรับตัวของเป้าหมายและแนวทางการดำเนินงานของ Torch program ระหว่างปี 2011-2020 (แผนพัฒนาห้าปี 12-13)

2011 - 2015 (แผนพัฒนา 5 ปี ฉบับ 12)	2016 - 2020 (Gu et al., 2016)	2016 - 2020 (ต่อ) (Gu et al., 2016)
- สร้างระบบให้บริการนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - ส่งเสริมให้กิจการองค์กรต่าง ๆที่กำลังได้รับการบ่มเพาะในระดับภูมิภาคให้สามารถใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - พุ่มฟักปกป้องอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ - พัฒนาระบบนิเวศธุรกิจที่มีความเหมาะสมและยั่งยืนเพื่อให้อำนาจธุรกิจ - สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- พัฒนาพื้นที่สร้างสรรค์มวลชนและศูนย์บ่มเพาะ (crowd-creation space + incubator) - จัดตั้งพันธมิตรศูนย์บ่มเพาะ แบ่งปันทรัพยากรในประเทศและต่างประเทศ - ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจระดับภูมิภาคและความร่วมมือระหว่างประเทศ - พัฒนาระบบนิเวศธุรกิจเพื่อเป็นบริการของการบ่มเพาะสำหรับห่วงโซ่อุตสาหกรรมแยกใหม่ - รวบรวมทรัพยากรจากในประเทศและต่างประเทศเข้าด้วยกันและสร้างศูนย์บ่มเพาะแนวคิด - การสร้างอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกันระหว่างจีนและต่างประเทศ	- เวทีสำหรับนวัตกรรมและผู้ประกอบการในการสำรวจความคิดสร้างสรรค์ กระตุ้นการเกิดเทคโนโลยีและรูปแบบใหม่ - เชื่อมโยงทุนทางการเงิน และส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศในการหมุนเวียนทรัพยากรนวัตกรรม - ระบบบ่มเพาะผู้ประกอบการ และระบบถ่ายทอดเทคโนโลยี - สร้างกลไกการลงทุนและการเงินของตนเองขึ้นในการเป็นเจ้าของแต่เพียงผู้เดียวหรือกิจการร่วมค้าและศูนย์บ่มเพาะบางแห่ง - กิจการองค์กรมีฐานะตัวหลัก มุ่งเน้นที่ตลาด การรวมกลุ่มทางการเงิน และได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล

ที่มา: (Heilmann et al., 2013, pp. 9-10) ปรับโดยคณะวิจัย

ภาพที่ 4.15: โครงสร้างอำนาจการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน



กรณีศึกษาที่ 2 มาตรการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลอินเดีย : โปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM)

1. ภาพรวมธุรกิจ Startup ของประเทศอินเดีย

ประเทศอินเดีย ได้รับความสนใจในด้านการเติบโตของธุรกิจ Startup อย่างมาก โดยทั่วโลกมองว่ากำลังก้าวสู่ช่วงเวลาสำคัญซึ่งคาดว่าจะมีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด จากการที่ปัจจัยต่างๆ มีความพร้อมในระดับสูง ซึ่งรวมถึงการสนับสนุนจากภาครัฐด้วย โดยในปีล่าสุดนั้น พบว่า มี Startup ด้านเทคโนโลยีเกิดใหม่ในประเทศอินเดียมากถึง 800 แห่ง⁷⁹ อีกทั้งในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ระบบนิเวศน์ (Ecosystem) ที่เกี่ยวข้องกับ Startup ของอินเดียเกิดการพัฒนานจนทำให้เกิดความคล่องตัวในการดำเนินการธุรกิจและลงทุนอย่างมาก จึงถูกมองว่าจะเป็นปัจจัยที่ทำให้ประเทศอินเดียมีระบบนิเวศน์ของ Startup เติบโตเร็วที่สุดในโลก⁸⁰

เมื่อพิจารณาธุรกิจ Startup ของอินเดียเปรียบเทียบกับเวทีโลกในภาพรวม พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอันดับในด้านจำนวนราย อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ข้อมูลล่าสุด ณ วันที่ 26 มิถุนายน ค.ศ. 2021 จากเว็บไซต์ www.startupranking.com⁸¹ พบว่าจำนวนรายของธุรกิจ Startup ของอินเดียเปรียบเทียบกับในเวทีโลก โดยธุรกิจ Startup ของอินเดีย มีจำนวน 10,387 ราย ซึ่งเมื่อเทียบกับในปี 2019 พบว่ามีการเพิ่มขึ้นเกือบ 7,000 ราย อีกทั้งมีการขยับอันดับในด้านจำนวนราย จากอันดับ 4 มาเป็นอันดับ 2 ของโลก เป็นรองเพียงสหรัฐอเมริกาเท่านั้น

ตารางที่ 4.5: อันดับจำนวนรายของธุรกิจ Startup ทั่วโลก เปรียบเทียบระหว่างปี 2019 และปี 2021⁸²

ปี 2019 (จาก Nasscomm Report และ Zinnov)			ปี 2021 (ณ วันที่ 26 มิถุนายน) (จากเว็บไซต์ www.startupranking.com)	
	Country	No. of Startups	Country	No. of Startups
1	United States	41,500+	United States	99,339
2	United Kingdom	3,500+	India	10,387
3	Israel	3,300+	United Kingdom	5,732
4	India	3,100+	Canada	2,963
5	Canada	2,700+	Indonesia	2,243

ประเทศอินเดีย กำหนดนโยบายพัฒนาภาคอุตสาหกรรมอย่างจริงจัง ตั้งแต่ปี ค.ศ.1968 เพื่อกระจายความเจริญไปยังเมืองขนาดเล็ก รวมทั้งเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการ ส่งผลให้เกิดการตั้งบริษัท เพิ่มขึ้น จากช่วงปี ค.ศ. 1980-1991 มีการตั้งบริษัท เฉลี่ยปีละ 14,379 บริษัท โดยในช่วงปี ค.ศ. 1992- 2000 มีบริษัท เกิดขึ้นเฉลี่ยปีละ 33,835 บริษัท เพิ่มขึ้นถึงกว่าเท่าตัว หลังจากช่วงปี ค.ศ. 2000 จนถึงปัจจุบัน จำนวน Startup ที่เพิ่มขึ้นในอินเดียนั้น มีอัตราการเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า ภายใน 2 ปี โดยประเทศสหรัฐอเมริกาที่ได้ชื่อว่ามีธุรกิจ Startup มากที่สุดมาก่อน มีอัตราการเพิ่มขึ้นของ Startup ราว 1.4 เท่า ขณะที่ประเทศอื่นๆ ที่มีการเกิดขึ้นของ Startup 10

⁷⁹ จากรายงานของ Technasia

⁸⁰ จากการวิเคราะห์ของ Nasscom ซึ่งเป็นองค์กรที่ให้บริการด้านเทคโนโลยีแบบไม่แสวงหากำไรในประเทศอินเดีย

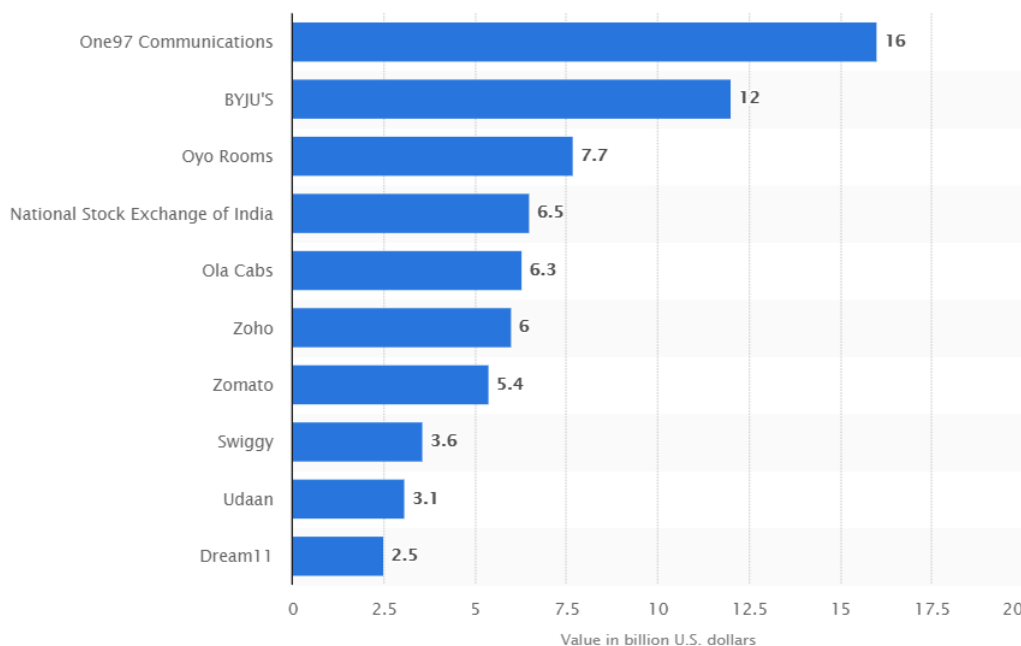
⁸¹ อ้างอิง <https://www.startupranking.com/countries>

⁸² การนับจำนวนรายของ Startup รวมทั้งเกณฑ์การประเมินมูลค่าทางการตลาดของ Nasscomm และ www.startupranking.com นั้น ได้รับความน่าเชื่อถือระดับสูง

อันดับแรกของโลก มีจำนวน Startup เพิ่มขึ้นราว 50 – 60% เปรียบเทียบในช่วงเวลาเดียวกัน (ผลการศึกษาของ Nasscom ร่วมกับ Zinnov)

ขณะที่ธุรกิจระดับยูนิคอร์นนั้น เกิดขึ้นครั้งแรกในปี 2014 ได้แก่ Snapdeal เป็นกลุ่ม E-commerce ปัจจุบันมีมูลค่า 7 US\$ billion และ Ola Cabs ซึ่งอยู่ในกลุ่ม Auto & transportation มีมูลค่า 6.2 US\$ billion จากนั้น 6 ปีที่ผ่านมา เกิดยูนิคอร์นรายใหญ่ที่สำคัญอีกจำนวนมาก โดยในปัจจุบัน (ข้อมูล ณ เดือนเมษายน ค.ศ. 2021) ธุรกิจ Startup ที่มีมูลค่าสูงสุด 10 อันดับแรก⁸³ แสดงได้ดังภาพที่ 4.17

ภาพที่ 4.16: ธุรกิจ Startup ของประเทศอินเดียที่มีมูลค่าสูงสุด 10 อันดับแรก (หน่วยเป็นพันล้าน U.S. dollars)



ธุรกิจ Startup ของอินเดียส่วนใหญ่เป็น Technology Startup โดย 100 อันดับแรก ส่วนใหญ่เป็นธุรกิจประเภท อีคอมเมิร์ซ การขนส่ง การเดินทางและท่องเที่ยว การค้นหา และ Software as a service โดยธุรกิจ Startup กว่า 1 ใน 4 ของประเทศตั้งอยู่ที่เมืองบังกาลอร์ (Bangalore/ Bengaluru) ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจ Tech Startup ระดับโลก เดลี (Delhi) เป็นศูนย์กลางด้าน E-commerce เซนไน (Chennai) กำลังได้รับการจับตามองว่าเป็นเป้าหมายของผู้ลงทุนธุรกิจประเภท B2B ปูเน่ (Pune) ได้รับการคาดหมายว่าจะเป็นศูนย์กลางด้าน Healthtech มุมไบ (Mumbai) กำลังเติบโตในด้าน Fintech ขณะที่ไฮเดอราบัด (Hyderabad) เป็นเมืองสำคัญสำหรับธุรกิจ Infotech

รูปแบบการจัดตั้งธุรกิจที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรก ประกอบด้วยกิจการเจ้าของคนเดียว รองลงมาเป็นห้างหุ้นส่วนสามัญ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ความรับผิดชอบ นิติบุคคลคนเดียว และบริษัทเอกชนจำกัด ตามลำดับ⁸⁴ ขณะอายุเฉลี่ยของผู้ก่อตั้งจะอยู่ที่ 32 ปี และ 3 ใน 4 ของผู้ก่อตั้งรุ่นใหม่ ๆ มีอายุไม่เกิน 36 ปี โดย 2 ใน 3 ของผู้ก่อตั้งมาจากบริษัทด้านเทคโนโลยีที่เป็น Multi-national ขณะที่ผู้ก่อตั้ง 13% เริ่มต้นทำธุรกิจเป็นครั้งแรก นอกจากนี้ ผู้ก่อตั้งธุรกิจ Startup ในอินเดียกว่าครึ่งหนึ่งยังจบการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี โดยผู้ก่อตั้งที่เป็นผู้หญิงยังมีจำนวน

⁸³ <https://www.statista.com/statistics/1094985/most-valuable-unicorns-in-india/>

⁸⁴ <https://www.setindiabiz.com/learning/common-type-of-business-for-indian-startups/>

เพียง 6 % จากทั้งหมด แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ หลังจากที่ Nasscom ร่วมมือกับ Google ทำโครงการ Girls in Tech เพื่อสร้างความสมดุลให้ได้มากที่สุด

2. กลไกสนับสนุนธุรกิจ Startup ของประเทศอินเดียในภาพรวม

นโยบาย Make in India

เกิดขึ้นเมื่อปี 2014 มุ่งผลักดันให้ประเทศก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการออกแบบและการผลิตระดับโลก โดยสร้างสภาพแวดล้อมและอำนวยความสะดวกในการลงทุน ส่งเสริมนวัตกรรม ส่งเสริมการพัฒนาทักษะและการสร้างโครงสร้างพื้นฐานการผลิตที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างช่องทางสำหรับรองรับการลงทุนจากต่างชาติ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ (1) เพิ่มอัตราการเติบโตภาคการผลิตเป็น 12 - 14% ต่อปี (2) สร้างงาน 100 ล้านตำแหน่งในระบบเศรษฐกิจภายในปี 2565 (3) กระตุ้นการมีส่วนร่วมของภาคการผลิตต่อ GDP เพิ่มขึ้นเป็น 25% ภายในปี 2565 (แก้ไขภายหลังเป็นปี 2568)

นโยบายนี้พยายามเอื้อให้เกิดการลงทุน เช่น อนุญาตให้ลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) 100% ทุกกลุ่มอุตสาหกรรม (ยกเว้นอุตสาหกรรมอวกาศ 74%, อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ 49%, และ Media of India 26%) นโยบายดังกล่าวนำไปสู่การจัดตั้ง Ministry of Skill development and Entrepreneurship รวมทั้งการขับเคลื่อน “Scheme” ด้านการพัฒนา “Pradhan Mandri schemes” เน้นการพัฒนาทุนมนุษย์ นอกจากนี้ยังนำไปสู่การกำหนดนโยบายย่อยหรือโครงการของแต่ละรัฐอีกด้วย

นโยบาย Startup India

เกิดขึ้นเมื่อปี 2016 มีเป้าหมายเพื่อสร้างระบบนิเวศสำหรับบ่มเพาะนวัตกรรมและธุรกิจ Startup และมุ่งกระตุ้นให้ธุรกิจรุ่นใหม่มีส่วนร่วมในนโยบายนี้ นโยบายเน้น 3 ด้าน คือ (1) อำนวยความสะดวกและสร้างความมีส่วนร่วม (2) สนับสนุนเงินทุนและสิ่งจูงใจ (3) สร้างความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรม ภาควิชาการและภาคการบ่มเพาะ นโยบาย ครอบคลุมกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ ออกใบประกาศรับรองผ่าน Mobile Application สร้าง Hub พัฒนา Startup ทั่วประเทศ สร้าง Fast-tracking พัฒนาผลิตภัณฑ์สู่การจดสิทธิบัตร สร้างกลไกเร่งการ Exit สนับสนุนเงินทุนพัฒนานวัตกรรม ลดค่าธรรมเนียมจดทะเบียนสิทธิบัตร ให้ความเป็นอิสระจากการตรวจสอบและยกเว้นภาษี 3 ปีแรกของการดำเนินงาน คุ่มครองทรัพย์สินทางปัญญาแก่ธุรกิจ Startup รวมทั้งสร้าง Startup Oasis เป็นต้น ทั้งนี้ผลผลิตที่สำคัญที่สุดของนโยบายนี้ คือการกำหนด “โปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM)” ซึ่งในงานศึกษาจะได้นำเสนอรายละเอียดต่อไป

นโยบาย “Startup India, Standup India”⁸⁵

เกิดขึ้นเมื่อเดือนมกราคม ค.ศ. 2020 เพื่อกระตุ้นการพัฒนาธุรกิจและการจ้างงาน มีสาระสำคัญ ได้แก่ การสร้างแรงจูงใจด้านภาษี โดยลดเว้นภาษีเงินได้เป็นเวลา 3 ปี รวมทั้งให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับผู้ลงทุน ภายใต้โครงการดังกล่าว รัฐบาลอินเดียสามารถจัดหาทุนเพื่อสนับสนุนธุรกิจ Startup ได้ถึง 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐ นอกจากนี้รัฐบาลอินเดีย ได้ประกาศจัดตั้ง Startup Hub อย่างเป็นทางการ เพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางประสานงานแบบ Single point of contact ระหว่างภาคธุรกิจกับภาครัฐอีกด้วย

นโยบายพึ่งพาตนเอง (Self-reliant India)

จัดทำขึ้นเมื่อเดือนพฤษภาคม 2020 เพื่อให้ประเทศมีศักยภาพในการแข่งขัน มีความยืดหยุ่น มีความยั่งยืน และสร้างตัวเองได้ กำหนดวงเงินสำหรับกระตุ้นเศรษฐกิจ 4 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ รวมทั้งริเริ่มโครงการจำนวน

⁸⁵ อ้างอิง Chandrasekar & Ramachandran, 2021; p.4805)

มาก เช่น การเปลี่ยนนิยามของ MSMEs การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน การเพิ่มการลงทุนโดยตรงในภาคความมั่นคง นโยบายได้กำหนด 5 เสาหลักในการขับเคลื่อนนโยบาย ประกอบด้วย เศรษฐกิจ (Economy) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ระบบ (Systems) ประชากร (Demography) และความต้องการ (Demand) รวมทั้งกำหนด Phase ในการขับเคลื่อนนโยบาย 5 Phase มุ่งช่วยเหลือภาคธุรกิจทุกระดับ ผู้มีรายได้ต่ำ ภาคการเกษตร ภาคธุรกิจที่จะเป็นเป้าหมายระยะยาวของประเทศ (New Horizons of Growth) รวมทั้งการ transform ภาครัฐและผลักดันบทบาทการเป็นผู้ช่วยเหลือธุรกิจ

นโยบายนี้ เกิดขึ้นในช่วงวิกฤติ COVID-19 จึงมีการเข้าไปช่วยเหลือธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลักดันให้เกิดการผลิตชุด PPE ได้ 450,000 ชิ้นต่อวันหลังเริ่มโครงการไม่ถึง 1 เดือน ทำรายได้ 1.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ใน 3 เดือน (เป็นอันดับสองรองจากจีน) การตั้งกองทุนมูลค่ากว่า 2.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสมาคมศิษย์เก่าสถาบันเทคโนโลยีแห่งอินเดีย (Kharagpur) การวางโครงข่าย 5G โดยกลุ่ม Jio โดยใช้เทคโนโลยีและโซลูชันในประเทศ 100 % นอกจากนี้กระทรวงกลาโหมยังผลักดันนโยบายโดยห้ามนำเข้าสินค้า 101 รายการที่ไม่ได้ซื้อด้วยเหตุผลด้านการใช้งาน เป็นระยะเวลา 5 ปี เป็นต้น

3. โปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM)

3.1 แนวคิดของโปรแกรม AIM

ATAL Innovation Mission เป็นโปรแกรมด้านการพัฒนาที่เป็นลักษณะคล้าย “พันธกิจหรือภารกิจพิเศษเชิงนวัตกรรม” ซึ่งอาจเรียกว่าโปรแกรม AIM โดยเป็นโปรแกรมที่เป็น “เรือธง” เพื่อการพัฒนานวัตกรรมของประเทศอินเดีย ที่มุ่งส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมด้านนวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ ถูกพัฒนาภายใต้นโยบาย Startup India ซึ่งเริ่มต้นเมื่อปี 2016 มีการเชื่อมบูรณาการอย่างเป็นระบบตั้งแต่ระดับการออกแบบโปรแกรม (Integration by design) กำหนดเป้าหมายเพื่อให้อันดับ Global Innovation Index ของประเทศขยับจากอันดับที่ 81 มาสู่อันดับที่ 48 ภายในระยะเวลา 5 ปี สนับสนุนและผลักดันตั้งแต่ระดับโรงเรียน มหาวิทยาลัย MSME และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หลักการสำคัญของโปรแกรมนี้นี้คือมุ่งสร้าง “ทัศนคติและวิธีคิดแบบก้าวหน้า” โดยไม่ยึดติดกับรูปแบบทัศนคติเดิม

จากการที่โปรแกรมนี้อยู่ภายใต้นโยบาย Startup India รัฐบาลและกระทรวงที่เกี่ยวข้อง จึงจัดวางโครงสร้างพื้นฐานบางส่วนซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับนโยบายนี้โดยตรง โดยมีการผลักดันนโยบายย่อย และโครงการต่างๆ เช่น หน่วยงานรัฐบาล 5 หน่วยงานหลัก ได้แก่ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (DST) ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (DBT) กระทรวงพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (MHRD) กระทรวงแรงงานและการจ้างงาน กระทรวงกิจการองค์กร (MCA) และคณะกรรมการนโยบาย (NITI Aayog) เป็นหน่วยงานหลักที่กระตุ้นให้ผู้ประกอบการทั่วประเทศเกิดความมุ่งมั่น และมีส่วนร่วมกับนโยบายหลัก รวมถึงโปรแกรม AIM รวมทั้งสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อประโยชน์ต่อธุรกิจ Startup ทำให้สามารถขยายโครงสร้างพื้นฐาน Co-working space หน่วยบ่มเพาะ (Incubator) หน่วยเร่งการเติบโต (Accelerator) และการช่วยเหลือเพื่อให้ Startup สามารถเข้าถึงเงินทุนและตลาดได้ ขณะที่ธนาคารกลางของอินเดีย ได้เข้ามามีบทบาทดำเนินการเพื่อช่วยปรับปรุงกลไกด้านการเงินเพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำธุรกิจในประเทศและนำไปสู่ระบบนิเวศที่เอื้อต่อการเติบโตของธุรกิจ Startup นอกจากนี้ กระทรวงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ร่วมเป็นผู้ริเริ่มการสนับสนุน Startup Hub จำนวน 75 แห่ง ซึ่งกำหนดให้จัดตั้งในสถาบันเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่สถาบันเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งอินเดีย (IITs) สถาบันการศึกษาและวิจัยวิทยาศาสตร์แห่งอินเดีย (IISERs) และสถาบันการศึกษาและวิจัยด้านเภสัชกรรมแห่งชาติ (NIPERs)

3.2 โครงการสำคัญภายใต้โปรแกรม AIM

โปรแกรมดังกล่าวมีลักษณะที่น่าสนใจ ได้แก่ มีการออกแบบโครงการย่อยที่ครอบคลุมช่วงการพัฒนานวัตกรรม ตามแนวคิด Technology readiness level (TRL) ครอบคลุมตั้งแต่ด้านการวิจัยพื้นฐานจนถึงการนำออกสู่ตลาด หรือครอบคลุม TRL 1 - 9 โดยมีการกำหนดขอบเขตและปริมาณโครงการย่อยในแต่ละ TRL จำนวนมากและคาดว่าจะเพียงพอ ในการผลักดันความสำเร็จระดับประเทศได้

โครงการที่กำหนดภายใต้โปรแกรกดังกล่าว ครอบคลุมการพัฒนาหน่วยงานทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการขนาดใหญ่ ภาคอุตสาหกรรม (MSME industry) และธุรกิจ Startup มหาวิทยาลัย และสถาบันต่างๆ จนถึงระดับโรงเรียนมัธยม หน่วยงานภาคเอกชน รวมไปถึงพื้นที่ห่างไกลและชนบท โดยเน้นการยกระดับความสัมพันธ์ระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาคการศึกษา การสร้างศูนย์นวัตกรรมในระดับประเทศทั่วทุกพื้นที่ รวมทั้งกำหนดเป้าหมายโรงเรียน 5 แสนแห่ง และให้เด็ก 1 ล้านคน เข้าร่วมโครงการนวัตกรรม เป็นต้นทั้งนี้ โครงการ/กิจกรรมสำคัญ ภายใต้ไตนโยบายดังกล่าว มีตัวอย่างแสดงได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6: โครงการสำคัญภายใต้โปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM)

โครงการ	กลุ่มเป้าหมาย	ลักษณะที่สำคัญ
1. Atal Tinkering Labs	ระดับโรงเรียน	มุ่งพัฒนา Mindset การแก้ไขปัญหา (Problem-solving)
2. Atal Incubation Centers	ระดับมหาวิทยาลัย สถาบันต่างๆ และ หน่วยงานภาคเอกชน	บ่มเพาะธุรกิจ Startup ให้เป็นธุรกิจระดับโลก หรือมีความสามารถในการแข่งขันสูง
3. Atal New India Challenges	ผู้ประกอบการทุกระดับ	บ่มเพาะนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และบริการ โดย พิจารณาถึงผลเชิงบวกต่อเศรษฐกิจและสังคมเชิง บูรณาการ (Socio-economic impact)
4. Atal Community Innovation Centre	พื้นที่ห่างไกล/ชนบท	กระตุ้นการสร้างนวัตกรรมให้กับชุมชน
5. ARISE (Applied Research & Innovation for Small Enterprises)	ภาคอุตสาหกรรม (MSME industry)	กระตุ้นให้เกิดการสร้างนวัตกรรมและการวิจัย
6. Mentors of Change Mentor India Network	ผู้ประกอบการทุกระดับ	เครือข่าย Mentor จากความร่วมมือของ Mentor ทั่วประเทศ ทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาค มหาวิทยาลัย
7. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับทั้งในประเทศและต่างประเทศ	ผู้ประกอบการทุกระดับ	ความร่วมมือภายในประเทศ เน้นความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชน พัฒนาความร่วมมือกับประเทศผู้นำเทคโนโลยี ระดับโลก เช่น สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร เยอรมนี รัสเซีย สิงคโปร์ สวีเดน อิสราเอล เดนมาร์ก ออสเตรเลีย เป็นต้น

3.3 การดำเนินงานของโครงการภายใต้โปรแกรม AIM

โปรแกรม AIM เป็นการจัดวางโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างความมีส่วนร่วมของคนกลุ่มต่างๆ รวมทั้งการริเริ่มกิจกรรมด้านนวัตกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานสู่การพัฒนาธุรกิจใหม่ๆ ระดับภาพรวมระยะยาว โดยโครงการภายใต้โปรแกรม AIM มีการดำเนินการที่เป็นรูปธรรม ดังนี้

(1) **Atal Tinkering Labs (ATL)** เป็นโครงการที่สนับสนุนในระดับโรงเรียน มุ่งพัฒนา Mindset ด้านการแก้ไขปัญหาในระดับที่ซับซ้อน ผลลัพธ์พบว่ามีการจัดตั้ง Lab เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมระดับสูงในระดับโรงเรียนมากกว่า 10,000 แห่ง โดย Lab มากกว่า 5,400 แห่ง เปิดให้บริการเต็มรูปแบบแก่นักเรียน กว่า 2.5 ล้านคน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โดยพบว่านักเรียนเหล่านี้ สามารถเรียนรู้และริเริ่มสร้างสรรค์งานนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีความซับซ้อนได้ด้วยตนเอง สามารถสร้างสรรค์ชุดความรู้เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูง รวมทั้งมีทัศนคติเชิงนวัตกรรมที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน นอกจากนี้ ยังเปิดโอกาสให้อาจารย์ผู้สอนใน Lab มากกว่า 5,000 คน ได้เข้าร่วมฝึกงานกับบริษัทที่เป็นพันธมิตรในโครงการนี้ด้วย

โครงการนี้ถูกออกแบบให้มีกิจกรรมสร้างสรรค์นวัตกรรมเชื่อมโยงกับ ATL อื่นๆ ในขอบเขตที่กว้างขึ้นหลายระดับ เช่น มีการจัด ATL Tinkering challenges ระดับโรงเรียน กิจกรรม ATL Tinkering fests ระดับภูมิภาค การจัด Tinkering Marathons ระดับประเทศซึ่งเน้นการแข่งขันแก้ปัญหาที่ซับซ้อน โดยนักเรียนที่ผ่านเข้าร่วมโปรแกรม ATL Student Innovator Program นักเรียนที่ได้คัดเลือกให้ฝึกงานในโครงการพิเศษต่างๆ รวมทั้ง ATL Student Entrepreneur Program จะได้ทำกิจกรรมกับ Mentor ระดับโลก (เน้นการทำกิจกรรมผ่าน Facebook live session) รวมทั้งมีการจัดอันดับและให้รางวัลแก่โรงเรียนที่สร้างสรรค์ผลงานได้อย่างโดดเด่น ได้แก่ โรงเรียนที่ประสบความสำเร็จในโครงการ National ATL Tinkering Marathons รวมทั้ง ATL ที่มีผลงานโดดเด่นระดับ Top 10 ในระดับรัฐ หรือระดับ Top 100 ในระดับประเทศ เป็นต้น

โครงการนี้ได้เชื่อมโยงไปสู่ระดับนานาชาติ โดยจัดทำโครงการร่วมกับประเทศพันธมิตร เช่น โครงการแลกเปลี่ยนนักเรียนกับประเทศสิงคโปร์ การจัด Showcase เพื่อแสดงผลงานที่โดดเด่นของนักเรียนทั้ง 2 ประเทศ ร่วมกันผ่านการให้การสนับสนุนโดยตรงระหว่างกระทรวงการต่างประเทศ โครงการต่อมา คือการเชิญผู้แทนรางวัลโนเบลจากประเทศสวีเดน รวมทั้งผู้ได้รับรางวัลโนเบล ได้แก่ Kailash Satyarthi ที่ได้รับรางวัลโนเบลในปี 2014 ซึ่งรณรงค์ด้านการศึกษาของนักเรียน รวมทั้ง Prof. Muhammad Yunus ผู้ได้รับรางวัลโนเบลในปี 2006 ซึ่งให้ความสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมผ่านประชาชนทั่วไปและกลุ่มความร่วมมือขนาดเล็ก เพื่อเข้าเยี่ยมชมและทำกิจกรรมร่วมกับ AIM ATLs Labs และนักเรียนในโครงการ นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือกับประเทศรัสเซีย ในการนำนักเรียนกว่า 50 คน เพื่อร่วมกิจกรรม Co-Inno ระหว่างประเทศอินเดียกับประเทศรัสเซีย เป็นต้น

(2) **Atal Incubation Centers (AIC)** สนับสนุนให้เกิดระบบนิเวศสำหรับธุรกิจ Startup เน้นสนับสนุนมหาวิทยาลัย สถาบันต่างๆ และหน่วยงานภาคเอกชน โดยบ่มเพาะธุรกิจ Startup เพื่อให้เป็นธุรกิจระดับโลก โดยโครงการได้คัดเลือกมหาวิทยาลัย/สถาบัน และภาคเอกชน เข้าร่วมโครงการจำนวน 102 แห่ง เข้าร่วมโปรแกรมบ่มเพาะระดับโลกเพื่อให้สามารถพัฒนาธุรกิจให้ก้าวไปสู่การเป็นธุรกิจ Startup ระดับโลก 50 รายในทุกๆ 4 ปี โดยพบว่ามี AIC 70 แห่งที่มีการดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบ ตลอดช่วงการดำเนินโครงการ เพื่อสนับสนุน Startup กว่า 1,500 ราย โดยมีผู้หญิงเป็น Founder กว่า 500 ราย และสร้างงานกว่า 30,000 ตำแหน่ง

(3) **Atal New India Challenges** สนับสนุนผู้ประกอบการทุกระดับ มุ่งเน้นบ่มเพาะนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อสร้างผลเชิงบวกต่อเศรษฐกิจและสังคมระดับประเทศเชิงบูรณาการ (Socio-economic impact) ผลจากการดำเนินโครงการพบว่ามีการจัดกิจกรรม Challenge 24 รายการ โดยร่วมมือระหว่างกระทรวงที่เกี่ยวข้องรวม 5 กระทรวง มีผู้ชนะโครงการ 52 ราย ซึ่งได้รับการสนับสนุนต่อยอดจากหน่วยบ่มเพาะธุรกิจรวมถึง Mentor ทั้งนี้ โปรแกรม AIM ยังได้จัดกิจกรรมส่งนักธุรกิจรุ่นใหม่ เพื่อร่วมแข่งขันในโครงการ Defense challenges ซึ่งเป็น

การพัฒนานวัตกรรมเพื่อสนับสนุนภารกิจของกระทรวงกลาโหม โดยเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ iDEX (Innovations for Defense Excellence) ซึ่งเป็นภารกิจสำคัญของ AIM ที่เชื่อมกับงานด้านกลาโหมของประเทศ นอกจากนี้ยังมีการจัดกิจกรรมเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมให้กับกระทรวงต่างๆ ได้แก่ กระทรวงการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและกิจการในเมือง (Ministry of Housing and Urban Affairs) กระทรวงการเกษตรและสวัสดิการเกษตรกร (Ministry of Agriculture & Farmers' Welfare) กระทรวงอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป (Ministry of Food Processing Industries) กระทรวงเคมีภัณฑ์และปุ๋ย (Ministry of Chemicals and Fertilizers) โดยเน้นการจัดแข่งขันเพื่อพัฒนาต้นแบบและสร้างผู้ประกอบการรุ่นใหม่เป็นหลัก

(4) **Atal Community Innovation Centre (ACIC)** สนับสนุนพื้นที่ทางไกลและชนบท มีการกระตุ้นการสร้างนวัตกรรมให้กับชุมชน โดยเกิดจำนวนศูนย์ ACIC กระจายไปยังเมืองในระดับ Tier-2 และ Tier-3 พื้นที่ทางไกลความเจริญ ชาวเขา และพื้นที่ตามชายฝั่ง รวม 25 ศูนย์ฯ นอกจากนี้ยังเตรียมจัดตั้งศูนย์ ACIC เพิ่มเติมอีกกว่า 50 ศูนย์ฯ ภายในอีก 2 ปี

(5) **ARISE (Applied Research and Innovation for Small Enterprises)** เป็นโครงการเพื่อสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม โดยกระตุ้นการสร้างนวัตกรรมและการวิจัย ซึ่งพบว่าเกิดศูนย์สนับสนุนนวัตกรรมและการวิจัยขนาดใหญ่ จำนวน 15 ศูนย์ กระจายทั่วประเทศ โดยความร่วมมือระหว่าง 5 กระทรวง/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หน่วยงานวิจัยด้านดาวเทียม กระทรวงกลาโหม กระทรวงสวัสดิการสุขภาพและครอบครัวกระทรวง กระทรวงการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและกิจการในเมือง และกระทรวงอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป

(6) **Mentors of Change Mentor India Network** สนับสนุนผู้ประกอบการทุกระดับ โดยเป็นการสร้างเครือข่าย Mentor ที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ ทั้งภาคอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความเห็นการพัฒนา โดยมีโครงการย่อยชื่อ Mentor India – The mentors of Change ผลที่ได้พบว่ามีผู้ลงทะเบียนกว่า 10,000 ราย และมีกิจกรรม Mentor มากกว่า 5,000 กิจกรรม

(7) **การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับทั้งในประเทศและต่างประเทศ** โครงการนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ประกอบการทุกระดับ โดยพบว่ามีการสร้างความร่วมมือภายในประเทศ เน้นความร่วมมือระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชน ส่วนระดับโลก เป็นการพัฒนาความร่วมมือกับประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยีระดับโลก เช่น สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร เยอรมนี รัสเซีย สิงคโปร์ สวีเดน อิสราเอล เดนมาร์ก ออสเตรเลีย ซึ่งพบว่าการสร้างความร่วมมือที่สำคัญ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมกว่า 30 ความร่วมมือ

3.4 ผลจากการขับเคลื่อนโปรแกรม AIM และนโยบายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจุดเด่นและประเด็นที่ต้องยกระดับการพัฒนา

3.4.1 ผลสำเร็จของโปรแกรม AIM และนโยบายส่งเสริมธุรกิจ Startup

ในภาพรวม พบว่าผลการขับเคลื่อนโปรแกรม Atal Innovation Mission (AIM) มีส่วนสำคัญที่ทำให้อันดับ Global Innovation Index ของอินเดีย ปรับจากอันดับ 81 สู่อันดับ 48 ได้ตามเป้าหมายของโปรแกรม AIM อย่างไรก็ตาม เป้าหมายดังกล่าวถือว่าการมุ่งเน้นการเปรียบเทียบกับศักยภาพ (Capacity) ด้านนวัตกรรมของประเทศอินเดียเทียบกับทั่วโลก ขณะที่เป้าหมายที่จับต้องได้อย่างแท้จริง เป็นเรื่องการวางรากฐานสำหรับพัฒนานวัตกรรมของประเทศแบบองค์รวมในระยะยาว

การอธิบายผลกระทบเชิงบวก (Positive outcome) จากโปรแกรม AIM นั้น อาจไม่สามารถแยกพิจารณาเฉพาะผลที่เกิดขึ้นจากโปรแกรม AIM โดยตรงได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามเมื่อมีการริเริ่มโปรแกรม AIM ร่วมกับการดำเนินนโยบาย Startup India ซึ่งรวมถึงนโยบายที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้ประเทศอินเดียมีการ

พัฒนานวัตกรรมที่เป็นรูปธรรมอย่างก้าวกระโดด เช่น เกิดศูนย์นวัตกรรมระดับประเทศ จำนวน 31 แห่ง อุทยานวิจัยจำนวน 7 แห่ง รวมทั้งเกิดคลัสเตอร์ด้านไบโอเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น 5 แห่ง เป็นต้น

การดำเนินการโปรแกรม AIM ร่วมกับนโยบาย Startup India ยังส่งผลให้เกิดการพัฒนาโลกเพื่ออำนวยความสะดวกและเกิดการลงทุนที่สำคัญ ได้แก่ SoftBank ซึ่งมีสำนักงานใหญ่ในญี่ปุ่นได้ลงทุน 2 พันล้านดอลลาร์สหรัฐให้กับStartup ในอินเดีย โดยได้กำหนดแผนที่จะลงทุนรวม 1 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ ขณะที่ Google ได้เข้ามามีส่วนร่วม โดยจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้ประกอบการได้มีโอกาสร่วมงานกับ Google นอกจากนี้ Oracle ยังได้ประกาศว่าจะร่วมในการสร้างศูนย์บ่มเพาะใน 9 เมืองสำคัญ ได้แก่ สร้างศูนย์บ่มเพาะ 9 แห่งในเมืองบังกาลอร์ (Bangalore) เดลี (Delhi) เซนไน (Chennai) กรุงคราม (Gurugram) ไฮเดอราบัต (Hyderabad) มุมไบ (Mumbai) เขตนอยดา (Noida) ปูเน่ (Pune) ตรูวันนัมปรัม (Trivandrum) และวิชัยวาทะ (Vijayawada) รวมทั้งมีการตั้งกองทุนสำหรับ Startup ที่มีผู้หญิงเป็นผู้ริเริ่ม⁸⁶ นอกจากนี้ปัจจุบัน ได้มีการประกาศจัดตั้งกองทุน Startup India Seed Fund ซึ่งมี มูลค่าประมาณ 13.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อสนับสนุน Startup เพิ่มเติม ทำให้นโยบายดังกล่าวได้รับการยอมรับจากทั่วโลกว่าเป็น Journey of India ซึ่งนำมาสู่การเติบโตครั้งสำคัญของธุรกิจ Startup ของประเทศอินเดียอีกด้วย

การขับเคลื่อนโปรแกรม AIM โดยมีนโยบายอื่นๆ ช่วยสนับสนุนนั้น ทำให้มีการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) แซงหน้า สหรัฐอเมริกา และ ประเทศจีน โดยมี FDI 60.1 พันล้านเหรียญสหรัฐ ทั้งนี้ญี่ปุ่นและอินเดียได้ประกาศความร่วมมือผ่านกองทุน Japan-India Make-in-India Special Finance Facility ที่มีมูลค่า 1.2 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐ เพื่อผลักดันการลงทุนให้เกิดขึ้นในอินเดีย นอกจากนี้เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของจำนวนธุรกิจ Startup ในช่วงปี 2016 – 2019 ซึ่งเป็นช่วงที่โปรแกรม AIM ได้ถูกริเริ่ม พบว่ามีการเกิดขึ้นของธุรกิจ Startup เฉลี่ยปีละประมาณ 800 บริษัท และค่าเฉลี่ยการเกิดใหม่ของธุรกิจ Startup มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอยู่ที่ระดับ 2,000 บริษัทต่อปี (หลังจากปี 2020) อีกทั้งธุรกิจ Startup สามารถระดมทุนได้มากกว่า 2.9 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี มีการเกิดขึ้นของ Angel Investor กว่า 550 ราย การเกิดการจ้างงานที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 65,000 – 75,000 คนต่อปี มาเป็นประมาณ 250,000 – 300,000 คนต่อปี โดยพบว่าใน 6 เมืองใหญ่ของประเทศเป็นแหล่งรวมธุรกิจ Startup กว่า 90% ของทั้งหมด ซึ่งเมืองบังกาลอร์และเมืองนิวเดลี มีจำนวนธุรกิจ Startup คิดเป็น 28 % และ 24 % ของประเทศ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาการเติบโตของธุรกิจ Startup ระหว่างปี 2020 – 2021 เฉพาะที่เป็นรายใหญ่ พบว่ามีระดับการเพิ่มขึ้นของมูลค่าทางการตลาดที่น่าสนใจ ซึ่งธุรกิจ Startup ที่มีมูลค่าสูงสุด 7 อันดับแรก โดยส่วนใหญ่ยังคงมีการเพิ่มขึ้นของมูลค่าทางการตลาด ได้แก่ Zomato มีมูลค่าทางการตลาดเพิ่มขึ้น 64 % Udaan มีมูลค่าทางการตลาดเพิ่มขึ้น 35 % Ola Cabs มีมูลค่าทางการตลาดเพิ่มขึ้น 32 % และ BYJU'S มีมูลค่าทางการตลาดเพิ่มขึ้น 14 % เป็นต้น ซึ่งแม้ว่าตัวเลขดังกล่าว อาจจะได้ไม่ได้เป็นตัวแทนของธุรกิจในภาพรวมทั้งหมด แต่ทิศทางที่พบก็สะท้อนให้เห็นพัฒนาการของธุรกิจ Startup ของประเทศอินได้อย่างน่าสนใจระดับหนึ่ง

ประเด็นที่สะท้อนการพัฒนาที่น่าสนใจเพิ่มเติม ได้แก่ ผลจากการรายงานของธนาคารโลก ปี 2019 ในประเด็นเรื่องการสร้างความสะดวกในการทำธุรกิจ (Ease of business) ของประเทศต่างๆ ในรายงานระบุว่าอินเดียมีคะแนน เพิ่มขึ้น 23 อันดับ ในปี 2560 โดยอยู่ในอันดับที่ 63 จาก 190 ประเทศ⁸⁷ ขณะที่ผลการศึกษาเกี่ยวกับอันดับความน่าลงทุนในธุรกิจ โดย Evalueserve research ซึ่งสัมภาษณ์ผู้ลงทุนของสหรัฐอเมริกาจำนวน 44 ราย ให้ความเห็นว่าประเทศอินเดียเป็น 1 ใน 3 ของประเทศที่น่าลงทุนมากที่สุดในโลก โดยผู้ลงทุนกลุ่มดังกล่าวกำลังมองหาธุรกิจ Startup ในประเทศอินเดียเพื่อทำการลงทุนตั้งแต่ช่วงแรกๆ ของการเกิดธุรกิจ ซึ่งจากรายงานผล

⁸⁶ หลังจาก Digital India, Oracle พยายามเข้าร่วม Make in India, Start-up India", Live Mint , 13 กุมภาพันธ์ 2559

⁸⁷ สำนักข่าวประชาสัมพันธ์รัฐบาลอินเดียกระทรวงพาณิชย์และอุตสาหกรรม, 31- ตุลาคม -2561

การศึกษาของ Price water house Coppers (PWC) ได้คาดการณ์เพิ่มเติมว่า ระหว่างปี 2010 – 2024 จะมีการเกิดขึ้นของบริษัทประเภทที่เป็น Multinational companies ในประเทศอินเดียกว่า 2219 แห่ง เกิดจากการที่ประเทศอินเดียมีการเติบโตของตลาดภายในประเทศเพิ่มมากขึ้น การได้รับการสนับสนุนด้านกฎหมายที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ลงทุนมากขึ้น สิ่งเหล่านี้เอง คือปัจจัยที่ทำให้ผู้ลงทุนต่างเห็นว่าประเทศอินเดียเป็น 1 ใน 3 ของประเทศที่นำลงทุนมากที่สุดในโลก⁸⁸

3.4.2 จุดเด่นของโปรแกรม AIM นโยบาย Startup India รวมถึงนโยบายที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาบทบาทของภาครัฐในการผลักดันความสำเร็จของธุรกิจ Startup ในประเทศอินเดียผ่านโปรแกรม AIM และนโยบาย Startup India ซึ่งรวมถึงนโยบายที่เกี่ยวข้อง พบความน่าสนใจบางประการ ซึ่งสามารถสรุปได้ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของโปรแกรม AIM โดยตรง อีกส่วนหนึ่งเป็นการบูรณาการโปรแกรม AIM ร่วมกับนโยบาย Startup India และนโยบายที่เกี่ยวข้อง โดยมีโปรแกรม AIM เป็นเรื่องสำคัญในการผลักดันความสำเร็จ

ในส่วนของโปรแกรม AIM โดยตรง ซึ่งการจัดกลุ่มมาตรการในลักษณะ “พันธกิจ” แบบ By Design เช่นนี้ มีจุดเด่นที่น่าสนใจได้แก่

(1) มีการมุ่งเป้าหมายที่เป็นการวางรากฐานระยะยาวครอบคลุมทุกกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง โดยมีการจัดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมาตรการย่อยต่างๆ ในลักษณะการส่งต่อ Output และ Input ไปยังมาตรการย่อยในกลุ่มและมาตรการที่เกี่ยวข้อง โดยมีศูนย์รวมการประสานงานที่ชัดเจน และวัดผลแบบต่อเนื่อง

(2) โปรแกรมที่จัดทำขึ้น มีการกำหนดกระทรวงที่ต้องร่วมกันบูรณาการความสามารถเพื่อการขับเคลื่อนโปรแกรม รวมทั้งกำหนดเป้าหมายสำหรับแต่ละกระทรวงอย่างชัดเจนและเป็นเป้าหมายที่สะท้อนทิศทางการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม

(3) ภายใต้พันธกิจที่ต้องการ มีการกำหนด Scale และ Scope ที่ครอบคลุม เพื่อตอบสนองพันธกิจที่ต้องการ ได้แก่ ครอบคลุมทุกช่วง TRL ครอบคลุมกลุ่มบุคคลตั้งแต่ผู้ประกอบการธุรกิจจนถึงนักเรียนระดับมัธยม อีกทั้งครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายตั้งแต่ระดับชนบท จนถึงการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ

(4) โปรแกรมที่จัดทำขึ้น เป็นการดำเนินการบนพื้นฐานความยั่งยืน (By design) และสร้างเมล็ดพันธุ์เพื่อเป็นรากฐานของวัฒนธรรมใหม่ตั้งแต่ระดับนักเรียนมัธยม มหาวิทยาลัย ไปจนถึงผู้ประกอบการและวิสาหกิจทุกระดับเพื่อมุ่งแก้ปัญหาด้าน Mindset การพัฒนา ซึ่งเป็นแนวทางแบบ Organic

(5) มีการกระตุ้นให้เกิดการขับเคลื่อนในภาคปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม และสามารถบรรลุเป้าหมายขั้นต้นได้ทุกโครงการย่อย

(6) มีศูนย์กลางบูรณาการข้อมูลโครงการย่อยต่างๆ และการวัดผลสำเร็จ รวมทั้งวิเคราะห์ปัญหาของมาตรการ และแผนต่างๆ อย่างรวดเร็ว

ในส่วนของการบูรณาการโปรแกรม AIM ร่วมกับนโยบาย Startup India และนโยบายที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาธุรกิจ Startup นั้น พบว่ามีจุดเด่นที่น่าสนใจ ดังนี้

- (1) การมีนโยบายที่ครอบคลุมทุกระดับการพัฒนาธุรกิจ Startup และครอบคลุมธุรกิจที่หลากหลาย
- (2) จุดเด่นด้านภาษาและการวางรากฐานด้านการศึกษาในเมืองสำคัญ
- (3) การมีกลุ่มธุรกิจหลักที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงที่ค่อนข้างชัดเจน โดยกลุ่มธุรกิจที่ประเทศอินเดียมีความถนัดอย่างมาก คือธุรกิจที่เชื่อมโยงกับ Software

⁸⁸ อ้างอิง Chandrasekar & Ramachandran, 2021, p.4806

(4) การมีแรงงานเพื่อเป็นฐานการจ้างงานสำหรับธุรกิจ Startup อย่างเพียงพอ และมีตลาดในประเทศที่รองรับการเกิดธุรกิจในช่วงแรกได้ดี

(5) การมีเมืองใหญ่ เช่น เมืองบังกลอร์ หรือเมืองเดลี ซึ่งถือได้ว่าเป็นศูนย์กลางธุรกิจ Startup ในระดับโลก ซึ่งเป็นเป้าหมายปลายทางของนักธุรกิจทั่วโลกในการร่วมทำธุรกิจ

3.4.3 สิ่งที่ยังต้องมีการพัฒนาสำหรับธุรกิจ Startup ของประเทศอินเดีย⁸⁹

แม้ว่าธุรกิจ Startup ในประเทศอินเดีย จะได้รับการสนับสนุนผ่านนโยบาย มาตรการ และโครงการต่างๆ อย่างหลากหลาย จนพบว่าธุรกิจที่ประสบความสำเร็จในระดับโลกจำนวนมาก แต่เมื่อพิจารณาในอีกด้านหนึ่ง กลับพบว่าจำนวนรายของธุรกิจที่ประสบความสำเร็จนั้น คิดเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก เมื่อเทียบกับจำนวนรายของธุรกิจที่ได้พยายามริเริ่มเข้าสู่การ Startup รวมทั้งพบว่าบรรดานโยบาย โครงการ และมาตรการที่รัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้พยายามผลักดันให้ธุรกิจ Startup เกิดการพัฒนาไม่ได้ถูกกระจายตัวไปยังทุกพื้นที่ตามที่รัฐบาลต้องการ ส่วนใหญ่เป็นการกระจุกตัวอยู่ที่เมืองใหญ่ราว ๆ 10 เมืองเป็นหลัก ซึ่งแน่นอนว่าการเกิดธุรกิจ หรือ การลงทุนต่อยอดในธุรกิจต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเมืองใหญ่ เช่น เมืองบังกลอร์ หรือการระดมทุนของธุรกิจ Startup ขนาดใหญ่นั้น มีการระดมทุนจนเกิดการพัฒนารัฐกิจให้มีมูลค่าทางการตลาดได้มากเป็นอันดับต้นๆ ของโลก โดยพบว่าบรรดาธุรกิจ Startup ที่มีมูลค่าสูงที่สุด 100 อันดับแรกของโลก มีรายชื่อของบริษัทในประเทศอินเดียรวมอยู่ในอันดับเหล่านั้นเป็นจำนวนมาก

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในบางมิติ เช่น การกระจายตัวของธุรกิจในพื้นที่ต่างๆ หรือความสะดวกและความไว้วางใจของผู้ลงทุน ในการที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในธุรกิจเกิดใหม่ที่เป็นรายย่อย กลับพบว่าระดับความง่ายในการทำธุรกิจในประเทศอินเดียโดยเฉลี่ย ยังอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ ซึ่งพบว่าค่าคะแนนความง่ายในการดำเนินธุรกิจ (Rank in Ease of Doing business) ของประเทศอินเดีย เมื่อเทียบกับประเทศทั่วโลก ในปี 2015 ประเทศอินเดียอยู่ในอันดับที่ 134 ของโลก ขณะที่ในปี 2016 มีการขยับขึ้นมาเล็กน้อย มาสู่อันดับที่ 130 ของโลก (เปรียบเทียบกับ 189 ประเทศทั่วโลก) ซึ่งแม้ว่าการผลักดันประเทศผ่านนโยบายต่างๆ เพื่อให้การเข้ามาทำธุรกิจในประเทศอินเดียนั้น ทำได้ง่ายขึ้น แต่เมื่อเทียบพัฒนาการการเปลี่ยนแปลงในภาพรวม กับความต้องการที่ประเทศอินเดียต้องการ ยังนับว่ามีช่องว่างในส่วนนี้อยู่พอสมควร ซึ่งโดยสรุปแล้ว พบว่าประเทศอินเดียมีความท้าทาย ที่ต้องก้าวข้ามเพื่อให้เกิดการพัฒนาธุรกิจ Startup ดังนี้

(1) **ยกระดับความสามารถในการสร้างและขยายกิจการ** โดยปัจจุบันพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ มีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ และความสามารถทางเทคนิค แต่พบว่าสิ่งที่ได้ถูกสร้างสรรค์นั้น ส่วนใหญ่ยังไม่ตอบสนองความต้องการของตลาด ซึ่งพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังมีจุดอ่อนด้านการสื่อสารกับลูกค้า และขาดความสามารถด้านการตลาด การเจรจาธุรกิจ รวมถึงการจัดการทีมงาน

(2) **ลดความเหลื่อมล้ำของประชากรและความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยี** ภาพรวมของประเทศอินเดียนั้น พบว่ายังคงมีความเหลื่อมล้ำสูงมาก ทั้งระหว่างเมืองที่เป็นผู้นำธุรกิจ Startup จนทำให้ผลรวมการดำเนินโครงการที่อาจพบว่ามีระดับดีมาก แต่ในความเป็นจริงแล้ว ความสำเร็จที่ถูกต่อยอดอย่างเป็นระบบ มีการกระจายตัวในขอบเขตพื้นที่เพียงบางพื้นที่ ส่วนใหญ่ จะอยู่ในเมืองสำคัญเท่านั้น จากประเด็นดังกล่าว ทำให้ยังมีความกังวลเรื่องความต่อเนื่องในการขับเคลื่อนโครงการและมาตรการต่างๆ เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานด้านการพัฒนานวัตกรรมของประเทศที่มีระดับดีพอจนสามารถแข่งขันได้ในระดับโลก ยังมีการกระจายตัวอยู่ในเมืองใหญ่บางเมืองเท่านั้น นอกจากนี้ แม้ว่าจำนวนประชากรในประเทศจะมีจำนวนมากถึงประมาณ 1,300 ล้านคน ซึ่งเป็นอันดับที่ 2

⁸⁹ <https://www.orfonline.org/research/the-indian-startup-ecosystem-drivers-challenges-and-pillars-of-support-55387/>

ของโลก แต่ประชากรส่วนใหญ่ ยังมีรายได้ต่ำ และมีความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศได้ในระดับที่ต่ำมาก ทำให้ตลาดภายในประเทศ ยังคงมีกำลังการซื้อที่ต่ำด้วย

(3) **ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมีราคาที่แข่งขันได้** ธุรกิจที่ถูกพัฒนาขึ้นจำนวนมากนั้น ไม่สามารถเข้าสู่ตลาดได้เนื่องจากมีราคาที่สูงเกินไป ซึ่งผู้ประกอบการจำเป็นต้องเรียนรู้และพัฒนา เพื่อหาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมีราคาที่ถูกลง เพื่อให้สามารถเข้าตลาดได้ ขณะที่ภาครัฐ ต้องเข้าไปมีส่วนสนับสนุนเพื่อให้ผู้ประกอบการมีทักษะในการสร้างผลิตภัณฑ์ลักษณะดังกล่าว

(4) **สรรหาบุคลากรที่มีคุณภาพ** ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ ประสบปัญหาในการสรรหาบุคลากรเพื่อเป็นทีมปฏิบัติงาน เนื่องจากธุรกิจ Startup มีความเสี่ยงสูง ทำให้พนักงานส่วนใหญ่ เมื่อมีขีดความสามารถระดับหนึ่ง มักมีแนวโน้มจะย้ายงานไปทำงานในองค์กรขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของธุรกิจประเภทนี้

(5) **แก้ไขปัญหาคความยุ่งยากด้านกฎหมาย** ประเด็นดังกล่าวนี้ ภาครัฐมีส่วนร่วมอย่างยิ่ง โดยขั้นตอนต่างๆ ของการเริ่มธุรกิจ Startup ในปัจจุบันนั้น แม้ว่ารัฐจะพยายามแก้ไขเพื่อให้มีความคล่องตัวมากขึ้น แต่การที่ภาพรวมความต้องการของธุรกิจ ต้องการความคล่องตัวและความยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิมอย่างมาก ทำให้รัฐจำเป็นต้องยกระดับการปรับตัวในเรื่องดังกล่าวเพิ่มขึ้น

(6) **การสนับสนุนเงินทุนและความสามารถจากภายในประเทศอย่างเป็นระบบ** ประเด็นดังกล่าวนี้ เกิดจากการที่พบว่าในการยกระดับความสำเร็จของโครงการย่อยสู่ระดับโลก ยังต้องพึ่งพานักธุรกิจของประเทศ ที่ก้าวไปเป็นระดับ World class ยังไม่สามารถดำเนินการได้ในเชิงระบบ อีกทั้งในการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมต่อยอด ยังต้องอาศัยความช่วยเหลือเงินทุนสนับสนุนจากนักธุรกิจเหล่านี้เป็นจำนวนมาก ซึ่งหากสามารถทำให้เกิดการสนับสนุนเงินทุนและศักยภาพจากภายในประเทศเป็นหลักได้อย่างแท้จริง จะทำให้เกิดความต่อเนื่องในการขับเคลื่อนมาตรการต่างๆ ได้มากขึ้นอย่างเป็นระบบ

4. แนวทางการนำผลจากกรณีศึกษามาปรับใช้ในประเทศไทย

จากผลการศึกษา 2 ระดับ คือ ส่วนของโปรแกรม Atal Innovation Mission (AIM) รวมถึงนโยบายส่งเสริมธุรกิจ Startup ในภาพรวม พบว่าสามารถนำแนวทางมาปรับใช้สำหรับประเทศไทยได้ดังนี้

แนวทางนำความสำเร็จส่วนของโปรแกรม Atal Innovation Mission (AIM) มาปรับใช้ในประเทศไทยนั้น สามารถระบุได้โดยนำสิ่งที่ เป็น Key success factor ของโปรแกรมดังกล่าว มาอธิบายโดยเปรียบเทียบกับช่องว่างของการสนับสนุนของประเทศไทยได้ดังนี้

(1) **การดำเนินโครงการพัฒนาในด้าน Startup ควรดำเนินการบนพื้นฐานความยั่งยืน** โดยความยั่งยืนในที่นี้ จะต้องเกิดจากการออกแบบการพัฒนาแบบเชื่อมโยงตั้งแต่เริ่มต้น (By design) มีการวางรากฐานของวัฒนธรรมใหม่ มีการมุ่งแก้ปัญหาด้าน Mindset การพัฒนา มีการจัดวางรูปแบบการพัฒนาแบบค่อยเป็นค่อยไปตามแนวทางแบบ Organic มีการจัดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมาตรการย่อยต่างๆ ในลักษณะการส่งต่อ Output และ Input ไปยังมาตรการย่อยในกลุ่มและมาตรการที่เกี่ยวข้อง โดยมีศูนย์รวมการประสานงานที่ชัดเจนและวัดผลแบบต่อเนื่อง

(2) **การกำหนดเจ้าภาพด้านการพัฒนาในระดับประเทศ ควรกำหนดให้ชัดเจนทุกกลุ่ม** โดยพบว่าโปรแกรมนี้ มีการกำหนดกระทรวงที่ต้องร่วมกันบูรณาการความสามารถเพื่อการขับเคลื่อนโปรแกรรวม 5 กระทรวงหลัก รวมทั้งกำหนดเป้าหมายสำหรับแต่ละกระทรวงอย่างชัดเจนและเป็นเป้าหมายที่สะท้อนทิศทางการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม

(3) **การกำหนดกรอบการพัฒนาในภาพรวมต้องกำหนดให้ครอบคลุมอย่างแท้จริง** โดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการเกิดธุรกิจ Startup นั้น จะต้องกำหนด Scale และ Scope ที่ครอบคลุม เพื่อการ

ตอบสนองพันธกิจที่ต้องการ ได้แก่ ครอบคลุมทุกช่วง TRL ครอบคลุมกลุ่มบุคคลตั้งแต่ผู้ประกอบการธุรกิจจนถึงนักเรียนระดับมัธยม อีกทั้งครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายตั้งแต่ระดับชนบท จนถึงการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ

นอกจากนี้ ผลการศึกษาการบูรณาการนโยบายในภาพรวม สะท้อนให้เห็นแนวทางนำมาปรับใช้ในประเทศไทยได้อย่างน่าสนใจ ซึ่งนโยบาย “Make in India” “Startup India” หรือ “Startup India, Standup India” ล้วนแล้วแต่จะต้องใช้ความร่วมมือจากหลายกระทรวง หรือหลายภาคส่วนของทั้งภาครัฐ และเอกชน อีกทั้งยังต้องใช้ความเข้าใจต่อผู้ประกอบการในการปฏิบัติจริง จนทำให้มองเห็นถึงข้อติดขัดในหลายๆ ส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นโยบาย “Startup India, Standup India” ที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในการแก้ปัญหาข้อติดขัดของผู้ประกอบการ จนนำไปสู่การจัดทำระบบแบบศูนย์กลางประสานงานแบบ Single point of contact ระหว่างภาคธุรกิจกับภาครัฐ ซึ่งยังคงเป็นปัญหาสำคัญของผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่ ทั้งนี้ ผลการศึกษาที่ได้พบภายใต้โครงการศึกษานี้ พบทั้งจุดเด่นและจุดที่ต้องปรับปรุง ซึ่งอาจเป็นข้อมูลเพื่อนำมาปรับใช้ในเชิงนโยบาย เพื่อพัฒนาธุรกิจ Startup ของประเทศไทย ได้ดังนี้

(1) **การบูรณาการนโยบายต่างๆ** เพื่อให้การดำเนินการในภาคปฏิบัติมีความชัดเจนและไม่ซ้ำซ้อนกัน โดยจากผลการศึกษาพบว่าในช่วงแรกของการกำหนดนโยบายเพื่อการพัฒนาผู้ประกอบการของอินเดีย จะมีการพิจารณา นโยบาย แผนงาน โครงการเดิม และมุ่งสร้างนโยบายชุดใหม่ โดยบูรณาการสิ่งที่มีอยู่ ทำการต่อยอดในประเด็นที่จำเป็นเพิ่มเติม และสร้างความชัดเจนว่านโยบายเดิม ส่วนใดที่ยังคงอยู่และมีความเกี่ยวข้องอย่างไรกับนโยบายชุดใหม่ อีกทั้งสร้างความชัดเจนว่านโยบายใดต้องถูกยกเลิกหรือปรับเปลี่ยน เป็นต้น

(2) **การสร้างความต่อเนื่องของนโยบาย** โดยอินเดียได้เริ่มนโยบายสำคัญสำหรับพัฒนาธุรกิจ Startup ในช่วงแรก คือนโยบาย “Make in India” ในปี 2014 ต่อมาเป็นนโยบาย “Startup India” ในช่วงปี 2015 รวมทั้งนโยบาย “Startup India, Standup India” ที่จัดทำในปี 2020 ซึ่งมีลักษณะเป็นทั้งการยกระดับและต่อยอดกับนโยบายเดิมที่ได้ดำเนินการอยู่ ทำให้โครงการหรือแผนงานต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายใต้ต้นนโยบายเหล่านี้ เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยมีการพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนที่นโยบายเดิมยังไม่ครอบคลุม

(3) **การขยายผล/ถ่ายทอด นโยบาย มาสู่แผนงาน / โครงการ / Theme ด้านการพัฒนาให้เป็นรูปธรรม** ตัวอย่างที่ชัดเจน ได้แก่ การถ่ายทอดนโยบาย Startup India มาสู่โปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM) ซึ่งมุ่งส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมด้านนวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ โดยโปรแกรม AIM นั้น ถือว่าเป็นการกำหนดแนวทางดำเนินการในภาคปฏิบัติที่จับต้องได้จริง ซึ่งถือว่าเป็นการทำให้หลักการ ถูกอธิบายไปยังภาคปฏิบัติได้อย่างชัดเจน

(4) **การถ่ายทอดนโยบายในภาพรวม ไปสู่การจัดทำนโยบายหรือ Theme ในระดับท้องถิ่น** กรณีนี้ ขอยกตัวอย่าง นโยบาย “Atma Nirbhar Bharat Abhiyan” หรือนโยบายกระตุ้นให้เกิดการพึ่งพาตนเอง ซึ่งเมื่อมีการกำหนดนโยบายในระดับประเทศ พบว่านโยบายนี้ถูกส่งผ่านมาสู่เมืองต่างๆ โดยมีการกระตุ้นให้เมืองต่างๆ มีนโยบายย่อยเพื่อเป็นการขยายผลสำหรับเมืองนั้นๆ อย่างเฉพาะเจาะจง

(5) **การพัฒนาพื้นที่/เขตการพัฒนาพิเศษเพื่อให้มีการเกิดระบบนิเวศสำหรับธุรกิจ Startup อย่างจริงจัง** กรณีนี้ ขอนำตัวอย่างของเมืองบังกาลอร์ เป็นแบบอย่างในการพัฒนา ซึ่งเมืองดังกล่าว มีความจริงจังในการพัฒนาระบบนิเวศให้มีความพร้อมต่อการเป็น Startup Hub จนได้รับการยอมรับมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก ทั้งนี้ ประเด็นสำคัญที่ต้องมุ่งเน้นตามกรณีศึกษาของเมืองบังกาลอร์ คือการพัฒนาที่ต้องมองผู้ประกอบการเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ทิศทางการดำเนินการต่างๆ เกิดขึ้นโดยมุ่งพัฒนาศักยภาพภายในและอำนวยความสะดวกต่อผู้ประกอบการอย่างแท้จริง

(6) **การปรับ Mindset ของบุคลากรให้เป็น Global Mindset** ในการผลักดันให้เกิดผู้ประกอบการนั้น สำคัญประการหนึ่งคือการสร้าง Mindset ของบุคลากร โดยเฉพาะ Mindset ในด้านความเป็นผู้ประกอบการ

ซึ่งมีความแตกต่างจะวิธีคิดเดิมอย่างมาก ซึ่งอินเดียได้กำหนดเรื่องนี้ไว้ในโปรแกรม ATAL Innovation Mission (AIM) ที่มุ่งสร้าง “ทัศนคติและวิธีคิดแบบก้าวหน้า” ซึ่งรวมถึงการกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรสิ่งต่างๆ โดยไม่ยึดติดกับรูปแบบทัศนคติเดิม และถ่ายทอดสิ่งเหล่านี้ไปยังบุคลากรตั้งแต่ระดับมหาวิทยาลัยและระดับมัธยมศึกษาด้วย

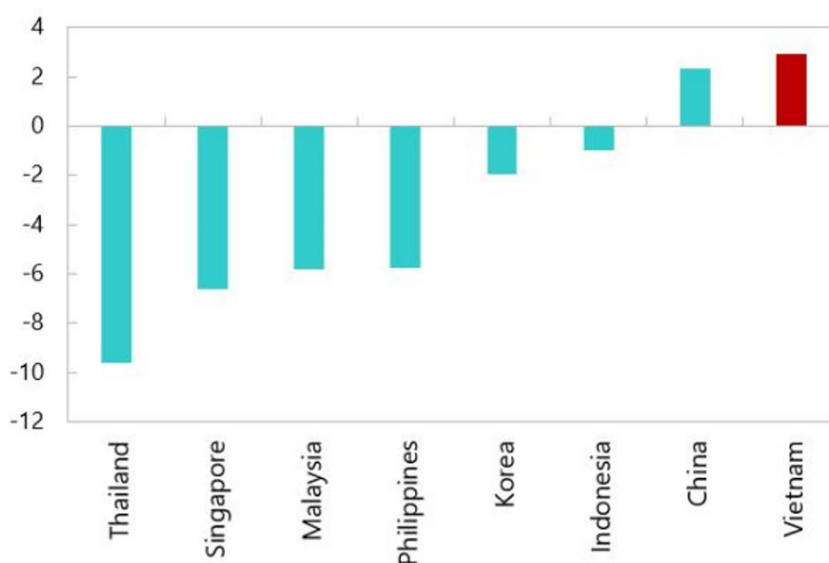
(7) **การยกระดับความง่ายในการทำธุรกิจ** เรื่องดังกล่าว ต้องดำเนินการเพื่อให้ผู้ที่จะเริ่มต้นธุรกิจ และทำให้ผู้ลงทุนจากต่างประเทศ เข้ามาร่วมลงทุนในประเทศได้ง่ายขึ้น ซึ่งประเทศอินเดียได้ดำเนินการหลายลักษณะ เช่น การกำหนดประเด็นมุ่งเน้นนโยบาย Startup India เรื่องของการออกไปประกาศรับรองคุณสมบัติหรือการผ่านหลักสูตรต่างๆ ผ่าน Mobile Application ซึ่งรวมถึงการจัดสร้างช่องทางเร่งด่วน (Fast-tracking) เพื่อเร่งให้ธุรกิจ Startup สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์จนสามารถจดสิทธิบัตรได้ รวมทั้งสร้างกลไกเพื่อเร่งการ Exit ธุรกิจ Startup อีกทั้งปรับปรุงกลไกการทำงานของรัฐบาลให้มีความคล่องตัวมากขึ้นด้วย

กรณีศึกษาที่ 3 มาตรการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีและ Startup ของรัฐบาลเวียดนาม : ศึกษามาตรการส่งเสริม ICT Startup

1. ภาพรวมทางด้านเศรษฐกิจของประเทศเวียดนาม

สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามเป็นประเทศที่มีพื้นที่ 331,051 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย 5 เทศบาลนคร และ 58 จังหวัด ซึ่งมีประชากรทั้งสิ้นประมาณ 98 ล้านคน โดยในปี พ.ศ. 2563 มีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศแบบภาวะเสมอภาคของอำนาจซื้อ (Gross Domestic Product at Purchasing Power Parity, GDP PPP) อยู่ที่ 271.2 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งถือว่ามีระบบเศรษฐกิจใหญ่เป็นอันดับที่ 27 ของโลก เทียบกับไทย คือ ลำดับที่ 23 ของโลก โดยเมื่อแบ่งสัดส่วนของค่า GDP พบว่าจะประกอบไปด้วย ภาคการเกษตร 13.6% ภาคอุตสาหกรรม 36.6% และภาคธุรกิจบริการ 38.7% (Talaengsatya, 2021) และยังสามารถกล่าวได้ว่าสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามเป็นประเทศที่สามารถรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดีและมีศักยภาพในการพัฒนาอย่างเข้มแข็งได้ตาม จาการรายงานของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) พบว่าสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจอยู่ที่ 2.9 % ซึ่งถือว่าเป็นอัตราการขยายตัวสูงสุดในภูมิภาคเอเชีย ถึงแม้ว่าจะได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ดังแสดงในภาพที่ 4.18

ภาพที่ 4.17: แผนภูมิแสดงอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2563⁹⁰



ที่มา: IMF, World economic outlook database

สาเหตุหลักที่ทำให้เวียดนามสามารถก้าวผ่านการระบาดครั้งนี้ได้อย่างมั่นคงเป็นผลมาจากปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมที่แข็งแกร่ง อันเป็นผลมาจากการปฏิรูประบบเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การดำเนินโครงการปฏิรูประบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศขนาดใหญ่ที่เรียกว่า “โดยเม้ย (Doi Moi)” ในปี พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นระยะเวลาผ่านมากกว่า 30 ปี เวียดนามได้มีปฏิรูปเศรษฐกิจภายใต้ 3 เสาหลักประกอบด้วย (1)

⁹⁰ Era Dabla-Norris and Yuanyan Sophia Zhang. (10 March 2021). Vietnam: Successfully Navigating the Pandemic. (International Monetary Fund) เข้าถึงได้จาก <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/03/09/na031021-vietnam-successfully-navigating-the-pandemic>

การปรับปรุงสถาบันที่เกี่ยวข้องกับระบบเศรษฐกิจผสมโดยเน้นการตลาด (Market Economy) (2) สร้างเสถียรภาพให้กับเศรษฐกิจระดับมหภาค และ (3) การบูรณาการเศรษฐกิจเชิงรุกในระดับภูมิภาคและระดับโลก และจนถึงปัจจุบันได้มีการปรับปรุงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทั้งสิ้นแล้ว 6 ฉบับ สำหรับแนวทางการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของเวียดนามนั้นยังมุ่งเน้นการพัฒนาภายใต้แนวคิดการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงแนวความคิดและข้อกำหนดซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบนวัตกรรมทั้งในระดับมหภาค และ จุลภาพ เช่น การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development) ที่มุ่งเป้าไปยังด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ อุตสาหกรรมใหม่ ซึ่งจะกล่าวในส่วนถัดไป

2. กลไกการพัฒนานวัตกรรมของประเทศเวียดนาม

2.1 วิวัฒนาการของนโยบายเชิงนวัตกรรมในเวียดนาม⁹¹

สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามเริ่มมีการพัฒนารอบนโยบายเชิงนวัตกรรมอย่างกว้างขวางตั้งแต่การเริ่มดำเนินการตามนโยบายปฏิรูปเศรษฐกิจและสังคมโดยมีัย ซึ่งสามารถแบ่งรอบการพัฒนาได้ออกเป็น 5 ช่วง

ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ. 2522 – 2529 ช่วงตั้งไข่ (Incubation Phase) จากการประชุมสมัชชาใหญ่พรรคคอมมิวนิสต์แห่งเวียดนามได้เริ่มยุทธศาสตร์ทะลายกำแพง (Pha Rao) และได้เริ่มมีการอนุญาตให้เกิดสัญญาด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ขึ้น

ช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2530 – 2538 ช่วงการเปิดเสรีทางเศรษฐกิจ ซึ่งจากการประชุมสมัชชาใหญ่พรรคคอมมิวนิสต์แห่งเวียดนามได้เห็นชอบให้มีการสร้างกรอบกฎหมายใหม่ที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology, S&T) ซึ่งพยายามลดการผูกขาดการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาครัฐอย่างค่อยเป็นค่อยไป และอนุญาตให้องค์กรที่ทำการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Organization) สามารถสร้างความสัมพันธ์ตามสัญญากับบุคคลทั่วไปและภาคเอกชนได้ รวมทั้งได้มีการใช้กฎระเบียบพื้นฐานเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) และกฎหมายพื้นฐานสำหรับการคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Right, IPR) นอกจากนี้ ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งเวียดนามได้รับการยกย่องขึ้นในการดำเนินการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) และงานวิจัยประยุกต์ (Applied Research) แต่อย่างไรก็ดีทุนเกี่ยวกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังคงจำกัดในเฉพาะหน่วยงานของภาครัฐ และกลไกการประเมินผลยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในปี พ.ศ. 2538 เวียดนามได้เข้าร่วมประชาคมอาเซียนและได้ร่วมข้อตกลงการค้าเสรีอาเซียน ซึ่งมีการกำหนดภาระผูกพันของประเทศในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่สะท้อนถึงความพยายามของเวียดนามในความพยายามก้าวเข้ามามีบทบาทในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภูมิภาคและเวทีโลก

ช่วงที่ 3 ปี พ.ศ. 2539 – 2545 ช่วงแห่งการปรับโครงสร้างระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการพัฒนารอบนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปี พ.ศ. 2539 ได้มีการปรับโครงสร้างระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีครั้งใหญ่ของเวียดนาม และปรับปรุงระบบการบริหารจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาครัฐ โดยมีการสร้างศูนย์วิจัย (Research Center) ขึ้นเพื่อเชื่อมโยงระหว่างระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภาคการผลิตให้มีความแข็งแกร่งมากยิ่งขึ้น เช่นในปี พ.ศ. 2541 ได้มีการริเริ่มสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านนวัตกรรม Hoa Lac Hi-tech Park และ Saigon Hi-tech Park ตามมาในปี พ.ศ. 2543 รวมทั้งยังมีการก่อตั้งห้องวิจัยกลางแห่งเวียดนามอีกทั้งสิ้น 17 แห่งใน พ.ศ. 2543 ยิ่งไปกว่านั้นเวียดนามยังมีการทำข้อตกลงการค้าทวิภาคีระหว่าง

⁹¹ Tri Thanh Vo, Anh Duong Nguyen, และ Thu Hang Dinh. (2018). Innovation Policy in Viet Nam. ใน Innovation Policy in ASEAN (หน้า 247-276). ASEAN: Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).

เวียดนามและสหรัฐอเมริกาที่มีภาระผูกพันในการผลักดันทรัพยากรเงินลงทุนทางปัญญาคุณภาพสูง ซึ่งเป็นความกังวลหลักของนักลงทุนต่างชาติในเวียดนาม และรัฐบาลยังเสริมสร้างขีดความสามารถด้วยการจัดตั้งสถาบันนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติซึ่งทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้กับนายกรัฐมนตรีโดยตรง

ช่วงที่ 4 ปี พ.ศ. 2546 – 2553 ช่วงแห่งการบูรณาการไปสู่ระดับโลก การปฏิรูปการบริหารจัดการของรัฐในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการสร้างขีดความสามารถในการออกนโยบาย ในช่วงนี้เวียดนามได้มีการออกกฎหมายเกี่ยวกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2546) กฎหมายเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (พ.ศ. 2549) และ กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีขั้นสูง (พ.ศ. 2551) เพื่อเสริมสร้างกรอบกฎหมายสำหรับการมีส่วนร่วมของนักลงทุนต่างชาติและกิจกรรมไฮเทคตั้งแต่ด้านกระบวนการผลิตไปจนถึงการศึกษาและการฝึกอบรม ยิ่งไปกว่านั้นได้มีการจัดตั้งหน่วยงานเทคโนโลยีนวัตกรรมของรัฐขึ้นในปี พ.ศ. 2550 และ ศูนย์ประเมินด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี พ.ศ. 2549 และหน่วยงานสนับสนุนเทคโนโลยีเพื่อผู้ประกอบการและการพัฒนาเชิงธุรกิจในปี พ.ศ. 2554 และเพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางการดำเนินงาน ในปี พ.ศ. 2550 ได้มีการอนุมัติกฎหมายเกี่ยวกับมาตรฐานและข้อบังคับทางเทคนิค เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการจัดการภายในประเทศที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาได้รับการแก้ไขในปี พ.ศ. 2548 และ 2552 เพื่อสร้างฐานในการพัฒนาระบบนวัตกรรมเวียดนามเข้าสู่ระบบนวัตกรรมสากลควบคู่กันไป เพื่อเสริมสร้างรากฐานการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ช่วงที่ 5 ปี พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน ช่วงแห่งการเจริญเติบโต ไปสู่ระบบนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ ในช่วงนี้พรรคคอมมิวนิสต์แห่งเวียดนามได้กำหนดให้การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม เป็นสิ่งสำคัญสูงสุดในตามกลยุทธ์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมปี พ.ศ. 2554 – 2563 และ แผนพัฒนาสังคมเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2559-2563 ดังนั้นในปี พ.ศ. 2558 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเวียดนามได้กำหนด 5 มาตรการสำคัญสำหรับการพัฒนาระบบวิทยาศาสตร์ดังนี้

(1) การยกระดับโครงสร้างองค์กร กลไกการบริหารจัดการ และการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและมีนัยสำคัญ

(2) การระดมทรัพยากรเพื่อดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(3) การเสริมสร้างศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติอย่างต่อเนื่อง

(4) การพัฒนาตลาด ผู้ประกอบการและบริการที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(5) การส่งเสริมกลไกความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับนานาชาติ

นอกจากนี้ยังมีการแก้ไขกฎหมายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี พ.ศ. 2556 ซึ่งรวมถึงการปรับปรุงในส่วนที่สำคัญ เช่น การขยายสิทธิขององค์กรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการทำธุรกิจ การส่งเสริมและพัฒนาตลาดด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสร้างแรงจูงใจในองค์กรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการลงทุนในเทคโนโลยีไฮเทค และ การกำหนดเงื่อนไขค่าใช้จ่ายให้มีความเหมาะสม รวมทั้งการเริ่มใช้ทบทวนที่ชัดเจนเกี่ยวกับ ภาษี เครดิต และเงินทุน สำหรับกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กล่าวโดยสรุป คือ นโยบายด้านนวัตกรรมของเวียดนามนั้นมีการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรง ทั้งในด้านของขอบเขต สิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งประเภทของการสนับสนุน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ถูกขับเคลื่อนโดย

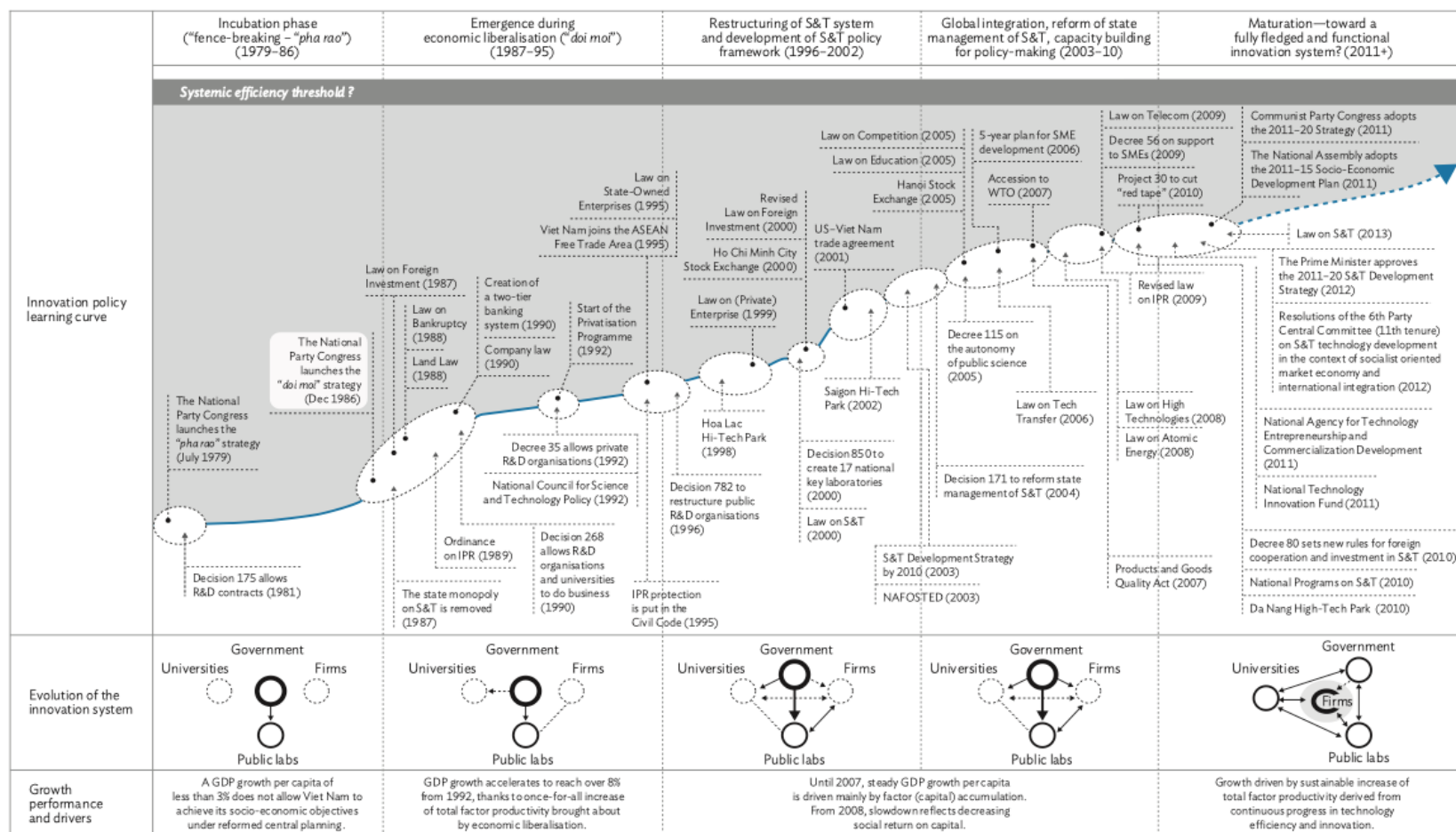
(1) ความต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคเอกชน และ ระดับของสินค้า เนื่องจากเวียดนามมีความต้องการผนวกตัวเองเข้ากับระบบเศรษฐกิจระดับภูมิภาคและระดับโลก

(2) การจำกัดการสนับสนุนของหน่วยงานทางธุรกิจในเวียดนามเนื่องจากการบูรณาการทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลายเป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักในการสนับสนุนที่ถูกต้องตามกฎหมาย

(3) การผสานข้อกำหนดระหว่างประเทศและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการส่งเสริมนวัตกรรม

โดยกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับนโยบายด้านนวัตกรรม วิวัฒนาการของระบบนวัตกรรม และ ประสิทธิภาพการเติบโตของระบบนวัตกรรมได้ถูกสรุปไว้เป็นแบบภาพดังภาพที่ 4.19

ภาพที่ 4.18: การพัฒนาระบบนวัตกรรมของเวียดนาม



ASEAN = Association of Southeast Asian Nations, GDP = gross domestic product, IPR = intellectual property rights, R&D = research and development, S&T = science and technology, SME = small and medium-sized enterprise, WTO = World Trade Organization.

Source: Organisation for Economic Co-operation and Development (2014, p. 23).

2.2 ความพยายามของภาครัฐในการก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง

2.2.1 สัญญาณของการเข้าสู่กับดักรายได้ปานกลาง

ช่วงต้นศตวรรษที่ 21 สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามได้เข้าเริ่มเข้าสู่การพัฒนาด้านรายได้และเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดจนได้รับขนานนามว่าเป็น “เสือตัวใหม่แห่งเอเชียตะวันออก” อันเป็นผลมาจากการลงทุนของบริษัทอินเทล ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิปที่ใหญ่ที่สุดของโลกในขณะนั้นได้ตัดสินใจเข้ามาตั้งโรงงานการผลิตชิปนอกสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2553 กลายเป็นแรงผลักดันขนาดใหญ่ของการพัฒนาเพื่อเป็นศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Hub) ร่วมกับการมาลงทุนของบริษัทข้ามชาติทั้งจากชาติตะวันตก ประเทศญี่ปุ่น และ สาธารณรัฐเกาหลี เป็นต้น ส่งผลทำให้เวียดนามสามารถก้าวข้ามประเทศที่มีรายได้ต่ำ กล่าวคือเป็นประเทศที่มีรายได้มวลรวมประชาชาติต่อประชากรต่ำกว่า 1,046 เหรียญสหรัฐ⁹² มาสู่ประเทศที่มีรายได้ปานกลางถึงต่ำ หรือประเทศที่มีรายได้มวลรวมประชาชาติต่อประชากรระหว่าง 1,045 – 4,095 เหรียญสหรัฐ⁹³ ตามตัวชี้วัดของธนาคารโลกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552^{92,93} กระนั้น ธนาคารโลกได้แสดงความกังวลเกี่ยวกับเวียดนามไว้ในรายงานประจำปีของธนาคารโลก ปี พ.ศ. 2553 ไว้ว่ามีโอกาสเข้าสู่กับดักรายได้ปานกลางได้ เนื่องจากกับดักรายได้ปานกลางไม่เพียงแต่จะเกิดขึ้นในประเทศที่เข้าสู่ภาวะประเทศที่มีรายได้ปานกลางถึงสูง แต่ยังสามารถพบได้ในประเทศที่มีวิธีการเติบโตที่ต่ำและประชาชนรายมีรายได้ต่ำ ซึ่งในปีถัดมารายงานของธนาคารโลกได้แนะนำในประเด็นนี้ให้เวียดนามควรพัฒนากำลังการผลิตให้สูงขึ้นและการพัฒนานวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต รวมถึงการเพิ่มมูลค่าของสินค้า เนื่องจากความได้เปรียบทางด้านแรงงานราคาถูกเริ่มลดลง

การเข้ามาของบริษัทอินเทลเปรียบเสมือนตัวเร่งการสร้างศูนย์กลางอุตสาหกรรมไฮเทค (High-tech Hub) ของเวียดนาม ทางอินเทลได้เข้ามาร่วมลงทุนสร้างโรงงานในกว่า 1 พันล้านเหรียญสหรัฐ⁹⁴ ในบริเวณนครโฮจิมินห์ ในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งสอดคล้องกับความพยายามของภาครัฐกิจและรัฐบาลในขณะนั้น ซึ่งการเข้ามาของอินเทลเปรียบเสมือนดาบสองคม เพราะถึงแม้ว่าจะมีเม็ดเงินจำนวนมหาศาลเข้ามาลงทุนในประเทศ และได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากชาวเวียดนามที่มีประสบการณ์ ณ บริษัทอินเทล รวมถึงการตั้งศูนย์อุตสาหกรรมไฮเทคไซ่ง่อน (Saigon Hi-tech Park) แต่ถึงกระนั้นก็เป็นการแสดงให้เห็นถึงขีดจำกัดขององค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเวียดนาม ซึ่งหากสถานการณ์เช่นนี้ยังคงดำเนินไปเวียดนามจะกลายเป็นประเทศที่ผลิตสินค้าระดับสูงได้ปริมาณมาก แต่รายได้ต่ำ ซึ่งในช่วงแรกดูเหมือนว่าเวียดนามจะสามารถก้าวข้ามจากประเทศที่มีรายได้ต่ำสู่รายได้ปานกลางได้อย่างรวดเร็ว แต่ท้ายที่สุดก็จะสามารถก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง เนื่องจากองค์ความรู้และการสนับสนุนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงพอให้เวียดนามสร้างนวัตกรรมของตนเองเพื่อเพิ่มมูลค่าให้สินค้าภายในประเทศได้ จนส่งผลให้ไม่สามารถขยายตัวทางเศรษฐกิจได้อย่างยั่งยืน (Klingler-Vidra & Wade, 2019)

2.2.2 จุดเปลี่ยนสำคัญของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม

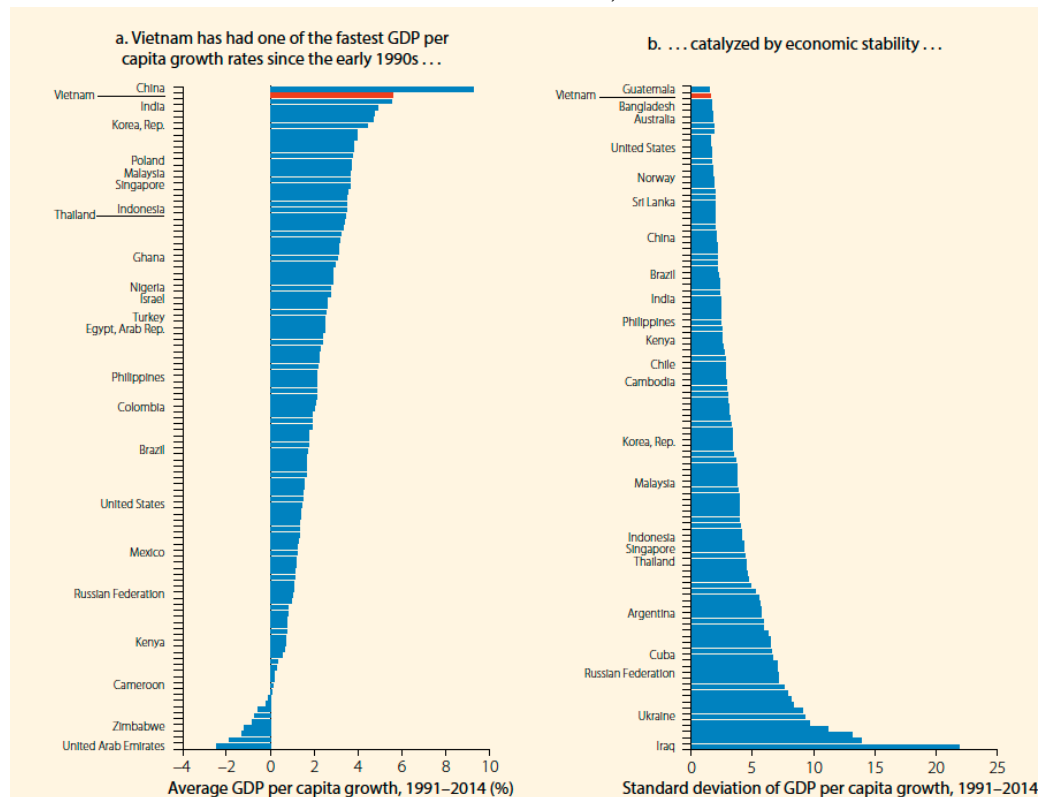
จากประเด็นเกี่ยวกับกับดักรายได้ปานกลางที่ธนาคารโลกได้แสดงความกังวลต่อการพัฒนาของสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม โดยกระทรวงการวางแผนและการลงทุน ร่วมกับ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้สะท้อนปัญหานี้แก่รัฐบาลเพื่อให้เกิดการวางแผนการลงทุนที่ไม่เพียงแต่สร้างเงื่อนไขที่ดีที่สุดสำหรับการแลกเปลี่ยน แต่เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่ำและผันผวน โดยการศึกษาโอกาสและความเป็นไปได้ในการ

⁹² The World Bank, The World by Income and Region . เรียกใช้เมื่อ 31 June 2021 จาก <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/the-world-by-income-and-region.html>

⁹³ The World Bank, World Bank Country and Lending Groups. เรียกใช้เมื่อ 30 June 2021 จาก <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>

พัฒนาเวียดนามและจัดทำเป็นรายงาน Vietnam 2035 ซึ่งได้มีการระบุว่าสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามมีการเติบโตของ GDP อยู่ที่เฉลี่ยร้อยละ 5.5 ต่อปีตั้งแต่เริ่มการปฏิรูปโดยเมย์ ซึ่งถือว่าเป็นประเทศที่มีการเจริญเติบโตสูงสุดเป็นรองเพียงแค่สาธารณรัฐประชาชนจีน และจากการเติบโตที่สูงยังส่งผลให้มีเสถียรภาพทางเศรษฐกิจที่โดดเด่นและทิศทางเศรษฐกิจภายนอกที่แข็งแกร่ง ดังแสดงในภาพที่ 4.20 (a) และ (b) ซึ่งเป็นผลมาจากภาคการส่งออกที่เป็นตัวขับเคลื่อนหลักของภาคเศรษฐกิจ⁹⁴

ภาพที่ 4.19: ค่าการเติบโต GDP เฉลี่ยรวมของโลก (The World Bank and the Ministry of Planning and Investment Vietnam, 2016)



ถึงแม้ว่าเศรษฐกิจเวียดนามจะมีอัตราการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง แต่ทางธนาคารโลกได้มีความกังวลเกี่ยวกับศักยภาพแรงงานของเวียดนามนั้นไม่อาจทัดเทียมกับประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคได้ ซึ่งธนาคารโลกยังให้คำแนะนำแก่ภาครัฐในการออกนโยบายที่เสริมสร้างและเชื่อมโยงระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นวาระหลักสำหรับการพิจารณา เพื่อลดโอกาสตกลงในกับดักรายได้ปานกลางและล้าหลัง ซึ่งภายหลังรัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเวียดนามยังได้เน้นย้ำถึงความจำเป็นที่เวียดนามต้องพัฒนากลยุทธ์ระดับชาติ⁹⁵

⁹⁴ The World Bank and the Ministry of Planning and Investment Vietnam. (2016). Overview Vietnam 2035 . Washington DC: The World Bank.

⁹⁵ Robyn Klingler-Vidra, และ Robert Wade. (2019). Science and Technology Policies and the Middle Income Trap: Lessons from Vietnam. The Journal of Development Studies, 1-15.

2.2.3 Project 844 มาตรการเพื่อการพัฒนาสตาร์ทอัพนวัตกรรม⁹⁶

ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 หลังจากที่ธนาคารโลกออกรายงาน Vietnam 2016 รัฐบาลสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามได้มี 35 มติระบุวัตถุประสงค์ของการออกนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการพัฒนาสตาร์ทอัพนวัตกรรม ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการสร้าง SMEs ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 5,000 แห่ง บริษัทด้านอุตสาหกรรมเทคโนโลยีไฮเทคและศูนย์บ่มเพาะองค์กรจำนวน 30 แห่งระหว่างปี พ.ศ. 2559 – 2563 โดยการสร้างแพลตฟอร์มและการสร้าง Ecosystem ด้านนวัตกรรมแห่งชาติภายในปี พ.ศ. 2568

หนึ่งในนโยบายที่สำคัญที่ในการพัฒนาด้านนวัตกรรมของเวียดนามคือ Project 844 โดย National Agency for Technology Entrepreneurship and Commercialization Development (NATEC) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเวียดนาม ก่อตั้งเพื่อสร้างหน่วยงานกลางเพื่อเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานในการออกนโยบาย กระทรวง ท้องถิ่น ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ นักลงทุน และผู้ประกอบการสตาร์ทอัพต่าง ๆ โดยการจัดข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เวียดนาม รวมถึงนโยบายและการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพจากความช่วยเหลือของผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษา ซึ่งจะกลายเป็นศูนย์กลางที่มีประโยชน์ในการเสริมสร้างการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยงานภายใน Ecosystem นวัตกรรมแห่งชาติ ซึ่งเป้าประสงค์ใน Project 844 ประกอบไปด้วย

- การสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับ Ecosystem สตาร์ทอัพนวัตกรรมระดับชาติ
- การพัฒนาศูนย์ให้บริการด้านสตาร์ทอัพนวัตกรรมในกระทรวงและองค์กรท้องถิ่นต่างๆ
- การจัดกิจกรรมด้าน Ecosystem สำหรับสตาร์ทอัพระดับชาติ (Techfest) และการสร้างกิจกรรมสตาร์ทอัพท้องถิ่นในขนาดใหญ่
- การดำเนินและขยายโครงการ Vietnam Silicon Valley
- การเพิ่มความขีดความสามารถในการแข่งขันและบริการเกี่ยวกับสตาร์ทอัพผ่านการศึกษาและองค์กรเพื่อบริการ
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสตาร์ทอัพ เช่น Co-working spaces, ห้องปฏิบัติการเพื่อการออกแบบสินค้าต้นแบบ, ห้องปฏิบัติการสำหรับการตรวจสอบมาตรฐาน, และ บริการคลาวด์
- การส่งเสริมวัฒนธรรมสตาร์ทอัพผ่านรายการพิเศษที่เกี่ยวข้องกับสตาร์ทอัพในรายการโทรทัศน์เวียดนามและสื่อต่างประเทศ
- การเชื่อมต่อระบบ Ecosystem สตาร์ทอัพของเวียดนามกับประเทศคู่แข่งอื่นๆ ทั้งในระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติผ่านโปรแกรมการแลกเปลี่ยน หรือการศึกษาดูงาน รวมทั้งการเชิญองค์กรผู้ให้การสนับสนุนด้านสตาร์ทอัพมายังเวียดนาม
- การช่วยเหลือประสานงานระหว่างสตาร์ทอัพในเวียดนามกับลูกค้าและนักลงทุนจากนานาชาติ โดยการเปิดสำนักงานตัวแทนในนานาชาติ
- การสนับสนุนให้เกิดการงานกองทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากกระทรวงและหน่วยงานท้องถิ่นต่างๆ และจากองค์กรเอกชนที่สนับสนุนกิจการด้านสตาร์ทอัพนวัตกรรม ผ่านวิธีการกู้ยืมเงิน หรือการร่วมทุน

⁹⁶ Australian Trade and Investment Commission (Austrade). (2019). VIETNAM'S INNOVATION ECOSYSTEM 2019. Australian Trade and Investment Commission (Austrade).

- การทบทวนการกฎหมายเดิมและเสนอการปรับปรุงตัวบทกฎหมายที่เอื้อให้เกิดการส่งเสริมการเกิดสภาพแวดล้อมที่ดีในการพัฒนาสตาร์ทอัพนวัตกรรม

Project 844 ได้แบ่งออกเป็น 2 ช่วงหลัก คือ ช่วงที่ 1 สำเร็จในปี พ.ศ. 2563 และ ช่วงที่ 2 ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2563-2568 ซึ่งเป้าหมายในช่วงแรก คือการสรุปกรอบกฎหมายหลักที่จำเป็นสำหรับ Ecosystem ของบริษัทสตาร์ทอัพ และการเปิดช่องทางออนไลน์สำหรับระบบ Ecosystem สตาร์ทอัพนวัตกรรมระดับชาติ และสนับสนุนโครงการสตาร์ทอัพทั้งสิ้น 800 โครงการ และอย่างน้อย 50 โครงการควรจะได้รับการลงทุนเพิ่มเติมจากนักลงทุนเอกชน และ เกิดการควมรวมหรือซื้อขายกิจการด้วยมูลค่ารวมประมาณ 45 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และสำหรับเป้าหมายในช่วงที่สอง คือโครงการจะสามารถสนับสนุนโครงการสตาร์ทอัพได้มากถึง 2,000 โครงการและผู้ประกอบการสตาร์ทอัพ 600 ราย และอย่างน้อย 100 โครงการที่ได้รับการสนับสนุนสามารถประสบความสำเร็จในการเพิ่มทุนโดยนักลงทุนจากเอกชน และ เกิดการควมรวมหรือซื้อขายกิจการด้วยมูลค่ารวมประมาณ 90 ล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยรัฐบาลกลางได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาใน 4 อุตสาหกรรมหลักของเวียดนามให้มีความเป็นเลิศภายในปี พ.ศ 2568 ประกอบด้วย

(1) Emerging Technologies เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, A.I.) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ และระบบอัจฉริยะ

(2) การศึกษาและการฝึกอบรม

(3) อุตสาหกรรมการเกษตรและการผลิตภัณฑอาหารไฮเทค

(4) พลังงานสีเขียว สิ่งแวดล้อม สุขภาพและการท่องเที่ยว

ซึ่งใน 4 เป้าหมายนี้เวียดนามกำหนดให้ Emerging Technology เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการพัฒนา โดยเวียดนามได้พยายามสร้างให้เป็นจุดหลักในการพัฒนาเพื่อต่อยอดไปยังอุตสาหกรรมอื่นๆ

ในระดับหน่วยงานท้องถิ่นนั้น รัฐบาลกลางเวียดนามได้เลือกลงทุนใน 3 เมืองหลักของเวียดนามที่มีศูนย์อุตสาหกรรมไฮเทคเดิมตั้งอยู่ ประกอบด้วย ฮานอย ดานัง และ โฮจิมินห์ ในการส่งเสริมธุรกิจสตาร์ทอัพในพื้นที่ โดยได้อัดฉีดเม็ดเงินก้อนแรกเพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานจากนั้นจะเชิญชวนให้นักลงทุนจากภาคเอกชนและองค์กรต่างๆ มาร่วมลงทุนเพื่อสร้าง Ecosystem ด้านสตาร์ทอัพที่มีประสิทธิภาพและแข็งแกร่งในเวียดนาม ซึ่งจุดเด่นของแต่ละเมืองจะแตกต่างกันไปตามศักยภาพทรัพยากรที่มี ดังนี้

กรุงฮานอยได้รับบสนับสนุนจากคณะกรรมการประชาชนประจำกรุงฮานอยในการสนับสนุนการพัฒนาธุรกิจสตาร์ทอัพ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2561 – 2563 เป็นจำนวนเงินประมาณ 3 ล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยกรุงฮานอยได้มุ่งเป้าไปที่การส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการทำธุรกิจและภาคการผลิต รวมถึงการส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรม โดยมีเป้าหมายว่าภายในปี พ.ศ. 2563 จะสามารถสร้างธุรกิจใหม่ได้ 400,000 แห่ง และสนับสนุนการสร้างสตาร์ทอัพนวัตกรรมได้ 200 แห่ง

เมืองดานัง ได้รับจัดตั้งศูนย์อุตสาหกรรมไฮเทคตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 โดยมุ่งเน้นเพื่อการขับเคลื่อนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และการรับเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งในขณะเดียวกันยังได้ส่งเสริมการกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนภาคธุรกิจในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ และการปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพของสินค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และในปี พ.ศ. 2558 เมืองดานังได้มีการพัฒนาหน่วยบ่มเพาะธุรกิจ และรวบรวมเอกสารสำหรับการฝึกอบรมเพื่อการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ พร้อมหลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับที่ปรึกษาและสมาชิกของกลุ่มสตาร์ทอัพ ทางเมืองยังได้จัดตั้งกลไกและกองทุนเพื่อสนับสนุนสตาร์ทอัพและการเชื่อมโยงระหว่าง Venture investor และลงทุนในหน่วยบ่มเพาะธุรกิจในมหาวิทยาลัยและศูนย์การฝึกอบรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเมืองดานัง

โดยหน่วยงานท้องถิ่นเมืองดานังได้มุ่งเป้าไปที่การส่งเสริมธุรกิจการท่องเที่ยว และ ธุรกิจอุตสาหกรรมไฮเทค (ICT และการพัฒนาซอฟต์แวร์) รวมถึงระบบโลจิสติก ซึ่งในปัจจุบันเมืองดานังมีบริษัทไอทีเกิดขึ้นและกำลังดำเนินงานอยู่กว่า 800 แห่ง รวมถึงมีการขยายการลงทุนเพิ่มขึ้นในเมือง และเพื่อรักษาความเป็น ICT Hub ทางหน่วยงานท้องถิ่นเมืองดานังได้เพิ่มการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการลงทุนให้กับนักลงทุนทั้งในและต่างประเทศ

นครโฮจิมินห์เป็นเมืองที่มีศักยภาพสูงเนื่องจากมีความเป็นพลวัตในโอกาสการดำเนินธุรกิจสูง ตลาดผู้บริโภคที่เติบโตอย่างรวดเร็วและมีความเปิดกว้าง และมีการแนวความคิดในการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมและมีพื้นฐานเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจ ดังนั้นคณะกรรมการประชาชนประจำนครโฮจิมินห์จึงมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาให้เมืองสามารถกลายเป็นพื้นที่ของการตั้งธุรกิจสตาร์ทอัพใหม่กว่า 500,000 แห่งภายในปี พ.ศ. 2563 โดยนครโฮจิมินห์ได้ให้ความสำคัญกับภาคอุตสาหกรรมไฮเทค เช่น วิศวกรรมที่ใช้ความแม่นยำสูง (Precision Engineering) และการพัฒนาระบบอัตโนมัติ, Micro-electronics, IT, การติดต่อสื่อสาร, เทคโนโลยีชีวภาพที่ประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและสิ่งแวดล้อม วัสดุใหม่ พลังงานใหม่ นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีด้านการเกษตร (Agitech) เทคโนโลยีด้านการศึกษา (Edtech) อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง (Internet-of-Things, IoT) และอุตสาหกรรมอาหาร

โดยในปัจจุบันหน่วยงานภายในเวียดนามที่ขับเคลื่อนกิจกรรมด้านสตาร์ทอัพจะสามารถจำแนกเป็นประเภทได้ทั้งสิ้น 8 ประเภทประกอบด้วย

- (1) หน่วยงานราชการเวียดนาม เช่น Department of Science and Technology (DOST) of Ho Chi Minh City, National Agency for Technology, Entrepreneurship and Commercialization (NATEC),
- (2) องค์กรที่ได้รับทุนสนับสนุนจากรัฐบาล เช่น Da Nang Entrepreneurship Support, Saigon Innovation Hub (SIHUB)
- (3) โปรแกรมที่ได้รับทุนสนับสนุนจากรัฐบาล เช่น Innovation Partnership Program (IPP), Mekong Business Initiative (MBI)
- (4) Startup Accelerators เช่น Google Launchpad Accelerators, Vietnam Innovative Startup Accelerator (VIISA), Vietnam Silicon Valley (VSV), Zone Startup,
- (5) Ecosystem builders เช่น HATCHI, Startup Vietnam Foundation (SVF)
- (6) หน่วยบ่มเพาะผู้ประกอบการสตาร์ทอัพ เช่น Business Startup support Center (BSSC), Saigon Hi-Tech Business Incubator (SHBI), RMIT Vietnam- Center of Digital Excellence
- (7) กองทุน Venture Capital เช่น กองทุน DFJ VinaCapital, และ กองทุน Dragon Capital
- (8) บริษัทและสตาร์ทอัพชั้นนำด้านเทคโนโลยี เช่น Microsoft Startup, O2 Financial, Silicon Straits Saigon, TOPICA Edtech Group

2.2.4 Vietnam Silicon Valley Project

จากความพยายามในการผลักดันนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มุ่งเน้นในการพัฒนานวัตกรรมด้าน ICT มากขึ้นนั้น หนึ่งในโครงการที่มีส่วนในการขับเคลื่อนวงการสตาร์ทอัพของเวียดนามคือ โครงการ Vietnam Silicon Valley ซึ่งโครงการนี้เป็น Accelerator ระดับชาติที่เวียดนามได้ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2557 สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งเวียดนาม โดยวัตถุประสงค์ในการสร้าง “Silicon Valley สำหรับธุรกิจสตาร์ทอัพในเวียดนาม” ทว่า

ในปีแรกของการดำเนินงานมีงบประมาณสนับสนุนโครงการเพียง 400,000 เหรียญสหรัฐ ซึ่งมาจากภาคเอกชนผู้เริ่มโครงการนี้ ภาครัฐเข้ามามีบทบาทในปีถัดไปในการให้เสนอเงินทุนผสม และการให้ใช้พื้นที่สำนักงานแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย ตั้งแต่นั้นโครงการ Accelerator สำหรับผู้สร้างผู้ประกอบการสตาร์ทอัพในระยะเวลา 4 เดือน จึงได้ถือกำเนิดขึ้นภายใต้โครงการ VSV Bootcamp และโครงการ Startup 101 รวมถึง VSV corner ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากภาคเอกชนทั้ง Microsoft, Lotte, ธนาคารนานาชาติเวียดนาม สถาบันการศึกษา และรัฐบาลท้องถิ่น เช่น กรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำนครโฮจิมินห์ นอกจากนี้ยังเป็นผู้ประสานงานในการจัดกิจกรรมส่งเสริมผู้ประกอบการเช่น งาน TechFest งานประชุมประจำปีสำหรับธุรกิจสตาร์ทอัพและงานแสดงสินค้า เป็นต้น⁹⁷

โปรเจกต์ Vietnam Silicon Valley เริ่มเป็นรูปธรรมมากขึ้น หลังจากที่ยุทธศาสตร์ Vietnam 2035 ได้ถูกตีพิมพ์ เพราะการดำเนิน Project 844 ของรัฐบาลกลางในการสนับสนุน Ecosystem สำหรับสตาร์ทอัพนวัตกรรมแห่งชาติให้เกิดขึ้นภายในปี พ.ศ. 2568 ซึ่งทำให้เกิดการยกระดับการสนับสนุน Ecosystem เชิงนวัตกรรมด้วยการให้เงินทุนแก่สตาร์ทอัพถึง 200 แห่ง และสร้างระบบกฎหมายที่เป็นมิตรต่อการพัฒนาธุรกิจสตาร์ทอัพ รวมถึงการสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ทำให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างสตาร์ทอัพ ซึ่งช่องทางนี้เปรียบเสมือนหัวใจหลักที่ทำให้โปรเจกต์ Vietnam Silicon Valley สามารถดำเนินต่อไปได้เนื่องจากเป็นช่องทางที่สามารถนำ ผู้ประกอบการ นักลงทุน นักวิจัย และ ผู้กำหนดนโยบาย รวมถึงนักลงทุนต่างชาติ เข้ามาพบกันได้ และเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมุมมองที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาต่อกันมากกว่าข้อมูลเชิงเทคนิค⁹⁸

ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้โปรเจกต์ Vietnam Silicon Valley สามารถดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเกิดจากกลุ่มแรงงานคุณภาพสูงที่เคยทำงานยัง Silicon Valley และถูกส่งมาประจำการยังบริษัทหรือโรงงานในเวียดนาม และซึ่งในเวียดนามมีบริษัทที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชั้นนำกว่า 14,000 แห่ง ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อเกิดการลงทุนที่เพิ่มมากขึ้นชาวเวียดนามผู้เคยประสบความสำเร็จในการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ ณ Silicon Valley เองก็สนใจที่จะกลับมาลงทุนยังเวียดนาม ซึ่งทำให้เกิดกลุ่มคนที่มีศักยภาพในการสร้างสตาร์ทอัพด้านเทคโนโลยีเป็นจำนวนมาก จนก่อให้เกิดการเติบโตของสตาร์ทอัพในหมู่ผู้เดินทางกลับมาจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก โดยในปี พ.ศ. 2560 สตาร์ทอัพสัญชาติเวียดนามได้รับเงินลงทุนกว่า 291 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่า 42% จากปี พ.ศ. 2559 ก่อนการเริ่ม Project 844 รวมถึงจำนวนของ Venture Capital เพิ่มขึ้นจาก 10 ในปี พ.ศ. 2554 เป็น 92 แห่งในปี พ.ศ. 2560

ในปัจจุบัน โครงการ Vietnam Silicon Valley ได้มีการเปลี่ยนชื่อโครงการเป็น VSV Capital ซึ่งกลายเป็น Accelerator ที่ลงทุนกับสตาร์ทอัพไปแล้วกว่า 3 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งมีกว่า 130 บริษัทสตาร์ทอัพได้ผ่านการคัดเลือกและเข้าร่วมโครงการนี้ โดยแต่ละบริษัทจะได้รับเงินทุนสนับสนุนสูงสุดถึง 50,000 เหรียญสหรัฐ ซึ่งก่อให้เกิดการลงทุนกับผู้ประกอบการสตาร์ทอัพการกว่า 70 ครั้ง เป็นผลให้บริษัทสตาร์ทอัพมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นถึง 400 เท่า และ มากกว่า 70% สามารถเพิ่มทุนได้หลังจากที่เข้าร่วมโครงการ Acceleration⁹⁹

3. บทวิเคราะห์การพัฒนาสตาร์ทอัพในสภาวะสังคมนิยมเวียดนาม

⁹⁷ Australian Trade and Investment Commission (Austrade) . (2019). VIETNAM'S INNOVATION ECOSYSTEM 2019. Australian Trade and Investment Commission (Austrade) .

⁹⁸ Robyn Klingler-Vidra, และ Robert Wade. (2019). Science and Technology Policies and the Middle Income Trap: Lessons from Vietnam. The Journal of Development Studies, 1-15.

⁹⁹ Vietnam Silicon Valley. (ม.ป.ป.). VSV CAPITAL | ACCELERATOR . เรียกใช้เมื่อ 2021 July 3 จาก <https://www.vsvcapital.com.vn/accelerator>

3.1 ปัญหาที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบสตาร์ทอัพในเวียดนาม¹⁰⁰

จากการศึกษาการพัฒนาแนวทางการสนับสนุนการทำสตาร์ทอัพของสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามแสดงให้เห็นว่าเวียดนามเป็นหนึ่งในประเทศที่มีการเกิดขึ้นของธุรกิจสตาร์ทอัพขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยในปัจจุบันเวียดนามถือว่าเป็นอันดับ 3 ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในด้านปริมาณธุรกิจสตาร์ทอัพที่มีกว่า 3,000 แห่ง และมี Incubator กว่า 50 แห่ง รวมถึง Venture Capital กว่า 40 แห่งในขณะนี้ แต่ทว่าเวียดนามกลับเป็นประเทศลำดับที่ 20 ในด้านของความสามารถในการพัฒนาแผนธุรกิจได้มีประสิทธิภาพต่ำสุด โดยเวียดนามมีเพียง 3 % ของธุรกิจสตาร์ทอัพทั้งหมดที่สามารถประสบความสำเร็จได้ซึ่งปัญหาเหล่านั้นประกอบไปด้วย

(1) **ปัญหาเครือข่ายความเชื่อมโยงในระบบนิเวศน์ของสตาร์ทอัพในเวียดนาม** – ในเวียดนามนั้นเสมือนว่าภาครัฐให้การสนับสนุนการเกิดขึ้นของสตาร์ทอัพเต็มที่ ทว่าในความเป็นจริงการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยงาน เช่น หน่วยงานรัฐ หน่วยงานวิจัย มหาวิทยาลัย และ ภาคเอกชน เป็นไป อย่างยากลำบาก เนื่องจากแต่เดิมภาคเอกชนไม่ได้สนใจลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) เท่าที่ควร ประกอบกับแรงจูงใจด้านภาษีค่อนข้างน้อย ทำให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นไปได้ช้า

(2) **ปัญหาทรัพยากรบุคคลที่มีอย่างจำกัด** – สืบเนื่องมาจากความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานที่ไม่ต่อเนื่องอย่างที่จะควรจะเป็นส่งผลให้เกิดการขาดแคลนทรัพยากรบุคคลทั้งในแง่ของ Mentor หรือ Coach สำหรับธุรกิจสตาร์ทอัพที่ต้องให้คำแนะนำตั้งแต่ต้นมีไม่เพียงพอ รวมถึงทักษะของบุคคลไม่ตอบสนองความต้องการของธุรกิจสตาร์ทอัพ ถึงแม้ว่าหลายมหาวิทยาลัยจะมีการพัฒนา Incubator ของตัวเอง แต่แนวคิดที่ว่า do-it-yourself ของคนเวียดนามที่พยายามไม่พึ่งพาผู้อื่น ทำให้การพัฒนาเป็นไปได้ช้าและไม่มีประสิทธิภาพ

3.2 ประเด็นเกี่ยวกับอิสระทางการเมืองและเศรษฐกิจต่อการพัฒนา

ถึงแม้ว่าอัตราความสำเร็จของการพัฒนาสตาร์ทอัพยังเป็นเพียงส่วนน้อยจากความพยายามทั้งหมดของคนเวียดนาม ทว่า อัตราการเติบโตของเศรษฐกิจของเวียดนามผ่านธุรกิจสตาร์ทอัพนั้นมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง แม้จะอยู่ในสภาพการปกครองแบบสังคมนิยมซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะถูกมองว่าอิสระทางการเมืองและเศรษฐกิจนั้นมีค่อนข้างต่ำ จากการศึกษาพบว่าอัตราการเติบโตของธุรกิจสตาร์ทอัพในเวียดนามขึ้นนั้นมีกลไกดังต่อไปนี้¹⁰¹

(1) กลไกการสร้างวัฒนธรรมสำหรับการสนับสนุนการสร้างผู้ประกอบการซึ่งก่อให้เกิดผู้ประกอบการที่มีทัศนคติที่ดีต่อการทำธุรกิจ ซึ่งวัฒนธรรมนี้เกิดขึ้นโดยภาคเอกชน ไม่ใช่โดยภาครัฐ ทำให้ประชาชนมีแนวความคิดในการดำเนินธุรกิจนั้นแบ่งบานถึงแม้ว่าจะถูกจำกัดสิทธิเสรีภาพทางการเมือง

(2) กลไกการปรับเปลี่ยนนโยบายภาครัฐ เช่น การขยายเวลานโยบายหรือการปรับเปลี่ยนนโยบายการสนับสนุนผู้ประกอบการซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสามารถทำการแข่งขันได้อย่างอิสระมากขึ้นและปราศจากการแทรกแซงโดยภาครัฐ หรือ การเกิดปัญหาการถูกควบคุมโดยผู้เล่นรายใหญ่ ส่งผลให้ธุรกิจสตาร์ทอัพจะมีความคล่องตัวในการทำธุรกิจสูง

(3) กลไกทางสถาบันและวัฒนธรรมเป็นรากฐานในการเอื้อให้ผู้ประกอบการสามารถใช้ประโยชน์จากการกลับมาของชาวเวียดนามพลัดถิ่น ซึ่งการออกนโยบายเหล่านี้ทำให้ภาคเอกชนสามารถนำทรัพยากรบุคคลมาก

¹⁰⁰ Nguyen Thi Thu Ha, และ Vu Thi Thu Huyen. (2021). Promoting the Innovative Startups in Vietnam through the Network Connecting Startup Ecosystem Actors. European Journal of Business Management Research, 306-310.

¹⁰¹ David B. Audretsch, และ Antje Fiedler. (2021). The Vietnamese entrepreneurs paradox: how can entrepreneur thrive without political and economic freedom? The Journal of Technology Transfer.

ความสามารถที่เคยมีประสบการณ์ในเวทีโลกมาพัฒนาท้องถิ่นได้ได้ ยกตัวอย่างเช่น ชาวเวียดนามที่เคยทำงานอยู่ในซิลิคอนวัลเลย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กลายมาเป็นกำลังหลักในการพัฒนาอุตสาหกรรมไฮเทคของเวียดนาม เป็นต้น จะเห็นได้ว่าในกรณีของสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามถึงแม้ว่าจะปกครองโดยระบอบคอมมิวนิสต์ซึ่งประชาชนจะมีบทบาททางในด้านการเมืองและการวางนโยบายเศรษฐกิจไม่มาก แต่ถ้าหากสามารถสร้างสภาพสังคมที่เอื้อต่อการพัฒนาและการแข่งขันทางธุรกิจอย่างเป็นธรรมได้ ก็จะช่วยทำให้เพิ่มโอกาสในการพัฒนาระบบสตาร์ทอัพได้

4. บทเรียนจากการพัฒนาสตาร์ทอัพของเวียดนามต่อบริบทในประเทศไทย

จากการศึกษาแนวการพัฒนากระบวนสตาร์ทอัพของประเทศเวียดนามนั้นพบว่า ภาครัฐให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการสนับสนุนการก่อให้เกิดบริษัทสตาร์ทอัพใหม่ๆ เพื่อให้ประเทศสามารถหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางได้ ซึ่งถึงแม้ว่าในความเป็นจริงความสำเร็จอาจจะไม่เป็นดังที่รัฐบาลเวียดนามคาดหวังไว้เท่าที่ควรนัก แต่สำหรับประเทศไทยแล้วบทเรียนที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางผลักดันระบบนิเวศน์สตาร์ทอัพจะประกอบไปด้วย

- (1) การสร้างกลไกที่ก่อให้เกิดการแข่งขันที่เป็นธรรมระหว่างบริษัทรายใหญ่ และ บริษัทรายย่อย ซึ่งการพัฒนา กลไกการควบคุมการครอบครองตลาดจะช่วยส่งผลให้บริษัทสตาร์ทอัพมีพื้นที่ในการแข่งขันมากขึ้น
- (2) การสร้างความแข็งแกร่งของเครือข่ายนวัตกรรมทั้งในและต่างประเทศ ภาครัฐควรสร้างแพลตฟอร์มการ เชื่อมโยงนักวิจัย หน่วยงานรัฐ และภาคเอกชนที่เข้มแข็งและสร้างให้เกิดการพัฒนาวัตกรรมอย่างต่อเนื่องได้
- (3) การส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีไอเดียใหม่ๆ หรือ การพัฒนาศักยภาพของตนเองผ่านการ บริหารจัดการองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจนไปถึงการพัฒนา ทรัพยากรบุคคล
- (4) การสร้างเป้าหมายให้ชัดเจนในหน่วยงานวิจัยแต่ละแห่ง เช่น หน้าที่ของมหาวิทยาลัย หรือ ศูนย์วิจัยของรัฐ และ ของเอกชน การทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน การแยกหน้าที่ระหว่าง Basic research และ applied research รวมถึงการเชื่อมโยงการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์กับภาคธุรกิจ เพื่อก่อให้เกิดการสนับสนุนทุนวิจัยในรูปแบบใหม่ๆ
- (5) การพัฒนาทักษะของทรัพยากรบุคคลในภาครวมผ่านการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน กล่าวคือ การเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการ ประกอบธุรกิจ การเงิน การลงทุน รวมถึงการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสร้าง มูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าแก่เยาวชน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแนวความคิดของผู้ประกอบการแก่คนรุ่นใหม่ นอกเหนือจากการ Up-skill หรือ Re-skill เพียงอย่างเดียว

เอกสารอ้างอิงบทที่ 4

เอกสารอ้างอิงกรณีศึกษาจีน

- Appelbaum, R. P. (2018). Innovation in China: challenging the global science and technology system. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com/lib/qut/detail.action?docID=5558403>
- Appelbaum, R. P., Cao, C., Han, X., Parker, R., & Simon, D. (2018). Innovation in China: Challenging the global science and technology system. John Wiley & Sons.,
- Atkinson, R.D. & Foote, C. (2019). Is China catching up to the United States in innovation? Information Technology & Innovation Foundation.
- Bai, J., & Li, J. (2011). Regional innovation efficiency in China: The role of local government. *Innovation*, 13(2), 142-153.
- Business Insider. (2008). China created 46 start-ups worth at least \$1 billion in the five years
- Chong ZHANG, L. Z. (2014). The Financing Challenges of Startups in China. *International business and management*, 9(2), 7. Retrieved from <http://XV9LX6CM3J.search.serialssolutions.com/?V=1.0&L=XV9LX6CM3J&S=JCS&C=TC0000493469&T=marc>
- Cornell University and the World Intellectual Property Organization World Intellectual Property Organization (WIPO). (2020). Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation? Retrieved from https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf (Access: June 15th, 2021).
- Fu, X., Woo, W. T., Hou, J., & SpringerLink. (2016). Technological innovation policy in China: the lessons, and the necessary changes ahead. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10644-016-9186-x>
- Gao, P. (2015). Government in the catching-up of technology innovation: Case of administrative intervention in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 4-14.
- Gu, S., Schwaag Serger, S., & Lundvall, B.-?. (2016). China's innovation system: ten years on. *Innovation*, 18(4), 441-448.
- Heilmann, S., Shih, L., & Hofem, A. (2013). National planning and local technology zones: Experimental governance in China's torch programme. *China Q. China Quarterly*(216), 896-919.
- Heilmann, S., Shih, L., & Hofem, A. (2013). National planning and local technology zones: Experimental governance in China's Torch Programme. *The China Quarterly*, 216, 896-919.
- Larionov, A. A., Avdokushin, E. F., & Ratz, G. I. (2020). Startups Creation and Development in China. *J. of Adv. Res. Law Econ. Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 11(4), 1191.
- McCuaig-Johnston, M., Zhang, M., & Asia Pacific Foundation of, C. (2016). China's innovation incubators: platforms for partnerships. Retrieved from <http://www.deslibris.ca/ID/248260>

- Mitsui & Co. Global Strategic Studies Institute. (2018). Factors behind rise in start-ups in China. Retrieved from https://www.mitsui.com/mgssi/en/report/detail/___icsFiles/afieldfile/2018/04/20/180216i_fujis_hiro_e.pdf (Access: June 4th, 2021).
- Organisation for Economic, C.-o., & Development. (2019). OECD ECONOMIC SURVEYS: china 2019. [Place of publication not identified: OECD Publishing.
- Pan, F., Yang, B., & SpringerLink. (2018). Financial development and the geographies of startup cities: evidence from China. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9983-2>
- Rong, W. (2016). Asia Pacific journal of innovation and entrepreneurship: APJIE. Retrieved from <http://emeraldinsight.com/loi/apjie>
- Since 2012 - 80% of all of Asia's unicorns. Retrieved from <https://www.businessinsider.com/china-created-46-billion-dollar-startups-unicorns-chart-2018-7> (Access: June 22nd, 2021).
- Startup-buzz. (2016). Pearls of wisdom for expat start-ups in China. Retrieved from <https://www.startup-buzz.com/pearls-of-wisdom-for-expat-startups-in-china/> (Access: June 22nd, 2021)
- Su, D., Zhou, D., Liu, C., & Kong, L. (2015). Government-driven university-industry linkages in an emerging country: the case of China. *Journal of Science & Technology Policy Management*, 6(3), 263-282.
- Tang, M., Baskaran, A., Pancholi, J., & Lu, Y. (2013). Technology Business Incubators in China and India: A Comparative Analysis. *Journal of Global Information Technology Management Journal of Global Information Technology Management*, 16(2), 33-58.
- Wang, S., Wu, Y., & Li, Y. (1998). Development of technopoles in China. *Asia Pacific Viewpoint*, 39(3), 281.
- World Economic Forum (WEF). (2019). The Global Competitiveness Report 2019. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (Access: June 15th, 2021).
- Xiwei, Z., & Xiangdong, Y. (2007). Science and technology policy reform and its impact on China's national innovation system. *TIS Technology in Society*, 29(3), 317-325.
- Yu, J., Stough, R. R., & Nijkamp, P. (2008). Governing technological entrepreneurship in China and the West. Amsterdam: Vrije Universiteit, Faculty of Economics and Business Administration.
- Zhang, G., Peng, X., & Li, J. (2008). Technological entrepreneurship and policy environment: a case of China. *jsbed Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(4), 733-751.
- นพรัตน์ วงศ์วิทยาพาณิชย์. (2014). การปกครองท้องถิ่นในปัจจุบัน. *วารสารการเมืองการปกครอง*, 5(1), 37.

- Chandrsekhar, S., & Ramachandran, S. (2021). "Entrepreneurship Development on Modern India." PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology, 18(1), 4801–4807.
- Guidelines for Startup India Seed Fund Scheme; All You Need To Know. (2021, February 2). CIOL.
- Harini, R., & Savithri, R. (2021). "Entrepreneurship and Startup Policy of India and Its Impact." PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology, 18(1), 4668–4672.
- Joshi, M. K. (2018). Crowdfunding For Startups in India. Aweshkar Research Journal, 24(1), 37–48.
- Singh, L. (2019). Startup India Initiative - a Comparative Study of Selected States. Pranjana: The Journal of Management Awareness, 22(1), 1–10.
- Subrahmanya, M. H. B. (2017A). How did Bangalore emerge as a global hub of tech start-ups in India? Entrepreneurial ecosystem -Evolution, structure and role. Journal of Developmental Entrepreneurship, 22(1).
- Subrahmanya, M. H. B. (2017B). An Ideal Entrepreneurial Ecosystem for Tech Start-Ups in India: Structure, Role and Promotion. ASCI Journal of Management, 46, 12–34.

เอกสารอ้างอิงกรณีศึกษาเวียดนาม

- Australian Trade and Investment Commission (Austrade) . (2019). VIETNAM's INNOVATION ECOSYSTEM 2019. Australian Trade and Investment Commission (Austrade) .
- David B. Audretsch, และ Antje Fiedler. (2021). The Vietnamese entrepreneurs paradox: how can entrepreneur thrive without political and economic freedom? The Journal of Technology Transfer.
- Era Dabla-Norris and Yuanyan Sophia Zhang. (10 March 2021). Vietnam: Successfully Navigating
- Nguyen Thi Thu Ha, และ Vu Thi Thu Huyen. (2021). Promoting the Innovative Startups in Vietnam through the Network Connecting Startup Ecosystem Actors. European Journal of Business Management Research, 306-310.
- Robyn Klingler-Vidra, และ Robert Wade. (2019). Science and Technology Policies and the Middle Income Trap: Lessons from Vietnam. The Journal of Development Studies, 1-15.
- Sathit Talaengsatya. (27 May 2021). Investment Handbook (Vietnam 2021) . (ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)) เข้าถึงได้จาก <https://www.krungsri.com/en/research/regional-economic/RH/ih-vietnam-2021>
- the Pandemic . (International Monetary Fund) เข้าถึงได้จาก <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/03/09/na031021-vietnam-successfully-navigating-the-pandemic>
- The World Bank and the Ministry of Planning and Investment Vietnam. (2016). Overview Vietnam 2035 . Washington DC: The World Bank.

The World Bank. (ม.ป.ป.). The World by Income and Region . เรียกใช้เมื่อ 31 June 2021 จาก <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/the-world-by-income-and-region.html>

The World Bank. (ม.ป.ป.). World Bank Country and Lending Groups. เรียกใช้เมื่อ 30 June 2021 จาก <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>

Tri Thanh Vo, Anh Duong Nguyen, และ Thu Hang Dinh. (2018). Innovation Policy in Viet Nam. ใน Innvation Policy in ASEAN (หน้า 247-276). ASEAN: Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).

Vietnam Silicon Valley. (ม.ป.ป.). VSV CAPITAL | ACCELERATOR . เรียกใช้เมื่อ 2021 July 3 จาก <https://www.vsvcapital.com.vn/accelerator>

บทที่ 5

ภาพรวมมาตรการภาครัฐในการสนับสนุน RDI

งานวิจัยนี้ศึกษามาตรการของภาครัฐในการส่งเสริมการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการใช้ประโยชน์นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์ (Research & Development, Innovation, and Commercialization) โดยภาคเอกชนที่มี การดำเนินการในช่วงประมาณ 5 ปีที่ผ่านมา การศึกษาครอบคลุมมาตรการต่างๆ 30 มาตรการ¹ ส่วนใหญ่เป็นมาตรการ ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานในสังกัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) ซึ่งเป็นจุดเน้นของงาน ศึกษานี้ อย่างไรก็ตาม มีบางมาตรการที่มีความเกี่ยวข้องกับการส่งเสริม RDI ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานในสังกัด กระทรวงอื่น ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เลือกมาศึกษาด้วยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของเนื้อหา เป้าหมายสำคัญของงานศึกษานี้คือ เพื่อให้เห็นภาพรวมการดำเนินงานของมาตรการต่างๆ เห็นถึงปัญหา อุปสรรค ช่องโหว่และความเกี่ยวโยงกันของ มาตรการจากมุมมองของผู้ประกอบการ ซึ่งเป็นลูกค้า (Customer) หลักของมาตรการ ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลให้ สกสว. นำไปพิจารณาออกแบบระบบนิเวศนวัตกรรมเพื่อยกระดับมาตรการส่งเสริม RDI

บทนี้จะเน้นบทสังเคราะห์ในภาพรวม ซึ่งวางเนื้อหาเป็น 6 ส่วนหลักได้แก่ ส่วนที่หนึ่ง อภิปรายเกี่ยวกับการรับรู้ และการใช้ประโยชน์จากมาตรการโดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นสถานประกอบการอุตสาหกรรม ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ ความเชื่อมโยงระหว่างคุณลักษณะบางประการของบริษัทกับระดับการใช้ประโยชน์มาตรการ ส่วนที่สามวิเคราะห์ผล ของการใช้ประโยชน์จากมาตรการต่อความสามารถเชิงนวัตกรรมของบริษัท ส่วนที่สี่อภิปรายถึงลักษณะของมาตรการที่ ศึกษา ส่วนที่ห้ากล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคสำคัญที่พบ และส่วนที่หกเป็นการสรุป

5.1 การรับรู้และการใช้ประโยชน์จากมาตรการ

ในหัวข้อนี้ จะอภิปรายถึงการรับรู้และการใช้ประโยชน์จากมาตรการของกลุ่มตัวอย่างบริษัท โดยแบ่งออกเป็นภาพรวมของ การใช้ประโยชน์ และการใช้ประโยชน์ในบางมาตรการที่คัดเลือกมาศึกษาเป็นการเฉพาะจำนวน 13 มาตรการ โดยทั้ง 13 มาตรการนี้ถูกคัดเลือกจากการเป็นมาตรการที่เน้นผลโดยตรงในการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีและ นวัตกรรมของผู้ประกอบการ และเป็นมาตรการที่มีแนวโน้มเป็นที่รู้จักมากกว่ามาตรการอื่นๆ ที่ศึกษา นอกจากนั้นยังเป็น มาตรการที่อยู่ในความสนใจของ สกสว.

5.1.1 การรับรู้และใช้ประโยชน์จากมาตรการในภาพรวม

ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลการรับรู้และการใช้ประโยชน์จากมาตรการทั้ง 30 มาตรการที่ทำการศึกษา โดยบริษัท จะได้รับคำถามที่มี 3 ตัวเลือกสำหรับแต่ละมาตรการคือ ไม่รู้จัก รู้จักแต่ไม่เคยใช้ประโยชน์ และรู้จักและเคยใช้ประโยชน์ ผลการสำรวจพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากประมาณเกือบ 70% ไม่รู้จักแต่ละมาตรการที่ระบุในแบบสอบถาม ซึ่ง สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ โดยที่บริษัทส่วนใหญ่จะรู้จักเพียงไม่เกิน 2-3 มาตรการเท่านั้น และจำนวน

¹ ในการศึกษาเชิงคุณภาพนั้นมีการศึกษารวมทั้งหมด 30 มาตรการ (ดู รายละเอียดมาตรการต่างๆ ทั้ง 30 มาตรการในบทที่ 2) อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาเชิงปริมาณ โดยข้อมูลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถามนั้น มี 3 มาตรการที่ระบุไว้ในแบบสอบถามแต่ไม่ได้ถูกนำมา วิเคราะห์เนื่องจากมาตรการเหล่านั้นยังไม่ได้มีการดำเนินงานในระหว่างที่เก็บข้อมูล (ได้แก่ Innovation Sandbox , Work-integrated Learning: WiL, และ MHESI One Stop Service) ดังนั้น การวิเคราะห์เชิงปริมาณในบทนี้ จึงครอบคลุมเพียง 27 มาตรการ

มากไม่รู้จักและไม่เคยทราบว่ามาตรการเหล่านี้เลย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการประชาสัมพันธ์มาตรการส่งเสริม RDI ของหน่วยงานภาครัฐยังไม่ทั่วถึงนัก และถึงแม้จะมีบริษัทประมาณหนึ่งในสี่ของทั้งหมด (423 บริษัท) ที่ทราบเกี่ยวกับแต่ละมาตรการ แต่บริษัทเหล่านั้นก็มีการใช้ประโยชน์จากมาตรการค่อนข้างน้อย ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบว่า เหตุผลของการไม่ได้ใช้ประโยชน์นั้นมีหลากหลาย โดยเฉพาะการไม่สามารถเตรียมตัวยื่นเอกสารสมัครได้ทัน เพราะทุนสนับสนุนมีระยะเวลาสมัคร บ่อยครั้งที่ผู้ประกอบการทราบข้อมูลเมื่อพ้นระยะเวลาไปแล้ว หรือใกล้หมดเวลาการยื่นใบสมัคร นอกจากนี้ ยังมีกลุ่มที่ยื่นใบสมัครไปแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา และยังมีกลุ่มบริษัทจำนวนมากที่เห็นว่ามาตรการที่รับรู้ไม่มีประโยชน์หรือไม่ตอบโจทย์บริษัทของตน จึงไม่สมัครขอรับการสนับสนุน

จากตารางที่ 5.2 จะเห็นได้ว่า มาตรการที่เป็นที่รับรู้และมีการใช้ประโยชน์มากที่สุดห้าอันดับแรกคือ (1) ITAP ของ สวทช. (2) สิทธิประโยชน์ BOI (3) อุทยานวิทยาศาสตร์ สวทช. (4) กองทุนเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของ BOI และ (5) บัญชีนวัตกรรมไทย ซึ่งในกรณีของกองทุนเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันนั้น ค่อนข้างเป็นที่น่าประหลาดใจที่มีบริษัทถึง 36 บริษัทระบุว่ารู้จักและเคยใช้ประโยชน์ เพราะจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ BOI ที่รับผิดชอบมาตรการนี้ คณะผู้วิจัยได้รับข้อมูลว่ามาตรการนี้ BOI ไม่ได้ประชาสัมพันธ์เป็นการทั่วไป และการให้การสนับสนุนก็ค่อนข้างจำกัด และเป็นไปในลักษณะชี้เป้า (Targeting) เฉพาะในบางธุรกิจ/เทคโนโลยี จึงอาจเป็นไปได้ว่าบริษัทที่ตอบแบบสอบถามอาจมีความสับสนกับมาตรการส่งเสริมอื่นๆของ BOI

ตารางที่ 5.1: การรับรู้และการใช้ประโยชน์จากมาตรการ

มาตรการ	การรับรู้และใช้ประโยชน์						จำนวนบริษัทที่ ตอบแบบสอบถาม (n)*
	ไม่รู้จัก		รู้จักแต่ไม่เคยใช้ประโยชน์		รู้จักและเคยใช้ประโยชน์		
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	
ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม (NIA)	266	68.03	112	28.64	13	3.32	391
การแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน (NIA)	263	68.67	108	28.20	12	3.13	383
เงินให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ (NIA)	266	68.91	105	27.20	15	3.89	386
นวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย (NIA)	278	71.83	97	25.06	12	3.10	387
คูปองนวัตกรรม (NIA)	276	72.44	84	22.05	21	5.51	381
อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park) (สวทช.)	181	47.38	160	41.88	41	10.73	382
โครงการหิ้งสู่ห้าง 30,000 บาททุก IP (สวทช.)	303	80.37	72	19.10	2	0.53	377
ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.)	253	66.06	112	29.24	18	4.70	383
การสร้างธุรกิจเทคโนโลยีใหม่ (Startup Voucher) (สวทช.)	274	71.73	99	25.92	9	2.36	382
โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.)	267	69.90	105	27.49	10	2.62	382
การสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี (สวทช.)	262	68.41	110	28.72	11	2.87	383
Research Gap Fund (สวทช.)	276	73.40	93	24.73	7	1.86	376
โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) (สวทช.)	232	60.89	102	26.77	47	12.34	381
บัญชีนวัตกรรมไทย (สวทช.)	259	67.80	97	25.39	26	6.81	382
บัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย (วช.)	274	71.73	97	25.39	11	2.88	382
ทุนสนับสนุนการวิจัยใน 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (สกว.)	293	77.11	78	20.53	9	2.37	380
โครงการพัฒนางานวิจัยและนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) (สกว.)	279	74.01	81	21.49	17	4.51	377

มาตรการ	การรับรู้และใช้ประโยชน์						จำนวนบริษัทที่ ตอบแบบสอบถาม (n)*
	ไม่รู้จัก		รู้จักแต่ไม่เคยใช้ประโยชน์		รู้จักและเคยใช้ประโยชน์		
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	
คูปองวิทย์เพื่อโอท็อป (กระทรวงวิทย์ฯ)	314	82.63	63	16.58	3	0.79	380
โครงการ Talent Mobility (สวทน. และ สกอ.)	291	76.58	76	20.00	13	3.42	380
การค้าประกันสินเชื่อผู้ประกอบการรายใหม่และผู้ประกอบการนวัตกรรม (บสย.)	260	68.24	98	25.72	23	6.04	381
กองทุนเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน (BOI)	208	56.06	127	34.23	36	9.70	371
สิทธิประโยชน์ในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี (BOI)	193	51.33	141	37.50	42	11.17	376
สถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม (กรมการค้าต่างประเทศ)	295	78.04	78	20.63	5	1.32	378
บริการของศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม	237	62.37	118	31.05	25	6.58	380
SME STANDard UP	270	72.97	90	24.32	10	2.70	370
Thailand Trust Mark (T Mark)	222	59.52	129	34.58	22	5.90	373
Innovation Sandbox (สอวช.)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Work-integrated Learning: WIL (สอวช.)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
MHESI One Stop Service	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

หมายเหตุ: (1) มาตรการ Innovation Sandbox , Work-integrated Learning: WiL, และ MHESI One Stop Service ไม่ได้นำมาวิเคราะห์ร่วมด้วยเนื่องจากมาตรการเหล่านี้ยังไม่ได้มีการดำเนินการระหว่างทำการเก็บข้อมูล (2) *บริษัทที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมี 423 บริษัท แต่มีบางบริษัทที่ไม่ได้ตอบในส่วนของแต่ละมาตรการ ทำให้ n ของแต่ละมาตรการไม่เท่ากับ 423

กลุ่มบริษัทที่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการได้รับคำถามต่อเนื่องว่า มาตรการที่ได้ใช้นั้นเกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม กับบริษัทหรือไม่ สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบคำถามนี้แสดงในตารางที่ 5.2 จากตารางนี้พบว่า ในจำนวนทั้ง 30 มาตรการ ที่ศึกษา บริษัทส่วนใหญ่เห็นว่าได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม มีเพียง 3 มาตรการ (คือ ทุนเครือข่ายวิสาหกิจ นวัตกรรม กองทุนเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน และ SME STANDard UP) ที่สัดส่วนของบริษัทที่มองว่าไม่ได้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมมีมากกว่าบริษัทที่มองว่าได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม และมีอีก 1 มาตรการ (คือ โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี) ที่สัดส่วนของบริษัททั้งสองกลุ่มมีเท่ากัน

ถึงแม้ว่า สัดส่วนของบริษัทที่ได้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมจะมีมากกว่าบริษัทที่ไม่ได้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมในมาตรการส่วนใหญ่ แต่ความเห็นของบริษัทที่มองว่าไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมก็ไม่ควรมองข้าม เช่นกัน ทั้งนี้เพื่อการยกระดับมาตรการส่งเสริมให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างแท้จริง ยกตัวอย่างเช่น มาตรการบัญชี นวัตกรรมไทย มีบริษัทจำนวน 26 แห่งที่ระบุว่าได้ขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรม และมี 16 บริษัทที่ระบุว่าได้รับประโยชน์ เป็นรูปธรรม โดยเฉพาะในแง่ของการพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ การจัดซื้อจัดจ้างโดยหน่วยงานภาครัฐ หรือ การ ขยายตลาด อย่างไรก็ตาม มีบริษัท 10 บริษัทที่นำผลิตภัณฑ์ไปขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไว้ แต่ไม่ได้รับประโยชน์ เป็นรูปธรรม ซึ่งบริษัทเหล่านี้ชี้ประเด็นปัญหาหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นความยุ่งยากและต้นทุนสูงในการผ่านการ พิจารณาเข้าสู่ทะเบียนบัญชีนวัตกรรม แต่เมื่อเข้าแล้วไม่มีการจัดซื้อจัดจ้างอย่างที่คาดหวัง สิ่งเหล่านี้ควรได้รับการ พิจารณาเพื่อปรับปรุงให้มาตรการต่างๆมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตารางที่ 5.2: การได้รับประโยชน์จากมาตรการของบริษัทที่ใช้ประโยชน์

มาตรการ	การได้รับประโยชน์				จำนวนบริษัทที่ใช้ประโยชน์ (n)
	ไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม		ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม		
	จำนวน	%	จำนวน	%	
ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม (NIA)	7	53.85	6	46.15	13
การแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน (NIA)	0	0.00	12	100.00	12
เงินให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ (NIA)	5	33.33	10	66.67	15
นวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย (NIA)	0	0.00	12	100.00	12
คูปองนวัตกรรม (NIA)	6	28.57	15	71.43	21
อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park) (สวทช.)	15	36.59	26	63.41	41
โครงการหิ้งสู่ห้าง 30,000 บาททุก IP (สวทช.)	0	0.00	2	100.00	2
ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.)	5	27.78	13	72.22	18
การสร้างธุรกิจเทคโนโลยีใหม่ (Startup Voucher) (สวทช.)	2	22.22	7	77.78	9
โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.)	5	50.00	5	50.00	10
การสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี (สวทช.)	5	45.45	6	54.55	11
Research Gap Fund (สวทช.)	1	14.29	6	85.71	7
โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) (สวทช.)	6	12.77	41	87.23	47
บัญชีนวัตกรรมไทย (สวทช. + สำนักงานงบประมาณ)	10	38.46	16	61.54	26
บัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย (วช.)	1	9.09	10	90.91	11
ทุนสนับสนุนการวิจัยใน 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (สกว.)	0	0.00	9	100.00	9
โครงการพัฒนางานวิจัยและนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) (สกว.)	2	11.76	15	88.24	17
คูปองวิทยุเพื่อโอท็อป (กระทรวงวิทย์ฯ)	0	0.00	3	100.00	3
โครงการ Talent Mobility (สวทช. และ สกอ.)	0	0.00	13	100.00	13

มาตรการ	การได้รับประโยชน์				จำนวนบริษัทที่ ใช้ประโยชน์ (n)
	<u>ไม่ได้รับประโยชน์</u> อย่างเป็นรูปธรรม		<u>ได้รับประโยชน์</u> อย่างเป็นรูปธรรม		
	จำนวน	%	จำนวน	%	
โครงการค้ำประกันสินเชื่อผู้ประกอบการรายใหม่และผู้ประกอบการนวัตกรรม (บสย.)	11	47.83	12	52.17	23
กองทุนเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน (BOI)	11	30.56	25	69.44	36
สิทธิประโยชน์ในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี (BOI)	7	16.67	35	83.33	42
สถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม (กรมการค้าต่างประเทศ)	1	20.00	4	80.00	5
บริการของศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม (DIP IP Center)	12	48.00	13	52.00	25
SME STANDard UP	7	70.00	3	30.00	10
Thailand Trust Mark (T Mark)	10	45.45	12	54.55	22

5.1.2 กรณีศึกษา 13 มาตรการว่าด้วยการใช้ประโยชน์จากมาตรการ

เนื้อหาในส่วนนี้ เป็นการศึกษาประสบการณ์การประโยชน์ของมาตรการจำนวน 13 มาตรการที่เลือกมาเป็นกรณีศึกษา ในแบบสอบถามได้ขอให้ผู้ตอบที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการทั้ง 13 ระบุเหตุผลว่าทำไมจึงไม่ได้ใช้ประโยชน์จากแต่ละมาตรการ และได้ให้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ใช้ประโยชน์ระบุประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมที่ได้รับจากมาตรการที่ใช้

ภาพที่ 5.1 แสดงข้อมูลในกรณีของการใช้/ไม่ใช้ประโยชน์จาก 13 มาตรการกรณีศึกษา โดยภาพรวมจะเป็นได้ว่ามีบริษัทที่ตอบแบบสอบถามส่วนมากจะตอบว่าไม่เคยใช้ประโยชน์มากกว่าเคยใช้ประโยชน์ ซึ่งสัดส่วนจะแตกต่างกันไปตามแต่ละมาตรการ มาตรการที่มีสัดส่วนบริษัทที่ใช้ประโยชน์น้อยที่สุดสามอันดับแรกคือ มาตรการ Research Gap Fund ทุนให้เปล่าเพื่อสนับสนุนด้านวิชาการ และนวัตกรรมที่ไม่มีดอกเบี้ย โดยในกรณีของมาตรการ Research Gap Fund นั้นมีบริษัทที่เคยใช้ประโยชน์เพียง 7 บริษัทจากทั้งหมด 400 บริษัทที่ตอบแบบสอบถามในข้อนี้ ซึ่งคิดเป็นเพียงร้อยละ 1.75

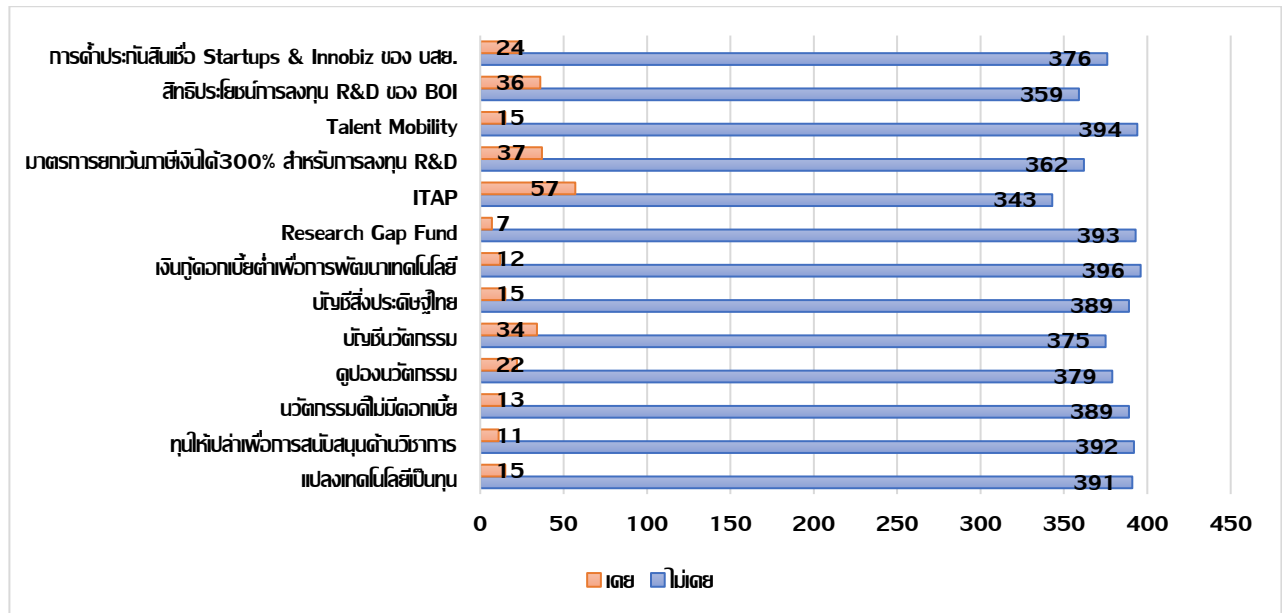
สำหรับมาตรการที่มีสัดส่วนบริษัทที่เคยใช้ประโยชน์มากที่สุดสามอันดับแรกคือ โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ 300% สำหรับการลงทุน R&D และสิทธิประโยชน์การลงทุน R&D ของ BOI โดยในกรณีของ ITAP นั้นมีบริษัทที่เคยใช้ประโยชน์ถึง 57 บริษัทจากทั้งหมด 400 บริษัทที่ตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ 14.25

โดยเฉลี่ยแล้วสัดส่วนของบริษัทที่ใช้ประโยชน์จากมาตรการทั้ง 13 อยู่ที่ร้อยละ 5.71 ต่อมาตรการ ซึ่งถือว่ายังค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ มีเหตุผลบางประการที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ที่จากมาตรการ ดังแสดงในภาพที่ 5.2 สามารถสรุปได้ดังนี้

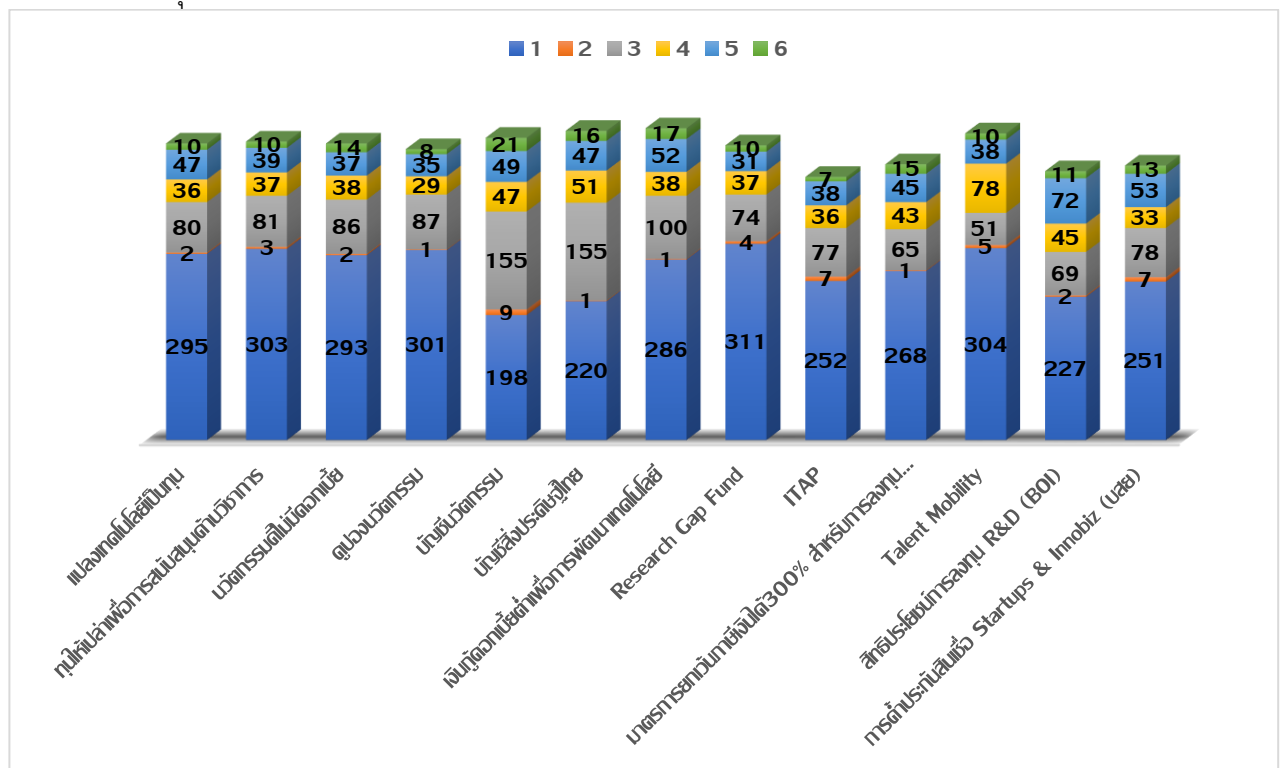
- เหตุผลอันดับ 1 ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 62.30% ของบริษัทที่ไม่ได้ใช้มาตรการ
- เหตุผลอันดับ 2 คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 20.72% ของบริษัทที่ไม่ได้ใช้มาตรการ
- เหตุผลอันดับ 3 บริษัทไม่มีคุณสมบัติหรือไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 10.70% ของบริษัทที่ไม่ได้ใช้มาตรการ
- เหตุผลอันดับ 4 คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง คิดเป็นค่าเฉลี่ย 9.99% ของบริษัทที่ไม่ได้ใช้มาตรการ
- เหตุผลอันดับ 5 เหตุผลอื่นๆ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.30% ของบริษัทที่ไม่ได้ใช้มาตรการ และ
- เหตุผลอันดับ 6 เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา คิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.94% ของบริษัทที่ไม่ได้ใช้มาตรการ

จะเห็นได้ว่าการรับรู้และข้อมูลข่าวสารเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่สุดที่ทำให้บริษัทไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการ เมื่อไม่มีข้อมูลและไม่มีการรับรู้ผู้ประกอบการก็ไม่สามารถสมัครหรือแสดงเจตจำนงค์ที่จะรับการสนับสนุนจากภาครัฐได้ด้วยเหตุนี้ อาจจำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางการประชาสัมพันธ์และกระจายข้อมูลข่าวสารใหม่ ให้มีประสิทธิภาพและเข้าถึงผู้ประกอบการให้มากขึ้น

ภาพที่ 5.1: จำนวนบริษัทที่เคย/ไม่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการ



ภาพที่ 5.2: เหตุผลของบริษัทที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการ



หมายเหตุ: 1 = ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ; 2 = เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา; 3 = คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท; 4 = คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง; 5 = บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้; 6 = เหตุผลอื่นๆ

ในกรณีของบริษัทที่ได้เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการทั้ง 13 มาตรการนั้น บริษัทเหล่านี้ได้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่ได้รับอย่างเป็นรูปธรรมจากแต่ละมาตรการ โดยแบบสอบถามจะถามถึงประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างใน 8 ประเภทประโยชน์ที่แสดงในตารางที่ 5.3 เนื่องจากในคำถามนี้ แบบสอบถามได้ใช้มาตรวัดแบบ Likert Rating Scale จาก 1 ถึง 5 (1 = ได้ประโยชน์น้อยที่สุด / 5 = ได้ประโยชน์มากที่สุด) ในการแปลผลจึงสามารถแปลได้เป็น 5 ระดับในระดับคะแนนระหว่าง 1 ถึง 5 ดังนี้

ค่าคะแนน 1 – 1.80 ได้ประโยชน์น้อยที่สุด

ค่าคะแนน 1.81 – 2.60 ได้ประโยชน์น้อย

ค่าคะแนน 2.61 – 3.40 ได้ประโยชน์ปานกลาง

ค่าคะแนน 3.41 – 4.20 ได้ประโยชน์มาก

ค่าคะแนน 4.21 – 5.00 ได้ประโยชน์มากที่สุด

เมื่อพิจารณาจากประเภทของประโยชน์พบว่า ประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยประโยชน์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การที่มาตรการได้ช่วยให้บริษัทสามารถขยายผลการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดีขึ้น ช่วยลดต้นทุนและความเสี่ยงในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ช่วยให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตหรือการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม และช่วยให้บริษัทสามารถขยายผลการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดีขึ้น ซึ่งประโยชน์เหล่านี้มักจะเกิดขึ้นกับบริษัทที่ใช้ประโยชน์จากมาตรการที่มีลักษณะของการสนับสนุนเงินทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อต่อยอดนวัตกรรมสู่ตลาดพร้อมๆกับการใช้ประโยชน์ความรู้ความเชี่ยวชาญของนักวิจัยและที่ปรึกษา เช่น มาตรการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน มาตรการทุนให้เปล่าเพื่อสนับสนุนด้านวิชาการ คุ้มครองนวัตกรรม มาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี เป็นต้น (ดู ภาพที่ 5.3 ประกอบ)

ตารางที่ 5.3: ประเภทของประโยชน์ที่ได้รับและระดับ (ค่าคะแนนเฉลี่ย) ของประโยชน์แต่ละประเภท

ประโยชน์	คำอธิบาย	ค่าคะแนนเฉลี่ย
BENEFIT1	ช่วยให้บริษัทลดต้นทุน และความเสี่ยงในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	4.22
BENEFIT2	ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม	4.18
BENEFIT3	บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตหรือการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม	4.21
BENEFIT4	ช่วยให้บริษัทสามารถขยายผลการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดีขึ้น	4.23
BENEFIT5	ทำให้บริษัทสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของรัฐ	4.21
BENEFIT6	ช่วยเพิ่มยอดขาย หรือ การขยายตลาด	3.90
BENEFIT7	ทำให้บริษัทได้ประโยชน์จากการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ	3.80
BENEFIT8	สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของตลาดได้ดีขึ้น	4.22

ภาพที่ 5.3: ระดับของประโยชน์ในแต่ละด้านของ 13 มาตรการกรณีศึกษา



เมื่อพิจารณาจากระดับของประโยชน์ของแต่ละมาตรการที่เกิดขึ้นต่อบริษัทที่เคยใช้มาตรการนั้นๆ (ตารางที่ 5.4) พบว่า 8 จาก 13 มาตรการให้ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในระดับสูงมาก ได้แก่ 1. แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน 2. ทุนให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ 3. คุ้มครองนวัตกรรม 4. บัญชีนวัตกรรม 5. เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี 6. Research Gap Fund 7. โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) และ 8. มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ 300% สำหรับการลงทุน R&D ซึ่งส่วนใหญ่เป็นมาตรการที่สนับสนุนการสร้างการแข่งขันทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมให้แก่ผู้ประกอบการโดยตรง โดยใช้เครื่องมือทางการเงินในการช่วยลดต้นทุนการทํารว้จย การพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเพื่อการต่อยอดเทคโนโลยีสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ รวมถึงการสนับสนุนให้เกิดการถ่ายทอดความรู้จากผู้เชี่ยวชาญสู่สถานประกอบการ โดยบริษัทที่ได้เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการระบุว่าประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมมักจะเป็นเรื่องของ 1. การช่วยให้บริษัทลดต้นทุนและความเสี่ยงในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม 2. การช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม 3. ช่วยให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาทางเทคนิคในกระบวนการผลิต หรือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และ 4. ช่วยให้บริษัทสามารถขยายผลการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดีขึ้น

ตารางที่ 5.4: ระดับ (ค่าคะแนนเฉลี่ย) ของประโยชน์ที่ได้รับจาก 13 มาตรการ

มาตรการ	ค่าคะแนนเฉลี่ย
แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน	4.31
ทุนให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ	4.31
นวัตกรรมดีไม่มีดอกเบี้ย	3.99
คุ้มครองนวัตกรรม	4.32
บัญชีนวัตกรรม	4.33
เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี	4.33
Research Gap Fund	4.32
โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP)	4.21
มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ 300% สำหรับการลงทุน R&D	4.32
บัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย	3.44
Talent Mobility	3.93
สิทธิประโยชน์การลงทุน R&D ของ BOI	4.06
การค้าประกันสินเชื่อ Startups & Innobiz ของ บสย.	4.17

5.2 บทวิเคราะห์ลักษณะของบริษัทกับการใช้ประโยชน์มาตรการ

ในส่วนนี้ คณะผู้วิจัยจะวิเคราะห์ว่าบริษัทลักษณะใดที่มีแนวโน้มที่จะรับรู้และใช้ประโยชน์มาตรการของรัฐในการส่งเสริม RDI ในแบบสอบถาม คณะผู้วิจัยได้ถามถึงลักษณะต่างๆของบริษัท เช่น ปีที่ก่อตั้ง ที่ตั้ง(จังหวัด) สาขาอุตสาหกรรม ฯลฯ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการรับรู้และการใช้ประโยชน์จากมาตรการทั้ง 27 มาตรการที่ศึกษา² โดยตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการศึกษาและรายละเอียดได้แสดงในตารางที่ 5.5

สำหรับการวิเคราะห์นั้น ในกรณีของตัวแปร Recognition_1 และ Utilization_1 ซึ่งเป็นตัวแปรตามเชิงคุณลักษณะที่มีสองค่า คณะผู้วิจัยจะใช้สถิติวิเคราะห์แบบ Logistic regression ส่วนตัวแปร Recognition_2 และ Utilization_2 ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง จะใช้สถิติวิเคราะห์แบบ Ordinary Least Square (OLS) regression ความแตกต่างกันของทั้งสองกลุ่มตัวแปรคือ ในกรณีของ Recognition_1 และ Utilization_1 จะเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นไปได้ในการรับรู้ และการใช้ประโยชน์จากมาตรการ ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์จะสะท้อนออกมาว่าปัจจัยเชิงคุณลักษณะของบริษัทอะไรบ้างที่ส่งผลให้เกิดการรับรู้/การใช้ประโยชน์มาตรการอย่างน้อย 1 มาตรการ ส่วนในกรณีของ Recognition_2 และ Utilization_2 จะเป็นการวิเคราะห์ระดับการรับรู้และการใช้ประโยชน์ ตามลำดับ ซึ่งผลการวิเคราะห์จะบอกว่าปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อระดับการรับรู้/การใช้ประโยชน์ที่มากขึ้น ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ คณะผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อมูลและวิเคราะห์เบื้องต้นว่าข้อมูลเป็นไปตามสมมติฐานของ Regression analysis หรือไม่ (เช่น การวิเคราะห์ bivariate correlations ของคู่ตัวแปรต้นต่างๆ การวิเคราะห์ multicollinearity การวิเคราะห์ค่า outliers ที่อาจมีผลต่อการประมาณการ ฯลฯ) ซึ่งผลการตรวจสอบข้อมูลไม่พบความผิดปกติในชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แต่อย่างใด

ตารางที่ 5.5 ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของบริษัทกับการใช้ประโยชน์มาตรการ

ตัวแปร	การวัด	เหตุผล/คำอธิบาย/สมมติฐาน
ตัวแปรตาม (Response variables)		
สถานะการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ (Recognition_1)	ตัวแปรคุณลักษณะที่มี 2 ค่า คือ 1 = รับรู้(รู้จัก)อย่างน้อย 1 มาตรการใน 27 มาตรการ 0 = ไม่รับรู้(ไม่รู้จัก)มาตรการใดๆเลย	
สถานะการใช้ประโยชน์มาตรการ (Utilization_1)	ตัวแปรคุณลักษณะที่มี 2 ค่า คือ 1 = เคยใช้ประโยชน์อย่างน้อย 1 มาตรการใน 27 มาตรการ 0 = ไม่เคยใช้ประโยชน์มาตรการใดๆเลย	
ระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ (Recognition_2)	ตัวแปรที่มีค่าเป็นจำนวนนับตั้งแต่ 0 (ไม่เคยรู้จักมาตรการใดๆเลย) ถึง 27 รู้จักทั้ง 27 มาตรการ (แปลงค่าเป็น log)	
ระดับการใช้ประโยชน์มาตรการ (Utilization_1)	ตัวแปรที่มีค่าเป็นจำนวนนับตั้งแต่ 0 (ไม่เคยใช้ประโยชน์มาตรการใดๆเลย) ถึง	

² มาตรการ Innovation Sandbox , Work-integrated Learning: WiL, และ MHESI One Stop Service ไม่ได้นำมาวิเคราะห์ร่วมด้วยเนื่องจากมาตรการเหล่านี้ยังไม่ได้มีการดำเนินการระหว่างทำการเก็บข้อมูล

	27 (ใช้ประโยชน์ทั้ง 27 มาตรการ) (แปลงค่าเป็น log)	
ตัวแปรต้น (Independent variables)		
อายุบริษัท (Age)	จำนวนปีที่บริษัทดำเนินการนับตั้งแต่ปีที่ก่อตั้งจนถึงปี 2564 (แปลงค่าเป็น log)	เพื่อดูว่าอายุของบริษัทมีผลต่อการรับรู้และการใช้ประโยชน์ มาตรการหรือไม่ ทั้งนี้ อาจเป็นไปได้ว่า บริษัทที่มีอายุมากอาจจะมีความสามารถทางธุรกิจและเทคโนโลยีที่สูงกว่า มีข้อมูลข่าวสารที่มากกว่า และสามารถเข้าถึงมาตรการได้มากกว่า อย่างไรก็ตาม ก็อาจเป็นไปได้เช่นกันว่า บริษัทที่อายุน้อยกว่าและจัดตั้งขึ้นใหม่ อาจจะกระตือรือร้นมากกว่าในการเข้าถึงมาตรการของรัฐ เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถทางนวัตกรรมและแข่งขันในตลาดได้
ขนาดของ บริษัท (Size)	จำนวนลูกจ้างเต็มเวลาหรือเทียบเท่า บริษัท (แปลงค่าเป็น log)	บริษัทที่มีขนาดใหญ่กว่าอาจมีความสามารถและมีทรัพยากรมากกว่าในการเข้าถึงข้อมูลและมาตรการของรัฐ อย่างไรก็ตาม บริษัทขนาดเล็กอาจมีความพยายามที่จะแสวงหาความช่วยเหลือจากภายนอกมากกว่า ด้วยความที่มีทรัพยากรที่จำกัดกว่าบริษัทขนาดใหญ่ จึงอาจทำให้บริษัทที่มีขนาดเล็กกว่าพยายามแสวงหาข้อมูลและกระตือรือร้นในการเข้าถึงมาตรการสนับสนุนของภาครัฐมากกว่าบริษัทขนาดใหญ่
สัดส่วนการลงทุนของต่างชาติ (Foreign Share)	สัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของการลงทุนของต่างชาติที่มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 (แปลงค่าเป็น log)	บริษัทที่มีต่างชาติถือหุ้นมาก ๆ อาจได้รับทรัพยากร องค์ความรู้ และการพัฒนานวัตกรรมจากต่างประเทศ และอาจไม่มีความจำเป็น ไม่สนใจ หรือไม่พึ่งพิงมาตรการของรัฐในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม
บริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งหลายหน่วย (Multi-unit firm)	ตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่าคือ 1 = เป็นบริษัทอยู่ในเครือข่ายของบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งหลายหน่วย 0 = เป็นบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งเดียว	บริษัทที่อยู่ในเครือข่ายของบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งหลายหน่วย ซึ่งอาจมีสถานะเป็นบริษัทแม่หรือบริษัทลูกในเครือข่ายเดียวกัน อาจมีความต้องการในการใช้ประโยชน์จากมาตรการของภาครัฐน้อยกว่า เนื่องจากสามารถแบ่งปันทรัพยากร องค์ความรู้ และเทคโนโลยีภายในเครือข่ายได้ ลดความจำเป็นในการพึ่งพิงมาตรการภาครัฐ ต่างจากบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งเดียว ซึ่งอาจจำเป็นมากกว่าในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการภาครัฐ เพื่อมาเติมศักยภาพทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตน
แรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T Workers)	จำนวนแรงงานของบริษัทที่จบปริญญา ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (แปลงค่าเป็น log)	จำนวนแรงงานของบริษัทที่จบปริญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแสดงถึงความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัท หากบริษัทมีแรงงาน S&T มาก ก็แสดงว่ามีความสามารถทางเทคโนโลยีสูง ซึ่งทำให้บริษัทสามารถในการแสวงหาความรู้จากภายนอกผ่านมาตรการของรัฐและดูดซับเทคโนโลยี (Absorptive capacity) ได้ดีขึ้น ดังนั้นบริษัทที่มีแรงงาน S&T มากน่าจะมีการเข้าถึงและใช้ประโยชน์มาตรการภาครัฐมากตามไปด้วย
การส่งออก (Export)	สัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของการส่งออกสินค้า/บริการต่อยอดขายของบริษัท (แปลงค่าเป็น log)	บริษัทที่ส่งออกสินค้าไปต่างประเทศ อาจมีความจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมมากกว่าบริษัทที่ไม่ส่งออกหรือส่งออกน้อย เนื่องจากในตลาดส่งออกนั้นผู้ประกอบการมักจะมีแรงกดดันจากการแข่งขันสูง และจากเกณฑ์

		มาตรฐานต่างๆของตลาด ทำให้ผู้ส่งออกจะต้องปรับตัวด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมอยู่เสมอ ด้วยเหตุนี้ จึงอาจมีความจำเป็นที่ผู้ส่งออกต้องใช้มาตรการของภาครัฐในการช่วยเพิ่มศักยภาพทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้ดำรงความสามารถในการแข่งขันในตลาดส่งออกได้
การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D investment)	เป็นตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่าคือ 1 = บริษัทที่มีการลงทุนใน R&D 0 = บริษัทไม่มีการลงทุนใน R&D	การลงทุนใน R&D นอกจากจะเพิ่มความสามารถทางนวัตกรรมโดยตรงแล้ว ยังสามารถทำให้ความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยี (Absorptive capacity) จากภายนอกได้ดีด้วย ด้วยเหตุนี้ บริษัทที่ลงทุนใน R&D จึงน่าจะมีความกระตือรือร้นในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการของรัฐมากกว่าบริษัทที่ไม่ลงทุนใน R&D
ยุทธศาสตร์การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม (RDI strategy)	ค่าเฉลี่ยของระดับความเห็นต่อความสำคัญและการจัดการด้าน Research, Development, and Innovation ของบริษัท ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบ Rating scale 5 ค่า (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด และ 5 = เห็นด้วยมากที่สุด) จำนวน 7 ข้อ (ดูแบบสอบถามในภาคผนวกที่ 3) โดยค่าความสอดคล้องภายในที่วัดจากค่า Cronbach's alpha ของทั้ง 7 ข้อนี้อยู่ที่ 0.963	บริษัทที่มียุทธศาสตร์ RDI ที่ชัดเจน มีการให้ความสำคัญกับงานด้าน RDI มาก และมีการจัดการกิจกรรม RDI ภายในบริษัทที่ดี จะมีแนวโน้มที่จะรับรู้และใช้ประโยชน์จากมาตรการของภาครัฐเพื่อใช้เป็นปัจจัยเสริมให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท
ภูมิภาคที่ตั้งของบริษัท (Region)	ตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่าคือ 1 = บริษัทที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล 0 = บริษัทที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคอื่นๆในประเทศไทย	บริษัทที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลมีแนวโน้มที่จะรับรู้ เข้าถึง และใช้ประโยชน์จากมาตรการของภาครัฐมากกว่าบริษัทที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคอื่นๆ เนื่องจากกรุงเทพฯและปริมณฑลเป็นพื้นที่ที่หน่วยงานรับผิดชอบมาตรการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ ซึ่งอาจทำให้บริษัทที่อยู่ในพื้นที่นี้ได้รับข้อมูลข่าวสารมากกว่า และมีแนวโน้มที่จะเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการของหน่วยงานเหล่านั้นมากกว่า
อุตสาหกรรม (Industry)	ตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่าคือ 1 = บริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม medium-tech และ high-tech 0 = บริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม low-tech	บริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม medium- and high-tech มีแนวโน้มที่จะแสวงหาช่องทางในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมมากกว่าบริษัทในกลุ่ม low-tech เนื่องจากในอุตสาหกรรมกลุ่ม medium- and high-tech มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ค่อนข้างเร็ว ความสามารถทางเทคโนโลยีเป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขัน ทำให้มีแนวโน้มที่บริษัทในกลุ่มนี้จะพยายามแสวงหาการสนับสนุนจากภาครัฐเพื่อการพัฒนา นวัตกรรมมากกว่ากลุ่ม low-tech

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการรับรู้ (Recognition_1) และการใช้ประโยชน์ (Utilization_1) ถูกแสดงในตารางที่ 5.6 ในกรณีของ Recognition_1 พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อความเป็นไปได้ในการรับรู้มาตรการ RDI ของภาครัฐที่ศึกษาอย่างน้อย 1 มาตรการคือ จำนวนพนักงานด้าน S&T ของบริษัท (S&T worker) การลงทุนใน R&D (R&D investment) ยุทธศาสตร์ RDI ของบริษัท (RDI) และการอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม High-tech

ค่า Coefficient ของตัวแปร S&T worker เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.10$ ซึ่งหมายความว่าบริษัทที่มีพนักงานที่มีปริญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาก จะเพิ่มความเป็นไปได้ที่จะรับทราบถึงมาตรการสนับสนุน RDI ของภาครัฐอย่างน้อย 1 มาตรการ ตัวแปร R&D investment มีค่า Coefficient เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ซึ่งหมายความว่าหากบริษัทลงทุนใน R&D จะเพิ่มโอกาสการรับรู้มาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐให้มากขึ้น เช่นเดียวกัน หากบริษัทมียุทธศาสตร์ด้าน RDI ที่ชัดเจน มีการให้ความสำคัญกับกิจกรรมด้าน RDI และมีการจัดการระบบ/กลไก/และกิจกรรม RDI ภายในบริษัทอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ก็จะทำให้สามารถเพิ่มการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการ RDI ของภาครัฐได้ (ค่า Coefficient ของ RDI strategy เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$) เมื่อพิจารณาจากตัวแปรในกลุ่มนี้จะเห็นได้ว่า ความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท ซึ่งวัดจากการมีทรัพยากรบุคคลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การลงทุนในกิจกรรม R&D และยุทธศาสตร์ RDI นั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่จะสร้างการรับรู้ในมาตรการส่งเสริม RDI ของหน่วยงานภาครัฐในระบบนวัตกรรม นอกจากนี้ ในการวิเคราะห์นี้ยังพบว่าบริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีระดับกลางและระดับสูงยังมีแนวโน้มที่จะรับรู้มาตรการ RDI ของรัฐมากกว่าอุตสาหกรรมในกลุ่มเทคโนโลยีระดับต่ำ

ในกรณีของ Utilization_1 ซึ่งดูปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์อย่างน้อย 1 มาตรการ พบว่ามีตัวแปร 4 ตัวที่มีความสำคัญ ตัวแปรแรกคือ สัดส่วนการถือหุ้นของต่างชาติ (Foreign) ซึ่งมีค่า Coefficient เป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ซึ่งหมายความว่าหากบริษัทมีแนวโน้มเป็นของต่างชาติ โอกาสในการใช้ประโยชน์ในมาตรการ RDI ของรัฐก็จะน้อยลง ซึ่งอาจสะท้อนว่ามาตรการ RDI มักจะถูกใช้ประโยชน์โดยเอกชนไทยเป็นหลัก เอกชนต่างชาติอาจไม่สนใจหรือไม่จำเป็นต้องใช้มาตรการดังกล่าว เพราะสามารถใช้เทคโนโลยีหรือองค์ความรู้จากบริษัทแม่ในต่างประเทศเป็นหลัก ตัวแปรที่สองและสามคือตัวแปรในกลุ่มวิจัยและพัฒนา นั่นคือตัวแปร R&D investment และ RDI strategy ซึ่งทั้งสองตัวมีค่า Coefficient เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.01$ และ $p < 0.05$ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าบริษัทที่มีความสามารถในการด้านการวิจัยและพัฒนาสูง จะมีแนวโน้มใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริม RDI ของหน่วยงานภาครัฐ มากกว่าบริษัทที่มีความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำ และสุดท้ายคือตัวแปร industry ซึ่งพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรม mid- and high-tech มีแนวโน้มที่จะใช้ประโยชน์มากกว่ากลุ่ม low-tech

ตารางที่ 5.6: ผลการวิเคราะห์แบบ Binary logistic regression สำหรับตัวแปรคุณสมบัติเรื่องการรับรู้และการใช้ประโยชน์

	Recognition_1			Utilization_1		
	B	S.E.	Exp(B)	B	S.E.	Exp(B)
Constant	-0.571	0.528	0.565	-2.880 ^a	0.582	0.056
Age	0.005	0.143	1.005	-0.146	0.147	0.864
Size	0.065	0.106	1.067	0.169	0.107	1.184
Foreign	-0.150	0.094	0.861	-0.198 ^b	0.099	0.821
Multi-unit firm (multi-unit = 1)	-0.562	0.364	0.570	-0.279	0.367	0.757

S&T workers	0.223 ^c	0.116	1.249	0.148	0.099	1.159
Export	0.140	0.095	1.150	0.110	0.092	1.116
R&D investment (R&D = 1)	0.857 ^b	0.342	2.357	1.500 ^a	0.316	4.481
RDI strategy	0.315 ^b	0.127	1.371	0.301 ^b	0.128	1.351
Region (BKK = 1)	-0.154	0.263	0.857	-0.006	0.262	0.994
Industry (Mid- & High-Tech = 1)	0.652 ^b	0.273	1.919	0.504 ^c	0.260	1.655
Hostmer & Lemeshow Test		0.239			0.794	
Nagelkerke R-Square		0.245			0.398	
n		403			403	

หมายเหตุ: a, b, และ c หมายถึง นัยยะสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.01$, $p < 0.05$, และ $p < 0.10$ ตามลำดับ

สำหรับการวิเคราะห์ระดับการรับรู้และใช้ประโยชน์จากมาตรการ (ตารางที่ 5.7) พบว่าค่อนข้างสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 5.7 กล่าวคือ

- อายุ ขนาดกิจการ และการอยู่ในเครือข่ายบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งหลายหน่วยไม่ได้ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับการรับรู้และการใช้ประโยชน์จากมาตรการแต่อย่างใด

- บริษัทที่มีสัดส่วนการถือหุ้นโดยต่างชาติมากจะมีแนวโน้มที่จะรับรู้และใช้ประโยชน์จากมาตรการสนับสนุน RDI ของภาครัฐลดลง ซึ่งอาจเนื่องมาจากบริษัทที่อยู่ในเครือข่ายบริษัทข้ามชาติ(ถือหุ้นโดยต่างชาติ) อาจจะได้รับประโยชน์จากองค์ความรู้ที่มาจากต่างประเทศ เช่น จากบริษัทแม่หรือบริษัทที่อยู่ในเครือข่ายบริษัทข้ามชาติด้วยกันอยู่แล้ว จึงอาจไม่มีความจำเป็นมากนักที่จะใช้ประโยชน์จากมาตรการของภาครัฐไทย

- บริษัทที่มีพนักงานที่มีความรู้ด้าน S&T มากจะแนวโน้มที่จะรับรู้มาตรการภาครัฐเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ในกรณีของระดับการใช้ประโยชน์ ตัวแปรนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า บริษัทมีความสามารถในทางเทคโนโลยี (สะท้อนจากจำนวนพนักงานที่จบปริญญาทางด้าน S&T) จะมีแนวโน้มในการแสวงหาหรือเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการสนับสนุนของภาครัฐ ซึ่งจากการสัมภาษณ์สถานประกอบการก็ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกัน โดยที่บริษัทโดยทั่วไปจะมีพนักงานที่ดูแลงานด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมที่คอยติดตามข้อมูลการสนับสนุนต่างๆจากภาครัฐ และจะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการสมัครและผลักดันให้ได้รับการสนับสนุน ซึ่งก็เป็นเรื่องที่น่าพอใจได้ เนื่องจากมาตรการสนับสนุนต่างๆของภาครัฐเป็นมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การมีบุคลากรที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมทำให้บริษัทสามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลและพัฒนาข้อเสนอโครงการเพื่อรับการสนับสนุนได้ตรงจุด

- การส่งออกไม่ได้ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับการรับรู้มาตรการ แต่ส่งผลบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับการใช้ประโยชน์มาตรการ ซึ่งเป็นไปได้ว่ายิ่งบริษัทที่ส่งออกสินค้าไปต่างประเทศมากเท่าใด ก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพิ่มขึ้น เพราะต้องเผชิญกับการแข่งขันที่เข้มข้นและมาตรการในระดับสูงในตลาดส่งออก ด้วยเหตุนี้ จึงอาจมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ประโยชน์จากมาตรการสนับสนุน RDI ของภาครัฐมากกว่าบริษัทที่มีตลาดหลักอยู่ภายในประเทศ

- การลงทุนใน R&D และยุทธศาสตร์ RDI ของบริษัทซึ่งสะท้อนความเข้มแข็งทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัทเป็นตัวแปรที่ส่งผลบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อทั้งการรับรู้และการใช้ประโยชน์ของมาตรการ อาจกล่าวได้ว่าบริษัทที่มีความเข้มแข็งดังกล่าว จะสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการสนับสนุนมากกว่า และสามารถที่ใช้ขอรับ

การสนับสนุนได้มากกว่า เนื่องจากบริษัทเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะพัฒนาข้อเสนอโครงการที่มีคุณภาพ ตรงกับความต้องการ และเห็นถึงความเป็นไปได้ในการสร้างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้มากกว่าบริษัทที่ขาดความเข้มแข็งด้านนี้

- บริษัทที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลมีแนวโน้มที่จะรับรู้เกี่ยวกับมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐมากกว่าบริษัทที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคอื่นๆของประเทศ ซึ่งอาจเป็นเพราะหน่วยงานดำเนินการมาตรการต่างๆส่วนมากกระจุกตัวอยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล การมีความใกล้ชิดทางภูมิศาสตร์อาจทำให้เกิดการส่งต่อข้อมูลข่าวสารที่สะดวก และเพิ่มการเข้าถึงได้มากกว่า อย่างไรก็ตาม อิทธิพลของตัวแปรนี้ต่อระดับการใช้ประโยชน์ไม่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด

- บริษัทที่อยู่ในกลุ่ม Mid- & High-tech มีแนวโน้มที่จะรับรู้และใช้ประโยชน์จากมาตรการสนับสนุนของภาครัฐมากกว่าบริษัทในกลุ่ม low-tech ซึ่งอาจเป็นเพราะความจำเป็นในการยกระดับทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมในกลุ่ม Mid- & high-tech มีมากกว่ากลุ่ม low-tech ซึ่งมีแนวโน้มที่จะแสวงหาข้อมูลและใช้ความพยายามในการเข้าถึงแหล่งสนับสนุนของภาครัฐมากกว่า

ตารางที่ 5.7: ผลการวิเคราะห์แบบ Ordinary Least Square regression สำหรับตัวแปรระดับการรับรู้และการใช้ประโยชน์

	Recognition_2			Utilization_2		
	B	S.E.	VIF	B	S.E.	VIF
Constant	0.711 ^a	0.250		-0.034	0.134	
Age	-0.022	0.066	1.218	-0.027	0.035	1.218
Size	0.058	0.047	2.062	0.017	0.025	2.062
Foreign	-0.089 ^b	0.043	1.924	-0.045 ^b	0.023	1.924
Multi-unit firm (multi-unit = 1)	-0.201	0.164	1.515	-0.070	0.087	1.515
S&T workers	0.100 ^b	0.046	1.790	0.022	0.024	1.790
Export	0.051	0.041	1.549	0.038 ^c	0.022	1.549
R&D investment (R&D = 1)	0.263 ^c	0.153	1.926	0.447 ^a	0.082	1.926
RDI strategy	0.286 ^a	0.058	1.813	0.093 ^a	0.031	1.813
Region (BKK = 1)	0.251 ^b	0.118	1.062	0.047	0.063	1.062
Industry dummy (Mid- & High-tech = 1)	0.205 ^c	0.116	1.088	0.112 ^c	0.062	1.088
R-Square		0.259			0.287	
Adjusted R-Square		0.241			0.270	
F-Stat		14.435 ^a			16.598 ^a	
n		403			403	

หมายเหตุ: a, b, และ c หมายถึง นัยยะสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.01$, $p < 0.05$, และ $p < 0.10$ ตามลำดับ

5.3 การวิเคราะห์ผลของการใช้ประโยชน์จากมาตรการต่อความสามารถเชิงนวัตกรรมของบริษัท

ในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ว่าการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐนั้น ทำให้เอกชนสามารถพัฒนาศักยภาพด้านนวัตกรรมได้หรือไม่ เพียงใด ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้สถิติวิเคราะห์แบบถดถอย (Regression analysis) ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากมาตรการและการพัฒนานวัตกรรมของบริษัท ในขณะเดียวกันก็ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆที่อาจส่งผลกระทบต่อพัฒนานวัตกรรม โดยตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการวิเคราะห์ คำอธิบายตัวแปร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8: ตัวแปร คำอธิบายตัวแปร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปร	การวัด	เหตุผล/คำอธิบาย/สมมติฐาน	เอกสาร/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ตัวแปรตาม (Response variables)			
นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product innovation)	การพัฒนาหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์/บริการใหม่อย่างมีนัยสำคัญและนำออกสู่ตลาดในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เป็นตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่า (0 = ไม่มีนวัตกรรมกรรมผลิตภัณฑ์; 1 = มีอย่างน้อย 1 ผลิตภัณฑ์)		Oslo Manual 2018 (OECD, 2018)
นวัตกรรมกระบวนการ (Product innovation)	การพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการผลิต ซึ่งหมายถึงการปรับปรุงเทคนิควิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญ เป็นตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่า (0 = ไม่มีนวัตกรรมกระบวนการ; 1 = มีนวัตกรรมกระบวนการ)		Oslo Manual 2018 (OECD, 2018)
ตัวแปรต้น (Independent variables)			
ระดับการใช้ประโยชน์ มาตรการ RDI ของรัฐ (Utilization*)	ตัวแปรที่มีค่าเป็นจำนวนนับตั้งแต่ 0 (ไม่เคยใช้ประโยชน์มาตรการใดๆเลย) ถึง 27 (ใช้ประโยชน์ทั้ง 27 มาตรการ) (แปลงค่าเป็น log)	การเข้าถึงและใช้ประโยชน์ของมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐจำนวนมากขึ้นจะทำให้เพิ่มความเป็นไปได้ในการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของบริษัท เนื่องจาก มาตรการเหล่านั้น หลายมาตรการมุ่งเน้นเสริมสร้างความสามารถทางนวัตกรรมของสถานประกอบการโดยตรง และบางมาตรการเป็นการส่งเสริมในทางอ้อม	
อายุของบริษัท (Age)	จำนวนปีที่บริษัทดำเนินกิจการนับตั้งแต่ปีที่ก่อตั้งจนถึงปี 2564 (แปลงค่าเป็น log)	อายุอาจจะส่งผลต่อความสามารถทางนวัตกรรมของบริษัทได้ในสองทาง ทางแรกคือ บริษัทที่อายุมากอาจมีประสบการณ์ในเชิงธุรกิจ มีความเข้มแข็งทางการจัดการ และสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้มาก ทำให้มีแนวโน้มในการพัฒนานวัตกรรมได้มากกว่าบริษัทที่มีอายุน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม ในอีกทางหนึ่ง บริษัทที่มีอายุน้อยกว่าอาจมีความจำเป็นที่จะต้องใช้นวัตกรรมเพื่อเข้าถึงและดำรงอยู่ในตลาดที่ครอบครองโดย	Balasubramanian & Lee, (2008); Coad et al. (2016)

		บริษัทที่มาก่อน(บริษัทที่อายุมากกว่า) ดังนั้นอาจจะมีในการพัฒนาในการพัฒนามากกว่า	
ขนาดของบริษัท (Size)	จำนวนลูกจ้างเต็มเวลาหรือเทียบเท่าบริษัท (แปลงค่าเป็น log)	แนวคิดเรื่อง Resource Base View of the Firm มีข้อเสนอว่าบริษัทที่มีทรัพยากรมากกว่า (ซึ่งอาจสะท้อนจากขนาดของบริษัท) จะมีความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมสูงกว่าบริษัทขนาดเล็ก โดยความได้เปรียบนี้อาจเกิดจากการมีทรัพยากร ทั้งด้านการเงิน บุคคล และความรู้ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมมากกว่า นอกจากนี้ ยังมีทฤษฎีแนว Schumpeterian innovation ที่เสนอว่าบริษัทขนาดใหญ่และมีทรัพยากรมากกว่าจะมีการประหยัดในขนาดของการทำ R&D มากกว่าและสามารถที่จะรับกับความเสี่ยงที่เกิดจากการล้มเหลวของกิจกรรม R&D ได้มากกว่าบริษัทขนาดเล็ก ทำให้สามารถลงทุนในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม ซึ่งมีความเสี่ยงสูงได้มากกว่า อย่างไรก็ตาม มีงานศึกษาบางงานที่พบว่าบริษัทขนาดเล็กในอุตสาหกรรม High-tech เป็นจำนวนมากสามารถพัฒนานวัตกรรมได้ไม่น้อยกว่าบริษัทขนาดใหญ่ เนื่องจากมีความสามารถในการปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีได้รวดเร็วและยืดหยุ่นกว่า	Arias-Aranda et al. (2001); Shefer et al. (2005); Stock et al. (2002)
แรงงานทักษะ (Skilled workers)	จำนวนแรงงานของบริษัทที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป (แปลงค่าเป็น log)	แรงงานที่มีทักษะสะท้อนการระดับสั่งสมทุนมนุษย์ของบริษัท ซึ่งหากบริษัทมีแรงงานทักษะมากก็จะทำให้ความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีสูงตามไปด้วย ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาศักยภาพทางนวัตกรรมของบริษัทเอง	Lund Vinding (2006); Kwark & Shyn (2006)
สัดส่วนการลงทุนของต่างชาติ (Foreign Share)	สัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของการลงทุนของต่างชาติที่มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 (แปลงค่าเป็น log)	บริษัทที่มีโครงสร้างความเป็นเจ้าของโดยต่างชาติ อาจได้รับเทคโนโลยีและองค์ความรู้จากต่างประเทศ จึงอาจมีแนวโน้มที่จะพัฒนานวัตกรรมได้มากกว่าบริษัทที่ไม่มีการลงทุนโดยต่างชาติ	Veugelers & Cassiman (2004); Cantwell & Zhang (2013)
บริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งหลายหน่วย(Multi-unit firm)	ตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่าคือ 1 = เป็นบริษัทอยู่ในเครือข่ายของบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งหลายหน่วย	บริษัทที่อยู่ในเครือข่ายของบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งหลายหน่วย ซึ่งอาจมีสถานะเป็นบริษัทแม่หรือบริษัทลูกในเครือข่ายเดียวกัน อาจได้ประโยชน์จากการแพร่กระจายขององค์ความรู้	Johnston & Leenders (1990)

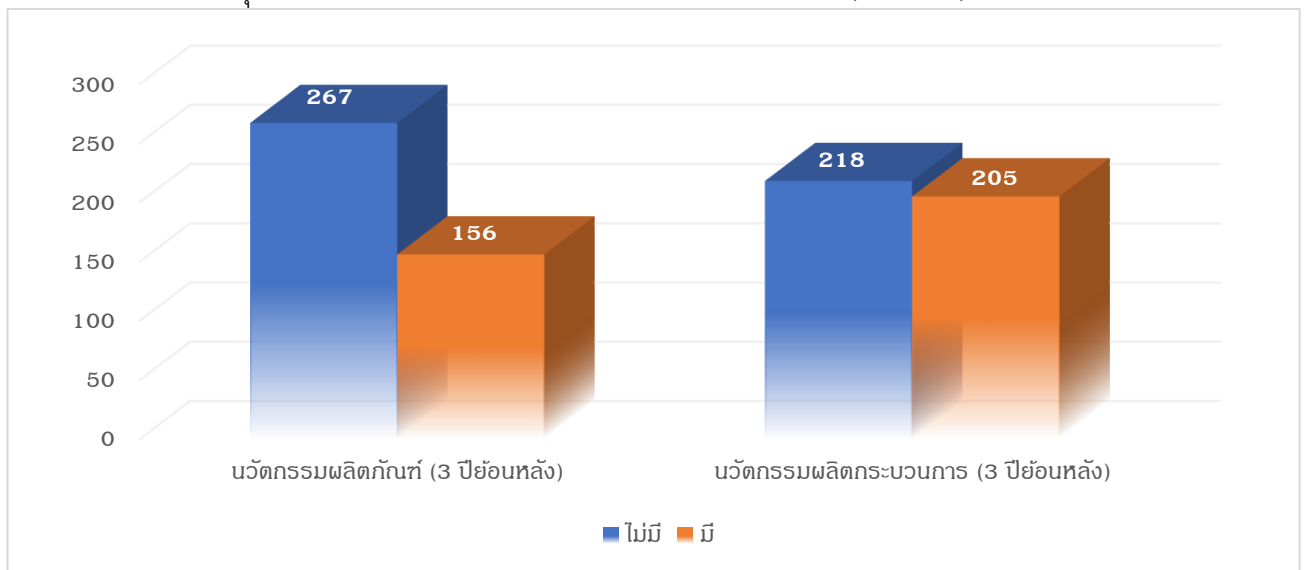
	0 = เป็นบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งเดียว	และเทคโนโลยีระหว่างบริษัทภายในเครือข่าย องค์ความรู้ที่เกิดขึ้น ณ หน่วยหนึ่งหน่วยใดจะแพร่กระจายไปสู่หน่วยอื่นๆ ภายในเครือข่ายบริษัทเดียวกัน ซึ่งอาจส่งผลดีต่อความสามารถทางนวัตกรรมของบริษัทในเครือข่ายเดียวกัน	
การส่งออก (Export)	สัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของการส่งออกสินค้า/บริการ ต่อยอดขายของบริษัท (แปลงค่าเป็น log)	บริษัทที่ส่งออกสินค้าไปต่างประเทศ อาจมีความจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมมากกว่าบริษัทที่ไม่ส่งออกหรือส่งออกน้อย เนื่องจากในตลาดส่งออกนั้น ผู้ประกอบการมักจะมีแรงกดดันจากการแข่งขันสูง และจากเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ ของตลาด ทำให้ผู้ส่งออกจะต้องปรับตัวด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมอยู่เสมอ นอกจากนั้นบริษัทที่ส่งออกมักจะได้เปรียบบริษัทที่ไม่ส่งออกเพราะมีโอกาสได้เรียนรู้องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ในตลาดส่งออกได้มากกว่า ซึ่งน่าจะส่งผลความเป็นไปได้ที่บริษัทที่ส่งออกจะพัฒนาความสามารถด้านนวัตกรรม	Loof et al. (2015); Seker (2012)
การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D investment)	เป็นตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่าคือ 1 = บริษัทมีการลงทุนใน R&D 0 = บริษัทไม่มีการลงทุนใน R&D	การลงทุนใน R&D นอกจากจะเพิ่มความสามารถทางนวัตกรรมโดยตรงแล้ว ยังสามารถทำให้ความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยี (Absorptive capacity) จากภายนอกได้ดีด้วย ด้วยเหตุนี้ บริษัทที่ลงทุนใน R&D จึงน่าจะมีสามารถในการพัฒนานวัตกรรมได้ดีกว่าบริษัทที่ไม่ได้ลงทุนด้านนี้	Cohen & Levinthal (1990)
อุตสาหกรรมเทคโนโลยีระดับกลางและระดับสูง (Mid-tech & High-tech Industry)	ตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่าคือ 1 = บริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม mid-tech & high-tech 0 = บริษัทที่อยู่ในกลุ่ม Low-tech	บริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม mid-tech & high-tech มีแนวโน้มที่จะพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมมากกว่าบริษัทในกลุ่ม low-tech เนื่องจากในอุตสาหกรรมกลุ่ม mid-tech & high-tech มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ค่อนข้างเร็ว ความสามารถทางเทคโนโลยีเป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขัน ทำให้มีแนวโน้มที่บริษัทในกลุ่มนี้จะพัฒนานวัตกรรมมากกว่ากลุ่ม Low-tech	

ภาพที่ 5.4 แสดงความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่มีการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ในกรณีของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์พบว่า บริษัทส่วนใหญ่ (267 บริษัท หรือ 63.1%) ระบุว่าไม่มีการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และมี 156 บริษัท (36.9%) ที่มีการพัฒนานวัตกรรมด้านนี้ อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการจำแนกบริษัทตามจำนวนผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาพบว่า บริษัทส่วนใหญ่ (105 จาก 156 บริษัท หรือ 67.3%) มีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ 1-5 ผลิตภัณฑ์ และมีเพียง 16 บริษัท (หรือ 10.3%) ที่มีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่มากกว่า 10 ผลิตภัณฑ์ในช่วง 3 ปี

ในกรณีของนวัตกรรมกระบวนการนั้น มีบริษัทจำนวนใกล้เคียงกันที่มีและไม่มีการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการ โดยมีบริษัทจำนวน 218 บริษัท (51.5%) ระบุว่ามีการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการ และจำนวน 205 (48.5%) บริษัทที่ไม่มีการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการ

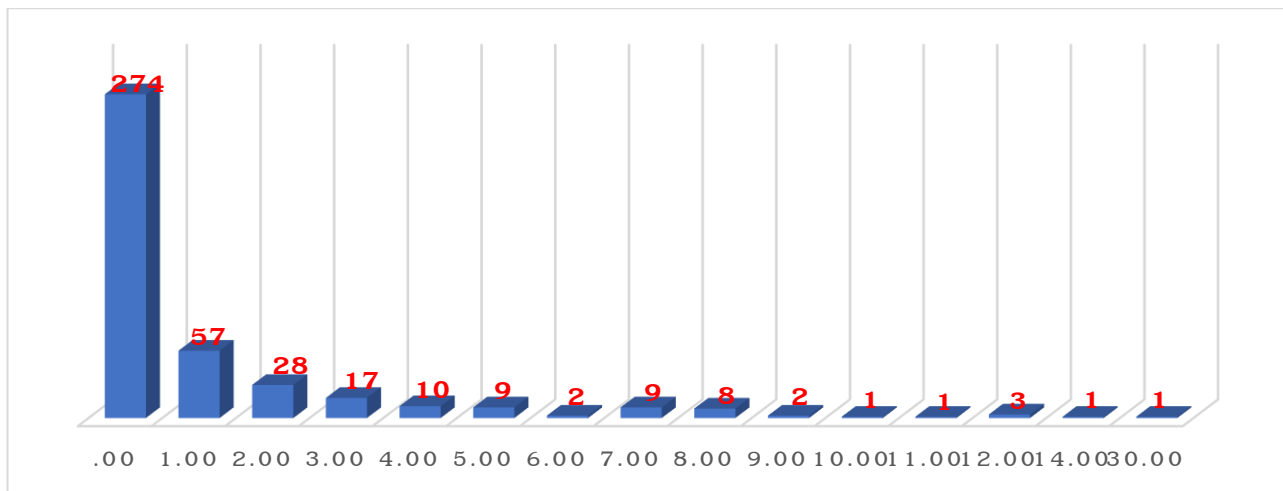
โดยรวม อาจกล่าวได้ว่าบริษัทที่มีนวัตกรรมกรรมนั้น เน้นการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการมากกว่านวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจจะบ่งชี้ได้ว่านวัตกรรมที่ทำการในบริษัทส่วนใหญ่เป็นนวัตกรรมในเชิงการเพิ่มผลผลิต เน้นการลดต้นทุน ลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถแข่งขันด้านราคาได้ ดังนั้น จึงต้องเน้นเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตโดยการปรับเทคนิควิธีและเทคโนโลยีการผลิตเป็นสำคัญ

ภาพที่ 5.4: จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีการพัฒนานวัตกรรมในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2561-63)



ภาพที่ 5.5 แสดงจำนวนบริษัทตามจำนวนมาตรการที่เคยใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ 0 (ไม่มีการใช้ประโยชน์เลย) ถึง 30 (ใช้ประโยชน์ทุกมาตรการ) มีบริษัทจำนวน 274 บริษัทที่ไม่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการใดๆเลยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา และมี 149 บริษัทที่ใช้ประโยชน์อย่างน้อย 1 มาตรการ ทั้งนี้มี 57 บริษัทที่ใช้ประโยชน์เพียง 1 มาตรการ 28 บริษัทที่ใช้ประโยชน์ 2 มาตรการ และ 17 บริษัทที่ใช้ 3 มาตรการ โดยจำนวนบริษัทที่ใช้ประโยชน์จะลดลงเรื่อยๆเมื่อจำนวนมาตรการที่ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้น บริษัทเกือบทั้งหมด (148 จาก 149 บริษัท) มีการใช้ประโยชน์จากมาตรการไม่เกิน 14 มาตรการ และมีเพียง 1 บริษัทเท่านั้นที่ระบุว่าได้เคยใช้ประโยชน์จากทั้ง 30 มาตรการที่คณะผู้วิจัยศึกษา ซึ่งถือได้ว่าเป็น outlier ของชุดข้อมูล จะเห็นได้ว่า ชุดข้อมูลนี้มีการกระจุกตัวค่อนข้างมากหรือไม่กระจายตัวอย่างปกติ (Normal distribution) ดังนั้น การใช้ข้อมูลนี้ในการวิเคราะห์แบบ Regression analysis ผู้วิจัยจึงได้แปลงค่าให้อยู่ในรูปของ Natural Logarithm

ภาพที่ 5.5: จำนวนบริษัทที่ใช้มาตรการแบ่งตามจำนวนมาตรการที่ใช้ประโยชน์



ตารางที่ 5.9 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของบริษัท โดยในการวิเคราะห์นี้ เนื่องจากตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณลักษณะที่มี 2 ค่า (มี/ไม่มีการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์/กระบวนการ) ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ผู้วิจัยจึงใช้สถิติวิเคราะห์แบบ Binary Logistic Regression ซึ่งถูกออกแบบมาใช้กับตัวแปรในลักษณะนี้ โดยผลการวิเคราะห์ที่ได้จะเป็นความน่าจะเป็นที่บริษัทจะมีการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์/กระบวนการ โดยมาจากอิทธิพลของตัวแปรต้นแต่ละตัว

ก่อนการวิเคราะห์ Logistic Regression ผู้วิจัยได้ตรวจสอบลักษณะต่างๆของตัวแปรต่าง เช่น ค่าการกระจายค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรต้นแต่ละคู่ และปัญหา multicollinearity ผลการตรวจสอบพบว่า หลังจากได้แปลงค่าตัวแปรบางตัวเป็น Log แล้ว การกระจายของข้อมูลค่อนข้างใกล้เคียง normal distribution มากขึ้น สหสัมพันธ์ของคู่ตัวแปรต้นนั้น มีเพียงคู่เดียวที่มีความสัมพันธ์ที่ค่อนข้างมาก คือ Size และ Skilled workers ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์ที่ 0.73 ส่วนคู่อื่นๆทั้งหมดต่ำกว่า 0.50 ทั้งสิ้น เนื่องจากสหสัมพันธ์ในระดับไม่เกิน 0.75 ไม่ถือว่าสูงเกินไป และเมื่อตรวจสอบสถิติ multicollinearity แล้วยังอยู่ในช่วงที่รับได้ ผู้วิจัยจึงตัดสินใจใส่ตัวแปรเหล่านี้ในการวิเคราะห์เดียวกัน

ตารางที่ 5.9: ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของบริษัท

	Product innovation				Process innovation			
	B	S.E.	Sig.	Exp(B)	B	S.E.	Sig.	Exp(B)
Utilization*	.509	.215	.018	1.663	.344	.193	.075	1.410
Age	-.322	.160	.044	.725	-.089	.141	.529	.915
Size	.150	.129	.247	1.161	.328	.118	.006	1.388
Skilled workers	.131	.124	.289	1.140	.008	.113	.940	1.008
Foreign Share	-.021	.101	.834	.979	-.017	.088	.845	.983
Multi-unit firm (multi-unit = 1)	.020	.394	.960	1.020	.253	.348	.468	1.287
Export	.116	.094	.217	1.123	.134	.082	.101	1.144
R&D investment (R&D = 1)	2.340	.291	.000	10.377	1.218	.272	.000	3.381
Industry dummy (Mid-& High-tech = 1)	.274	.279	.326	.760	.086	.243	.722	1.090
Constant	-1.505	.456	.001	.222	-2.050	.435	.000	.129
Hosmer and Lemeshow(Sig)	12.665(0.123)				3.751(0.878)			
Nagelkerke R Square	.474				.292			
<i>n</i>	401				401			

จากตารางที่ 5.9 ในกรณีนวัตกรรมผลิตภัณฑ์นั้นพบว่า การใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐ ส่งผลเป็นบวกต่อความน่าจะเป็นที่บริษัทจะออกผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า เมื่อบริษัทเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการ RDI ของภาครัฐมากขึ้นแล้ว บริษัทจะมีแนวโน้มสูงขึ้นที่จะพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนำออกสู่ตลาด ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอื่นๆ ที่เป็นตัวแปรควบคุมแล้วพบว่า การใช้ประโยชน์จากมาตรการ RDI ถือว่าเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลค่อนข้างมากต่อการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ของบริษัท เพราะตัวแปรควบคุมที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของบริษัทอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นขนาด จำนวนแรงงานที่มีทักษะ สัดส่วนการลงทุนของต่างชาติ การอยู่ในเครือข่ายบริษัทหลายหน่วยประกอบการ การส่งออก หรือการอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม mid-tech & high-tech ล้วนไม่ผลต่อความเป็นไปได้ในการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสิ้น ทั้งนี้ มีเพียงการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของบริษัทเท่านั้นที่มีผลอย่างมากและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ในระดับที่สูงกว่าการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐ

ผลการวิเคราะห์ในกรณีของนวัตกรรมกระบวนการมีความสอดคล้องกับการวิเคราะห์นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ การใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐนั้น ส่งผลเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.10$) ต่อความเป็นไปได้ในการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการของบริษัท โดยขนาดของผลกระทบที่เป็นบวกนั้นมีค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอื่นๆ เช่น เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดกิจการแล้วพบว่า ขนาดของผลกระทบมีใกล้เคียงกัน (แต่ขนาดกิจการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ดีกว่า คือ $p < 0.01$) ซึ่งในกรณีนี้อาจกล่าวได้ว่าการได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริมของภาครัฐส่งผลเป็นบวกต่อความน่าจะเป็นในการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการในระดับที่ใกล้เคียงกันกับทรัพยากรของบริษัทเลยทีเดียว เมื่อพิจารณาตัวแปรอื่นที่มีนัยสำคัญทางสถิติพบว่า มีเพียงการลงทุน R&D เท่านั้นที่มีผลต่อความน่าจะเป็นในการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการในระดับที่มากกว่าและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ดีกว่าการใช้ประโยชน์จากมาตรการ RDI ทั้งนี้ นอกจาก การใช้ประโยชน์ (Utilization) ขนาดกิจการ (Size) และการลงทุนใน R&D (R&D investment) แล้ว ตัวแปรต้นอื่นๆ ล้วนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อความน่าจะเป็นในการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการของบริษัทแต่อย่างใด

อนึ่ง เมื่อผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ Binary Logistic Regression (ซึ่งไม่ได้แสดงในที่นี้) โดยแยกว่ามาตรการใดบ้าง ใน 30 มาตรการส่งผลต่อความน่าจะเป็นในการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการ โดยเอาตัวแปรเชิงคุณลักษณะเรื่องการใช้/ไม่ใช้ประโยชน์จากมาตรการ ($0 =$ ไม่ได้ใช้ประโยชน์ / $1 =$ ได้ใช้ประโยชน์) ลงในสมการ Regression คล้ายกับที่แสดงในตารางที่ 5.9 จำนวน 30 ตัวแปร (จาก 30 มาตรการ) ปรากฏว่ามีเพียงการใช้ประโยชน์จาก 2-3 มาตรการเท่านั้นที่ส่งผลเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อนวัตกรรมแต่ละประเภท ซึ่งเมื่อโยกผลการวิเคราะห์นี้เข้ากับผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 5.9 อาจกล่าวได้ว่า การใช้ประโยชน์จากมาตรการ RDI ในระดับที่จะเกิดผลดีต่อการพัฒนานวัตกรรมของบริษัทนั้น บริษัทอาจจะต้องใช้ประโยชน์จากหลายๆ มาตรการผสมผสานกัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ไม่ใช่เพียงการใช้ประโยชน์จากมาตรการใดมาตรการหนึ่งแล้วจะทำให้เกิดผลโดยอัตโนมัติต่อการพัฒนานวัตกรรม อาจจำเป็นจะต้องเอาจุดแข็งของหลายๆ มาตรการมาผสมผสานกันเพื่อให้เกิดผลดีต่อการพัฒนานวัตกรรม

โดยสรุป อาจกล่าวได้ว่า ประสิทธิภาพของมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐต่อความเป็นไปได้ในการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของบริษัทนั้น อยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ โดยส่งผลเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อนวัตกรรมทั้งสองประเภท ในแง่นี้ อาจกล่าวได้ว่าการดำเนินงานด้านการส่งเสริม RDI ผ่านมาตรการต่างๆ ที่ผ่านมา ส่งผลค่อนข้างดีต่อการพัฒนาความสามารถด้านนวัตกรรมของผู้ประกอบการ ประเด็นสำคัญอยู่ที่ว่าหากต้องการให้เกิดผลในวงกว้างมากขึ้น ควรต้องมีการเพิ่มการเข้าถึงและให้เกิดการใช้ประโยชน์มากขึ้น

5.4 ลักษณะของมาตรการ

มาตรการที่ระบุไว้เมื่อเริ่มต้นงานศึกษานี้มีทั้งหมด 34 มาตรการตามที่แสดงในตาราง 5.10 อย่างไรก็ตาม เมื่อคณะผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลแล้วพบว่า มี 4 มาตรการที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้คือ มาตรการในลำดับที่ 31-34 โดยมาตรการในลำดับที่ 31-33 (Innovation sandbox, WiL, และ Fundamental research fund) นั้นยังไม่ได้เริ่มดำเนินการในระหว่างที่เก็บข้อมูล ส่วนมาตรการในลำดับที่ 34 (กองทุนเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน) ทางหน่วยงานที่รับผิดชอบระบุว่าไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลเป็นการทั่วไปได้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้รายงานมาตรการในบทที่ 2 และในส่วนนี้จะครอบคลุม 30 มาตรการที่ปรากฏอยู่ในตารางที่ 5.10

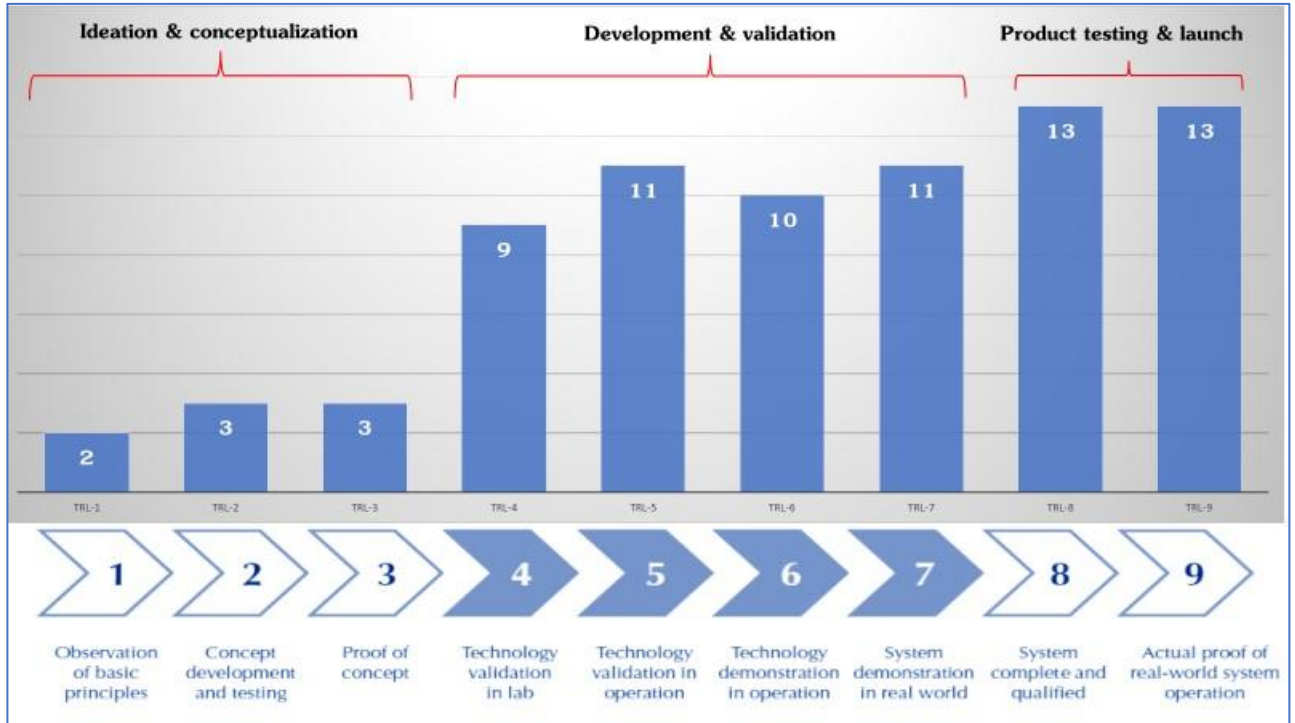
ตารางที่ 5.10: มาตรการส่งเสริม RDI ที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา

#	ชื่อมาตรการ	#	ชื่อมาตรการ
1	บัญชีนวัตกรรม	18	ศูนย์ให้คำปรึกษาด้าน IP และนวัตกรรม
2	Research Gap Fund	19	Thailand Trust Mark
3	ลดภาษี 300% สำหรับการวิจัยและพัฒนา	20	บัญชีสิ่งประดิษฐ์
4	เงินอุดหนุนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี	21	มาตรการสนับสนุน Startup ของ DEPA
5	การร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี	22	มาตรการ Start-up & Innobiz
6	โปรแกรมการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP)	23	Food Innopolis
7	Thailand Science Park Services	24	Talent Mobility
8	Thailand Tech Show (IP ห้าง)	25	การพัฒนาเครือข่ายและส่งเสริม TLO
9	ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม	26	การส่งเสริมการลงทุนของ BOI
10	การแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน	27	โครงการ พวอ. (สกว./วช.)
11	ทุนสนับสนุนด้านวิชาการ (NIA)	28	มาตรการ S-Curve (สกว./วช.)
12	นวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย	29	ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี สวทช.
13	คูปองวิทย์เพื่อโอท็อป	30	โครงการ Thailand Tech Show
14	การขยายศูนย์ปฏิบัติการอุตสาหกรรม (ITC)	31	Innovation Sandbox (สวทช.)
15	SME STANDard UP	32	Work-integrated Learning: WiL (สวทช.)
16	การส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม (Api)	33	Fundamental Research Fund
17	Startup Voucher	34	กองทุนเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน (BOI)

ภาพที่ 5.6 จัดกลุ่มมาตรการตามขั้นการพัฒนานวัตกรรม 3 ขั้นคือ (1) ขั้นการสร้าง/การหาแนวคิดและไอเดีย (Ideation & conceptualization) ซึ่งตรงกับการระดับการวิจัย (Research stage) ตามตัวแบบระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL) (2) ขั้นการพัฒนาต้นแบบและการทดสอบต้นแบบ (Development & validation) และ (3) ขั้นการทดสอบการผลิตจริงและทดสอบตลาด (Product testing & launch) เมื่อนำมาตรการทั้ง 28 มาตรการในตารางที่ 5.10 มาลงในแต่ละกลุ่ม ซึ่งบางมาตรการอาจจะให้การสนับสนุนมากกว่าหนึ่งขั้น (หรือในหลายระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี) พบว่า มาตรการส่วนใหญ่จะเน้นการสนับสนุนในขั้นของการพัฒนาต้นแบบและการทดสอบต้นแบบ และมี 13 จาก 28 มาตรการที่ให้การสนับสนุนในขั้นการทดสอบการผลิตจริงและทดสอบตลาด ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามาตรการ RDI ต่างๆของหน่วยงานรัฐเน้นการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยี และการต่อยอดต้นแบบผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยีออกสู่เชิงพาณิชย์ ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เห็น

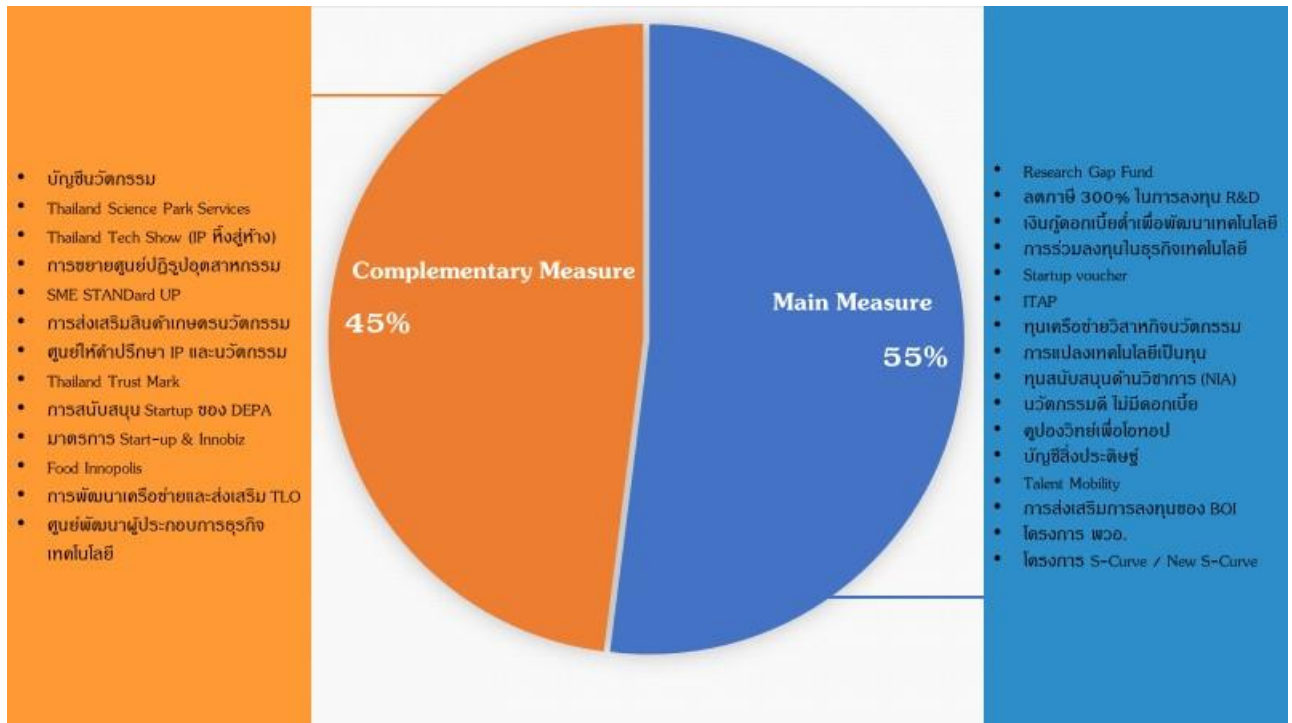
ว่าการเน้นการสนับสนุนในส่วนนี้ถือว่ามีความเหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ แต่มีข้อเสนอแนะว่าควรเพิ่มขนาดทุนและจำนวนการทุนให้มากขึ้น

ภาพที่ 5.6: จำนวนมาตรการตามขั้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม



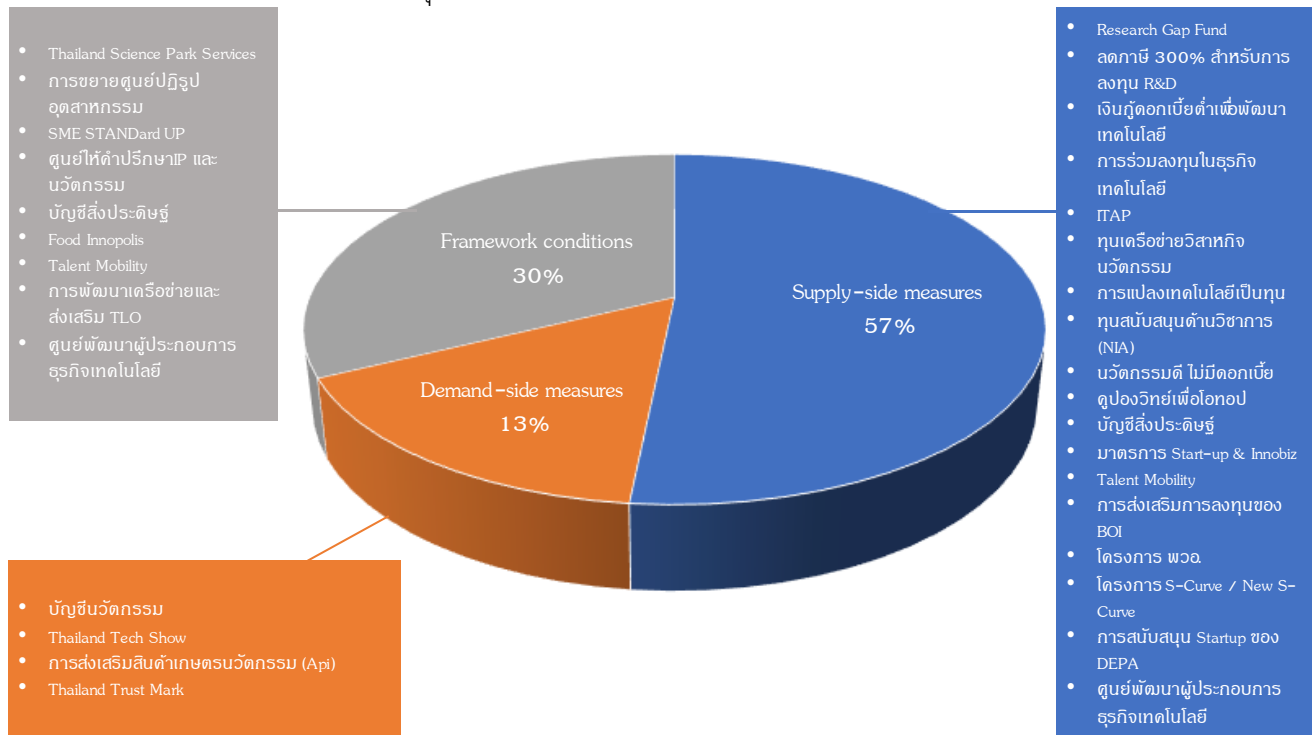
ภาพที่ 5.7 จัดกลุ่มมาตรการเป็นสองกลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีเป้าประสงค์ในสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมโดยตรงในแต่ละขั้นความพร้อมทางเทคโนโลยีของผู้ประกอบการ (Main measure) และอีกกลุ่มเป็นมาตรการส่วนเสริม (Complementary measure) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในทางอ้อม เช่น มาตรการที่เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อยกระดับความสามารถทางนวัตกรรมของภาคเอกชน เป็นต้น เมื่อจำแนกมาตรการตามวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมแล้วพบว่า มาตรการส่วนใหญ่ที่ศึกษา (55%) อยู่ในกลุ่มที่เป็นมาตรการเสริม (45%) ซึ่งอยู่ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน มาตรการส่วนหลักและส่วนเสริมนั้นมีความสำคัญมากสำหรับผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการบางรายที่สัมภาษณ์ใช้มาตรการหลักและมาตรการเสริมไปพร้อมกันและได้รับประโยชน์ในแง่ของการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรม เช่น เมื่อผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากมาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและได้ใช้บริการศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีก็เพิ่มความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาดมากขึ้น อย่างไรก็ตาม มีผู้ประกอบการน้อยรายที่มีข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการหลักและมาตรการเสริม น้อยรายที่จะเข้าใจว่ามาตรการหลักและมาตรการเสริมเหล่านี้เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกันอย่างไร มีมาตรการหลักและมาตรการเสริมดำเนินการโดยหน่วยงานใดบ้าง ทำให้ไม่สามารถใช้บริการได้หลากหลายตามระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีหรือระดับความพร้อมทางการตลาด

ภาพที่ 5.7: จำนวนมาตรการหลักมาตรการหลักและมาตรการเสริม



มาตรการของภาครัฐสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มตามลักษณะและจุดเน้นของมาตรการได้แก่ (1) มาตรการที่ให้การสนับสนุนด้านอุปทาน (Supply-side measure) คือ กลุ่มที่เน้นพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมโดยตรง (2) มาตรการที่ให้การสนับสนุนด้านอุปสงค์ (Demand-side measure) คือกลุ่มมาตรการที่เน้นพัฒนาตลาด การซื้อขาย หรือการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม และ (3) กลุ่มมาตรการที่เน้นสร้างโครงสร้างพื้นฐาน หรือพัฒนาองค์ประกอบของระบบนิเวศนวัตกรรมเพื่อให้กิจกรรมการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมดำเนินไปได้ด้วยดี (Edquist & Hommen, 1999; Georghiou, 2006) ในกรณีของ 30 มาตรการที่ศึกษานั้น ส่วนใหญ่เป็นมาตรการที่เน้นด้านอุปทานเป็นหลัก คือเป็นมาตรการที่เน้นงบประมาณช่วยเหลือภาคเอกชนในการทำ RDI รองลงมาคือมาตรการที่มุ่งที่จะพัฒนาองค์ประกอบของระบบนวัตกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงสร้างพื้นฐานเชิงสถาบันและองค์ประกอบของระบบนวัตกรรม เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์ บริการให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญา ศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ที่ยังมีอยู่ค่อนข้างน้อยคือ มาตรการในเชิงอุปสงค์ที่เน้นการพัฒนาตลาดสำหรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ทำให้หลายนวัตกรรมที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถเข้าถึงหรือขยายตลาดได้ มาตรการนี้จึงเป็นสิ่งที่ควรพัฒนาให้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐสำหรับสินค้าเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ หรือการพัฒนาบรรณารักษ์นวัตกรรมใหม่ เป็นต้น

ภาพที่ 5.8: จำนวนมาตรการแบ่งตามจุดเน้นของมาตรการ



5.5 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

5.5.1 ปัญหาและอุปสรรคในเชิงโครงสร้าง

ปัญหาและอุปสรรคอย่างแรกที่พบเป็นปัญหาในเชิงโครงสร้าง โดยประเด็นที่สำคัญคือ ลักษณะของมาตรการค่อนข้างกระจัดกระจายและไม่ต่อเนื่องกัน (Fragmentation) เนื่องจากขาดระบบและกลไกในการประสานงานและเชื่อมต่อ หรือกลไกที่มีอยู่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งระดับของการไม่สอดคล้องกันมีทั้งในระดับองค์กร หน่วยงาน องค์กรภายใต้ระบบ ววน. (หรือกระทรวง อว. ด้วยกันเอง) และไม่สอดคล้องกับหน่วยงานกระทรวงอื่นที่อาจจะไม่ได้มีหน้าที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมโดยตรง แต่มีบทบาทในการส่งเสริมทางอ้อม หรือมีบทบาทในการแพร่กระจายนวัตกรรม นอกจากเรื่องความกระจัดกระจายและไม่สอดคล้องกันแล้ว ยังมีเรื่องของความซ้ำซ้อนกันอีกด้วย

ในระดับองค์กร พบว่าในบางองค์กรที่มีบทบาทส่งเสริม RDI โดยตรงนั้น จะมีโครงการ/มาตรการที่ดำเนินการโดยส่วนงานภายในองค์กร โดยโครงการ/มาตรการอาจจะถูกสร้างขึ้น (Initiative) โดยผู้บริหารส่วนงาน แต่ขาดการประสานงานกับส่วนงานอื่น บางครั้งเป็นโครงการ/มาตรการที่รับมอบมาจากหน่วยงานอื่นหรือเป็นโครงการตามนโยบายของรัฐบาล การขาดการจัดระบบและการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีการสร้างโครงการ/มาตรการขึ้นใหม่ในส่วนงาน ซึ่งอาจมีส่วนที่ทับซ้อนกับโครงการที่ดำเนินการโดยส่วนงานอื่นๆ ซึ่งการทับซ้อนนั้น มักจะเกิดขึ้นในระดับโครงการวิจัยที่ไม่ได้แยกกันชัดเจนว่าส่วนงานใดควรให้การสนับสนุนโครงการที่ขึ้นความพร้อมทางเทคโนโลยีใด บางส่วนงานจึงมีการสนับสนุนโครงการทั้งในระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ และซ้อนทับกับส่วนงานอื่นๆภายใน

องค์กรเดียวกัน นอกจากนี้ การขาดระบบการประสานงาน ก็ทำให้ขาดกลไกการเชื่อมต่อ/ส่งต่อภายในองค์กร เช่น บางส่วนงานให้การสนับสนุนงานวิจัยต้นน้ำ (การวิจัยพื้นฐาน) แต่เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ไม่มีการส่งต่อให้แก่ส่วนงานอื่นที่ให้การสนับสนุนงานในระดับกลางน้ำ (เช่น การพัฒนา/ทดสอบต้นแบบ) และปลายน้ำ (เช่น การขยายขนาดต้นแบบ การทดสอบก่อนออกตลาดจริง)

ในระดับระหว่างองค์กร กลไกการประสานงานก็ยังค่อนข้างอ่อนแอและทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ การเชื่อมโยงส่วนใหญ่เป็นการเชื่อมโยงของผู้บริหารระดับสูงขององค์กร เช่น เครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) ซึ่งเป็นเครือข่ายประสานนโยบายขององค์กรที่สนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีการหารือระหว่างผู้บริหารระดับสูงของแต่ละองค์กรอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม กลไกนี้ไม่ได้ส่งผ่านให้เกิดการเชื่อมโยงในระดับปฏิบัติของผู้บริหารส่วนงาน หรือเจ้าหน้าที่อาวุโสระดับปฏิบัติการของแต่ละหน่วยงาน ทำให้การประสานงานทั้งในเชิงนโยบายและในเชิงการปฏิบัติทำได้ไม่เต็มที่ ผลที่เกิดขึ้นคือ แต่ละหน่วยงานจะสร้างโครงการ/มาตรการของตนเองโดยไม่ได้ตระหนักถึงการดำรงอยู่หรือความซ้ำซ้อนกับโครงการ/มาตรการของหน่วยงานที่ดำเนินการโดยหน่วยงานอื่น และไม่มี การส่งต่องานระหว่างกัน หรือแม้แต่ไม่สามารถตรวจสอบความซ้ำซ้อนของโครงการวิจัยระหว่างกันได้ สิ่งเหล่านี้ อาจเป็นเหตุผลหนึ่งในการปฏิรูประบบอุดมศึกษา วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งนำมาสู่การตั้งกระทรวง อว. ขึ้น และจัดโครงสร้างระบบ ววน. ให้มีการแบ่งงานกันทำและมีกลไกประสานงานกันมากขึ้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงการศึกษานี้ ดำเนินการในขณะที่การปรับโครงสร้างดังกล่าวดำเนินการมาได้ยังไม่มากนัก จึงยังไม่สามารถเห็นผลของการปฏิรูปที่ชัดเจนได้

นอกจากการขาดการประสานกันในระดับองค์กรและระหว่างองค์กรในระบบสนับสนุนทุน RDI แล้ว ยังขาดกลไกการประสานกับหน่วยงานกระทรวงอื่นๆ ที่มีการสนับสนุนงบประมาณด้านการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี และการต่อยอดนวัตกรรมในเชิงพาณิชย์ จากการศึกษาพบว่ามีความพยายามจากหน่วยงานของบางกระทรวง เช่น กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (DE) ฯลฯ ซึ่งมีโครงการ/มาตรการในการต่อยอดนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ แต่ขาดผลงานที่จะนำไปต่อยอด เนื่องจากหน่วยงานเหล่านี้ไม่ได้เป็นผู้สนับสนุนการทำ RDI เอง ยกตัวอย่างเช่น กระทรวงพาณิชย์ โดยสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม กรมการค้าต่างประเทศ มีมาตรการส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย โดยเฉพาะในกลุ่มแปรรูปสินค้าเกษตรให้ไปสู่ตลาดในระดับ High-end หรือตลาดส่งออก แต่ติดปัญหาสำคัญคือไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าเกษตรนวัตกรรม ทำให้ไม่มีผลิตภัณฑ์ที่เพียงพอที่จะคัดเลือกไปทำการตลาดต่อ ทำให้สินค้าที่นำไปทำการตลาดขาดความหลากหลาย และมีระดับของเทคโนโลยีที่ใช้ไม่สูงมากนัก จึงยังไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้มาก และยิ่งขยายสู่ตลาดต่างประเทศได้ไม่มาก

หรือในกรณีของกระทรวง DE โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล มีมาตรการส่งเสริมธุรกิจ Start-up ในกลุ่มดิจิทัล ที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2561 อย่างไรก็ตาม มาตรการนี้ยังมีข้อจำกัดสำคัญคือ Start-up ไม่สามารถเติบโตได้ในตลาดเนื่องจาก Start-up ส่วนมากไม่ได้พัฒนาบนฐานของเทคโนโลยีขั้นสูง (Deep-tech) ทำให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เสนอในตลาดไม่มีความแตกต่างจากที่มีอยู่อย่างมีนัยสำคัญ จากตัวอย่างเหล่านี้ อาจกล่าวได้ว่า ถึงแม้จะมีส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงโดยหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยในระบบ ววน. แต่เนื่องจากไม่มีกลไกการประสานส่งต่อให้กับหน่วยงานที่ขยายผลในเชิงพาณิชย์อื่นๆ ก็ทำให้ขาดโอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ต่อเนื่อง จนเกิดผลทางเศรษฐกิจที่เป็นรูปธรรมได้

นอกจากนี้ ปัญหาการกระจายกระจายของมาตรการยังอยู่ในรูปแบบของ “เบี้ยหัวแตก” โดยบางมาตรการเป็นมาตรการขนาดเล็กที่มีงบประมาณประจำปีเพียงไม่เกิน 50 ล้านบาท และเมื่อนำไปสนับสนุนกับโครงการวิจัยและ

พัฒนานวัตกรรมจำนวนมากแล้ว แต่ละโครงการจะได้รับงบประมาณสนับสนุนน้อย บางครั้งจำนวนทุนไม่เพียงพอกับความต้องการของภาคเอกชนผู้ขอรับการสนับสนุน การสนับสนุนในลักษณะนี้ ก่อปรกกับการขาดความต่อเนื่องของการสนับสนุน ทำให้การที่จะได้ชิ้นงานนวัตกรรมที่มีผลกระทบวงกว้างในทางเศรษฐกิจเกิดขึ้นค่อนข้างยาก

ปัญหาการกระจายและความซ้ำซ้อนอาจถูกมองโดยลูกค้าของมาตรการทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ในการสัมภาษณ์อาจารย์/นักวิจัย หรือผู้บริหารหน่วยงานส่งเสริมนวัตกรรมในมหาวิทยาลัยบางคน มองว่าการซ้ำซ้อนของแหล่งทุนไม่ได้เป็นปัญหาสำคัญ กลับเป็นข้อดีคือทำให้นักวิจัยมีทางเลือกในการขอทุนได้มากขึ้น ส่วนภาคเอกชนนั้น ส่วนใหญ่มองว่าการกระจายของมาตรการทำให้เข้าถึงการสนับสนุนลำบากและมีต้นทุนสูง เพราะแต่ละมาตรการให้ข้อมูลที่กระจาย มีการดำเนินการ/เงื่อนไขที่แตกต่างกัน มีช่วงการเปิดรับที่ต่างกัน ฯลฯ สิ่งต่างๆ เหล่านี้ทำให้ผู้ประกอบการมีต้นทุนที่ต้องเสียเวลาในการจัดการเรื่องเอกสาร การนำเสนอ การติดตามข้อมูลข่าวสาร ฯลฯ สำหรับบริษัทที่มีการจัดระบบกลไกและกำลังคนด้าน R&D อย่างดี มักจะไม่มีปัญหาในการจัดการมากนัก แต่ในกรณีของบริษัทที่ไม่มีความสามารถด้านนี้ จะเข้าถึงลำบาก ส่วนมากมักจะล้มเลิกความตั้งใจเมื่อยื่นสมัครไปแล้วไม่ได้รับการอนุมัติ ก็จะไม่ยื่นสมัครอีกเลย

5.5.2 มาตรการในเชิงอุปสงค์ยังมีค่อนข้างน้อย

มาตรการของรัฐส่วนมากเป็นมาตรการที่เน้นทางด้านอุปทาน (Supply-driven measure) นั่นคือเป็นมาตรการที่ให้การสนับสนุนเรื่องการทำวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมของภาคเอกชน แต่ยังมีมาตรการด้านอุปสงค์ (Demand-driven measure) ที่ค่อนข้างน้อยและยังไม่เพียงพอในการสร้างตลาดสำหรับนวัตกรรมใหม่

การให้การสนับสนุนด้านอุปทานไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนด้านเงินทุนวิจัย ด้านการให้คำปรึกษา การบริการเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ ฯลฯ ต่างๆ ล้วนมีวัตถุประสงค์ให้เกิดการสร้างความรู้ การสร้างต้นแบบ การทดสอบหรือการนำออกสู่ตลาด ซึ่งทั้งหมดนี้อยู่ในกระบวนการการพัฒนานวัตกรรมโดยใช้ R&D เป็นเครื่องมือ อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมจำนวนมากอาจไม่สามารถขยายผลขนาดเชิงพาณิชย์ในตลาดได้ หากขาดมาตรการเชิงอุปสงค์

ปัญหาสำคัญของสินค้านวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่คือ เนื่องจากเป็นสิ่งใหม่จึงยังไม่เป็นที่เข้าใจกว้างขวางเกี่ยวกับคุณลักษณะของมัน (เช่น ระบบการทำงาน คุณภาพ ประสิทธิภาพ ฯลฯ) สินค้านวัตกรรมมักถูกมองว่าเป็นสินค้าประเภท Experience goods คือคุณค่าของมันจะถูกรับรู้ก็ต่อเมื่อมีการใช้แล้วเท่านั้น (Hawkins & Davis, 2012). สินค้าประเภทนี้ตลาดอาจมองว่ามีความไม่แน่นอนสูง การซื้อสินค้านวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่จึงมีความเสี่ยง เพราะประโยชน์ที่ได้จากนวัตกรรมจะเกิดขึ้นทีหลัง แต่การต้นทุนการได้นวัตกรรมมาเกิดขึ้นก่อน (Benefits are flow, costs are upfront) ดังนั้นจึงไม่เชื่อมั่นและจะไม่เกิดการซื้อจนกระทั่งมีการทดลองใช้จากผู้ใช้อีก่อน (Early adopters) มิเช่นนั้นแล้ว ตลาดสินค้านวัตกรรมอาจเป็นตลาดที่ล้มเหลว (Market failure) เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของนวัตกรรมที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect information) ผู้ซื้อมีความเสี่ยง ความไม่แน่นอน และต้นทุนทางธุรกรรมสูงในการซื้อ (Stoneman & Battisti, 2010)

ในกรณีของตลาดสำหรับสินค้านวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ รัฐบาลควรต้องเข้าแทรกแซงตลาดเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลข่าวสารที่ไม่สมบูรณ์ สิ่งที่รัฐบาลสามารถทำได้คือ

(1) การใช้เครื่องมือการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ โดยภาครัฐแสดงบทบาทเป็น Early adopters ของสินค้านวัตกรรม/เทคโนโลยีใหม่ ในกรณีนี้ภาครัฐจะเป็นผู้แบกรับต้นทุนความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของนวัตกรรม ซึ่งอาจจะใช้ได้กับสินค้านวัตกรรมที่ไม่ส่งผลต่อสุขภาพ ชีวิต และความมั่นคงปลอดภัย ภาครัฐในฐานะผู้ใช้สามารถให้ข้อมูล

ส่งกลับแก่ผู้ประกอบการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์/บริการ และส่งต่อข้อมูลไปยังส่วนอื่นๆของตลาดเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่น

(2) การพัฒนาระบบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์นวัตกรรม เพื่อให้ผู้เชื่อมั่นในคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของนวัตกรรมเพื่อให้ตลาดเชื่อมั่นมากขึ้น ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับการรับรองมาตรฐานควรมีเพียงพอเข้าถึงได้ง่าย ต้นทุนไม่สูงเกินไป แต่หากมีความจำเป็นที่ต้องรับรองมาตรฐานในต่างประเทศ รัฐอาจมีการอุดหนุนเป็นกรณีๆไป โดยอาจพิจารณาความจำเป็นและผลทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้น

(3) การอุดหนุนหรือร่วมแบกรับความเสี่ยงในการการรับเอา/การใช้นวัตกรรมเพื่อให้เกิดการแพร่กระจายนวัตกรรมในอัตราที่เร็วขึ้น เพราะหากปล่อยให้ตลาดทำงานเอง การแพร่กระจายนวัตกรรมอาจไม่เร็วพอ ในอัตราที่จะทำให้ผู้ประกอบการที่พัฒนานวัตกรรมอยู่ในตลาดได้ การอุดหนุนดังกล่าวอาจจะทำได้โดยการให้เงินอุดหนุนโดยตรงในสัดส่วนที่เหมาะสมในการซื้อนวัตกรรมของผู้ซื้อในตลาด (ผู้ซื้ออาจเป็นเอกชน หน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือวิสาหกิจชุมชน)

ในกรณีของมาตรการที่ศึกษา มีบางมาตรการที่ใช้การจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐเข้ามาหนุนเสริม แต่การดำเนินการยังไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ปัญหาหลักเป็นเพราะการขาดการเชื่อมโยงฝั่งอุปสงค์ (หน่วยงานจัดซื้อ) กับอุปทาน (นวัตกรรมที่ขึ้นบัญชี) เข้าด้วยกัน ทำให้หลายนวัตกรรมที่ขึ้นบัญชีไม่ตรงกับความต้องการ นอกจากนี้ยังขาดระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) หลังการจัดซื้อจัดจ้างเพื่อเป็นข้อมูลให้หน่วยงานอื่นๆได้รับรู้ถึงคุณลักษณะของนวัตกรรมที่ถูกใช้

ในกรณีของการสร้างระบบรับรองมาตรฐานนวัตกรรมนั้น จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอต่อนวัตกรรมบางประเภท หรืออาจจะมียุแต่ผู้ประกอบการไม่รู้ข้อมูลว่ามีอยู่ที่ไหนบ้าง การค้นหาก็คงทำได้ลำบาก ยิ่งหากเจ้าของเทคโนโลยีเป็นอาจารย์/นักวิจัยในมหาวิทยาลัยแล้ว ความกระตือรือร้นในการรับรองมาตรฐานก็อาจลดลงไปเนื่องจากไม่ได้มีความจำเป็นมากนักที่จะผลักดันให้เทคโนโลยีไปสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ ซึ่งหากมีหน่วยงานกลางที่ช่วยเหลือผู้ประกอบการในเรื่องของการประสานงานการรับรองมาตรฐาน (เช่น ในกรณีของ Food Innopolis ในกรณีของผู้ประกอบการ หรือ Science Park ภาคเหนือในกรณีของมหาวิทยาลัย) ก็จะช่วยให้ผลงานนวัตกรรมขยายตัวในเชิงพาณิชย์ได้มากขึ้น

5.5.3 ปัญหาในเชิงงบประมาณ

จากการศึกษาพบปัญหาในเชิงการจัดการงบประมาณหลายประเด็น ประการแรก งบประมาณการสนับสนุนสำหรับบางมาตรการขาดความต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านงบประมาณบางโครงการต้องได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี หรือเป็นโครงการที่เป็นารริเริ่มของรัฐบาล/รัฐมนตรีบางท่าน เมื่อมีการเปลี่ยนรัฐมนตรีก็จะมีกรริเริ่มใหม่และมีการเปลี่ยนกรอบการสนับสนุน โดยลดความสำคัญของมาตรการเดิมลง งบประมาณที่ได้ก็จะลดลง นอกจากนี้การเปลี่ยนผ่านเชิงโครงสร้างโดยมีการตั้งกระทรวง อว. ซึ่งนำไปสู่การปรับระบบการบริหารจัดการงบประมาณวิจัยของประเทศใหม่ การสร้างองค์กรขึ้นใหม่ และเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ขององค์กร มีการถ่ายโอนภาระกิจการมาตรการสนับสนุนจากองค์กรหนึ่งไปอีกองค์กรหนึ่ง ก็ส่งผลกระทบต่อต่อเนื่องของงบประมาณของมาตรการเช่นกัน ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะไม่ได้ทำให้สนับสนุน RDI ของรัฐในภาพรวมหายไป แต่ก็มีกรเปลี่ยนทิศทางและรูปแบบอย่างมีนัยสำคัญ จากเดิมมาตรการที่เคยอยู่ในความรับผิดชอบขององค์กรหนึ่ง ไปอยู่ในความรับผิดชอบขององค์กรใหม่ ภายใต้กรอบงานใหม่ แต่เมื่อเปลี่ยนกรอบการทำงานและเปลี่ยนองค์กรรับผิดชอบ ทิศทางการสนับสนุนหรือเงื่อนไขในการ

สนับสนุนก็จะเปลี่ยนไป ส่งผลต่อโครงสร้างพื้นฐานที่มาตรการเดิมสร้างไว้ (เช่น ผู้บริหารโครงการวิจัย นักวิจัย หรือ เอกชนที่ร่วมโครงการ) และอาจก่อให้เกิดความสับสนของนักวิจัยหรือผู้ประกอบการที่ขอรับการสนับสนุน รวมถึง ประสิทธิภาพการบริหารโครงการได้ เช่น มาตรการ Talent Mobility มาตรการสนับสนุน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย มาตรการทุน พวอ. เป็นต้น

ประการที่สอง การบริหารจัดการงบประมาณโครงการวิจัยของบางหน่วยงานเป็นแบบรายปี ในแต่ละปีจะมี ช่วงเวลาประกาศรับสมัครของทุน การเริ่มโครงการ การดำเนินโครงการ และปิดโครงการ ซึ่งเมื่อโครงการเริ่มแล้วจะปิด ภายใน 1 ปี เนื่องจากงบประมาณที่หน่วยงานได้รับเป็นแบบปีต่อปี จากการสัมภาษณ์นักวิจัยที่ทำวิจัยร่วมกับเอกชน และผู้ประกอบการที่เคยร่วมโครงการในลักษณะนี้ นักวิจัยและผู้ประกอบการมองว่า ทำให้ไม่ได้งานนวัตกรรมที่มี ผลกระทบสูง เพราะโครงการวิจัยที่ต้องการผลิตเป็นนวัตกรรมที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง (Deep-tech innovation) ส่วนใหญ่ต้องทำวิจัย 2-3 ปีเป็นอย่างน้อย การตั้งงบประมาณปีต่อปีอาจทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่อง และภาคเอกชนที่ ร่วมงานเกิดความไม่มั่นใจในการลงทุนร่วม โดยปกติในโครงการที่นักวิจัยต้องการผลงานนวัตกรรมที่มีผลกระทบในวง กว้างและอยู่บนฐานของเทคโนโลยีขั้นสูง นักวิจัยและภาคเอกชนจะแบ่งแผนงานออกเป็นช่วง เช่น ปีที่หนึ่ง ปีที่สอง ปีที่ สามจะต้องทำอะไรได้ผลแค่ไหน เมื่อต้องยื่นของงบประมาณเป็นรายปีจะเกิดปัญหาว่าเมื่อผลงานได้รับการสนับสนุนในปี ที่หนึ่ง ก็ต้องขอรับการสนับสนุนในปีที่สอง และสามต่อไป ซึ่งไม่มีอะไรยืนยันว่าจะได้รับการสนับสนุนที่ต่อเนื่อง เมื่อ ไม่ได้รับการสนับสนุนในช่วงที่สองหรือสาม นักวิจัยก็มักจะขอรับทุนจากหน่วยงานอื่นๆ ซึ่งก็จะมีช่วงที่ล่าช้าไปจากแผน เดิม ทำให้เอกชนที่ร่วมทุนไม่มั่นใจในความต่อเนื่องของกระบวนการนวัตกรรม จึงมีข้อเสนอว่าหน่วยงานให้ทุนวิจัยควร พิจารณาสับสนุนโครงการบนฐานของผลกระทบทางเศรษฐกิจ และจัดงบประมาณให้ยืดหยุ่นครอบคลุมกระบวนการ นวัตกรรมตั้งแต่ช่วงแรกถึงช่วงสุดท้าย ซึ่งอาจจะเป็นโครงการ 3 ปีหรือ 5 ปี โครงการในลักษณะนี้จะทำให้ภาคเอกชนมี ความมั่นใจในการร่วมลงทุน และการบริหารโครงการวิจัยมีความราบรื่นและไม่สะดุดล่าช้าไป

ประการที่สาม ที่ผ่านมาหน่วยงานให้ทุนหลายหน่วยงานยังตั้ง KPI ตามปริมาณงบประมาณสนับสนุนในแต่ละปี มากกว่าการตั้งตามผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคมของนวัตกรรม ซึ่งน่าจะเป็นปัญหาของการต้องขออนุมัติ งบประมาณหน่วยงานเป็นรายปี และต้องถูกกำกับโดยตัวชี้วัดที่กำหนดให้หน่วยงานต้องใช้งบประมาณให้ถึงเกณฑ์ที่ กำหนด (เช่น 95% ของงบประมาณที่ได้รับการอนุมัติ) แนวปฏิบัติคือหลายโครงการต้องออกงบฯให้ได้ตามกำหนดก่อน ปิดปีงบประมาณ ทำให้โครงการวิจัยหลายโครงการต้องเร่งออกสัญญาในช่วงไตรมาสสุดท้ายทำให้บางครั้งขาดความ รอบคอบในการพิจารณาคุณภาพและผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ เพื่อแก้ปัญหาการตั้ง KPI ควร ตั้งตามผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจและสังคมเป็นหลัก และหากเป็นโครงการขนาดใหญ่ มีผลกระทบสูงและระยะยาว (อย่างน้อย 3 ปี) น่าจะแก้ปัญหานี้ได้ระดับหนึ่ง

ประการที่สี่ งบประมาณสนับสนุนของบางมาตรการเป็นแบบให้ผู้ประกอบการใช้จ่ายงบประมาณที่อนุมัติไป ก่อนแล้วค่อยเบิกจ่ายคืนทีหลัง (Reimbursement) จากหน่วยงานที่รับผิดชอบมาตรการ เงื่อนไขการเบิกจ่าย งบประมาณในลักษณะนี้อาจจะดีในแง่การประกันความรับผิดชอบและเอาจริงเอาจังของผู้ประกอบการที่ร่วมทุนวิจัย แต่สำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็กหรือวิสาหกิจชุมชน การสำรองจ่ายในลักษณะนี้ก็เป็นการระดมทุน โดยเฉพาหาก โครงการมีงบประมาณสูง การสำรองจ่ายก็จะสูงตามไปด้วย

ประการที่สี่ ความล่าช้าในการเบิกจ่ายงบประมาณซึ่งเกิดขึ้นในบางมาตรการและบางองค์กร จากการสัมภาษณ์ นักวิจัยพบว่าขั้นตอนการสนับสนุนงบประมาณวิจัยของบางหน่วยงานจะเริ่มจากการเปิดรับข้อเสนอโครงการช่วงไตรมาสสุดท้ายของปีงบประมาณ และโครงการที่ผ่านการพิจารณาจะได้รับอนุมัติ และทำสัญญาเริ่มโครงการในช่วงต้น

ปีงบประมาณใหม่ แต่การเบิกจ่ายจะมีความล่าช้ามาก บางกรณีผ่านไปแล้ว 2 ไตรมาสจึงจะได้ทุนวิจัยงวดแรกมา ทำให้นักวิจัยต้องสำรองจ่ายไปก่อน และอีก 3-4 เดือนหลังจากที่ทุนวิจัยงวดแรกมา ก็จะเริ่มเปิดรับข้อเสนอโครงการของรอบปีใหม่ ซึ่งนักวิจัยก็ต้องเขียนข้อเสนอโครงการของปีงบประมาณใหม่เสนอไปอีก การจัดการงบประมาณในลักษณะนี้นอกจากจะเป็นภาระให้แก่ผู้วิจัยและเอกชนที่ร่วมทุนแล้ว ยังทำให้เกิดความสับสนอีกด้วย ดังนั้น ควรมีการเร่งรัดการเบิกจ่ายงบประมาณให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินงานของโครงการวิจัย

5.5.4 ปัญหาและอุปสรรคในเชิงการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ และการเข้าถึงของภาคเอกชน

จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 423 บริษัทที่ตอบแบบสอบถามพบว่าโดยเฉลี่ยประมาณ 69% ไม่ทราบถึงการมีอยู่ของมาตรการที่ศึกษา ประมาณ 27% ทราบถึงการมีอยู่และเงื่อนไขบางอย่างของมาตรการแต่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ และโดยเฉลี่ยเพียงประมาณ 5% ที่มีการใช้ประโยชน์ ทำให้เห็นได้ว่าบริษัทจำนวนมากยังไม่ทราบแม้เพียงว่ามีมาตรการสนับสนุนของภาครัฐในการสนับสนุน RDI อยู่ ถึงไม่ทราบนั้นอาจจะอธิบายได้จากหลายสาเหตุ เช่น อาจเป็นเพราะบริษัทเองที่ไม่ได้มียุทธศาสตร์ในการสร้างนวัตกรรมโดยใช้กิจกรรม R&D และการสนับสนุนจากภาครัฐ แต่สิ่งหนึ่งที่ปฏิเสธไม่ได้คือ การประชาสัมพันธ์ที่ค่อนข้างกระจัดกระจาย ต่างคนต่างทำ และไม่ทั่วถึง

จากการสัมภาษณ์บริษัทพบว่า การไม่ใช้ประโยชน์จากมาตรการนั้น ส่วนหนึ่งเป็นเพราะมีข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการน้อยมาก บางครั้งเมื่อได้รับข้อมูลก็หมดระยะเวลาสมัครไปแล้วหรือใกล้หมดเวลาแล้ว จึงไม่สามารถเตรียมการได้ทัน บริษัทเหล่านี้มักจะเป็นบริษัท SMEs ที่ไม่มีการทำ R&D และไม่มียุทธศาสตร์ R&D นอกจากนั้น ยังเป็นบริษัทที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคที่นอกเขตกรุงเทพและปริมณฑล ดังจะเห็นได้ชัดเจนจากตารางที่ 5.7 ที่แสดงผลการวิเคราะห์ว่าบริษัทที่ตั้งอยู่นอกเขตกรุงเทพและปริมณฑลมีความเสียเปรียบบริษัทในเขตกรุงเทพและปริมณฑลอย่างชัดเจนในแง่ของการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการประชาสัมพันธ์ยังไม่ทั่วถึงมากนัก และยังเป็นเชิงรับ (Passive) อยู่มาก หน่วยงานสนับสนุนงบประมาณ RDI มักจะเน้นประกาศในเว็บไซต์เป็นหลัก หรือส่งหนังสือไปตามมหาวิทยาลัยเป็นบางครั้งคราว ซึ่งน่าจะยังไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการรับรู้ในวงกว้าง ในอนาคต หน่วยงานในระบบ ววน.ควรปรับรูปแบบการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึงและเป็นเชิงรุกมากขึ้น โดยอาจใช้สื่อสังคมออนไลน์รวมกับการเชื่อมโยงกับหน่วยงานกลางของผู้ประกอบการ (เช่น สมาคมการค้าและอุตสาหกรรมระดับชาติและระดับท้องถิ่น) และหน่วยงานภาครัฐที่เชื่อมโยงกับผู้ประกอบการระดับชาติและระดับท้องถิ่น (เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม/กระทรวงพาณิชย์ อุตสาหกรรมจังหวัด/พาณิชย์จังหวัด เป็นต้น) เพื่อให้เป็นกลไกเสริมในการประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการสนับสนุน RDI แก่ผู้ประกอบการในวงกว้าง

5.5.5 ประเด็นอื่นๆที่นำไปสู่ปัญหาความเชื่อมั่นต่อหน่วยงานส่งเสริม RDI

จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งระบุว่าขาดความเชื่อมั่นต่อกระบวนการส่งเสริม RDI ของบางหน่วยงานโดยมีสาเหตุสำคัญสองประการคือ ประการแรก ผู้ประกอบการได้เสนอข้อเสนอโครงการต่อผู้ทรงคุณวุฒิแต่ไม่ผ่านการพิจารณา ซึ่งอาจมีเหตุผลหลายประการ ที่สำคัญคือเพราะไม่ใช่เทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามาก หรือไม่ใช่นวัตกรรมที่อยู่บนฐานของเทคโนโลยีขั้นสูง (Deep-tech) ในบางกรณีผู้ทรงคุณวุฒิให้ความสำคัญกับการสร้างองค์ความรู้ใหม่และต้องสามารถตีพิมพ์ได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ผู้ประกอบการมองว่าเป็นคนละมุมมองกับฝ่ายอุตสาหกรรม เนื่องจากในอุตสาหกรรมนั้น เทคโนโลยีบางอย่างอาจจะไม่ใช่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงหรือเป็นนวัตกรรมที่ใหม่ในตลาด แต่สามารถ

แก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้ ดังนั้น การมีผู้ทรงคุณวุฒิผู้พิจารณาโครงการวิจัยที่เข้าใจมุมมองของภาคอุตสาหกรรมจึงเป็นสิ่งจำเป็น

ประการที่สอง มีบางกรณีพบว่าเกิดการจับคู่ผู้ประกอบการ-นักวิจัยที่ผิดพลาด ในกรณีนี้ มักเกิดกับเอกชนที่ไม่มีความเชื่อมโยง (Connection) กับมหาวิทยาลัยมาก่อน และได้รับความช่วยเหลือจากผู้ประสานงานที่หน่วยงานสนับสนุนแต่งตั้งไว้เพื่อเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระหว่างเอกชนกับนักวิจัย ซึ่งผู้ประสานงานไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เข้าใจความต้องการที่แท้จริงของภาคเอกชน หรือไม่สามารถเชื่อมโยงผลประโยชน์ของทั้งสองฝ่ายได้ ทำให้การจับคู่ผิดพลาด เกิดปัญหาบางอย่างตามมา เช่น นักวิจัยทำงานตามความต้องการของตนเอง ทำงานภายใต้กรอบเวลาของตนเองโดยไม่คำนึงถึงกรอบเวลาของผู้ประกอบการ เน้นตีพิมพ์ผลงานเป็นหลัก และผลงานที่เอกชนได้เมื่อสิ้นสุดโครงการไม่สามารถนำไปต่อยอดได้ เป็นต้น

ปัญหาทั้งสองประการข้างต้นนำไปสู่ความไม่เชื่อมั่นของผู้ประกอบการต่อมาตรการส่งเสริมฯ ผู้ประกอบการบางรายเลือกที่จะไม่ขอรับการสนับสนุนอีก เพราะมองว่ามีต้นทุนสูง และได้ผลไม่คุ้มกับที่เสียเวลาและลงทุนไป

5.6 สรุป

โครงการศึกษานี้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สถานประกอบการจำนวน 92 แห่ง และหน่วยงานที่รับผิดชอบมาตรการจำนวน 30 หน่วยงาน และข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสถานประกอบการอีก 423 แห่ง ขอบเขตการศึกษารอบคลุมมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐจำนวน 30 มาตรการที่มีการดำเนินงานระหว่างปี 2558-2562

ข้อค้นพบที่สำคัญจากการศึกษา คือ การรับรู้เกี่ยวกับและการใช้ประโยชน์จากมาตรการของภาครัฐโดยภาคเอกชนซึ่งเป็นลูกค้าหลักของมาตรการเหล่านั้นยังอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย ซึ่งโดยเฉลี่ยมีบริษัทถึง 70% ของที่สำรวจไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ และมีบริษัทเพียง 4% ที่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการ บริษัทที่รับรู้และใช้ประโยชน์มักจะเป็นบริษัทที่ลงทุนในการวิจัยและพัฒนา และมียุทธศาสตร์ RDI ที่ชัดเจน ส่วนบริษัทขนาดเล็กที่มีความสามารถด้าน RDI อย่างจำกัด บริษัทที่อยู่นอกพื้นที่ส่วนกลาง (กรุงเทพฯ และปริมณฑล) หรือบริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม Low-tech มักจะไม่ทราบข้อมูลและไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริม RDI ของภาครัฐ

การวิเคราะห์ยังพบว่ามาตรการ RDI ของภาครัฐส่งผลบวกต่อการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของบริษัทที่ใช้ประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งบริษัทมีอัตราการใช้ประโยชน์มาก (หรือเข้าถึงและใช้ประโยชน์หลายมาตรการ) ก็ยิ่งเพิ่มความเป็นไปได้ในการพัฒนานวัตกรรมทั้งสองอย่างมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ หากต้องการให้ผลกระทบเชิงบวกของมาตรการส่งเสริม RDI ต่อความสามารถด้านนวัตกรรมของภาคเอกชนขยายวงกว้างมากขึ้น ก็ควรปรับปรุงกลไกและกระบวนการในการเข้าถึงของภาคเอกชนให้ขยายมากขึ้น

นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยยังพบปัญหาและอุปสรรคสำคัญในภาพรวมของมาตรการต่างๆ ที่ศึกษาได้แก่ (1) ปัญหาในเชิงโครงสร้าง การไม่ประสานเชื่อมต่อกันของหน่วยงานส่งเสริม RDI (2) มาตรการในเชิงอุปสงค์และการพัฒนาตลาดสินค้านวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ยังไม่เพียงพอ หรือที่มีอยู่ยังขาดประสิทธิผล (3) ปัญหาด้านการบริหารจัดการงบประมาณ (4) ข้อจำกัดด้านการประชาสัมพันธ์และการส่งเสริมการรับรู้ของภาคเอกชน และ (5) ปัญหาอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อความเชื่อมั่นของภาคเอกชนต่อมาตรการส่งเสริม RDI ของหน่วยงานภาครัฐ

ในบทที่ 6 คณะผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวทางปรับปรุงและยกระดับมาตรการส่งเสริม RDI ของหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งจะนำเสนอแนวทางในภาพรวม และแนวทางปรับปรุงเป็นรายมาตรการ

เอกสารอ้างอิงบทที่ 5

- Arias-Aranda, D., Minguela-Rata, B., & Rodríguez-Duarte, A. (2001). Innovation and firm size: an empirical study for Spanish engineering consulting companies. *European Journal of Innovation Management*, 4(3), 133-141.
- Balasubramanian, N., & Lee, J. (2008). Firm age and innovation. *Industrial and Corporate Change*, 17(5), 1019-1047.
- Cantwell, J. A., & Zhang, F. (2013). Do foreign-owned subsidiaries in China follow a distinctive pattern of technological knowledge sourcing?. *Management and Organization Review*, 9(3), 489-512.
- Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth: does firm age play a role?. *Research Policy*, 45(2), 387-400.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 128-152.
- Edquist, C. & Hommen, L. (1999). Systems of innovation: theory and policy for the demand side. *Technology in Society*, 21, 63-79.
- Georghiou, L. (2006). Effective innovation policies for Europe – the missing demand-side. *Prime Minister's Office, Economic Council of Finland*.
- Johnston, D. A., & Leenders, M. R. (1990). The diffusion of innovation within multi-unit firms. *International Journal of Operations & Production Management*, 10(5), 15-24.
- Hawkins, R., & Davis, C. H. (2012). Innovation and experience goods: a critical appraisal of a missing dimension in innovation theory. *Prometheus*, 30(3), 235-259.
- Kwark, N. S., & Shyn, Y. S. (2006). International R&D spillovers revisited: Human capital as an absorptive capacity for foreign technology. *International Economic Journal*, 20(2), 179-196.
- Loof, H., Larijani, P. N., Cook, G., & Johansson, B. (2015). Learning-by-exporting and innovation strategies. *Economics of Innovation and New Technology*, 24(1-2), 52-64.
- Lund Vinding, A. (2006). Absorptive capacity and innovative performance: A human capital approach. *Economics of innovation and New Technology*, 15(4-5), 507-517.
- OECD. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. Organization for Economic Cooperation and Development.
- Seker, M. (2012). Importing, exporting, and innovation in developing countries. *Review of International Economics*, 20(2), 299-314.
- Shefer, D., & Frenkel, A. (2005). R&D, firm size and innovation: an empirical analysis. *Technovation*, 25(1), 25-32.
- Stock, G. N., Greis, N. P., & Fischer, W. A. (2002). Firm size and dynamic technological innovation. *Technovation*, 22(9), 537-549.

- Stoneman, P. and Battisti, G. (2010). The diffusion of new technology. In Hall, B. H. & Rosenberg, N. (Eds). *Handbook of the economics of innovation (Volume 1)*. Elsevier B. V.
- Veugelers, R., & Cassiman, B. (2004). Foreign subsidiaries as a channel of international technology diffusion: Some direct firm level evidence from Belgium. *European Economic Review*, 48(2), 455-476.

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

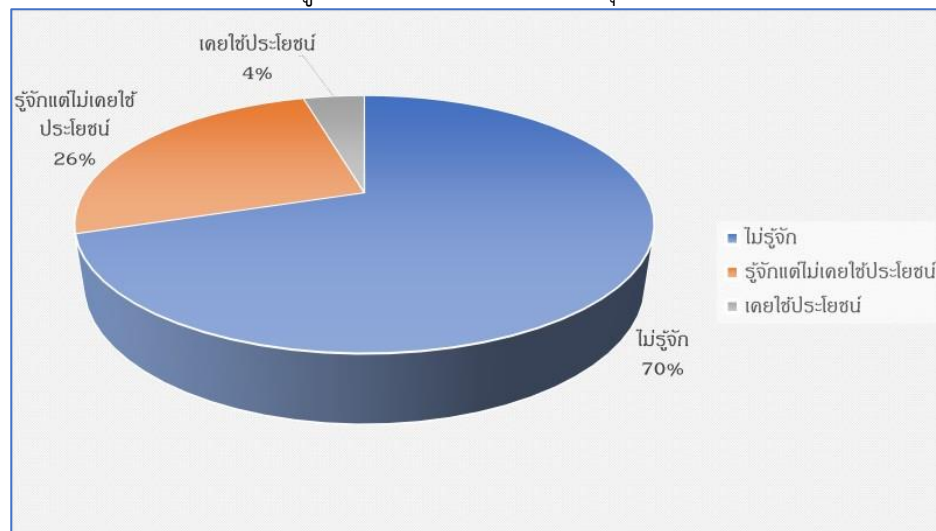
6.1 สรุปผลการศึกษาภาพรวม

ผลการศึกษาในภาพรวมสามารถสรุปได้เป็น 10 ข้อ ดังต่อไปนี้

6.1.1 การรับรู้และการใช้ประโยชน์มาตรการส่งเสริม RDI ของภาคเอกชนยังค่อนข้างจำกัด

จากการสำรวจพบว่า ภาคเอกชนยังรับรู้และใช้ประโยชน์จากมาตรการที่ศึกษาทั้ง 30 ค่อนข้างน้อย ทั้งนี้โดยเฉลี่ยในแต่ละมาตรการมีเพียงบริษัทเพียง 4% จากที่ทำการสำรวจ (423 บริษัท) ที่เคยใช้ประโยชน์แต่ละมาตรการ ในขณะที่มีบริษัทโดยเฉลี่ยประมาณ 70% ที่ไม่รู้จักมาตรการแต่ละมาตรการที่ศึกษา ตัวเลขนี้แสดงให้เห็นว่าการประชาสัมพันธ์และการให้ข้อมูลกับผู้ประกอบการยังมีข้อจำกัดอยู่

ภาพที่ 6.1: สัดส่วนการรับรู้และการใช้ประโยชน์ของกลุ่มตัวอย่าง (เฉลี่ยต่อมาตรการ)

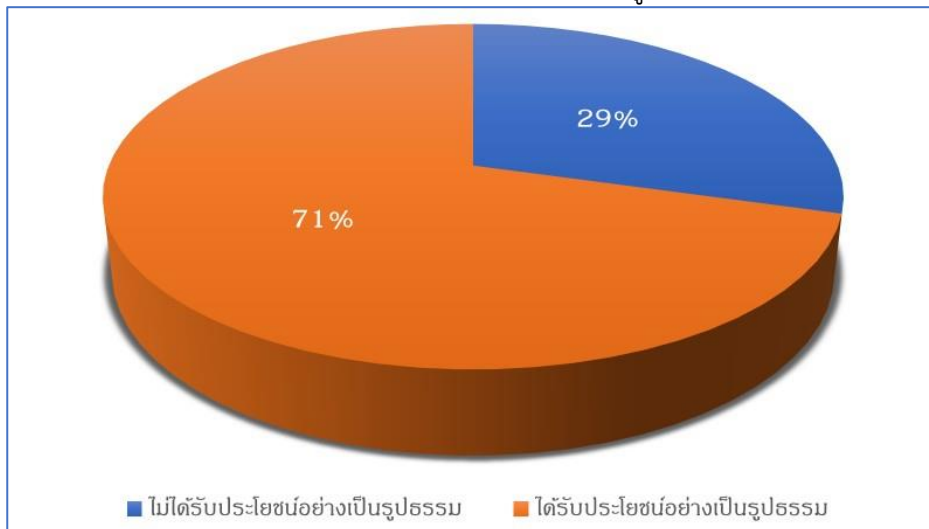


ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

6.1.2 ผู้ประกอบการที่เข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการได้รับประโยชน์จะอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

คณะผู้วิจัยได้ถามกลุ่มตัวอย่างที่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการ (โดยเฉลี่ยมีประมาณ 17 บริษัทต่อมาตรการ) ว่าได้ประโยชน์จากแต่ละมาตรการอย่างเป็นรูปธรรมหรือไม่ ซึ่งส่วนใหญ่ (71%) เห็นว่าได้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม (ภาพที่ 2) และเมื่อให้ผู้ประกอบการเหล่านี้ให้คะแนนกับประโยชน์ที่ได้ในแต่ละข้อ (คะแนน 1 ถึง 5: 1 = ได้ประโยชน์น้อยที่สุด, 5 = ได้ประโยชน์มากที่สุด) ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละข้ออยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด (ตารางที่ 6.1)

ภาพที่ 6.2: สัดส่วนการได้รับ/ไม่ได้รับประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม (เฉลี่ยต่อมาตรการ)



ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

ตารางที่ 6.1: ระดับคะแนนเฉลี่ยการได้รับประโยชน์

ประเภทของประโยชน์ที่ได้รับ	ระดับคะแนน
ช่วยให้บริษัทสามารถขยายผลการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดีขึ้น	4.23
ช่วยให้บริษัทลดต้นทุน และความเสี่ยงในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	4.22
สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของตลาดได้ดีขึ้น	4.22
บริษัทได้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตหรือการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม	4.21
ทำให้บริษัทสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของรัฐ	4.21
ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม	4.18
ช่วยเพิ่มยอดขาย หรือ การขยายตลาด	3.90
ทำให้บริษัทได้ประโยชน์จากการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ	3.80

ที่มา: การสำรวจโดยคณะผู้วิจัย

6.1.3 ลักษณะบางประการของบริษัทกับแนวโน้มจะใช้ประโยชน์จากมาตรการ

การการวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบ OLS Regression พบว่าบริษัทที่มีแนวโน้มที่จะรับรู้ เข้าถึง และใช้ประโยชน์จากมาตรการมากคือ (ดูตาราง 6.2 และตาราง 5.6 และ 5.7 ในบทที่ 5)

- บริษัทที่มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา
- บริษัทที่มีระบบ RDI ที่เข้มแข็ง โดยเป็นบริษัทที่
 - ฝ่ายบริหารของบริษัทให้ความสำคัญกับ RDI
 - มีการวางแผนและยุทธศาสตร์ด้าน RDI ที่ชัดเจน
 - มองว่า RDI ถือเป็นหัวใจสำคัญของการรักษาความสามารถในการแข่งขัน
 - จัดสรรงบประมาณ RDI อย่างเหมาะสมและเพียงพอ

- มีบุคลากร RDI ที่มีความสามารถและเพียงพอ
- วางระบบการบริหารจัดการงานด้าน RDI ไว้เป็นอย่างดี
- บริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรม High-tech
- บริษัทในเขตพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล

จากการสัมภาษณ์พบว่า บริษัทในกลุ่มที่มีความสามารถด้าน RDI คืออยู่แล้ว มักจะไม่มีปัญหาเรื่องการรับรู้ การเข้าถึง และใช้ประโยชน์จากมาตรการ เพราะจะมีทีมงาน R&D ทำหน้าที่แสวงหาข้อมูลข่าวสารและเชื่อมต่อกับแหล่งทุนวิจัยและนักวิจัย(ในมหาวิทยาลัยหรือหน่วยวิจัยภาครัฐ) แต่บริษัทส่วนใหญ่ในประเทศไทยไม่มีศักยภาพด้าน RDI บางบริษัทอาจมีความประสงค์ที่จะขับเคลื่อนความสามารถทางการแข่งขันด้วย RDI แต่มักจะประสบปัญหาด้านข้อมูลข่าวสาร ทำให้ไม่รู้ว่าต้องเริ่มอย่างไร ดังนั้น การประชาสัมพันธ์และการออกแบบมาตรการอาจประชาสัมพันธ์/ออกแบบให้เฉพาะเจาะจงตามกลุ่มลูกค้า (Customization) ที่มีความสามารถในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์แตกต่างกัน

ตารางที่ 6.2: ผลการวิเคราะห์ระดับการรับรู้และการใช้ประโยชน์มาตรการ

	Recognition_2			Utilization_2		
	B	S.E.	VIF	B	S.E.	VIF
Constant	0.711 ^a	0.250		-0.034	0.134	
Age	-0.022	0.066	1.218	-0.027	0.035	1.218
Size	0.058	0.047	2.062	0.017	0.025	2.062
Foreign	-0.089 ^b	0.043	1.924	-0.045 ^b	0.023	1.924
Multi-unit firm (multi-unit = 1)	-0.201	0.164	1.515	-0.070	0.087	1.515
S&T workers	0.100 ^b	0.046	1.790	0.022	0.024	1.790
Export	0.051	0.041	1.549	0.038 ^c	0.022	1.549
R&D investment (R&D = 1)	0.263 ^c	0.153	1.926	0.447 ^a	0.082	1.926
RDI strategy	0.286 ^a	0.058	1.813	0.093 ^a	0.031	1.813
Region (BKK = 1)	0.251 ^b	0.118	1.062	0.047	0.063	1.062
Industry dummy (Mid-& High-tech = 1)	0.205 ^c	0.116	1.088	0.112 ^c	0.062	1.088
R-Square		0.259			0.287	
Adjusted R-Square		0.241			0.270	
F-Stat		14.435 ^a			16.598 ^a	
n		403			403	

หมายเหตุ: a, b, และ c หมายถึง นัยยะสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.01$, $p < 0.05$, และ $p < 0.10$ ตามลำดับ

6.1.4 การเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการส่งเสริม RDI เพิ่มโอกาสในการพัฒนานวัตกรรม

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างระดับการใช้ประโยชน์จากมาตรการ (Utilization) กับความเป็นไปได้ในการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติแบบ Binary Logistic Regression โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆด้วย พบว่าหากบริษัทใช้ประโยชน์จากมาตรการในจำนวนมากขึ้น ก็จะทำให้โอกาส (Probability) ที่จะพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งผลการวิเคราะห์นี้ยืนยันว่ามาตรการที่ศึกษามีประสิทธิผลในระดับหนึ่งในแง่ของการเพิ่มความสามารถด้านนวัตกรรมของ

สถานประกอบการ และมีความสอดคล้องกับข้อค้นพบ 6.1.2 ที่กล่าวข้างต้น ดังนั้น ประเด็นสำคัญจึงอยู่ที่ว่าหากต้องการให้มีการเพิ่มความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัทด้วยมาตรการที่มีอยู่ ก็ควรขยายขอบเขตการใช้ประโยชน์ให้ครอบคลุมกลุ่มลูกค้ามากขึ้น ซึ่งอาจหมายถึงการเพิ่มงบประมาณในการดำเนินงานสำหรับแต่ละมาตรการด้วย

ตาราง 6.3: ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการใช้ประโยชน์จากมาตรการ (Utilization) กับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการ

	Product innovation				Process innovation			
	B	S.E.	Sig.	Exp(B)	B	S.E.	Sig.	Exp(B)
Utilization*	.509	.215	.018	1.663	.344	.193	.075	1.410
Age	-.322	.160	.044	.725	-.089	.141	.529	.915
Size	.150	.129	.247	1.161	.328	.118	.006	1.388
Skilled workers	.131	.124	.289	1.140	.008	.113	.940	1.008
Foreign Share	-.021	.101	.834	.979	-.017	.088	.845	.983
Multi-unit firm (multi-unit = 1)	.020	.394	.960	1.020	.253	.348	.468	1.287
Export	.116	.094	.217	1.123	.134	.082	.101	1.144
R&D investment (R&D = 1)	2.340	.291	.000	10.377	1.218	.272	.000	3.381
Industry dummy (Mid-& High-tech = 1)	.274	.279	.326	.760	.086	.243	.722	1.090
Constant	-1.505	.456	.001	.222	-2.050	.435	.000	.129
Hosmer and Lemeshow(Sig)	12.665(0.123)				3.751(0.878)			
Nagelkerke R Square	.474				.292			
<i>n</i>	401				401			

6.1.5 หน่วยงานกลาง (Intermediary organization) สามารถแก้ปัญหาคอขวดและช่องว่างในระบบนวัตกรรมได้

จากการศึกษาพบว่าหน่วยงานกลาง (เช่น Northern Regional Science Park หรือ Food Innopolis) ในลักษณะของ Innovation network facilitator มีบทบาทสำคัญหลายประการ เช่น ลดช่องว่างระหว่างนักวิจัยกับผู้ประกอบการ แก้ปัญหาความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลข่าวสารของนักวิจัยและผู้ประกอบการ ทำให้เกิดการเชื่อมโยงและการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีอยู่ในประเทศ และสามารถแก้ปัญหาคอขวดและช่องว่างในระบบนวัตกรรมได้ อย่างไรก็ตาม หน่วยงานกลางที่สังกัดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ยังไม่เข้มแข็ง และหน่วยงานกลางในระดับอุตสาหกรรมก็ยังไม่ครอบคลุมในอุตสาหกรรมสำคัญๆ ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาหน่วยงานกลาง (ที่ทำหน้าที่คล้ายกับ Food Innopolis) ให้ครอบคลุมอุตสาหกรรมอื่นๆ ด้วย และควรสร้างระบบการพัฒนาหน่วยงานกลางในมหาวิทยาลัยที่ยังไม่เข้มแข็ง โดยอาจให้หน่วยงานกลางในมหาวิทยาลัยที่เข้มแข็งทำหน้าที่เป็นผู้บ่มเพาะ

6.1.6 มาตรการส่งเสริม RDI ยังคงค่อนข้างกระจุกกระจาย (Fragmentation) และมีลักษณะต่างคนต่างทำ

จากการศึกษาพบว่า การประสานเชื่อมต่อระหว่างมาตรการ หรือระหว่างหน่วยงานที่ดำเนินมาตรการยังคงค่อนข้างจำกัด โดยเฉพาะการเชื่อมประสานระดับปฏิบัติการ ซึ่งยังมีช่องว่างระหว่างหน่วยงานส่งเสริมในระบบ ววน. (อว.) ด้วยกันเอง และช่องว่างระหว่างกระทรวงหน่วยงานในระบบ ววน. กับหน่วยงานของกระทรวงอื่นที่ทำหน้าที่ต่อยอดกันได้

ปัญหาที่พบคือ ปัญหาเบี้ยหวัดแตกของการสนับสนุน บางมาตรการมีงบประมาณค่อนข้างน้อย แต่มีขอบข่ายงานที่กว้างขวาง มีการประชาสัมพันธ์/การให้ข้อมูลที่กระจุกกระจาย ทำให้เกิดความสับสน นอกจากนั้นยังไม่มี การส่งต่อ งานระหว่างกัน ทำให้เสียโอกาสในการต่อยอดนวัตกรรม (เช่น การต่อยอดจากการพัฒนานวัตกรรม ไปสู่การ แพร่กระจายนวัตกรรมในตลาด)

6.1.7 มาตรการส่วนใหญ่เน้นการพัฒนากระบวนการนวัตกรรมตามระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRL) มาตรการในเชิงอุปสงค์ยังมีไม่มากหรือมีประสิทธิผลที่จำกัด

ไม่เป็นที่น่าแปลกใจที่มาตรการส่วนใหญ่ที่ศึกษาจะเป็นมาตรการในลักษณะของการสนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นหลัก (หรือที่เรียกว่า Supply-side measures) เนื่องจากมาตรการที่ศึกษาเป็น มาตรการของหน่วยงานในกระทรวง อว. ซึ่งมีหน้าที่หลักในด้านนี้ อย่างไรก็ตาม การพัฒนานวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์จำเป็นต้องมีมาตรการที่ส่งเสริมด้านอุปสงค์ (Demand-side measures) ด้วย ไม่ว่าจะเป็น เรื่องการพัฒนาตลาดสำหรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ การสร้างระบบ/อำนวยความสะดวกเรื่องการรับรอง มาตรฐานสินค้านวัตกรรม การสร้างความเชื่อมั่นให้กับสินค้านวัตกรรม ตลอดจนการอุดหนุนทางการเงิน (Subsidy) เพื่อกระตุ้นการแพร่กระจายของนวัตกรรม (Innovation diffusion) มาตรการเสริมด้านอุปสงค์อาจจะมีการดำเนินการ อยู่แล้วโดยหน่วยงานอื่น แต่อาจจะยังไม่ได้ถูกเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่ส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาในระบบ ววน. หรือมาตรการที่มีอยู่อาจจะยังทำงานได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพตามเป้าหมาย ซึ่งอาจจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมใน ส่วนนี้

6.1.8 ยังมีข้อจำกัดในเชิงการบริหารจัดการงบประมาณ

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ นักวิจัย และผู้ปฏิบัติในหน่วยงานที่ดำเนินมาตรการต่างๆ ที่ศึกษา พบข้อจำกัดด้านงบประมาณที่สำคัญประกอบบางประการซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- การเปลี่ยนนโยบายและกรอบการสนับสนุนทำให้งบของโครงการเดิมถูกปรับลดลง
- งบประมาณแบบปีต่อปี ไม่ยืดหยุ่น ไม่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรมที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมสูง
- การเบิกจ่ายงบประมาณที่ล่าช้า ทำให้เป็นภาระให้นักวิจัยและเอกชนที่ร่วมทุน
- เงื่อนไขเบิกจ่ายแบบ Reimbursement ของบางหน่วยงานเป็นภาระสำหรับบริษัทขนาดเล็ก

6.1.9 การประชาสัมพันธ์ยังเข้าถึงไม่เพียงพอและยังค่อนข้างกระจุกในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

บริษัทที่มีการจัดระบบงาน RDI ที่เข้มแข็งมักจะไม่มีปัญหาด้านข้อมูลข่าวสาร แต่บริษัทขนาดเล็กที่ขาดศักยภาพและกำลังคนด้าน RDI รวมถึงบริษัทที่อยู่ในภูมิภาค มักจะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเพียงพอและทันท่วงที่มีข้อเสนอแนะจากผู้ประกอบการว่าควรประชาสัมพันธ์ตามกลุ่มผู้ประกอบการให้ครอบคลุมทุกกลุ่ม (อาจจะประชาสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายผู้ประกอบการทุกเครือข่าย) หรืออาจมีการประชาสัมพันธ์ผ่านหน่วยงานภาครัฐที่มีการส่งเสริมผู้ประกอบการบางกลุ่มอยู่แล้ว และที่สำคัญคือ ควรมีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้า โดยให้ระยะเวลาานเพียงพอเพื่อให้เวลาเตรียมการสำหรับผู้ประกอบการในการขอรับการสนับสนุน

6.1.10 มีประเด็นที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการบางอย่างที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการต่อมาตรการสนับสนุน RDI ของภาครัฐ

ประเด็นสำคัญที่ทำให้เอกชนบางกลุ่มขาดความเชื่อมั่นต่อกลไกการส่งเสริม RDI ของภาครัฐได้แก่ (1) ประสิทธิภาพการทำงานของคนกลาง (เช่น RDI Managers) และการจับคู่ระหว่างนักวิจัย-ผู้ประกอบการที่ผิดพลาด ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ประกอบการและนักวิจัย และไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ฝ่ายผู้ประกอบการคาดหวัง และ (2) การประเมินโครงการวิจัยร่วมที่ขาดฐานคิดเชิงธุรกิจและความเข้าใจภาคเอกชน พบในกรณีที่เอกชนมีการเตรียมการเพื่อรับการสนับสนุนแต่ไม่ผ่านการพิจารณา เนื่องจากผู้พิจารณามองว่าโครงการไม่ได้ก่อให้เกิดคุณูปการด้านเทคโนโลยี ไม่ใช่ นวัตกรรมใหม่ หรือไม่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งๆที่อาจจะเป็นโครงการที่แก้ปัญหาให้กับผู้ประกอบการ เอกชนที่มีประสบการณ์สองข้อที่กล่าวมานี้ บางรายล้มเลิกความตั้งใจที่จะขอรับการสนับสนุนอีก

6.2 ข้อเสนอเพื่อการพัฒนาในภาพรวม

จากข้อค้นพบที่กล่าวถึงในหัวข้อ 6.1 คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอในการพัฒนามาตรการส่งเสริม RDI ใน 5 ประเด็นสำคัญ ได้แก่ (1) การเชื่อมโยงการดำเนินงานมาตรการ (2) การยกระดับและพัฒนาระบบองค์กรกลาง (Intermediary organizations) ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงและสร้างเครือข่ายนวัตกรรม (3) การสร้างการรับรู้และเข้าถึงมาตรการ (4) การยกระดับมาตรการเชิงอุปสงค์และพัฒนากลไกด้านอุปสงค์ และ (5) การออกแบบงบประมาณที่เอื้อต่อการส่งเสริม นวัตกรรมที่มีผลกระทบสูง

6.2.1 การสร้างกลไกเชื่อมโยงการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆที่ทำหน้าที่ส่งเสริมการสร้างและแพร่กระจายนวัตกรรม

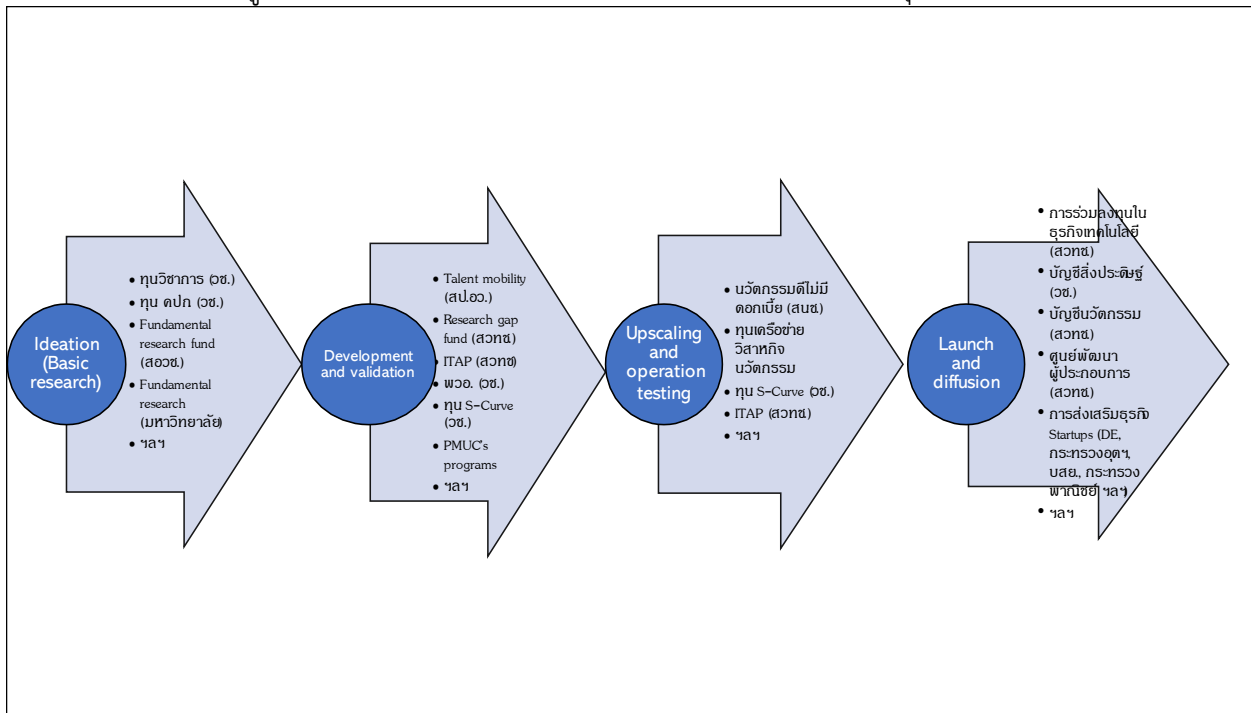
การเชื่อมโยงการดำเนินงานของหน่วยงานในระบบ ววน. และหน่วยงานส่งเสริมอื่นๆมีความจำเป็น เพื่อลดปัญหาการกระจุกกระจายและไม่สอดคล้องประสานกันของการทำงาน ทั้งนี้สิ่งที่ควรดำเนินการคือ

ประการแรก สร้างกลไกเชื่อมโยงการทำงานทั้งในระดับนโยบายและในระดับปฏิบัติการ อาจเป็นในลักษณะของ Consortium ที่ประกอบด้วยหน่วยงานในระบบ ววน. ที่ทำหน้าที่ส่งเสริมการวิจัยพื้นฐาน การพัฒนา/ทดลอง (หรือ Translational research ต่างๆ) หน่วยงานที่ส่งเสริมเรื่องการทำมาตรฐานสินค้านวัตกรรม และหน่วยงานในกระทรวงอื่นๆ (เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์) ที่ส่งเสริมการแพร่กระจายและใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมในเชิงพาณิชย์หรือเชิงสังคม ซึ่ง Consortium นี้จะต้องมีทั้งระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการดำเนินงาน

สิ่งที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไปด้วยคือ ต้องกำหนดขอบเขตการทำงานของแต่ละฝ่ายให้ชัดเจน ต้องมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางที่เชื่อมโยงและใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ และมีแกนกลางประสานหน่วยงานใน Consortium ซึ่งอาจจะเป็น สกสว. หรือ สอวช. ก็ได้

ประการที่สอง ภายใต้ระบบ Consortium ดังกล่าว อาจมีการทดลองสร้างแผนงาน (Program) บูรณาการการทำงานขึ้น (อาจจะทำเป็นรูปแบบ Sandbox) โดยอาจจะยึดตามแผน ววน. สำหรับอุตสาหกรรม/สาขาเทคโนโลยีที่ต้องการผลักดัน แผนงานนี้ควรถูกออกแบบให้มีเป้าหมายที่ชัดเจน มีกรอบเวลาการดำเนินงานตามเป้าหมายในแต่ละระยะ มีการออกแบบงบประมาณของแต่ละหน่วยงานให้เชื่อมโยงกัน ซึ่งถ้ามีความจำเป็นที่ต้องมีการต่อยอดก็อาจมีการออกแบบงบประมาณสนับสนุนระยะยาวได้ และนำเอามาตรการ(หรือบางส่วนของมาตรการ) ที่ดำเนินงานอยู่แล้วโดยหน่วยงานที่อยู่ใน Consortium มาเป็นองค์ประกอบของแผนงาน

ภาพที่ 6.3: แสดงการบูรณาการมาตรการที่เกี่ยวข้องกับแผนงานส่งเสริม RDI ของอุตสาหกรรม/สาขาเทคโนโลยี X



6.2.2 การยกระดับและพัฒนาระบบองค์กรกลาง (Intermediary organizations) ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงและสร้างเครือข่ายนวัตกรรม

องค์กรกลาง (Intermediary organizations) ในที่นี้หมายถึง หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการเป็นผู้เชื่อมโยงเครือข่ายฝั่งอุปสงค์ (ภาคเอกชนที่เป็นลูกค้า/ผู้ใช้ประโยชน์มาตรการ) และฝั่งอุปทาน (หน่วยงาน/กลไกการส่งเสริม RDI หรือโครงสร้างพื้นฐาน RDI ต่างๆ) เข้าด้วยกัน องค์กรกลางในที่นี้อาจรวมถึงองค์กรกลางในมหาวิทยาลัย (เช่น Science Park, TLOs, หรือ UBIs) และองค์กรกลางในอุตสาหกรรม (เช่นกรณีของ Food Innopolis ของ สวทช.) จากการศึกษาพบว่า บทบาทที่สำคัญขององค์กรกลางมีอย่างน้อย 4 ประการคือ 1. การเชื่อมโยงและลดระยะห่างระหว่างนักวิจัย/สถาบันวิจัยกับภาคเอกชน 2. การแก้ปัญหาข้อขัดข้องขององค์ความรู้และเทคโนโลยี (องค์ความรู้/เทคโนโลยีจำนวนมากอยู่ในสต็อกของมหาวิทยาลัย/หน่วยงานวิจัย และมีเพียงสัดส่วนน้อยนิดที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์) 3. แก้ปัญหาด้านข้อมูลข่าวสารให้กับนักวิจัย/ผู้ประกอบการ และ 4. ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐาน RDI ของประเทศ

ข้อเสนอจากงานศึกษานี้มี 2 ประการคือ ข้อเสนอประการแรก ควรมีพัฒนาระบบองค์กรกลางในระดับมหาวิทยาลัยให้เป็นรูปธรรมในเวลาอันสั้น ทั้งนี้เนื่องจาก พ.ร.บ. ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. กำลังจะประกาศใช้ และเมื่อ พ.ร.บ. นี้ประกาศใช้ มหาวิทยาลัยควรต้องมีความพร้อมในการบริหารจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตนเอง ซึ่งองค์กรกลางในการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ RDI ของมหาวิทยาลัยจะมีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตาม ขณะนี้พบว่าหน่วยงานกลางส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัย (ซึ่งส่วนมากคือ TLO) ยังไม่เข้มแข็งเท่าที่ควร จึงควรเร่งเสริมศักยภาพองค์กรเหล่านี้

ข้อเสนอที่เป็นรูปธรรมในที่นี้คือ ควรจัดกลุ่มองค์กรกลางออกเป็นกลุ่มตามศักยภาพและสต็อกของความรู้ ซึ่งอาจแยกได้เป็น 3 กลุ่มหลักคือ (1) กลุ่มที่อยู่ในมหาวิทยาลัยที่มีองค์ความรู้และเทคโนโลยีมากและมีองค์กรกลางที่เข้มแข็งในระดับหนึ่ง (เช่น Science Park มช., Science Park มข. และ Science Park มอ. รวมถึงที่อยู่ในมหาวิทยาลัยวิจัยชั้นนำของประเทศ) (2) กลุ่มที่มีองค์ความรู้ในระดับหนึ่งแต่ขาดการบริหารจัดการการใช้ประโยชน์ที่มีประสิทธิภาพ และ (3) กลุ่มที่ขาดองค์ความรู้และขาดระบบจัดการความรู้เพื่อการใช้ประโยชน์

สิ่งที่อาจดำเนินการได้ในช่วง 1-3 ปีจากนี้คือ การให้องค์กรกลางกลุ่มที่หนึ่งเป็นพี่เลี้ยงและบ่มเพาะกลุ่มที่สอง โดยอาจจัดสรรงบประมาณคู่ขนานสองส่วนคือ งบประมาณในการเสริมสร้างศักยภาพ (Capacity building) และงบประมาณในการผลักดัน/ขับเคลื่อนให้สิ่งประดิษฐ์/เทคโนโลยีออกสู่ตลาด (อาจรวมถึงบาที่ใช้ในการทดสอบมาตรฐาน การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี ความเป็นไปได้ทางการตลาด ฯลฯ) ซึ่งงบประมาณส่วนที่สองควรจะมีมากกว่าส่วนแรก ที่สำคัญคือควรตั้งตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPI) ให้เกิดผลในการพัฒนาศักยภาพของมหาวิทยาลัยกลุ่มที่สองได้จริง นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนา Consortium ให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและสร้าง Benchmark ของการดำเนินงาน

ข้อเสนอประการที่สองคือ การพัฒนาหน่วยงานกลางในระดับอุตสาหกรรมให้ครอบคลุมอุตสาหกรรมเป้าหมายที่สำคัญของประเทศ โดยอาจใช้ตัวแบบและวิธีการดำเนินงานของ Food Innopolis เป็นกรอบในการดำเนินงานของหน่วยงานกลางสำหรับอุตสาหกรรมอื่นๆ ทั้งนี้หน้าที่ (Function) ของหน่วยงานกลางของแต่ละอุตสาหกรรมอาจมีการออกแบบให้แตกต่างกันบ้างตามลักษณะหรือธรรมชาติของอุตสาหกรรม แต่หน้าที่หลักควรประกอบด้วย (1) การให้คำปรึกษาและบริการความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมแก่ผู้ประกอบการ (2) การทำเครือข่ายเชื่อมโยงนักวิจัย/สถาบันวิจัย ผู้ประกอบการ และโครงสร้างพื้นฐาน RDI ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมนั้น และส่งเสริมการใช้

ประโยชน์สิ่งสนับสนุน/โครงสร้างพื้นฐาน RDI และ (3) การสร้างศักยภาพ (Capacity Building) ให้กับผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้ประกอบการใหม่ (Startups) และเช่นเดียวกันกับข้อเสนอแรกคือ ควรมีการพัฒนา Consortium ให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างหน่วยงานกลางต่างๆ รวมถึงการสร้าง Benchmark ของการดำเนินงาน

6.2.3 การสร้างการรับรู้ของภาคเอกชนให้ทั่วถึง

ข้อมูลเชิงสถิติบ่งชี้ว่า โดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 70% ของผู้ประกอบการจะไม่รู้ข้อมูลเกี่ยวกับแต่ละมาตรการ ดังนั้นจึงควรมีการเน้นเรื่องการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ประการแรก สกสว. ควรทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางในการประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการสนับสนุน RDI ภาวรวมทั้งหมดของทุกหน่วยงานในระบบ ววน. โดยจะต้องมีการจัดระบบข้อมูลให้ครบถ้วน ชัดเจน และทันสมัย (Update) อยู่ตลอดเวลา ซึ่งอาจทำได้ทั้งในรูปแบบ online และ offline

ประการที่สอง ควรประชาสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายผู้ประกอบการให้ครอบคลุมทุกเครือข่ายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และต้องไม่จำเพาะเจาะจงเพียงเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่ง (เช่น สมาอุตสาหกรรม หรือสภาหอการค้า)

ประการที่สาม ควรเน้นความร่วมมือในการประชาสัมพันธ์กับหน่วยงานที่ใกล้ชิดผู้ประกอบการ เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมการค้าภายใน กรมพัฒนาธุรกิจการค้า ฯลฯ ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าถึงผู้ประกอบการได้มากขึ้น

ประการสำคัญที่ควรพิจารณาคือ การประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลควรต้องไม่ให้เกิดความคลุมเครือสับสน เนื่องจากมาตรการหลายอย่างมีความคล้ายคลึงหรือมีเป้าหมายที่ทับซ้อนกันอยู่ ในการนี้ สกสว. ควรสร้างกลไกที่เป็น Single window หรือ One-stop service ที่สามารถตอบคำถามกับลูกค้าของมาตรการได้ทั้งหมด และสามารถให้ข้อมูล/แนะนำผู้ประกอบการได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง

นอกจากนั้น ควรแยกการประชาสัมพันธ์กลไก/มาตรการออกเป็นสองส่วนคือ กลไก/มาตรการที่เปิดรับตลอดทั้งปี (เช่น ITAP, บริการ Science Parks, ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ ฯลฯ) และกลไก/มาตรการที่มีช่วงเวลาในการเปิดรับ (เช่น บางมาตรการเปิดรับเพียง 2-3 เดือนในรอบปี) สำหรับมาตรการส่วนแรกนั้น สามารถทำการประชาสัมพันธ์ต่อเนื่องได้ทั้งปี ในลักษณะของการกระตุ้นในสมัครเข้าใช้บริการ ส่วนมาตรการส่วนที่สองจะต้องประชาสัมพันธ์แต่เนิ่นๆ ก่อนเวลาเปิดรับจริงอย่างน้อย 2-3 เดือนเพื่อให้ลูกค้าของมาตรการมีเวลาเตรียมความพร้อมได้ก่อนเข้าสู่ช่วงการรับสมัคร

6.2.4 การพัฒนามาตรการเชิงอุปสงค์และสร้างตลาดสินค้านวัตกรรม

ปัญหาสำคัญของสินค้านวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่คือ เนื่องจากเป็นสิ่งใหม่จึงยังไม่มีที่เข้าใจกว้างขวางเกี่ยวกับคุณลักษณะของมัน (เช่น ระบบการทำงาน คุณภาพ ประสิทธิภาพ ฯลฯ) สินค้านวัตกรรมมักถูกมองว่าเป็นสินค้าประเภท Experience goods คือคุณค่าของมันจะถูกรับรู้ก็ต่อเมื่อมีการใช้แล้วเท่านั้น สินค้าประเภทนี้ตลาดอาจมองว่ามีความไม่แน่นอนสูง การซื้อสินค้านวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่จึงมีความเสี่ยง เพราะประโยชน์ที่ได้จากนวัตกรรมจะเกิดขึ้นทีหลัง แต่การต้นทุนการได้นวัตกรรมมาเกิดขึ้นก่อน (Benefits are flow, costs are upfront) ดังนั้นจึงไม่เชื่อมั่นและจะไม่เกิดการซื้อจนกระทั่งมีการทดลองใช้จากผู้ใช้อื่นก่อน (Early adopters) มิเช่นนั้นแล้ว ตลาดสินค้านวัตกรรมอาจเป็นตลาดที่ล้มเหลว (Market failure) เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของนวัตกรรมที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect information) ผู้ซื้อที่มีความเสี่ยง ความไม่แน่นอน และต้นทุนทางธุรกรรมสูงในการซื้อ

ในกรณีของพัฒนาตลาดสำหรับสินค้านวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ ภาครัฐอาจดำเนินการดังต่อไปนี้

ประการแรก การใช้เครื่องมือการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ โดยภาครัฐแสดงบทบาทเป็น Early adopters ของสินค้านวัตกรรม/เทคโนโลยีใหม่ ในกรณีนี้ภาครัฐจะเป็นผู้แบกรับต้นทุนความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของนวัตกรรม ซึ่งอาจจะใช้ได้กับสินค้านวัตกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ชีวิต และความมั่นคงปลอดภัย ภาครัฐในฐานะผู้ใช้สามารถให้ข้อมูลส่งกลับแก่ผู้ประกอบการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์/บริการ และส่งต่อข้อมูลไปยังส่วนอื่นๆของตลาดเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่น สกสว. อาจผลักดันให้เกิดกองทุนสำหรับจัดซื้อจัดจ้างนวัตกรรม โดยการให้เงินอุดหนุนต้นทุนหน่วยงานภาครัฐที่ทำการจัดซื้อสินค้าจากบัญชีนวัตกรรม

ในกรณีของมาตรการบัญชีนวัตกรรมนั้น การดำเนินการยังไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ปัญหาหลักเป็นเพราะการขาดการเชื่อมโยงฝั่งอุปสงค์ (หน่วยงานจัดซื้อ) กับอุปทาน (นวัตกรรมที่ขึ้นบัญชี) เข้าด้วยกัน ทำให้หลายนวัตกรรมที่ขึ้นบัญชีไม่ตรงกับความต้องการ นอกจากนี้ ยังขาดระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) หลังการจัดซื้อจัดจ้างเพื่อเป็นข้อมูลให้หน่วยงานอื่นๆได้รับรู้ถึงคุณลักษณะของนวัตกรรมที่ถูกใช้ ในกรณีนี้ สกสว. อาจพิจารณาผลักดันให้เกิดการจัดทำและเผยแพร่บัญชีความต้องการเทคโนโลยีของภาครัฐ¹ เป็นบัญชีที่ให้หน่วยงานภาครัฐได้รับรู้ลักษณะของเทคโนโลยีที่ต้องการจัดซื้อในปัจจุบันหรือในอนาคต เพื่อให้เป็นข้อมูลให้ภาคเอกชนได้พัฒนาเทคโนโลยีตามลักษณะที่ระบุ นอกจากนี้ สกสว. ควรพัฒนากลไกในการติดตามผลการใช้นวัตกรรมที่ถูกจัดซื้อไปแล้ว เป็นข้อมูลเผยแพร่ให้หน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้ใช้ประโยชน์ในการจัดซื้อและพัฒนานวัตกรรมให้อยู่ในคุณภาพและมาตรการตามลำดับ

ประการที่สอง การพัฒนาระบบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์นวัตกรรม เพื่อให้ผู้ซื้อเชื่อมั่นในคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของนวัตกรรมเพื่อให้ตลาดเชื่อมั่นมากขึ้น ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับการรับรองมาตรฐานควรมีเพียงพอ เข้าถึงได้ง่าย ต้นทุนไม่สูงเกินไป แต่หากมีความจำเป็นที่ต้องรับรองมาตรฐานในต่างประเทศ รัฐอาจมีการอุดหนุนเป็นกรณีๆไป โดยอาจพิจารณาความจำเป็นและผลทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้น สกสว. อาจทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกลไกหรือโครงสร้างพื้นฐานการรับรองมาตรฐานในประเทศว่าเพียงพอหรือครอบคลุมกับการรับรองมาตรฐานนวัตกรรมทุกประเภทหรือไม่ หากพบว่าส่วนใดที่ยังขาด อาจพิจารณาจัดสรรงบประมาณสนับสนุนเพื่อพัฒนากลไก/โครงสร้างพื้นฐานนั้น

ประการที่สาม การอุดหนุนหรือร่วมแบกรับความเสี่ยงในการการรับเอา/การใช้นวัตกรรมเพื่อให้เกิดการแพร่กระจายนวัตกรรมในอัตราที่เร็วขึ้น เพราะหากปล่อยให้ตลาดทำงานเอง การแพร่กระจายนวัตกรรมอาจไม่เร็วพอ ในอัตราที่จะทำให้ผู้ประกอบการที่พัฒนานวัตกรรมอยู่ในตลาดได้ ในกรณีนี้ สกสว. อาจพิจารณาสร้างกลไกหรือมาตรการอุดหนุนการแพร่กระจายเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่เป็นเป้าหมายของประเทศ โดยอาจร่วมมือกับกระทรวงอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินการด้านนี้อยู่บ้างแล้ว การอุดหนุนดังกล่าวอาจจะทำได้โดยการให้เงินอุดหนุนโดยตรงในสัดส่วนที่เหมาะสมในการซื้อนวัตกรรมของผู้ซื้อในตลาด ซึ่งผู้ซื้ออาจเป็นเอกชน หน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ สหกรณ์ หรือวิสาหกิจชุมชน ซึ่งความจริงเคยมีมาตรการในลักษณะนี้ของ NIA ที่ดำเนินการอยู่ อาจขยายงบประมาณสนับสนุนให้กว้างขวางครอบคลุมเทคโนโลยี/นวัตกรรมเป้าหมายให้มากขึ้น

¹ ในกรณีของจีนมี 2 บัญชีคือ Innovation Catalogue ซึ่งคล้ายกับบัญชีนวัตกรรมไทย และมี Government procurement catalogue ซึ่งเป็นบัญชีที่ให้หน่วยงานรัฐที่ต้องการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีระบุลักษณะ (Specifications) ของเทคโนโลยีที่ต้องการจัดซื้อจัดจ้าง เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้ประกอบการได้พัฒนาเทคโนโลยีได้ตรงตามลักษณะที่กำหนด (Li, Y., Georgiou, L. & Rigby, J. 2015. Public procurement for innovation elements in the Chinese new energy vehicles program. In *Public Procurement for Innovation* (pp. 179-208). Edward Elgar Publishing)

6.2.5 การออกแบบงบประมาณที่ยืดหยุ่นและเอื้อต่อการส่งเสริมนวัตกรรมที่มีผลกระทบสูง

ข้อเสนอเกี่ยวกับแนวทางการจัดการด้านงบประมาณสนับสนุน RDI ประกอบไปด้วย ประการที่หนึ่ง สกสว. ควรสร้างความต่อเนื่องของงบประมาณสำหรับมาตรการที่สำคัญ โดยมาตรการต่างๆ ที่ถูกริเริ่มขึ้นไม่ว่าจากช่องทางใดก็ตาม เช่น จากมติคณะรัฐมนตรี หรือบุคคลสำคัญระดับสูง เมื่อมาตรการเหล่านี้มีการดำเนินการ มีการติดตามประเมินผลแล้วปรากฏว่ามีผลสำเร็จในระดับที่ดี มาตรการควรได้รับการจัดสรรงบประมาณเพิ่ม หรือไม่ก็ไม่ลดงบประมาณลงไปจนไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้หากมาตรการถูกใช้งานจนได้รับการยอมรับอย่างสูง เมื่อมาตรการถูกย้ายไปอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานใหม่ หรือถูกเปลี่ยนกรอบงานใหม่ อาจต้องพิจารณาแนวทางการสนับสนุนเพื่อให้โครงสร้างการสนับสนุนที่มีอยู่เดิมมีความต่อเนื่อง เพื่อเป็นการมุ่งเน้นการให้ความสำคัญต่อนักวิจัยหรือผู้ประกอบการที่ขอรับการสนับสนุน รวมถึงรักษาไว้ซึ่งประสิทธิภาพการบริหารโครงการที่ขอรับการสนับสนุน

ประการที่สอง สร้างความยืดหยุ่นในเรื่องการจัดสรรหรือเบิกจ่ายงบประมาณให้สัมพันธ์กับประเภทนวัตกรรม ควรกำหนดกรอบในการสนับสนุนและการจ่ายเงินสนับสนุนให้สัมพันธ์กับเป้าหมายการพัฒนานวัตกรรม เช่นกรณีโครงการหรือแผนงานที่อยู่ในสาขาเทคโนโลยี/อุตสาหกรรมเป้าหมาย หรือที่ต้องการผลผลิตเป็นนวัตกรรมที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง (Deep-tech innovation) หรือเป็นงานนวัตกรรมที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจสูง ซึ่งมักต้องใช้เวลาในการดำเนินงานหลายปี การตั้งงบประมาณปีต่อปีอาจทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่อง และภาคเอกชนที่ร่วมงานเกิดความไม่มั่นใจในการลงทุนร่วม กรณีนี้ สกสว. ควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณสนับสนุนให้ยืดหยุ่น ครอบคลุมกระบวนการนวัตกรรมตั้งแต่ช่วงแรกถึงช่วงสุดท้าย ซึ่งอาจใช้เวลา 3 - 5 ปี โดยอาจมีการสร้างตัวชี้วัดเชิงความก้าวหน้าของโครงการในแต่ละช่วง และเบิกจ่ายงบประมาณสนับสนุนเมื่อบรรลุผลตามตัวชี้วัดตามตัวชี้วัดความก้าวหน้าที่วางไว้

อีกแนวทางหนึ่งเป็นเรื่องรูปแบบการจ่ายเงิน ซึ่งพบว่า งบประมาณสนับสนุนของบางมาตรการนั้น เป็นลักษณะที่ผู้ประกอบการจ่ายเงินไปก่อนแล้วค่อยเบิกจ่ายคืนทีหลัง (Reimbursement) จากหน่วยงานที่รับผิดชอบมาตรการ เงื่อนไขเช่นนี้อาจส่งผลดีในแง่การประกันความรับผิดชอบของผู้ประกอบการที่ร่วมทุนวิจัย แต่สำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็กหรือวิสาหกิจชุมชน ถือว่าเป็นภาระพอสมควร ดังนั้นควรมีการพิจารณาเพื่อให้เกิดการสนับสนุนงบประมาณ โดยทำให้ผู้ประกอบการเกิดภาระที่น้อยลง เช่นในกรณีของบริษัทขนาดย่อม ขนาดเล็ก หรือวิสาหกิจชุมชน อาจยกเว้นเงื่อนไข Reimbursement ในการเบิกจ่ายงบประมาณ

นอกจากนี้ สกสว. อาจผลักดันให้มีการวัดผลสำเร็จ (KPI) ของหน่วยงานสนับสนุน RDI ในเชิงผลกระทบ มากกว่าการวัดผลความสำเร็จด้านการเบิกจ่ายงบประมาณ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาเรื่องการเร่งเบิกจ่ายงบประมาณให้ได้ตามสัดส่วนที่กำหนดโดยไม่คำนึงถึงคุณภาพหรือผลกระทบของโครงการ

6.3 ข้อจำกัดและแนวทางการพัฒนาของแต่ละมาตรการ

นอกจากข้อค้นพบและข้อเสนอในภาพรวมแล้ว คณะผู้วิจัยได้สรุปข้อจำกัดและแนวทางการพัฒนาของแต่ละมาตรการทั้ง 30 มาตรการที่ได้นำเสนอในบทที่ 2 ไว้ตามตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4: ข้อจำกัดและแนวทางการพัฒนาของแต่ละมาตรการ (สรุปจากบทที่ 2)

มาตรการ	ข้อจำกัด	แนวทางการพัฒนา
บัญชีนวัตกรรมไทย	● เจ้าของผลิตภัณฑ์ขาดเงินทุน โดยเฉพาะเงินทุนเพื่อการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และบริการ ตามหลักเกณฑ์การขึ้นบัญชีเป็นบัญชีนวัตกรรมไทยหมุนเวียน และขาดเงินทุนในการขยายกำลังการผลิต ทำให้ไม่สามารถผลิตได้อย่างเพียงพอกรณีที่มีคำสั่งซื้อสั่งจ้างจำนวนมาก ● หน่วยงานรัฐยังไม่มีกระบวนการระบุความต้องการในภาพรวมว่าสินค้าหรือบริการกลุ่มใด หรือชนิดใดบ้างที่หน่วยงานรัฐนั้นมีความต้องการ ● ปัญหาด้านความสอดคล้องของข้อมูลของหน่วยงานรับผิดชอบและการประชาสัมพันธ์ให้เกิดการรับรู้ภายในหน่วยงานภาครัฐ ● หน่วยงานรัฐขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์และบริการในบัญชีนวัตกรรมไทย รวมทั้งขาดความเชื่อมั่นในการใช้งานผลิตภัณฑ์และบริการในบัญชีนวัตกรรมไทย ● ระบบการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์และบริการในบัญชีนวัตกรรมไทยมีความสำคัญเป็นลำดับรอง และพบว่าการจัดซื้อจัดจ้างที่กำหนดให้สามารถจัดซื้อได้สำหรับผลิตภัณฑ์หรือบริการในบัญชีนวัตกรรมบางส่วน ไม่สอดคล้องกับแนวทางทั่วไปของภาครัฐ เช่น การจ้างเหมาโครงการก่อสร้าง โดยไม่ได้จัดซื้อวัสดุโดยตรง เป็นต้น ● ยังไม่มีการกำกับดูแลอย่างจริงจังและเป็นระบบในภาพรวมเพื่อให้เกิดการรับรู้ถึงประสิทธิภาพของมาตรการตามที่ได้กำหนดเป้าหมายไว้	● รัฐบาลควรสนับสนุนเงินทุนเพื่อการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และบริการที่ขอขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย รวมทั้งสนับสนุนเงินอุดหนุนเบี้ยต่ำให้แก่เจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นเงินทุนหมุนเวียนและการขยายกำลังการผลิต ● ระบุความต้องการของภาครัฐให้ชัดเจน เพื่อเป็นโจทย์ให้กับผู้ประกอบการสำหรับการพัฒนาผลงานให้ตรงตามความต้องการ (เช่น จัดทำและเผยแพร่บัญชีความต้องการเทคโนโลยีของภาครัฐ) ● พัฒนาระบบการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ประกาศขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยให้เป็นระบบและมีความสอดคล้องกับข้อมูลที่สำคัญของหน่วยงานผู้จัดซื้อจัดจ้าง ● ควรมีการจัดระบบการรายงานและติดตามผล/ปัญหาในการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีการจัดซื้อจัดจ้างจากบัญชีนวัตกรรมไทย ● อาจมีการจัดตั้งกองทุนสนับสนุนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ โดยเน้นอุดหนุนการจัดซื้อจัดจ้างนวัตกรรมที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม ยุทธศาสตร์/อุตสาหกรรมเป้าหมายของรัฐบาล โดยวิธีการดำเนินงานต้องไม่ขัดต่อกฎระเบียบด้านการค้าระหว่างประเทศที่ประเทศไทยเป็นภาคี (ซึ่งควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม) ● สำนักงานประมาณควรมีข้อมูลความต้องการจัดซื้อจัดจ้างรายการกลุ่มที่เป็นงบดำเนินการ (วัสดุที่ใช้แล้วหมดไป) เพื่อมาคำนวณร้อยละการจัดซื้อจัดจ้างเทียบกับเป้าหมาย 30% ได้ และการรายงานผลการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าในบัญชีนวัตกรรมไทย ควรเทียบกับงบประมาณที่ได้รับเป็นร้อยละ เพื่อให้เห็นผลลัพธ์ของจัดซื้อจัดจ้างได้อย่างชัดเจนว่าในระหว่างการดำเนินการรายปี หน่วยงานรัฐมีการจัดซื้อจัดจ้างบรรลุตาม

มาตรการ	ข้อจำกัด	แนวทางการพัฒนา
		เป้าหมาย 30% หรือไม่ รวมทั้งควรมีระบบ Monitor ผลการจัดซื้อจัดจ้างและการกำกับอย่างจริงจัง
บัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย	ผลงานสิ่งประดิษฐ์หลายผลงานเกิด “สภาวะคอขวด” ของผลงานจำนวนมากที่ค้างอยู่ในบัญชีและไม่สามารถออกสู่ตลาดได้ ปัญหาสำคัญอยู่ที่ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐาน	ให้ข้อมูลที่จำเป็นและครบถ้วนหรือมีกลไกอำนวยความสะดวกในการรับรองมาตรฐาน ที่ช่วยลดระยะเวลา ความยุ่งยาก และต้นทุนของเจ้าของผลงานในการรับรองมาตรฐานผลงาน
มาตรการภาษี 300%		- ควรสนับสนุนให้มีการต่อขยายระยะเวลา 300% ต่อเนื่องจากที่สิ้นสุดในปี 2562 ออกไป เช่น ขยายเวลาต่อเนื่องอย่างน้อย 5 ปี เป็นต้น เนื่องด้วยงานวิจัยฯ ต้องใช้เวลาดำเนินงานระยะหนึ่ง จึงจะสร้างความมั่นใจว่า สามารถนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้จริง - วิธี Self-Declaration ควรกำหนดให้การใช้สิทธิประโยชน์ด้วยตนเอง ไม่จำกัดเขตแดนที่มูลค่าโครงการ 3 ล้านบาท (พิจารณาปลดล็อก) - ควรปรับระบบการรับรองสิทธิการได้รับการลดหย่อนภาษีจากการลงทุน R&D ให้ยืดหยุ่นขึ้น โดยใช้หลักการเดียวกับการลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล และให้มีหน่วยตรวจสอบ (Audit body) เพิ่มเติม ทำหน้าที่หลักในการให้ข้อมูลผู้ประกอบการ และตรวจสอบเอกสารหลักฐานการลงทุน R&D
คูปองนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการ	- มีข้อกำหนดและเงื่อนไขค่อนข้างมาก หากผู้ประกอบการไม่ได้ศึกษาข้อมูลอย่างละเอียดถี่ถ้วน อาจส่งผลให้ทำงานค่อนข้างลำบากและยากที่จะประสบความสำเร็จ - ผู้ประกอบการบางรายมองว่าเงื่อนไขการให้สำรองจ่ายก่อนแล้วเบิกในภายหลัง (Reimbursement) เป็นภาระแก่ผู้ประกอบการ	ควรมีการเพิ่มการให้คำแนะนำ (Coaching) กับผู้ประกอบการที่อยากจะเข้าร่วมขอใช้มาตรการทั้งในแง่ของการเขียนข้อเสนอโครงการและการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ
การสนับสนุนด้านวิชาการ	การเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากมาตรการยังมีค่อนข้างน้อย และมักจะกระจุกอยู่ส่วนกลางเป็นหลัก	ควรขยายโครงการไปให้ครอบคลุมและเข้าถึงผู้ประกอบการในระดับภูมิภาคให้มากขึ้น

มาตรการ	ข้อจำกัด	แนวทางการพัฒนา
แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน	● ชัดความสามารถของบริษัท (โดยเฉพาะกลุ่ม Startup) ที่มาช่วยพัฒนาระบบของผู้ประกอบการที่รับทุนนั้น ยังไม่เพียงพอที่จะทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ● ยังมีข้อกำหนดบางประการที่จำกัดสิทธิ์การพัฒนาลิขสิทธิ์บางประเภท ● ผู้ประกอบการบางรายมองว่าเงื่อนไขการให้สำรองจ่ายก่อนแล้วเบิกในภายหลัง (Reimbursement) เป็นภาระแก่ผู้ประกอบการ	● พัฒนากลไกการจับคู่ผู้ประกอบการกับบริษัทที่พัฒนานวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพ ● ควรมีกลไกในการผลักดันให้เกิดธุรกิจใหม่ๆ ด้วยการใช้นวัตกรรมหรือกลไกเสริมสร้างศักยภาพมาเสริมเพื่อให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กที่ยังมีศักยภาพไม่สูงมาก โดยเฉพาะในภูมิภาค สามารถยกระดับตนเองด้วยนวัตกรรมและสามารถที่เข้าถึงมาตรการนี้ได้มากขึ้น ด้วยการปรับแก้กฎหมายหรือข้อกำหนดบางประการที่จำกัดสิทธิ์การพัฒนาลิขสิทธิ์บางประเภทให้เปิดกว้างและครอบคลุมยิ่งขึ้น
นวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบีย	● ธนากรยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการสนับสนุนและต้องการเสนอผลิตภัณฑ์ของตนเองมากกว่า ● ความล่าช้าจากการติดต่อประสานงานระหว่างสำนักงานใหญ่และสาขาย่อยของธนากร รวมทั้งกระบวนการขออนุมัติการสนับสนุนจากมาตรการมีความล่าช้า เนื่องจากต้องมีการเตรียมเอกสารประกอบข้อเสนอโครงการค่อนข้างเยอะ และคณะกรรมการมีการประชุมเพียงเดือนละครั้ง ซึ่งมีผลทำให้ผู้ประกอบการอาจจะเสียโอกาสในการแข่งขันได้	
ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม	● มาตรการนี้ยังไม่ได้มีการประชาสัมพันธ์ออกไปในวงกว้าง ทำให้การรับรู้และการใช้ประโยชน์ยังมีค่อนข้างจำกัด ● มีการปรับเปลี่ยนนโยบายทำให้โครงการที่ผู้ประกอบการเคยคิดจะเสนอไม่ตรงกับเป้าประสงค์ของหน่วยงาน ● การติดต่อประสานงานเพื่อขอรับการสนับสนุนทำได้ยาก เนื่องจากต้องใช้เอกสารค่อนข้างเยอะและมีการประมวลผลข้อเสนอค่อนข้างนาน ● การให้ผู้ประกอบการต้องออกเงินเองไปก่อนและเบิกย้อนหลัง (Reimbursement) ทำให้ผู้ประกอบการรายย่อย โดยเฉพาะ	● ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึงมากขึ้น ● หากต้องการทำเพื่อพิสูจน์ว่าเงินทุนได้ถูกนำไปใช้จริง ควรมีการปรับเปลี่ยนวิธีการตรวจสอบการนำไปใช้ประโยชน์

มาตรการ	ข้อจำกัด	แนวทางการพัฒนา
	อย่างยิ่งวิสาหกิจชุมชนนั้นพัฒนานวัตกรรมได้ลำบากเนื่องจากกระแสเงินสดของวิสาหกิจชุมชนไม่ได้มีปริมาณมากเพียงพอ	
คู่มือวิทยุเพื่อโอท็อป	● การรับรู้และการใช้ประโยชน์ยังค่อนข้างจำกัด	● ควรมีการติดตามผลหลังจากโครงการสิ้นสุดแล้วว่ามีผลกระทบระดับสินค้าหรือระดับการใช้นวัตกรรมของผู้ประกอบการอย่างไร และนำไปต่อยอดในการขอรับการสนับสนุนจากมาตรการอื่นๆ ที่มีการใช้นวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้นอย่างไรบ้าง เพื่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน/ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น/ผลิตภัณฑ์ OTOP อย่างยั่งยืน
Talent Mobility	● ในหลายกรณีพบว่า การเคลื่อนย้าย (Mobility) ของบุคลากรมหาวิทยาลัยไปสู่ภาคเอกชนยังทำได้ไม่เต็มที่ตามเป้าที่วางไว้ โดยเฉพาะในกรณีที่ภาคเอกชนคู่สัญญาเป็นสถานประกอบการขนาดเล็กที่ขาดศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา สิ่งที่เกิดขึ้นจึงเป็นการไปเอาโจทย์วิจัยของสถานประกอบการกลับไปทำการวิจัยที่มหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานวิจัยต้นสังกัด ● งบประมาณการสนับสนุนที่ลดลง	● พิจารณามูลค่าการ Talent Mobility เข้าเป็น element หนึ่งของโครงการสนับสนุน RDI ขนาดใหญ่ เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักวิจัยได้ใช้เวลากับโครงการและร่วมมือกับเอกชนที่ร่วมลงทุนอย่างเต็มที่
มาตรการยกระดับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ด้วยการวิจัยและพัฒนา	● การปรับเปลี่ยนกรอบในการให้การสนับสนุน และการได้รับงบประมาณน้อยลง	● ไม่ควรยุบมาตรการอย่างสิ้นเชิง แต่ควรเชื่อมโยงหรือถ่ายโอนแผนงานของมาตรการยกระดับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยการวิจัยและพัฒนาเข้ากับแผน/กรอบการสนับสนุนใหม่ (เช่น กรอบ BCG) โดยอาจใช้ประโยชน์จากกลไกเดิม (เช่น สำนักประสานงาน) ที่ได้พัฒนาไว้แล้ว
มาตรการและโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.)	● การเปลี่ยนผ่านจาก สกว. ไปสู่ วช. ไม่ได้เป็นไปอย่างราบรื่น และงบประมาณรวมในการดำเนินมาตรการลดลง	● มาตรการนี้เป็นมาตรการที่ดีเพราะนอกจากจะสร้างนวัตกรรมได้แล้ว ยังสามารถพัฒนาบุคลากร R&D ของประเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในอนาคตได้อีกด้วย ดังนั้น ควรเพิ่มงบประมาณสนับสนุนให้เพียงพอ ● นอกจากนี้ ควรพิจารณาปรับเงื่อนไขให้สิทธิลดหย่อนภาษีได้อย่างน้อยสองเท่า เพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการลงทุนในโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาบุคลากรภาคการวิจัยให้มากขึ้น

มาตรการ	ข้อจำกัด	แนวทางการพัฒนา
โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี		● ควรยกระดับการนำเสนอโครงการไปยังผู้ประกอบการกลุ่มที่มีศักยภาพสูง แต่ไม่เคยใช้บริการต่างๆ ของ สวทช. มาก่อน ● ควรพิจารณาเกี่ยวกับแนวทางการผลักดันการใช้ประโยชน์จากความร่วมมือ โดยมีการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว อย่างเป็นระบบ ภายใต้แนวทางการคาดการณ์ที่น่าเชื่อถือ โดยเฉพาะกรณีที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีโอกาสสร้างผลกระทบเชิงบวกได้อย่างมีนัยสำคัญ ● ควรสร้างความเข้าใจให้ชัดเจนต่อผู้ประกอบการที่มีลักษณะธุรกิจที่คล้ายคลึงกัน แต่ไม่สามารถดำเนินการร่วมมือได้ตามเงื่อนไขที่ สวทช. กำหนด
โครงการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี	● ผู้ประกอบการไม่ผ่านการพิจารณาสินเชื่อของธนาคาร เนื่องจากติดขัดเรื่องหลักประกันหรือความสามารถในการชำระหนี้ ● อัตราหนี้ต่อทุนค่อนข้างสูง ● ตลาดของผลิตภัณฑ์/บริการที่เข้าร่วมมาตรการ มีขนาดเล็กเกินไป ● ปัญหาทางการเงินเอกชนไม่สามารถผ่อนชำระเงินคืนได้ ซึ่งธนาคารจะปรับโครงสร้างนี้ และจะคืนเงินต้นส่ง สวทช. (ปัญหานี้ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา มีเพียง 2 ถึง 3 ราย)	● ควรมีมาตรการอื่นๆ เพื่อช่วยเอกชนค้าในวงเงินที่มากขึ้น หรือ อัตราดอกเบี้ยถูกลง หรือ ให้เงื่อนไขได้ง่ายขึ้นเพราะเป็นมาตรการที่ส่งเสริมการพัฒนาประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม ● ควรมีกลไกการสร้างการรับรู้ เพื่อให้มาตรการถูกเผยแพร่ไปยังบริษัท ที่มีความสนใจเข้าร่วมใช้งานมาตรการมากขึ้น
โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP)	● งบประมาณที่รัฐได้จัดสรรเพื่อโปรแกรม ITAP ยังไม่มีความแน่นอน และไม่เพียงพอต่อความต้องการของธุรกิจ SMEs ทำให้ผู้ประกอบการจำนวนมากที่ต้องการใช้ประโยชน์จากโปรแกรมไม่สามารถใช้เข้าร่วมโปรแกรมนี้ได้	● ควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรเพิ่มเพื่อให้สามารถขยายขอบเขตการเข้าถึงผู้ประกอบการให้มากขึ้น ● ผู้ประกอบการต้องการการสนับสนุนต่อเนื่องในด้านอื่นๆ เพิ่มเติมจากด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น ต้องการที่ปรึกษาในการให้ความรู้ด้านตลาด ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อให้เติบโตอย่างก้าวกระโดด
โครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี นวัตกรรม (Startup Voucher)		● ปรับระบบการเชื่อมโยงธุรกรรมทั้งภายในโครงการและส่วนที่เชื่อมโยงกับผู้ประกอบการ เพื่อให้สามารถดำเนินธุรกรรมได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น

มาตรการ	ข้อจำกัด	แนวทางการพัฒนา
		● การสร้างการรับรู้เชิงรุกเกี่ยวกับแนวทางดำเนินโครงการ และประโยชน์ที่ผู้ประกอบการจะได้รับ เพื่อให้กระตุ้นให้เกิดการใช้ประโยชน์จากโครงการได้อย่างเป็นรูปธรรม
Research Gap Fund (RGF)		● ควรมีการกำหนดเกณฑ์การสนับสนุนที่ยืดหยุ่นหรือมีแนวทางการพิจารณาเพื่อให้สามารถรองรับโครงการที่มีความสำคัญและอาจจำเป็นต้องใช้งบประมาณสูงกว่าเพดานวงเงินที่กำหนดในปัจจุบัน ซึ่งกำหนดไว้ที่ 1.5 ล้านบาท ● ควรมีระบบหรือฐานข้อมูลกลางสำหรับหน่วยงานภาครัฐเพื่อตรวจสอบบริษัทร่วมโครงการ ที่ขอรับการสนับสนุน เพื่อป้องกันการขอรับทุนซ้ำซ้อน
มาตรการส่งเสริม RDI ภายใต้ พ.ร.บ. ส่งเสริมการลงทุนของ BOI	● BOI มีเครื่องมือที่สำคัญคือมาตรการทางภาษีสำหรับการสร้างแรงจูงใจในการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่และนวัตกรรม แต่ยังคงขาดการเชื่อมโยงกับหน่วยงานอื่นๆ ที่ให้การสนับสนุน RDI ● มาตรการส่งเสริม R&D ของ BOI ยังไม่เป็นที่รับรู้จากภาคเอกชนมากนัก ดังนั้น จึงมีการยื่นขอใช้สิทธิประโยชน์ทางภาษีก่อนข้างน้อย	● ควรเชื่อมโยงมาตรการส่งเสริมฯ ของ BOI กับมาตรการของหน่วยงานอื่นโดยเฉพาะมาตรการที่ขับเคลื่อนเรื่องการค้าขายผลนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ ● มาตรการส่งเสริม R&D ของ BOI ยังไม่เป็นที่รับรู้จากภาคเอกชนมากนัก ดังนั้น จึงมีการยื่นขอใช้สิทธิประโยชน์ทางภาษีก่อนข้างน้อย
เมืองนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis)	● Food Innopolis เป็นตัวแบบการจัดการนวัตกรรมที่ดี เพราะทำหน้าที่เติมเต็มช่องว่างในระบบนวัตกรรม ทำหน้าที่เป็นทั้ง business incubator และ innovation network facilitator อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดเรื่องการส่งเสริมการขยายตลาดสินค้านวัตกรรมอาหาร โดยเฉพาะการขยายสู่ต่างประเทศ	● ควรบูรณาการการดำเนินงานกับหน่วยงานที่ทำหน้าที่ขยายตลาดสินค้านวัตกรรมอาหาร เช่น กรมการค้าต่างประเทศ ซึ่งมีกลไกที่ทำหน้าที่ด้านนี้อยู่
โครงการค้ำประกันสินเชื่อเพื่อผู้ประกอบการใหม่และผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรม (Start-up & Innobiz)	● ผู้ประกอบการที่ได้รับการสนับสนุนผ่านช่องทางธุรกิจนวัตกรรม (Innobiz) มีน้อย ส่วนสำคัญคือ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินของ สวทช. และธนาคารซึ่งมีความเข้มข้นมาก	● ควรส่งเสริมกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย หรือสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนของกลุ่มผู้ประกอบการบางอุตสาหกรรมบางกลุ่มมากขึ้น โดยบางอุตสาหกรรมมีความจำเป็นต้องได้รับการค้ำประกันสินเชื่อวงเงินจำนวนมากกว่าค่าเฉลี่ย
มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล ของ DEPA	● ธุรกิจ Startups ที่ได้รับการสนับสนุนส่วนมากจะขยายตัวในตลาดไม่ได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์/บริการที่เสนอในตลาดไม่อยู่บน	● สร้างกลไกเชื่อมต่อกับหน่วยงานในระบบ ววน. เพื่อคัดเลือคนวัตกรรมระดับ Deep-tech มาให้การสนับสนุนและบ่มเพาะ

มาตรการ	ข้อจำกัด	แนวทางการพัฒนา
	ฐานของ Deep-tech เป็นผลิตภัณฑ์/บริการที่สามารถเลียนแบบได้ง่าย จึงมีการแข่งขันสูง	
โครงการหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษา	● TLO ส่วนมากในเครือข่ายยังขาดความสามารถในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นกำลังคน งบประมาณ ความเชี่ยวชาญ และการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารของมหาวิทยาลัย	● พัฒนาโปรแกรมสร้างเสริมศักยภาพ (empowerment) โดยเน้นการบ่มเพาะ อาจให้ TLO ที่เข้มแข็ง science park หรือ innovation intermediaries อื่นๆเป็นผู้บ่มเพาะ โดยการจัดสรรงบประมาณการทำ empowerment พร้อมๆกับงบประมาณในการส่งเสริมการต่อยอดสิ่งประดิษฐ์สู่เชิงพาณิชย์
SME STANDard UP (มอก.เอส)	● ผู้ประกอบการที่ยื่นขอมาตรฐาน มอก.เอส ยังมีไม่มากนักและคิดว่าตนเองไม่ได้ประโยชน์เท่าที่ควร ด้วยความยุ่งยากในการยื่นขอรับมาตรฐาน และประโยชน์ที่ได้จากการขอมาตรฐานยังไม่คุ้มกับการลงทุนเพื่อยื่นขอ ● มีความทับซ้อนกับมาตรฐานอื่น ๆ ของ สมอ. เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.), และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)	
การส่งเสริมตราสัญลักษณ์ “Thailand Trust Mark”	● ตราสัญลักษณ์นี้ไม่ได้การันตีคุณภาพของสินค้าได้จริงในเวทีโลก เนื่องจากในระดับนานาชาติผู้ซื้อยังเชื่อมั่นในมาตรฐาน ISO มากกว่า ● ผู้ประกอบการส่วนมาก ไม่สามารถวัดประโยชน์จากการมีตราสัญลักษณ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในแง่ของรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการมีตราสัญลักษณ์ และการใช้สิทธิประโยชน์ของตราสัญลักษณ์	● ควรยกระดับมาตรฐานตราสินค้าให้ได้รับการยอมรับในระดับสากล โดยเชื่อมโยงกับกลไกการรับรองคุณภาพ/มาตรฐานสินค้าที่มีอยู่แล้ว ● เน้นการประชาสัมพันธ์จากภาครัฐ หรือการสนับสนุนในการออกงานแสดงสินค้าต่างประเทศแก่ผู้ที่ได้รับตราสัญลักษณ์นี้
การส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรมไทย โดยสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม	● ขาดงบประมาณและกลไกการบูรณาการความร่วมมือระหว่างสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม หน่วยงานในระบบ ววน. และผู้ประกอบการ ในการต่อยอดงานวิจัยและนวัตกรรมให้เป็นสินค้าเกษตรนวัตกรรม ● ยังไม่มีการกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เพื่อจัดระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรนวัตกรรม	● สร้างกลไกเชื่อมโยงและส่งต่อสินค้าเกษตรนวัตกรรมที่พัฒนาโดยหน่วยงานในระบบ ววน. กับสถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม ● พัฒนาเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรนวัตกรรม

มาตรการ	ข้อจำกัด	แนวทางการพัฒนา
ศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม		● ควรเพิ่มการสร้างเครือข่ายระหว่างศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมกับหน่วยงานในระบบ ววน. ให้มากขึ้น เพื่อให้นักวิจัยในเครือข่ายและผู้ประกอบการที่ต้องการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย สามารถเข้าถึงข้อมูลและมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาในวงกว้าง ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์หรือสร้างมูลค่าจากทรัพย์สินทางปัญญามากขึ้น
ศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม (Industry Transformation Center)	● การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการและเข้ารับบริการของกลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยังค่อนข้างจำกัด	● ควรประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางและเครือข่ายต่างๆ เช่น สมาคมอุตสาหกรรม หอการค้า สมาคมธุรกิจหรืออุตสาหกรรมต่างๆ รวมถึงสื่อสาธารณะอื่นๆ เพื่อให้ผู้ประกอบการรับทราบข้อมูล และสามารถเข้าถึงได้มากขึ้น
โครงการการสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณของอุทยานวิทยาศาสตร์	● การใช้ประโยชน์ยังค่อนข้างจำกัดในกลุ่มวิสาหกิจบางกลุ่ม	● ควรเชื่อมโยงกับเครือข่ายผู้ประกอบการรุ่นใหม่ โดยเฉพาะกลุ่มธุรกิจ Startup และกลุ่มผู้ประกอบการรุ่นใหม่ ซึ่งมีตั้งแต่ระดับมหาวิทยาลัย ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษา
ศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี	● การใช้บริการยังอยู่ในวงจำกัด และยังไม่เป็นที่รับรู้มากนัก	● ขยายขอบเขตการให้ความช่วยเหลือและพัฒนาผู้ประกอบการในกลุ่มที่กว้างขึ้น โดยทำให้เกิดความง่ายและความคล่องตัวในการเข้าถึงจากผู้ประกอบการทั่วไป ● เชื่อมโยงการทำงานหรือความร่วมมือระหว่างศูนย์ฯ กับโครงการและมาตรการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด
โครงการ Thailand Tech Show	● ปัญหาการจัดการความร่วมมือกับพันธมิตร การจัดงาน รวมทั้งและการจัดประเภทผลงานเพื่อนำเสนอต่อผู้สนใจ	● การจัดการความร่วมมือนั้น จำเป็นต้องดำเนินการร่วมกันโดยทำความเข้าใจมุมมองที่มีต่อเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้ และการดำเนินการขั้นตอนต่างๆ ของการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ● ควรจัดกลุ่มและนำเสนอผ่านมุมมองของการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่เชื่อมโยงกับประเภทอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

รายชื่อองค์กร/บุคลากรภาคเอกชนที่สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews)

ชื่อบริษัท	ผู้ให้สัมภาษณ์ (ตำแหน่ง)	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์	ปีที่ก่อตั้ง	ที่ตั้ง (จังหวัด)	อุตสาหกรรม	ขนาด กิจการ (S/M/L)*	FDI (%)	การ ส่งออก (%)	R&D Lab
บริษัท โพรแลค (ประเทศไทย) จำกัด	คุณอัครวิน วัฒน ปราโมทย์	14 ตุลาคม 2563	2546	กรุงเทพฯ	Food	S	ไม่มี	มี	ไม่มี
บริษัท ซินโดม อิเลคทรอนิกส์ อินดัสตรี จำกัด	คุณสันติพงษ์ พางาม	15 ตุลาคม 2563	2535	กรุงเทพฯ	Smart Electronics	L	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท ยูเรกา ดีไซน์ จำกัด (มหาชน)	คุณกนิษฐ์ เมือง กระจ่าง	16 ตุลาคม 2563	2558	ปทุมธานี	Robotics - Automation	M	ไม่มี	มี	ไม่มี
บริษัท ไอโอเทคนิค จำกัด	คุณพัชรพงษ์ ปัญญา คุณานนท์	16 ตุลาคม 2563	2533	กรุงเทพฯ	Smart Electronics	M	ไม่มี	มี	มี
บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด	คุณลัดดา ไทลเวช พิทยา	27 ตุลาคม 2563	2518	กรุงเทพฯ	Food	L	ไม่มี	29%	มี
สมาคมหอการค้า (สัมภาษณ์ พร้อม บริษัทมิตรผล)	คุณประวิทย์ ประกฤต ศรี	27 ตุลาคม 2563	-	กรุงเทพฯ	Food	-	-	-	-
บริษัท โคเอ็กซ์ซิส โรโบติกส์ จำกัด	คุณธนัชชา ชูพจน์เจริญ	10 พฤศจิกายน 2563	2561	กรุงเทพฯ	Robotics - Automation	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท เอ็นจิเนีย จำกัด	คุณณัด เกษประดิษฐ์	10 พฤศจิกายน 2563	2548	กรุงเทพฯ	Smart Electronics	S	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ที เจ ซีพ พลาย	คุณสุรรัตน์ แซ่ตั้ง	11 พฤศจิกายน 2563	2535	กรุงเทพฯ	Smart Electronics	M	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท ซัยโจ เต็นกิ อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	คุณอัมย์วัฒน์ จิตติพลัง ศรี	11 พฤศจิกายน 2563	2530	นนทบุรี	Smart Electronics	L	ไม่มี	2%	มี
บริษัท พรวิชั่น โมชั่น โปรดักส์ จำกัด	คุณจักกฤษณ์	13 พฤศจิกายน 2563	2561	สมุทรปราการ	Robotics – Automation	S	ไม่มี	มี	ไม่มี
บริษัท แอล แอนด์ อี แมนู แฟคเจอร์ จำกัด	คุณอัศวพงศ์ ศศิอภิภู วงศ์ และคุณอรลักษณ์	16 พฤศจิกายน 2563	2549	กรุงเทพฯ	Smart Electronics	L	-	-	มี

ชื่อบริษัท	ผู้ให้สัมภาษณ์ (ตำแหน่ง)	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์	ปีที่ก่อตั้ง	ที่ตั้ง (จังหวัด)	อุตสาหกรรม	ขนาด กิจการ (S/M/L)*	FDI (%)	การ ส่งออก (%)	R&D Lab
บริษัท ที.ซี.เวลดิงอโตเมชัน จำกัด	คุณราเชนทร์	16/11/2563	2557	นครปฐม	Robotics - Automation	S	ไม่มี	10%	มี
สมาคมผู้ประกอบการระบบ อัตโนมัติและหุ่นยนต์ไทย (TARA)	-	17/11/2563	-	กรุงเทพฯ	Robotics – Automation	-	-	-	-
บริษัท แดริ โฮม จำกัด	คุณพณิ เกิดชูชื่น	20/11/2563	2542	นครราชสีมา	Food	M	ไม่มี	มี	มี
บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)	คุณพยม บุญยัง	25/11/2563	2546	กรุงเทพฯ	Petrochemical	L	มี	10-40	มี
บริษัท เอสซีจี แพคเกจจิ้ง จำกัด (มหาชน)	คุณพงษ์สุดา ผ่อง ธัญญา	26/11/2563	2537	ราชบุรี	Smart Electronics	L	1.64 %	40%	มี
บริษัท ทริปเปิ้ล เอ เอ็นจิ เนียริง แอนด์ซีพพลาย จำกัด	คุณพงษ์เจริญ รัชตะ ธรรมสุข	30/11/2563	2549	ชลบุรี	Robotics - Automation	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท เซ็นเซอร์นิคส์ จำกัด	คุณอนุชิต	30/11/2563	2545	กรุงเทพฯ	Robotics - Automation	S	มี	ไม่มี	มี
บริษัท มิตรผลวิจัย พัฒนาอ้อย และน้ำตาล จำกัด	คุณกล้าณรงค์ ศรีรอด	1/12/2563	2540	ปทุมธานี	Food	M	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท เอปิช เทคโนโลยี จำกัด	คุณธนกิจ	2/12/2563	2549	กรุงเทพฯ	Smart Electronics	S	ไม่มี	1 %	มี
บริษัท เซอร์โว วิชชั่น จำกัด	คุณนุสนธิ์ เจริญสมบัติ	4/12/2563	2546	กรุงเทพฯ	Robotics - Automation	S	ไม่มี	มี	มี
บริษัท ซี บี ฟู้ด-เทค จำกัด	คุณทวีศักดิ์ วรรณาทิพ ยาภรณ์	14/01/2564	2540	กรุงเทพฯ	Robotics - Automation	S	ไม่มี	มี	ไม่มี
บริษัท เวิลด์ ฟู้ดส์ อินเตอร์ เนชันแนล จำกัด	คุณกัญญา ดิลกเรืองชัย	24/02/2564	2537	สมุทรสาคร	Food	M	ไม่มี	15%	มี
บมจ.ไทยเทพรส	Boonyanut Namwong/ QA.Manager	24/02/2564	2497	สมุทรปราการ	Food	L	ไม่มี	20%	มี
บริษัท เบทาโกร จำกัด (แผนก วิศวฯ ดูแลเครื่องจักร)	คุณกิตติศักดิ์ (วิศวะ ดูแลระบบ)	2/03/2564	2554	กรุงเทพฯ	Robotics - Automation	L	ไม่มี	50%	มี

ชื่อบริษัท	ผู้ให้สัมภาษณ์ (ตำแหน่ง)	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์	ปีที่ก่อตั้ง	ที่ตั้ง (จังหวัด)	อุตสาหกรรม	ขนาด กิจการ (S/M/L)*	FDI (%)	การ ส่งออก (%)	R&D Lab
บริษัท เอเชียนซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	คุณสมศักดิ์ สติ อำรงค์	3/03/2564	2525	สมุทรสาคร	Food	L	ไม่มี	95%	มี
บริษัท ศูนย์วิจัยและพัฒนา อาหาร ซีพีเอฟ จำกัด	Parichat Luangthongkum	5/03/2564	2531	พระนครศรีอยุธยา	Food	L	CPALL ถือหุ้น 100%	10%	มี
บริษัท โพทูซัง จำกัด	คุณสุรนาม พานิชการ	18/03/ 2564	2554	กรุงเทพฯ	Food	L	-	10%	มี
บริษัท พรีเมซ อีเลคตริก แมนู แฟกเจอร์ จำกัด	คุณวิฑูร เจียมจิตต์ตรง	19/03/2564	2529	ปทุมธานี	Smart Electronics	L	40% บริษัท อิตาลี	มี	มี
สมาคมอิเล็กทรอนิกส์ /บริษัท อาร์แอนด์ดี คอมพิวเตอร์ ซิส เต็ม จำกัด	คุณพฤติ เมลาพันธ์	19/03/ 2564	2530	กรุงเทพฯ	Smart Electronics	-	-	-	มี
บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด	คุณชาตวุฒิ วิจารณ์	30/03/2564	2536	กรุงเทพฯ	Digital	L	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท คิวคิว (ประเทศไทย)	คุณรังสรรค์ พรหม ประสิทธิ์	16/04/2564	2559	กรุงเทพฯ	Digital	M	2 %	มี (มาเลเซีย และ ไต้หวัน)	ไม่มี
บริษัท ไอดี ไดรฟ์เวอร์ จำกัด	คุณวรรณิ	28/05/ 2564	2544	ขอนแก่น	Smart Electronics	M	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท พรีเมา เลเซอร์ เทอร์รา พี จำกัด	คุณเจริญ ตั้งตรง เบญจมจศีล	8/06/2564	2558	กรุงเทพฯ	Medical	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท ซีเมดเมดิคอล จำกัด	คุณธีรพงศ์ สมุทร อัมฤงค์	9/06/2564	2559	กรุงเทพฯ	Medical	S	ไม่มี	มี	มี
บริษัททีเคดี ไฟเบอร์	คุณพนิช ธีรติ	10 /06/2564	2536	กรุงเทพฯ	Medical	L	ไม่มี	ไม่มี	มี
M.Y.R. Cosmetics Solution Co.,Ltd	คุณกฤษณ์ แจ้งจรัส	15/06/2564	2551	กรุงเทพฯ	Biotech	S	ไม่มี	มีส่งออก visual exhibition	มี

ชื่อบริษัท	ผู้ให้สัมภาษณ์ (ตำแหน่ง)	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์	ปีที่ก่อตั้ง	ที่ตั้ง (จังหวัด)	อุตสาหกรรม	ขนาด กิจการ (S/M/L)*	FDI (%)	การ ส่งออก (%)	R&D Lab
บริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด	คุณพาโชค พงษ์พานิช กรรมการผู้จัดการใหญ่ และ คุณมนตรี คงแดง	18/06/2564	2524	สระบุรี	Agricultural	L	99 % เป็น อินเดีย	มี ส่งออก ทั่วโลก (ภูมิภาค ร้อนชื้น)	มี
บริษัท ไททัม อินดัสเทรียล จำกัด	คุณยุทธพงษ์ ศรีวิชัยมูล	22/06/2564	2554	ปทุมธานี	Smart Electronics	S	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
บริษัท ไทยอีสเทิร์น กรุ๊ป โฮล ดิ้งส์	คุณเฉลิม โกกนุทาภรณ์ (กรรมการ / ประธาน เจ้าหน้าที่บริหาร)	18/12/2563	2535	ชลบุรี	แปรรูปสินค้าเกษตร	L	ไม่มี	40	มี
บริษัท กรีน อินโนเวทีฟ ไบโอ เทคโนโลยี จำกัด	คุณกษิ์เดช อีรินิตยา ธาร (ประธานเจ้าหน้าที่ นวัตกรรม)	18/01/2564	2555	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ	S	ไม่มี	40	มี
บริษัท บีโปรดักส์อินดัสตรี จำกัด	คุณทรัพย์พร ตันติพงษ์	21/01/2564	2530	เชียงใหม่	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ เสริมอาหาร	S	ไม่มี	80	มี
บริษัท คีนน์ จำกัด	คุณวสันต์ อริยพุท รัตน์ (ผู้ก่อตั้งและประธาน กรรมการผู้บริหาร)	26/01/2564	2551	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรมเคมี	M	ไม่มี	-	มี
บริษัท อุตสาหกรรม บางกอก ทูลส์ จำกัด	คุณพันธ์ศักดิ์ สมใจ ธรรม (ผู้อำนวยการบริหาร)	09/03/2564	2531	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและ โลหะการ	M	ไม่มี	70	ไม่มี
บริษัท บี เอส กลาส รีไซเคิล จำกัด	คุณเพ็ญศิริ บุญโพธิ กุล (กรรมการผู้จัดการ)	10/03/2564	2552	ปทุมธานี	อุตสาหกรรมแก้วและ กระจก	M	-	-	-
บริษัท บูโอโน (ประเทศไทย) จำกัด	คุณอัจฉรา เจียมถาวร (กรรมการผู้จัดการ)	11/03/2564	2545	นครปฐม	อุตสาหกรรมอาหาร	L	ไม่มี	99	มี

ชื่อบริษัท	ผู้ให้สัมภาษณ์ (ตำแหน่ง)	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์	ปีที่ก่อตั้ง	ที่ตั้ง (จังหวัด)	อุตสาหกรรม	ขนาด กิจการ (S/M/L)*	FDI (%)	การ ส่งออก (%)	R&D Lab
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไร่สายลม	คุณสุภาพร อร่ามทิพย์	11/03/2564	2558	เพชรบูรณ์	อุตสาหกรรม การเกษตร	S	ไม่มี	70	ไม่มี
บริษัท. วัน เอ ฟู้ดส์ จำกัด	คุณปรีชา เขาวีโชติช่วง (กรรมการผู้จัดการ)	12/03/2564	2561	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ เสริมอาหาร	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท คิง อินเตอร์ ฟรุทส์ จำกัด	คุณเสาวณีย์ วิเลปะนะ (กรรมการผู้จัดการ บริษัท)	12/03/2564	2557	ปทุมธานี	อุตสาหกรรม การเกษตร	M	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท เบนส์เวล คอร์ปอเรชั่น จำกัด	คุณชวลิต ธนสวรคุณ และคุณเดือนเพ็ญ ธนสวรคุณ (กรรมการผู้จัดการ)	15/03/2564	2547	สมุทรสาคร	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ เสริมอาหาร	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท แก้วไร่ บีชีเนส โซลูชั่นส์ จำกัด	คุณก้องศักดิ์ ไทวรธก วณิชย์ (กรรมการผู้จัดการ)	15/03/2564	2562	กรุงเทพฯ	การบริหารการจัดการ และพัฒนาระบบ จัดการทางการเกษตร	S	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
บริษัท ตะวันบอดด์ แอนด์ แคน จำกัด	คุณสุนิตี เกิดสงกรานต์ (ผู้ช่วยกรรมการ ผู้จัดการ)	16/03/2564	2535	สุพรรณบุรี	อุตสาหกรรมอาหาร	M	ไม่มี	10	มี
บริษัท ซี.โอ.สวนสระแก้ว จำกัด	คุณอรพิน พิทักษากร (กรรมการผู้จัดการ)	16/03/2564	2539	ปทุมธานี	อุตสาหกรรมอาหาร	S	ไม่มี	40	ไม่มี
บริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด	คุณสุพจน์ สุวรรณพิมล กุล (กรรมการผู้จัดการ)	16/03/2564	2534	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ ยาง	S	ไม่มี	25.55	มี
บริษัท สันติภาพ (เชียงใหม่ 1988) จำกัด	คุณวิสุทธิ์ รัชตสวรรค์ (กรรมการผู้จัดการ)	16/03/2564	2531	สมุทรปราการ	อุตสาหกรรมอาหาร	L	ไม่มี	30	มี
บริษัท เอส.ซี.อาร์ทีสทรี จำกัด	คุณวิชัย ตรงธรรมพร	17/03/2564	2537	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง	M	ไม่มี	30	มี
บริษัท อาร์กติก้า จำกัด	คุณพีรดิศ สงวนตระกูล	17/03/2564	2563	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรมดิจิทัล	S	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

ชื่อบริษัท	ผู้ให้สัมภาษณ์ (ตำแหน่ง)	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์	ปีที่ก่อตั้ง	ที่ตั้ง (จังหวัด)	อุตสาหกรรม	ขนาด กิจการ (S/M/L)*	FDI (%)	การ ส่งออก (%)	R&D Lab
บริษัท ซีเมด เมดิคอล จำกัด	คุณธีรพงศ์ สมุทร อัญงค์ (กรรมการผู้จัดการ)	17/03/2564	2559	ปทุมธานี	อุตสาหกรรมผู้ผลิต เครื่องมือแพทย์และ สุขภาพ	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท เคนยาгу (ประเทศไทย) จำกัด	คุณพีรพล หายไกร พงศ์ พีรภพ หายไกร พงศ์ (ประธาน กรรมการ บจก.เคนยา гу ประเทศไทย)	17/03/2564	2522	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ เสริมอาหาร	M	0.6	5	มี
บริษัท เบตเดอส์ จำกัด	คุณไพศาล สุขจรัส (กรรมการผู้จัดการ)	17/03/2564	2561	นครราชสีมา	อุตสาหกรรมผู้ผลิต เครื่องมือแพทย์และ สุขภาพ	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท ตั้งยิ่งวัฒนา จำกัด	คุณวัฒน์ สุนทรมันคง ศรี (ประธานเจ้าหน้าที่ฝ่าย บริหาร)	18/03/2564	2500	สมุทรปราการ	อุตสาหกรรมอาหาร	M	ไม่มี	10	ไม่มี
ร้านกินดีฟาร์ม	คุณรภัทร หาทวยการ และคุณชานิกา หา ทวยการ	18/03/2564	-		อุตสาหกรรมเกษตร	S	ไม่มี	30	ไม่มี
บริษัท มิกซ์เบอร์รี่ จำกัด	คุณวรรณเพ็ญ แซ่เปียน (กรรมการผู้จัดการ บริษัท)	18/03/2564	2557	สมุทรปราการ	อุตสาหกรรมดิจิทัล/ อุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและ โลหะการ	S	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
บริษัท ทริปปี้ล เอ เอ็นจิ เนียริง แอนด์ ซัพพลาย จำกัด	คุณพงษ์เจริญ ชตะ ธรรมสุข (กรรมการผู้จัดการ)	18/03/2564	2549	ชลบุรี	อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท สุขสบาย (ไทยแลนด์) จำกัด	คุณสุชาดา เกษมทรัพย์	18/03/2564	2561	ชลบุรี	อสังหาริมทรัพย์	S	ไม่มี	ไม่มี	-
บริษัท ฟิตแบค 180 จำกัด	คุณยงยุทธ ทรงศิริเดช	19/03/2564	2555	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรมดิจิทัล	S	ไม่มี	ไม่มี	-

ชื่อบริษัท	ผู้ให้สัมภาษณ์ (ตำแหน่ง)	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์	ปีที่ก่อตั้ง	ที่ตั้ง (จังหวัด)	อุตสาหกรรม	ขนาด กิจการ (S/M/L)*	FDI (%)	การ ส่งออก (%)	R&D Lab
	(กรรมการผู้จัดการ บริษัท)								
บริษัท สุพรีร์ว อินโนเวชั่น จำกัด	คุณไกร กาญจนวดี (กรรมการบริหาร)	19/03/2564	2553	กรุงเทพฯ	อุตสาหกรรมผู้ผลิต เครื่องมือแพทย์และ สุขภาพ	L	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท ไทยเมโทรอุตสาหกรรม (1973) จำกัด	คุณพิภพ วิวัฒน์ ประเสริฐ	23/03/2564	2516	สมุทรปราการ	อุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและ โลหะการ	M	ไม่มี	15	มี
บริษัท น้ำมันพืชประทุม จำกัด	คุณ ศาณินทร์ ตรียา นนท์ (กรรมการบริษัท)	19/01/2564	2545	Biofuel&Biochemical	กรุงเทพมหานคร	M	ไม่มี	15	มี
บริษัท ทีพีไอ จำกัด (มหาชน)	คุณวิสรุ์ เจริญพานิช (ผจก.ฝ่ายวิจัยและ พัฒนา)	25/01/2564	2530	Biofuel&Biochemical	กรุงเทพมหานคร	L	ไม่มี	80	มี
บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	คุณคณศ วิศรุตพงษ์ ผู้อำนวยการ	09/02/2564	2528	Biofuel&Biochemical	กรุงเทพมหานคร	L	ไม่มี	ไม่แน่ชัด	มี
บริษัท วี.เอส.อุตสาหกรรมยาง จำกัด	คุณชวินทร์ ศรีโชติ (Managing Director)	02/03/2564	2537	Next-gen Auto	สมุทรปราการ	M	ไม่มี	30	มี
บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)	คุณอรพรรณ คุณเอก ชัย คุณสีบพงษ์	02/03/2564	2521	Biofuel&Biochemical	กรุงเทพมหานคร	L	ไม่มี	ไม่แน่ชัด	มี
บริษัท ไทยชีว อินเตอร์-รับ เบอร์ จำกัด	-		2544	Next-gen Auto	กรุงเทพมหานคร	S	ไม่มี	ไม่แน่ชัด	ไม่มี
บริษัท เพอร์เฟค โซลูชั่น แอนด์ คอนเซาส์แตนท์ จำกัด	คุณภุมรินทร์ กลั่นแก้ว (Managing Director)	17/03/2564	2548	Biofuel&Biochemical	กรุงเทพมหานคร	S	ไม่มี	20	ไม่มี
บริษัท ทรานส์-อินเตอร์ อัลโล แอนด์ จำกัด	คุณหมก	19/03/2564	2546	Next-gen Auto	สมุทรปราการ	M	ไม่มี	20	0
บริษัท ปตท. จำกัด	คุณอรุณรัตน์ คุณอัมพร คุณอัมทรัพย์ คุณ กฤษฎ์	29/03/2564	2521	Biofuel&Biochemica	กรุงเทพมหานคร	L	ไม่มี	ไม่แน่ชัด	มี

ชื่อบริษัท	ผู้ให้สัมภาษณ์ (ตำแหน่ง)	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์	ปีที่ก่อตั้ง	ที่ตั้ง (จังหวัด)	อุตสาหกรรม	ขนาด กิจการ (S/M/L)*	FDI (%)	การ ส่งออก (%)	R&D Lab
บริษัท ชัยเสรีเมททอลแอนด์ รับเบอร์ จำกัด	คุณกานต์ กุลศิริ (ผู้จัดการทั่วไป)	29/03/2564	2511	Next-gen Auto	ปทุมธานี	L	ไม่มี	มี เล็กน้อย	มี
บริษัท เซส เอ็นเตอร์ไพรส์ สยาม (จำกัด)	คุณจุไรรัตน์ ธนพัฒน์ กุล (หัวหน้าฝ่ายระบบ คุณภาพ)	30/03/2564	2538	Next-gen Auto	กรุงเทพมหานคร	M	ไม่มี	10-15	ไม่มี
บริษัท เค.เอ็ม.พี.ไบโอเทค	คุณสังวาล	01/04/2564	2543	Biofuel&Biochemical	ชลบุรี	S	ไม่มี	20	ไม่มี
บริษัท ไบโอพลาสติก จำกัด	คุณศศิธร ก้อนจันทร์ เทศ	01/04/2564	2563	Biofuel&Biochemical	กรุงเทพมหานคร	S	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
บริษัท อินโนฟาร์ม ไบโอเทค จำกัด	คุณนเรศ เขมาภิรักษ์	02/04/2564	2551	Biofuel&Biochemical	กาญจนบุรี	S	ไม่มี	ไม่มี	มี
บริษัท ไมโครอินเจคชั่น จำกัด	คุณ Worapoj Dachatanawut	07/04/2564	2555	Biofuel&Biochemical	สมุทรสาคร	S	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
บริษัท นิว ไบโอดีเซล จำกัด	คุณประวิทย์ ทยา วิวัฒน์ ผอ.โรงงาน	09/04/2564	2549	Biofuel&Biochemical	สุราษฎร์ธานี	M	ไม่มี	ไม่แน่ชัด	มี
บริษัท โตวองไว จำกัด	คุณไพศาล ว่องไวกล ยุทธ์	23/04/2564	2535	Next-gen Auto	สุพรรณบุรี	M	ไม่แน่ชัด	ไม่แน่ชัด	ไม่แน่ชัด
บริษัท ไทยนครเพนต์แอนด์ เคมีคอล จำกัด	คุณประสาน ไชยแสน ฤทธิ์	23/04/2564	2533	Biofuel&Biochemical	กรุงเทพมหานคร	M	ไม่แน่ชัด	ไม่แน่ชัด	ไม่แน่ชัด
บริษัท เออร์เบิน โมบิลิตี้ เทค จำกัด	คุณนิธิ รัตนจินดา	28/04/2564	2559	Next-gen Auto	กรุงเทพมหานคร	S	ไม่มี	1	ไม่มี
บริษัท โกลบอลกรีนเคมีคอล จำกัด (มหาชน)	คุณนิลุบล จงอนุรักษ์ กุล ผู้จัดการ	30/04/2564	2548	Biofuel&Biochemical	กรุงเทพมหานคร	L	ไม่มี	22	มี
บริษัท เอเชีย สตาร์ เทรค จำกัด	คุณพันพยนต์ จันทร ดิษฐ์	04/05/2564	2545	Biofuel&Biochemical	ปทุมธานี	S	ไม่มี	0	มี
บริษัท บี.ที. โอโตพาร์ท จำกัด	คุณสนธยา	07/05/2564	2507	Next-gen Auto	ชลบุรี	M	ไม่มี	100	มี
บริษัท พีพีที กรีนคอมเพล็กซ์ จำกัด		13/05/2564	2558	Biofuel&Biochemical	ประจวบคีรีขันธ์	M	ไม่มี	20	มี

* ขนาดกิจการ: S คือ มีการจ้างงานไม่เกิน 50 คน / M = จ้างงาน 51-200 คน / L = จ้างงาน 200 คนขึ้นไป

ภาคผนวก 2

รายชื่อองค์กร/บุคลากรภาครัฐที่สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews)

ชื่อหน่วยงาน	ผู้ให้ข้อมูล (ตำแหน่ง)	สัมภาษณ์เกี่ยวกับมาตรการ	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	คุณสิริชัย	บัญชีสิ่งประดิษฐ์	12/10/2563
สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม แห่งชาติ (สอวช.)	ผศ.ดร.พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์	Talent mobility	3/12/2563
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	คุณพันธุ์เพิ่มศักดิ์ อารุณี (ผู้อำนวยการกลุ่มนโยบายการพัฒนา ทรัพยากร บุคคลอุดมศึกษา สกอ.)	Talent mobility	7/12/2563
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	ผอ.กิริติ แก้วสัมฤทธิ์ (ผอ.กองขับเคลื่อนและพัฒนา อววน.)	การพัฒนาเครือข่ายและส่งเสริม TLO	15/01/2564
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)	คุณนันทนาฏ ฤกษ์จินดา (กองยุทธศาสตร์และ แผนงาน)	การส่งเสริมการลงทุนของ BOI	28/01/2564
บริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.)	ผอ. กิตติพงษ์ และ คุณฉวีวรรณ อัครมโนมงคล (ฝ่ายพัฒนาและบริหารผลิตภัณฑ์)	มาตรการ Start-up & Innobiz	23/02/2564
สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa)	ดร.ชินาวัธ ชินะประยูร (ผู้ช่วยผู้อำนวยการใหญ่ ด้านเศรษฐกิจดิจิทัล)	มาตรการสนับสนุน Startup	11/05/2564
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	ดร.เอกอนงค์ จางบัว (ผู้จัดการงานกลยุทธ์และ ความร่วมมืออุทยานวิทยาศาสตร์)	Food ininopolis	29/06/2564
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)	คุณสาธิต ธัญญพฤษานนท์ รศ.ดร.ประเสริฐ ภาสันต์	โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.)	6/09/2564 7/09/2564
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	คุณพรนิตา สิงห์ทอง	โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.)	15/09/2564
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	รศ.ดร.สุชาดา เวียรศิลป์ ผศ.ดร.สงวนศักดิ์ ธนาพรพูนพงษ์ ผศ.ดร.ธัญญาภาพ อานันทนะ	UTD RF	18/08/2564 27/08/2564 15/09/2564
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)		มาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมาย S-curve	17/09/2564
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	คุณดารินพร เขียมประดิษฐ์กุล	มาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมาย S-curve	23/09/2564
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นายเฉลิมพล ตูจินดา	การสัมภาษณ์ภาพรวมของมาตรการ	

ชื่อหน่วยงาน	ผู้ให้ข้อมูล (ตำแหน่ง)	สัมภาษณ์เกี่ยวกับมาตรการ	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์
	- ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ), รองผู้อำนวยการ ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี ด้านสนับสนุนผู้ประกอบการนวัตกรรม		26/08/2563
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นางสุวิภา วรรณสาธพ - ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ - รองผู้อำนวยการ ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี ด้านอุทยานวิทยาศาสตร์ - ผู้อำนวยการ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย	การสัมภาษณ์ภาพรวมของมาตรการ	25/08/2563
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นางสาวชมพูนุช อนุศาสน์สิทธิกิจ รักษาการผู้อำนวยการฝ่าย ฝ่ายพัฒนาธุรกิจและคลัสเตอร์นวัตกรรม	การสัมภาษณ์ภาพรวมของมาตรการ	21/10/2563
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	ดร. ทรงพล มั่นคงสุจริต ที่ปรึกษาอาวุโสฝ่ายพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	การสัมภาษณ์ภาพรวมของมาตรการ	16/11/2563
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นายภาณุทัต ธรรมบุศย์ ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี	มาตรการบัญชีนวัตกรรมไทย	20/10/2563
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นายภาณุทัต ธรรมบุศย์ - ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี คุณกัลยา สุพานิช ผู้จัดการ งานสนับสนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรมภาคเอกชน	โครงการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี	13/01/2564
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นายภาณุทัต ธรรมบุศย์	มาตรการงานกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน	13/01/2564

ชื่อหน่วยงาน	ผู้ให้ข้อมูล (ตำแหน่ง)	สัมพันธภาพเกี่ยวกับมาตรการ	วัน/เดือน/ปี ที่สัมพันธ
	ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี นายอนันตพงษ์ สุขเกษ ผู้จัดการ งานส่งเสริมนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์	(RD&E Tax Incentive Program: RDI) (มาตรการภาษี 300%)	
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นายภาณุทัต ธรรมบุศย์ ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทางการเงินเพื่อนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี	โครงการกิจกรรมการสนับสนุนเพื่อเร่งการเติบโตของธุรกิจ นวัตกรรมรายใหม่สำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมายของ ประเทศ (มาตรการ Research Gap Fund)	3/02/2564
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	ดร.นันทิยา วิริยบัณฑิต ผู้อำนวยการโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) ดร.ณัฐกา สิงห์วิลัย รองผู้อำนวยการโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP)	โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP)	4/03/2563
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นางสุวิภา วรรณสาธ - ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ - รองผู้อำนวยการ ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี ด้านอุทยานวิทยาศาสตร์ - ผู้อำนวยการ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย นางสาวชมพูนุช อนุศาสนสิทธิกิจ รักษาการผู้อำนวยการฝ่าย ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ และคลัสเตอร์นวัตกรรม	โครงการการสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณของ อุทยานวิทยาศาสตร์ (Thailand Science Park)	25/08/2563 27/10/2563
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	ดร.กรัณธรรัตน์ นาขวา ผู้จัดการศูนย์ลงทุน (NSTDA Investment Center: NIC) ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี	โครงการ Thailand Tech Show	7/05/2564
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	ดร.กรัณธรรัตน์ นาขวา ผู้จัดการศูนย์ลงทุน (NSTDA Investment Center: NIC) ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี	โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี	7/05/2564
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นายปฤษฎา หิรัญบุรณะ	โครงการศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี สวทช.	5/07/2564

ชื่อหน่วยงาน	ผู้ให้ข้อมูล (ตำแหน่ง)	สัมภาษณ์เกี่ยวกับมาตรการ	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์
	- ที่ปรึกษาอาวุโสศูนย์พัฒนาผู้ประกอบการ ธุรกิจเทคโนโลยีสำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	Business Innovation Center (BIC)	
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	นายปัญญา หิรัญบุรณะ - ที่ปรึกษาอาวุโส ศูนย์พัฒนา ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	โครงการสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีนวัตกรรม (Startup Voucher)	15/6/2564
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ	คุณชาญวิทย์ รัตนราศรี	ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม การแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน เงินให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ นวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย คูปองนวัตกรรม	22/01/22564
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	คุณปนัดดา	โครงการขยายบริการศูนย์ปฎิรูปอุตสาหกรรม (ITC) ทั่ว ประเทศ	25/02/2564
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.)	คุณศิริพร คุณวัฒนาพร คุณสุนีย์ (ครั้งที่ 1) คุณนันทยา สีทับทิม ผู้อำนวยการ กลุ่ม 7 (ครั้งที่ 2)	SME STANDard UP	15/03/2564 23/03/2564

ภาคผนวก 3

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

“การใช้ประโยชน์มาตรการของภาครัฐในการสนับสนุนด้านการวิจัย
การพัฒนานวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์โดยภาคเอกชน”

คำชี้แจง

- ข้อมูลในส่วนนี้เป็นข้อมูลทั่วไปในระดับ “บริษัท” ซึ่งอาจมีสถานะเป็นโรงงาน ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิชาหกิจชุมชน หรืออื่นๆ หากเป็นบริษัทเป็นบริษัทที่อยู่ในระบบของบริษัทที่มีหลายบริษัท (multi-plant firm) ขอให้กรอกข้อมูลในระดับบริษัทเป็นหลัก ไม่ใช่ข้อมูลในระดับบริษัทแม่ (ตัวอย่าง: บริษัท A เป็นบริษัทลูกของบริษัทแม่ X ที่มีบริษัทลูกในสังกัดหลายแห่ง การตอบแบบสอบถามขอให้เน้นข้อมูลของบริษัท A เป็นหลัก)
- ในกรณีที่ไม่มีหรือไม่สามารถระบุข้อมูลที่แน่นอนได้ (เช่น ข้อมูลยอดขาย จำนวนบุคลากรทำงานเต็มเวลา ฯลฯ) ขอความกรุณากรอกโดยใช้ตัวเลขประมาณการที่ท่านเห็นว่าใกล้เคียงที่สุด
- แบบสอบถามถูกออกแบบมาเพื่อให้ครอบคลุมบริษัทที่มีลักษณะต่างกัน ทำให้มีคำถามหลายคำถาม/หลายส่วน ท่านสามารถตอบเฉพาะคำถามที่ตรงกับสถานการณ์/ลักษณะของบริษัทท่าน

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไป

1. ปีที่จดทะเบียนก่อตั้งบริษัท พ.ศ.
2. ที่ตั้งของบริษัท จังหวัด.....
3. สินค้าหลัก (หมายเหตุ: อาจมีหลายสินค้าซึ่งรวมกันแล้วมากกว่า 50% ของยอดขาย).....
4. บริษัทของท่านจัดอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมประเภท (หากมีการผลิตสินค้าในหลายอุตสาหกรรม โปรดเลือก 1 รายการอุตสาหกรรมที่ผลิตมากที่สุด)

☐ 4.1 ผลิตภัณ์อาหาร	☐ 4.2 เครื่องดื่ม
☐ 4.3 ผลิตภัณ์ยาสูบ	☐ 4.4 สิ่งทอ
☐ 4.5 เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย	☐ 4.6 เครื่องหนังและผลิตภัณ์ที่เกี่ยวข้อง
☐ 4.7 การผลิตไม้และผลิตภัณ์จากไม้และไม้ก๊อ (ยกเว้นเฟอร์นิเจอร์) การผลิตสิ่งของจากฟางและวัสดุอีกสานอื่นๆ	
☐ 4.8 กระดาษและผลิตภัณ์ที่กระดาษ	☐ 4.9 การพิมพ์และการผลิตซ้ำสื่อบันทึกข้อมูล
☐ 4.10 การผลิตถ่านโค้กและผลิตภัณ์ที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม	☐ 4.11 การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณ์เคมี
☐ 4.12 เกล็ดภัณ์ เคมีภัณ์ที่ใช้รักษาโรค และผลิตภัณ์จากพืชและสัตว์ที่ใช้รักษาโรค	
☐ 4.13 ผลิตภัณ์ยางและพลาสติก	☐ 4.14 ผลิตภัณ์อื่นๆ ที่ทำจากแร่โลหะ
☐ 4.15 โลหะขั้นมูลฐาน	☐ 4.16 ผลิตภัณ์โลหะประดิษฐ์ (ยกเว้นเครื่องจักร/เครื่องมือ)
☐ 4.17 ผลิตภัณ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์	
☐ 4.18 อุปกรณ์ไฟฟ้า	☐ 4.19 เครื่องจักร/เครื่องมือ
☐ 4.20 ยานยนต์ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง	☐ 4.21 อุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ
☐ 4.22 เฟอร์นิเจอร์	☐ 4.23 การซ่อมและการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์
☐ 4.24 อื่นๆ	

5. บริษัทของท่านมีการลงทุนโดยต่างชาติหรือไม่?

- ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี เป็นสัดส่วนประมาณ % ของหุ้นทั้งหมดของบริษัท

6. บริษัทของท่านมีสถานะเป็นบริษัทลูกหรือเป็นบริษัทในเครือหรือไม่? ☐ 1. ไม่ใช่ ☐ 2. ใช่ (โปรดตอบข้อ 5)

7. ยอดขาย/รายได้ของบริษัท ณ สิ้นปี พ.ศ. 2563 บาท

8. จำนวนบุคลากรที่ทำงานแบบเต็มเวลา (full-time employee) มีทั้งหมด..... คน

9. จำนวนบุคลากรที่ทำงานแบบเต็มเวลา ที่มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป มีทั้งหมด..... คน

10. จำนวนบุคลากรที่ทำงานแบบเต็มเวลา ที่จบปริญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีทั้งหมด..... คน

11. สัดส่วนของพนักงานเต็มเวลาที่ได้รับการฝึกอบรมเพิ่มพูนความรู้/ทักษะการทำงาน ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา

- ☐ (1) น้อยกว่า 10% ☐ (2) 10-20% ☐ (3) 21-30% ☐ (4) 31-40% ☐ (5) 41-50% ☐ (6) 51%

ขึ้นไป

12. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา บริษัทของท่านมีการส่งออกสินค้าไปต่างประเทศ หรือ ขายบริการให้กับลูกค้าในต่างประเทศหรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี โดยคิดเป็นสัดส่วนประมาณ % ของยอดขาย/รายได้ของบริษัท

ส่วนที่ 2: กิจกรรมด้านการวิจัยและนวัตกรรมของบริษัท

1. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา บริษัทของท่านมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) หรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี โดยมีงบประมาณ R&D เฉลี่ยรายปีประมาณ บาท

2. ในกรณีที่มีการลงทุน R&D ตามข้อ 1 การลงทุนดังกล่าวมีลักษณะอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1. ว่าจ้างบริษัทอื่นให้ทำ R&D ให้ ☐ 2. ว่าจ้างมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยของรัฐทำ R&D ให้
☐ 3. ร่วมลงทุน R&D กับบริษัทอื่น ☐ 4. ร่วมลงทุน R&D กับมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยของรัฐ
☐ 5. ลงทุนและทำ R&D ภายในบริษัทเอง (โดยมีแผนก R&D และห้องปฏิบัติการวิจัยของตนเอง)

3. ในกรณีที่มีการลงทุน R&D ตามข้อ 1 โปรดระบุประเภทของ R&D ที่ลงทุน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1. การวิจัยพื้นฐานเพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
☐ 2. การวิจัยประยุกต์ เพื่อนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาปรับใช้กับอุตสาหกรรม
☐ 3. การพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต
☐ 4. การทดสอบผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต
☐ 5. การวิจัยตลาดหรือศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต

4. บริษัทของท่านมีบุคลากรด้าน R&D หรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี เป็นจำนวน คน

5. บริษัทของท่านมีห้องปฏิบัติการ (Laboratory) หรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี

6. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา บริษัทของท่านได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี
☐ 2. มี เป็นจำนวนรวม ผลิตภัณฑ์ โดยที่

2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับหน่วยงานของท่าน แต่มีอยู่แล้วในตลาด จำนวน ผลิตภัณฑ์

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับหน่วยงานท่าน และใหม่ในตลาด (ไม่เคยมีมาก่อน) จำนวน..... ผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ สายผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Line) ซึ่งบริษัทไม่เคยมีมาก่อน และไม่ใช่เพียงการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมที่เคยมีอยู่แล้ว

7. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา บริษัทของท่านได้การปรับปรุง/ดัดแปลงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมอย่างมีนัยยะสำคัญหรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี เป็นจำนวนรวม ผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: การปรับปรุง/ดัดแปลงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมอย่างมีนัยยะสำคัญ คือ การปรับปรุง/ดัดแปลงผลิตภัณฑ์ที่ต่างไปจากเดิมอย่างมาก ไม่ใช่เพียงการปรับเปลี่ยนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (แต่ไม่ใช่การสร้างสายผลิตภัณฑ์ใหม่ที่บริษัทไม่เคยมีมาก่อน)

8. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา บริษัทของท่านมีการดำเนินการดังต่อไปนี้หรือไม่

8.1 นำเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าของเดิมมาใช้ในกระบวนการผลิต

- ☐ 1. ไม่มี ☐ 2. มี

8.2 การใช้เทคโนโลยีและเทคนิควิธีการผลิตใหม่ที่สามารถลดต้นทุน ลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต และทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- ☐ 1. ไม่ใช่ ☐ 2. ใช่

9. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา บริษัทของท่านมีการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาหรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี
☐ 2. มี จำนวน รายการ (หมายเหตุ: สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า หรืออื่นๆ รวมกัน)

10. โปรดระบุข้อความในตารางสอดคล้องกับความเป็นจริงของบริษัทของท่านมากน้อยเพียงใดเกี่ยวกับกิจกรรมด้านการวิจัยและการพัฒนาวัตกรรม (R&D) ในบริษัทของท่าน (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด; 2 = เห็นด้วยน้อย; 3 = เห็นด้วยปานกลาง; 4 = เห็นด้วยมาก; 5 = เห็นด้วยมากที่สุด) โดยกาเครื่องหมาย ✕ หรือ ✓

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ฝ่ายบริหารของบริษัทเราให้ความสำคัญอย่างมากกับการวิจัยและพัฒนาวัตกรรม					
2. บริษัทเรามีการวางแผนและยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมที่ชัดเจน					
3. R&D ถือเป็นหัวใจสำคัญของการรักษาความสามารถในการแข่งขันของบริษัทเรา					
4. บริษัทเรามีการจัดสรรงบประมาณการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมในแต่ละปีอย่างเหมาะสมและเพียงพอ					
5. บริษัทเรามีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่มีความสามารถและเพียงพอ					
6. บริษัทเราวางระบบการบริหารจัดการงานด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมไว้เป็นอย่างดี					
7. การพัฒนา/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต หรือบริหารของบริษัทเราอยู่บนฐานของการวิจัย					

ส่วนที่ 3: การรับรู้และการใช้ประโยชน์มาตรการส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม (RDI) ของภาครัฐ

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาบริษัทของท่านรู้จักและใช้ประโยชน์จากมาตรการเหล่านี้หรือไม่ อย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✕ หรือ

✓)

มาตรการ หมายเหตุ: ในวงเล็บคือหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบสนับสนุนแต่ละมาตรการ	การรับรู้และใช้ประโยชน์			ในกรณีที่เคยใช้ประโยชน์	
	ไม่รู้จัก	รู้จักแต่ไม่เคยใช้ประโยชน์	รู้จักและเคยใช้ประโยชน์	ไม่ได้รับประโยชน์ อย่างเป็น รูปธรรม (1)	ได้รับ ประโยชน์ อย่างเป็น รูปธรรม (2)
(1)	(2)	(3)			
1. ศูนย์วิจัยวิสาหกิจนวัตกรรม (NIA)					
2. การแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน (NIA)					
3. เงินให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ (NIA)					
4. นวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย (NIA)					
5. คูปองนวัตกรรม (NIA)					
6. คูปองวิทย์เพื่อโอท็อป (กระทรวงวิทย์ฯ)					
7. อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park) (สวทช.)					
8. โครงการหิ้งสู่ห้าง 30,000 บาททุก IP (สวทช.)					
9. ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.)					
10. การสร้างธุรกิจเทคโนโลยีใหม่ (Startup Voucher) (สวทช.)					
11. โครงการร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี (สวทช.)					
12. การสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี (สวทช.)					
13. Research Gap Fund (สวทช.)					
14. โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) (สวทช.)					
15. บัณฑิตนวัตกรรมไทย (สวทช.)					
16. บัณฑิตสิ่งประดิษฐ์ไทย (วช.)					
17. โครงการ Talent Mobility (สวทช. และ สกอ.)					
18. ทุนสนับสนุนการวิจัยใน 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (สกว.)					
19. โครงการพัฒนางานวิจัยและนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) (สกว.)					
20. สถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม (กรมการค้าต่างประเทศ)					
21. บริการของศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม (กรมทรัพย์สินทางปัญญา)					
22. Innovation Sandbox (สอวช.)					
23. SME STANDard UP (กระทรวงอุตสาหกรรม)					
24. การพัฒนาระบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work-integrated Learning: WIL) (สอวช.)					
25. การให้บริการเทคนิคด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแบบเบ็ดเสร็จ (MHESI One Stop Service) (กระทรวง อว.)					
26. มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 300% สำหรับการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (สวทช.)					
27. Thailand Trust Mark (T Mark) (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ)					

มาตรการ หมายเหตุ: ในวงเล็บคือหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบสนับสนุนแต่ ละมาตรการ	การรับรู้และใช้ประโยชน์			ในกรณีที่เคยใช้ประโยชน์	
	ไม่รู้จัก	รู้จักแต่ไม่เคย ใช้ประโยชน์	รู้จักและเคย ใช้ประโยชน์	ไม่ได้รับ ประโยชน์ อย่างเป็น รูปธรรม (1)	ได้รับ ประโยชน์ อย่างเป็น รูปธรรม (2)
(1)	(2)	(3)			
28. โครงการค้าประกันสินเชื่อผู้ประกอบการรายใหม่และ ผู้ประกอบการนวัตกรรม (บสย.)					
29. กองทุนเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน (BOI)					
30. สิทธิประโยชน์ในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยี (BOI)					

ส่วนที่ 4: การใช้ประโยชน์ของมาตรการที่เฉพาะเจาะจง

4.1 มาตรการบัญชีนวัตกรรม

- บริษัทของท่านมีสินค้าหรือเทคโนโลยีที่ขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมเท่าใด
() 1. ไม่มี (โปรดตอบข้อ 2) () 2. มี 1-2 รายการ (โปรดตอบข้อ 3) () 3. มี 3 รายการขึ้นไป (โปรด
ตอบข้อ 3)
- ในกรณีที่ไม่มีการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรม เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับบัญชีนวัตกรรม () 2. เคยยื่นแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. ไม่มีสินค้าหรือเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติจะขึ้นบัญชีนวัตกรรม () 4. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท
() 5. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง () 6. อื่นๆ (ระบุ)
- ในกรณีที่มีการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรม ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. การขึ้นบัญชีนวัตกรรมส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อยอดขาย หรือ การขยายตลาด					
2. การขึ้นบัญชีนวัตกรรมช่วยพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท					
3. การขึ้นบัญชีนวัตกรรมทำให้บริษัทได้ประโยชน์จากการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ					
4. กระบวนการขึ้นบัญชีนวัตกรรมไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน และใช้ทรัพยากรต่ำ (เช่น เวลา บุคลากร เงิน)					

- ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการบัญชีนวัตกรรม (ถ้ามี)

4.2 มาตรการบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย

- บริษัทของท่านมีสินค้าหรือเทคโนโลยีที่ขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยเท่าใด
() 1. ไม่มี (โปรดตอบข้อ 2) () 2. มี 1-2 รายการ (โปรดตอบข้อ 3) () 3. มี 3 รายการขึ้นไป (โปรด
ตอบข้อ 3)
- ในกรณีที่ไม่มีการขึ้นทะเบียนบัญชีสิ่งประดิษฐ์ เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับบัญชีสิ่งประดิษฐ์ () 2. เคยยื่นแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา

- () 3. ไม่มีสินค้าหรือเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติจะขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ () 4. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท
() 5. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. **ในกรณีที่มีการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรม** ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. การขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อยอดขาย หรือ การขยายตลาด					
2. การขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยช่วยพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท					
3. การขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยทำให้บริษัทได้ประโยชน์จากการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ					
4. กระบวนการขึ้นบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทยไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน และใช้ทรัพยากรต่ำ (เช่น เวลา บุคลากร เงิน)					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย (ถ้ามี)

.....

.....

4.3 มาตรการ Talent Mobility

1. บริษัทของท่านเคยเข้าร่วมโครงการ Talent Mobility หรือไม่

- () 1. ไม่เคยเข้าร่วม () 2. เคยเข้าร่วม

2. **ในกรณีที่ไม่เคยเข้าร่วมโครงการ Talent Mobility** เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ Talent Mobility () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. ไม่มีรู้จักอาจารย์/นักวิจัยที่ต้องการมาทำวิจัยกับบริษัท () 4. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท
() 5. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. **ในกรณีที่เคยเข้าร่วมโครงการ Talent Mobility** ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. โครงการ Talent Mobility ช่วยเพิ่มความสามารถด้านการวิจัยและนวัตกรรมของบริษัท					
2. โครงการ Talent Mobility ช่วยให้บริษัทสามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ได้					
3. โครงการ Talent Mobility ช่วยแก้ปัญหาทางเทคนิคหรือปัญหาในกระบวนการผลิตบางอย่างของบริษัท					
4. โครงการ Talent Mobility ช่วยให้บริษัทมีความสัมพันธ์และเครือข่ายที่ดีกับมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัย					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการ Talent Mobility (ถ้ามี)

.....

.....

4.4 มาตรการการสนับสนุนเงินอุดหนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี ของ สวทช.

1. บริษัทของท่านเคยใช้ประโยชน์จากมาตรการสนับสนุนเงินอุดหนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีผ่าน สวทช. หรือไม่

- () 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่ไม่เคยใช้ประโยชน์ เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
() 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่เคยใช้ประโยชน์ ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. มาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีของบริษัท					
2. มาตรการนี้ช่วยเพื่อความสามารถทางการแข่งขันในด้านต้นทุนของบริษัท					
3. มาตรการนี้ให้ประโยชน์ในด้านความรู้และข้อมูลเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ					
4. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น					
5. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการการสนับสนุนเงินอุดหนุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี ของ สวทช. (ถ้ามี)

.....

4.5 โครงการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน โดย NIA

1. บริษัทของท่านเคยได้รับทุนให้เปล่าอุดหนุนการพัฒนาวัตกรรมภายใต้โครงการ “แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน” ของ NIA หรือไม่

- () 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่ไม่เคยได้รับทุน เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
() 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่เคยได้รับทุน ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. โครงการนี้ช่วยให้เกิดการต่อยอดไปสู่การผลิตจริงหรือการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี/นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์					
2. โครงการนี้ทำให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้และความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม					
3. โครงการนี้ทำให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้และความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์					
4. โครงการนี้ช่วยลดต้นทุนการพัฒนาและผลักดันเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์					
5. โครงการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อโครงการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน โดย NIA (ถ้ามี)

.....

4.6 มาตรการทุนให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ ของ NIA

1. บริษัทของท่านเคยได้รับทุนให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ ของ NIA หรือไม่

() 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่ไม่มีเคยได้รับทุน เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
() 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่เคยได้รับทุน ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทได้ความรู้/ทักษะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ					
2. มาตรการนี้ช่วยให้สามารถแสวงหาหรือวิเคราะห์เพื่อยืนยันความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมได้ดีขึ้น					
3. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทสามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด ทางธุรกิจ และการลงทุนของโครงการนวัตกรรมได้ดีขึ้น					
4. มาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนในการพัฒนานวัตกรรมและการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์					
5. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการทุนให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ ของ NIA (ถ้ามี)

.....
.....

4.7 มาตรการนวัตกรรมที่ไม่มีดอกเบี้ย ของ NIA

1. บริษัทของท่านเคยได้รับการสนับสนุนดอกเบี้ยจากโครงการนวัตกรรมที่ไม่มีดอกเบี้ยของ NIA หรือไม่

() 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่ไม่มีเคยได้รับการสนับสนุน เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
() 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่เคยได้รับการสนับสนุน ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทลดต้นทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม					
2. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทลดความเสี่ยงในการลงทุนในธุรกิจนวัตกรรม					
3. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทสามารถขยายผลการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดีขึ้น					
4. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการต่อยอดเชิงพาณิชย์					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการนวัตกรรมดีไม่มีดอกเบี้ย ของ NIA (ถ้ามี)

.....

.....

4.8 มาตรการคูปองนวัตกรรม

1. บริษัทของท่านเคยได้รับการสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมผ่านมาตรการ “คูปองนวัตกรรม” ของ NIA หรือไม่

() 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่ไม่มีเคยได้รับการสนับสนุน เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
() 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่เคยได้รับการสนับสนุน ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทลดต้นทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม					
2. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทลดความเสี่ยงในการลงทุนในธุรกิจนวัตกรรม					
3. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทสามารถขยายผลการพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดีขึ้น					
4. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์					
5. มาตรการนี้ช่วยให้บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษาซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรม					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการคูปองนวัตกรรม ของ NIA (ถ้ามี)

.....

.....

4.9 โครงการ Research Gap Fund ของ สวทช.

1. บริษัทของท่านเคยได้รับการสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมผ่านมาตรการ “Research Gap Fund” ของ สวทช. หรือไม่

() 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่ไม่มีเคยได้รับการสนับสนุน เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
() 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่เคยได้รับการสนับสนุน ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. มาตรการนี้ทำให้บริษัทสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของรัฐ					
2. มาตรการนี้ทำให้บริษัทสามารถต่อยอดผลงานต้นแบบ (Prototype) ไปสู่การขยายผลเชิงอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์					
3. มาตรการนี้ทำให้บริษัทสามารถพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของตลาดได้ดีขึ้น					

4. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อโครงการ Research Gap Fund ของ สวทช. (ถ้ามี)

.....

.....

4.10 โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) ของ สวทช.

1. บริษัทของท่านเคยใช้บริการโครงการ ITAP ของ สวทช. หรือไม่

() 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่ไม่มีเคยใช้บริการ เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
 () 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
 () 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่เคยใช้บริการ ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. โครงการ ITAP ช่วยให้บริษัทสามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคในกระบวนการผลิต หรือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้					
2. บริษัทได้ข้อมูล/ความรู้ที่เป็นประโยชน์จากที่ปรึกษาในการแก้ปัญหาทางเทคนิคในกระบวนการผลิต หรือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม					
3. โครงการ ITAP ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อโปรแกรม ITAP ของ สวทช. (ถ้ามี)

.....

.....

4.11 มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับรายจ่ายเพื่อการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม (ลดหย่อน 300%)

1. บริษัทของท่านเคยใช้ประโยชน์จากมาตรการยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับรายจ่ายเพื่อการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม (ลดหย่อน 300%) หรือไม่ () 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่ไม่มีเคยใช้มาตรการ เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
 () 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
 () 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการ ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. มาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมได้ดี					
2. มาตรการนี้ทำให้บริษัทลงทุนในการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น					
3. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรม					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการลดหย่อนภาษี 300% (ถ้ามี)

.....

.....

4.12 มาตรการส่งเสริมการลงทุนด้านการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม ของ BOI

1. บริษัทของท่านเคยได้รับสิทธิประโยชน์จากมาตรการส่งเสริมการลงทุนด้านการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรมของ BOI หรือไม่

- () 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่**ไม่**เคยได้รับสิทธิประโยชน์ เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
() 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่**เคย**ได้รับสิทธิประโยชน์ ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. มาตรการนี้ช่วยลดต้นทุนการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมได้อย่างดี					
2. มาตรการนี้ทำให้บริษัทลงทุนเพื่อการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น					
3. มาตรการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรม					

4. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อมาตรการ (ถ้ามี)

.....

.....

4.13 โครงการค้ำประกันสินเชื่อผู้ประกอบการรายใหม่และผู้ประกอบการนวัตกรรม (บสย.)

1. บริษัทของท่านเคยได้รับการค้ำประกันสินเชื่อผู้ประกอบการรายใหม่และผู้ประกอบการนวัตกรรม จาก บสย. หรือไม่

- () 1. ไม่เคย () 2. เคย

2. ในกรณีที่**ไม่**เคยได้รับ เป็นเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการ () 2. เคยสมัครแล้วแต่ไม่ผ่านการพิจารณา
() 3. คิดว่าไม่มีประโยชน์หรือไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท () 4. คิดว่ามีความยุ่งยากและ/หรือต้นทุนสูง
() 5. บริษัทไม่มีคุณสมบัติ/ไม่เข้าข่ายที่จะสมัครได้ () 6. อื่นๆ (ระบุ)

3. ในกรณีที่**เคย**ได้รับ ท่านเห็นด้วยกับข้อความเหล่านี้ในระดับใด (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด --- 5 = เห็นด้วยมากที่สุด)

	ระดับความเห็น				
	1	2	3	4	5
1. โครงการนี้ช่วยให้ผู้ประกอบการ SMEs/Startup เข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรมได้เป็นอย่างดี					
2. โครงการนี้ช่วยลดต้นทุนการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมได้เป็นอย่างดี					
3. โครงการนี้ทำให้บริษัทลงทุนเพื่อการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น					
4. โครงการนี้ช่วยเพิ่มความสามารถของบริษัทในด้านการวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรม					

ส่วนที่ 5: แหล่งความรู้/ช่องทางแสวงหาความรู้สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม หรือ การแก้ปัญหาทางเทคนิค/ปรับปรุงกระบวนการผลิต

นอกจากมาตรการและกลไกของภาครัฐที่ระบุในส่วนที่ 3 และ 4 แล้ว ท่านคิดว่าแหล่งความรู้หรือช่องทางแสวงหาความรู้ดังต่อไปนี้ มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัทของท่านในระดับใด (0 = ไม่มีผลเลย / 1 = มีผลน้อยมาก / 2 = มีผลน้อย / 3 = มีผลปานกลาง / 4 = มีผลมาก / 5 = มีผลมากที่สุด / 6 = ไม่สามารถระบุได้หรือไม่ตรงกับสถานการณ์ของบริษัท) โดยกาเครื่องหมาย **x** หรือ **✓**

แหล่งความรู้/ช่องทาง	ผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของบริษัท						
	0	1	2	3	4	5	6
5.1 แหล่งความรู้							
1. บริษัทแม่ หรือ บริษัทอื่นๆในเครือข่ายบริษัทแม่เดียวกัน							
2. บริษัทคู่แข่ง							
3. ซัพพลายเออร์ปัจจัยการผลิตหรือสินค้าชั้นกลาง							
4. ลูกค้า/ผู้ซื้อสินค้าหรือบริการ							
5. บริษัทที่ให้คำปรึกษา/ให้บริการด้านเทคโนโลยี (เช่น บริษัทที่ปรึกษาทางวิศวกรรม)							
6. สมาคมธุรกิจหรือสมาคมอุตสาหกรรม							
7. มหาวิทยาลัย							
8. องค์กร/สถาบันวิจัยของรัฐ							
9. องค์กร/หน่วยงานราชการ							
5.2 ช่องทางแสวงหาความรู้							
1. การประชุม/สัมมนาวิชาการ							
2. ฐานข้อมูลหนังสือ/งานวิจัยที่มีการรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ (เช่น ห้องสมุดออนไลน์)							
3. ฐานข้อมูลวารสารทางวิชาการ (ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ)							
4. ฐานข้อมูลเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา							
5. การขอใช้สิทธิในเทคโนโลยี ผลงานวิจัย และทรัพย์สินทางปัญญา							
6. การศึกษาดูงาน							
7. การฝึกอบรมของผู้บริหาร/บุคลากร							
8. การทำวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering) หรือศึกษาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วด้วยตัวเอง							

ส่วนที่ 6: ความเห็นอื่นๆ (ถ้ามี)

โปรดระบุความเห็นที่ท่านคิดว่าจะนำไปสู่การปรับปรุงมาตรการของภาครัฐในการส่งเสริมการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ของภาคเอกชน

.....

.....

.....

จบการสำรวจ
คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ภาคผนวก 4

คำถามประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึกบริษัทเอกชน/ผู้ประกอบการ
โครงการทบทวนกลไกและมาตรการส่งเสริมสนับสนุนภาครัฐในระบบนวัตกรรม
สนับสนุนโดย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.)

คำชี้แจง:

การสัมภาษณ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ทำความเข้าใจกลไกและมาตรการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมของภาครัฐ ตั้งแต่เริ่มพัฒนาในห้องปฏิบัติการสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เพื่อให้ทราบถึงความเพียงพอและประสิทธิภาพในการสนับสนุนทางนวัตกรรมของประเทศไทยในปัจจุบัน
2. ระบุช่องว่าง และ/หรือ ความซ้ำซ้อน และประสิทธิภาพของมาตรการสนับสนุนทางนวัตกรรมของประเทศไทยในปัจจุบันและทำการพัฒนาเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ

คำถาม:

1. ข้อมูลทั่วไปของบริษัท
 - a. ปีที่ก่อตั้ง
 - b. สถานะของบริษัท – เป็นบริษัทที่มีหน่วยจัดตั้งเดียว หรือ เป็นสถานประกอบการภายใต้บริษัทแม่?
 - c. มีการลงทุนโดยต่างชาติกี่เปอร์เซ็นต์
 - d. จำนวนการจ้างงานเต็มเวลาในปัจจุบัน
 - e. สินค้า/บริการหลักของบริษัทจัดอยู่ในอุตสาหกรรมประเภทใด
 - f. มีการส่งออกต่างประเทศในสัดส่วนเท่าใดของยอดขาย
 - g. มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาหรือไม่ (ถ้ามี) มีการลงทุนในสัดส่วนเท่าใดของยอดขายของบริษัท
 - h. มีแผนก R&D ของบริษัทหรือไม่ (ถ้ามี) มีบุคลากรในแผนก R&D กี่คน
2. ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา บริษัทของท่านเคยใช้ประโยชน์จากมาตรการสนับสนุน/ส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมของภาครัฐมาตรการใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. การสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี	2. ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม
3. การแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน	4. เงินให้เปล่าเพื่อการสนับสนุนด้านวิชาการ
5. บัณฑิตสิ่งประดิษฐ์ไทย	6. บัณฑิตนวัตกรรมไทย
7. การสร้างธุรกิจเทคโนโลยีใหม่ (Startup Voucher)	8. นวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย
10. คุปองนวัตกรรม	11. คุปองวิทย์เพื่อโอท็อป
12. การค้าประกันสินเชื่อสำหรับผู้ประกอบการใหม่	13. การบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี
14. การร่วมลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี	15. การเสาะหาเทคโนโลยี
16. โครงการหิ้งสู่ห้าง ๓๐,๐๐๐ บาททุก IP	17. Talent Mobility

18. "SME STANDard UP"
19. Innovation Sandbox
20. Translational Research Fund (ฝ่าย 5 สกว.)
21. Research Gap Fund
22. RDI Manager
23. Thailand Competitiveness Fund
24. โครงการเมืองนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis)
25. Frontier Research
26. มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลส่วนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม 300%
27. การสนับสนุนพื้นที่ บริการ และงบประมาณของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park)
28. โครงการขยายบริการศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม (ITC) ทั่วประเทศ
29. พยายามสำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็กเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยและนวัตกรรมตามความต้องการของภาครัฐ (SBIR)
30. การพัฒนาระบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work-integrated Learning: WiL)
31. การให้บริการเทคนิคด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแบบเบ็ดเสร็จ (MHESI One Stop Service)
32. สถาบันส่งเสริมสินค้าเกษตรนวัตกรรม (API)
33. ศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม (IP IDE Center)
34. การส่งเสริมตราสัญลักษณ์ "Thailand Trust Mark" (T Mark)
35. Fundamental (Basic & Applied) Research Fund (เช่น คปอ.อุตสาหกรรม หรือ พวอ. หรือ ทุนมุ่งเป้า)

3. (ในกรณีที่บริษัทไม่ใช้ประโยชน์จากมาตรการใดๆของรัฐเลย) เหตุใดบริษัทของท่านจึงไม่ใช้ประโยชน์มาจกมาตรการต่างๆของรัฐ และหากไม่ใช้ประโยชน์หรือบริการจากมาตรการของภาครัฐ ท่านมีวิธีการอย่างไรในการเสริมสร้างความสามารถของบริษัทด้านการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม และการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (ข้ามไปตอบข้อ 8)

4. ในมาตรการที่ท่านเคยใช้ประโยชน์ ท่านคิดว่ามาตรการใดบ้างที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถของบริษัทของท่านด้านการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม และการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์จากเทคโนโลยี/นวัตกรรม เพราะเหตุใด (อธิบายได้มากกว่า 1 มาตรการ อาจถามประโยชน์ของมาตรการในแต่ละประเด็น)

5. หากมองจากประสบการณ์เฉพาะของบริษัทของท่านที่ได้เคยใช้ประโยชน์จากมาตรการภาครัฐ ท่านคิดว่ามาตรการต่างๆของรัฐที่ออกมาในช่วง 5 ปีที่ผ่านมามีความเพียงพอ ครอบคลุม และมีประสิทธิภาพ (เช่น ตอบสนองความต้องการได้ตรงจุดและทันทั่วทั้ง) ในแง่ของการส่งเสริมความสามารถของบริษัทด้านการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม และการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

6. ท่านมองว่ามาตรการสนับสนุนของรัฐด้านใด ยังขาดไปหรือไม่เพียงพอต่อความต้องการของบริษัทของท่าน และท่านมีข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐในการเพิ่มมาตรการด้านใด

7. จากประสบการณ์การใช้ประโยชน์จากมาตรการต่างๆ (ตามข้อ 2) ท่านมีจุดที่ประทับใจ และจุดที่ไม่ประทับใจอะไรบ้าง (มองได้ในเชิงการบริหารจัดการของหน่วยงานที่รับผิดชอบมาตรการ และเงื่อนไข/ข้อกำหนดของแต่ละมาตรการ)

8. ตั้งแต่ก่อตั้งมาจนถึงปัจจุบัน ท่านคิดว่าพัฒนาการของบริษัทของท่านสามารถแบ่งได้เป็นกี่ช่วง (เช่น ช่วงก่อตั้ง ช่วงเติบโต ช่วงอิ่มตัว - ตามวงจรธุรกิจ) / ท่านคิดว่าอะไรคือปัจจัยที่ทำให้บริษัทของท่านเจริญเติบโตหรือรักษาความสามารถทางการแข่งขันได้ในแต่ละช่วง / ในแต่ละช่วงของพัฒนาการของบริษัทของท่าน ท่านคิดว่ามาตรการ/ความช่วยเหลือจากภาครัฐในลักษณะใดจะเป็นประโยชน์มากที่สุด

9. ท่านมีข้อเสนอแนะอะไรบ้างต่อหน่วยงานภาครัฐ (อาจถามว่าจะ address หน่วยงานภาครัฐไหนหรือที่ดูแลมาตรการด้านไหนเป็นพิเศษ) ในการกำหนดและดำเนินงานมาตรการส่งเสริมการวิจัย นวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี/นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์

ภาคผนวก 5

คำถามประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานภาครัฐ
โครงการทบทวนกลไกและมาตรการส่งเสริมสนับสนุนภาครัฐในระบบนวัตกรรม
สนับสนุนโดย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.)

คำชี้แจง:

การสัมภาษณ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

3. ทำความเข้าใจกลไกและมาตรการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมของภาครัฐ ตั้งแต่เริ่มพัฒนาในห้องปฏิบัติการสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เพื่อให้ทราบถึงความเพียงพอและประสิทธิผลในการสนับสนุนทางนวัตกรรมของประเทศไทยในปัจจุบัน
4. ระบุช่องว่าง และ/หรือ ความซ้ำซ้อน และประสิทธิผลของมาตรการสนับสนุนทางนวัตกรรมของประเทศไทยในปัจจุบันและทำการพัฒนาเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ

คำถาม:

1. ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน หน่วยงานของท่านมีมาตรการอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับ
 - a. การส่งเสริมการวิจัย (ระบุมาตรการ)
 - b. การพัฒนานวัตกรรม (ระบุมาตรการ)
 - c. การส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี/นวัตกรรมในเชิงพาณิชย์ของภาคเอกชน (ระบุมาตรการ)
2. แต่ละมาตรการมีวัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมายหลัก และเงื่อนไขที่สำคัญอะไรบ้าง (ระบุวัตถุประสงค์และเงื่อนไขของมาตรการตามข้อ 1 เรียงไปเป็นมาตรการ)
3. โปรดระบุเป้าหมายเชิงปริมาณของแต่ละมาตรการ (ระบุเป้าหมายเชิงปริมาณของมาตรการตามข้อ 1 เรียงไปเป็นมาตรการ)
4. งบประมาณที่ใช้ต่อมาตรการ(ต่อปี) สัดส่วนการเบิกจ่ายเป็นอย่างไร
5. การดำเนินงานในแต่ละมาตรการอย่างไร (ระบุแนวทางและวิธีการดำเนินงานของมาตรการตามข้อ 1 เรียงไปเป็นมาตรการ)
6. การใช้ประโยชน์ของแต่ละมาตรการ (ที่ระบุในข้อ 1) โดยกลุ่มเป้าหมาย (เช่น ภาคเอกชน นักวิชาการ ฯลฯ) มีมากน้อยเพียงใด
7. ในมุมมองของท่าน แต่ละมาตรการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร (ระบุผลสัมฤทธิ์ของแต่ละมาตรการตามข้อ 1 เป็นรายมาตรการไป)
8. มีระบบและกลไกการติดตามและประเมินผลสัมฤทธิ์ของมาตรการหรือไม่ (ถ้ามี, ได้ผลเป็นอย่างไร)
9. ปัญหาและอุปสรรคสำคัญๆของการดำเนินงานในแต่ละมาตรการมีอะไรบ้าง (ระบุปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงานในแต่ละมาตรการตามข้อ 1 เป็นรายมาตรการไป)

10. ท่านมีข้อเสนอแนะหรือแนวทางอย่างไรบ้างในการปรับปรุงประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการดำเนินงาน
มาตรการส่งเสริมของภาครัฐ(และหน่วยงานของท่าน) ในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการใช้
ประโยชน์เชิงพาณิชย์