



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์

โดย ดร.สรียา โต อมาเร และคณะ

ตุลาคม 2557

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการสำรวจเจตย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์

คณะผู้วิจัย

1. ดร.สุริยา โต อดิเรก
2. นางสาวสุดา บัวคำ
3. นางสาวเมย์ ทิระกุล
4. นางสาวนุชสรุ เทียนไชย
5. นางสาวศิริจรรยา ออกรัมย์
6. นายทศพล ศรีสังข์
7. นางสาววิภาวรรณ เป้งแห
8. นางสาวพนัสนิศา เลี้ยงเชื้อ

สังกัด

สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม
สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม
สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม
สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม
สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม
สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม
สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม
สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1-3
1.3	แผนในการดำเนินโครงการ	1-4
1.4	แนวทางและขั้นตอนการดำเนินงาน	1-4
1.5	ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	1-7

บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

2.1	การวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย.....	2-2
2.1.1	สถานการณ์ และการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย.....	2-2
2.1.2	ภาพรวมระบบวิจัยของประเทศไทย	2-10
2.1.3	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	2-14
2.1.4	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา.....	2-18
2.1.5	การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์กับการวิจัยและพัฒนา	2-21
2.2	การวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม	2-22
2.2.1	ลักษณะของภาคอุตสาหกรรม.....	2-22
2.2.2	การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม.....	2-24
2.2.3	ปัญหาการใช้ประโยชน์งานวิจัยและพัฒนาในเชิงพาณิชย์.....	2-28
2.2.4	การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา	2-29
2.2.5	นักวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม	2-31
2.3	นโยบายและมาตรการการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม	2-32
2.3.1	นโยบายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานภาครัฐ	2-32
2.3.2	การดำเนินการที่ผ่านมา	2-42

บทที่ 3 ผลการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม

3.1	ฐานข้อมูลโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม	3-1
3.1.1	ฐานข้อมูลโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม.....	3-3
3.1.2	ฐานข้อมูลโจทย์วิจัยจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการวิจัย	3-23
3.2	กลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องการงานวิจัยเร่งด่วนและความต้องการบุคลากรทางการวิจัย	3-32
3.2.1	อุตสาหกรรมน้ำตาล.....	3-32
3.2.2	อุตสาหกรรมอาหาร	3-35
3.2.3	อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน	3-36
3.2.4	คลัสเตอร์สุขภาพ.....	3-39
3.2.5	อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล.....	3-42
3.3	ความต้องการการช่วยเหลือด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม	3-46
3.3.1	อุตสาหกรรมน้ำตาล.....	3-46
3.3.2	อุตสาหกรรมอาหาร	3-51
3.3.3	อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน	3-55
3.3.4	คลัสเตอร์สุขภาพ.....	3-59
3.3.5	อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล.....	3-62
3.4	สรุปผลการศึกษาการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม.....	3-68
3.5	ข้อเสนอแนะในการศึกษาในอนาคต	3-70

ภาคผนวก ก สรุปผลแบบสอบถาม

ภาคผนวก ข สรุปผลการจัดทำประชุมกลุ่มย่อย

ภาคผนวก ค สรุปการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องการงานวิจัยเร่งด่วน

ภาคผนวก ง ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ และกิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับตลอดโครงการ

ภาคผนวก จ รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	ผลการจัดอันดับดัชนีการพัฒนามนุษย์ ปี พ.ศ. 2556 (HDI 2013) และองค์ประกอบแต่ละด้านในกลุ่มประเทศอาเซียน.....	2-2
ตารางที่ 2.2	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ในปี พ.ศ. 2552 – 2556.....	2-4
ตารางที่ 2.3	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน ปี พ.ศ. 2554.....	2-6
ตารางที่ 2.4	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามอาชีพและวุฒิการศึกษา ปี พ.ศ. 2552.....	2-20
ตารางที่ 2.5	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย ปี พ.ศ. 2552	2-20
ตารางที่ 2.6	กลุ่มอุตสาหกรรมตามการจำแนกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.....	2-24
ตารางที่ 2.7	สถิติการยื่นขอจดทะเบียนและการจดทะเบียนสิทธิบัตร.....	2-30
ตารางที่ 2.8	มาตรการจูงใจ สนับสนุนการลงทุนใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม	2-43
ตารางที่ 2.9	มาตรการการสร้างความเข้มแข็งโครงสร้างพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการวิจัยของภาคอุตสาหกรรม	2-45
ตารางที่ 2.10	มาตรการการส่งเสริมการพัฒนาและเชื่อมโยงการวิจัยสู่เชิงพาณิชย์	2-47
ตารางที่ 2.11	มาตรการการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงจากผลงานวิจัย.....	2-48
ตารางที่ 2.12	มาตรการการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัย	2-49
ตารางที่ 3.1	ความจำเป็นต้องใช้การวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม.....	3-4
ตารางที่ 3.2	ความต้องการการช่วยเหลือในการแก้ปัญหา จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม	3-7
ตารางที่ 3.3	โจทย์วิจัยจากปัญหาและความต้องการการช่วยเหลือ แยกรายกลุ่มอุตสาหกรรม.....	3-9
ตารางที่ 3.4	ความต้องการบุคลากร จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม.....	3-20
ตารางที่ 3.5	จำนวนบุคลากรวิจัยที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ แยกตามรายวิชาและวุฒิการศึกษา.....	3-22
ตารางที่ 3.6	สรุปความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล.....	3-50
ตารางที่ 3.7	สรุปความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร.....	3-54
ตารางที่ 3.8	สรุปความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน	3-58
ตารางที่ 3.9	สรุปความต้องการความช่วยเหลือของคลัสเตอร์สุขภาพ	3-61
ตารางที่ 3.10	สรุปความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล.....	3-66

สารบัญรูปรูปภาพ

รูปที่ 2.1	ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา	2-3
รูปที่ 2.2	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน.....	2-4
รูปที่ 2.3	การจัดสรรงบประมาณแผ่นดินเพื่อการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามหน่วยดำเนินการวิจัย	2-5
รูปที่ 2.4	การจัดสรรทุนวิจัยที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินจำแนกตามหน่วยดำเนินการวิจัย	2-5
รูปที่ 2.5	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ.....	2-7
รูปที่ 2.6	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัย	2-8
รูปที่ 2.7	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย.....	2-8
รูปที่ 2.8	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย	2-10
รูปที่ 2.9	ข้อมูลสรุปจากระบบ National Research Project Management (NRPM)	2-11
รูปที่ 2.10	สรุปจำนวนโครงการและงบประมาณการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐที่เสนอขอ งบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 จำแนกตามผลการประเมินของ ผู้ทรงคุณวุฒิ.....	2-12
รูปที่ 2.11	ข้อเสนอการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุน จำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์ 5 ด้าน.....	2-13
รูปที่ 2.12	การนำการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	2-13
รูปที่ 2.13	สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี พ.ศ. 2553	2-19
รูปที่ 2.14	สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและ สัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิก ปี พ.ศ. 2552	2-25
รูปที่ 2.15	สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนเทียบกับภาครัฐ (รวมภาค อื่นๆ).....	2-26
รูปที่ 2.16	การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนไทยรายสาขา ปี พ.ศ. 2552.....	2-26
รูปที่ 2.17	สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อ GDP รายสาขาใน ปี พ.ศ. 2552	2-27
รูปที่ 2.18	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบทำงานเต็มเวลา) ราย อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2552.....	2-31

รูปที่ 3.1	จำนวนบุคลากรวิจัยที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ แยกเป็นรายสาขาวิชาและวุฒิการศึกษา.....	3-22
------------	---	------

บทสรุปผู้บริหาร

1. บทนำ

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ กล่าวคือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม สามารถช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน และเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการทั้งในระดับประเทศและในเวทีโลกระยะที่ผ่านมา ประเทศไทยยังมีการนำผลงานวิจัยที่ได้มาใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์ในระดับที่ต่ำและไม่สามารถช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้เท่าที่ควร โดยผลงานวิจัยในปัจจุบันสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้เพียงร้อยละ 2 เท่านั้น โดยสาเหตุหลักมาจากการขาดการเชื่อมโยงและบูรณาการระหว่างผู้ผลิตผลงานวิจัย ได้แก่ หน่วยงานวิจัยภาครัฐและภาคเอกชน สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา กับผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย ได้แก่ ภาคการผลิตและประชาชน นอกจากนี้ การจัดทำหัวข้องานวิจัยส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นการตั้งโจทย์จากความต้องการของผู้ประกอบการ องค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยจึงไม่สามารถนำไปต่อยอดเพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างตรงประเด็นและเต็มที่

สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในฐานะหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ และทำหน้าที่ในการส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรม และสภาอุตสาหกรรมจังหวัด เพื่อความเจริญก้าวหน้าของภาคอุตสาหกรรมและช่วยเสริมสร้างเศรษฐกิจและสังคมให้มีความมั่นคงและยั่งยืน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าวและได้มีการจัดโครงการ “การสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อการต่อยอดในเชิงพาณิชย์” ขึ้น โดยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการงานวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม ตามการจัดแบ่งกลุ่มของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและเพื่อสนับสนุนข้อมูลโจทย์งานวิจัยให้แก่หน่วยงานให้ทุนวิจัยของภาครัฐบาล

สำหรับขอบเขตการศึกษาโครงการประกอบด้วย

1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลความต้องการโจทย์วิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่เป็นสมาชิก ส.อ.ท. ตามกรอบการวิจัย รวมทั้งข้อมูลงานวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมของบริษัทที่ได้ดำเนินการไปแล้ว และ/หรือ กำลังดำเนินการอยู่ นโยบายด้านการวิจัยและพัฒนา ผลงานการวิจัยและการพัฒนา และประสบการณ์ความร่วมมือในการพัฒนางานวิจัยร่วมกับหน่วยงานวิจัยและสถาบันการศึกษาภาครัฐและเอกชน ความต้องการกำลังคนในด้านต่างๆ การจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กรรวมทั้งสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม และความต้องการการช่วยเหลือจากภาครัฐ

1.2 วิเคราะห์ผลข้อมูลจากการสำรวจเชิงลึกเพื่อนำเสนอประเด็นสำคัญ พร้อมทั้งจัดหมวดหมู่ของโจทย์วิจัยและข้อมูลอื่นๆ ตามการจัดแบ่งกลุ่มของ ส.อ.ท.

1.3 จัดสัมมนาเพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนาไม่ต่ำกว่า 150 คน

1.4 จัดทำรายงานความก้าวหน้า และรายงานผลการศึกษา นำเสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

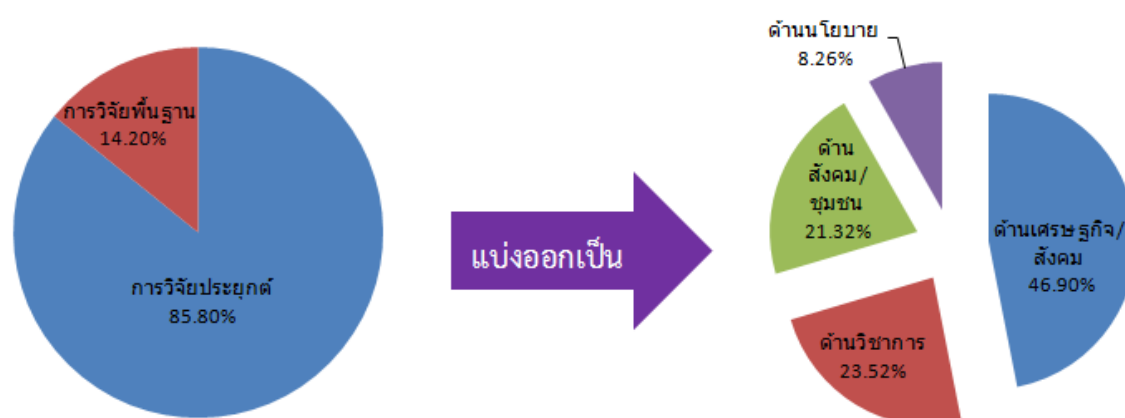
ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อสิ้นสุดการวิจัยได้แก่

- 1) มีฐานข้อมูลโจทย์งานวิจัยและพัฒนาที่ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม ตามการจัดแบ่งกลุ่มของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 2) มีข้อมูลเชิงลึกความต้องการงานวิจัยของกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ 5 อันดับแรก
- 3) มีบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการในประเทศ
- 4) หน่วยงานให้ทุนวิจัยและพัฒนาของภาครัฐสามารถจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัย อย่างมีประสิทธิภาพเกิดการนำผลงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น
- 5) ภาคการผลิตและภาคการบริการมีขีดความสามารถในการแข่งขันเพิ่มสูงขึ้น

2. ข้อมูลพื้นฐานในการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

2.1 ภาพรวมระบบวิจัยของประเทศ

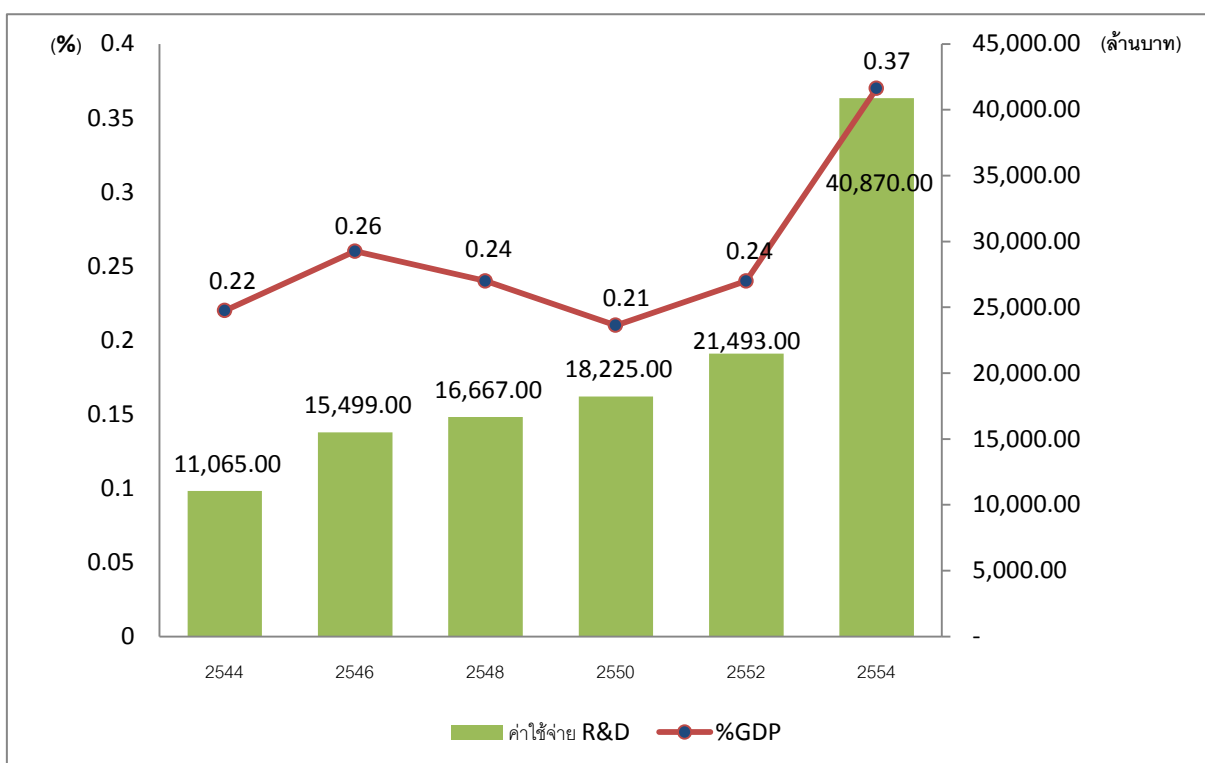
งบประมาณปี พ.ศ. 2557 มีการจัดสรรงบประมาณของหน่วยงานภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ อาทิ ใน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้รายงานจำนวนโครงการและงบประมาณการวิจัยที่หน่วยงาน ภาครัฐระดับกรมเสนอของบประมาณประจำปี พ.ศ. 2557 จำนวน 142 หน่วยงาน รวมทั้งสิ้น 6,989 โครงการ งบประมาณ 6,763 ล้านบาท โดยจำแนกตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นกรรมการสภาวิจัย แห่งชาติ พบว่ามีโครงการที่สมควรได้รับสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจำนวน 4,466 โครงการ เป็นจำนวนเงิน 4,570 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 68 และมีโครงการที่ไม่สมควรได้รับสนับสนุนงบประมาณจำนวน 2,523 โครงการ เป็นจำนวนเงิน 2,193 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 32 โดยข้อเสนอการวิจัยที่สมควรได้รับการสนับสนุน มีการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจหรือพาณิชย์มากที่สุด จำนวน 1,958 โครงการ เป็นเงิน 2,143 ล้านบาท รองลงมาคือ ด้านวิชาการ จำนวน 1,346 โครงการ เป็นเงิน 1,075 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 46.90 และ 23.52 ของงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การ วิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) ที่งบประมาณสนับสนุนลงไปที่ยุทธศาสตร์การสร้างศักยภาพและ ความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจมากที่สุด



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2557

รูปที่ 1 การนำการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2554 ประเทศไทยใช้งบประมาณลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 27 จาก 11,065 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 40,870 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2554 อย่างไรก็ตามสัดส่วนค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยต่อจำนวนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) จนถึงปี พ.ศ. 2552 ยังคงค่อนข้างต่ำและคงที่ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 0.22-0.24 ของ GDP โดยมีค่าสูงขึ้นเป็น 0.37 ในปี พ.ศ. 2554 (รูปที่ 2) โดยค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ในปี พ.ศ. 2554 จำแนกตามแหล่งทุน ซึ่งหมายถึงหน่วยงานที่เป็นเจ้าของทุนวิจัย พบว่า แหล่งที่มาของเงินทุนที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนามาจาก 2 แหล่งใหญ่ ได้แก่ แหล่งทุนที่มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน มีจำนวนทั้งสิ้น 15,612 ล้านบาท และจากแหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน จำนวนทั้งสิ้น 25,258 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 38 และ 62 ตามลำดับ



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

รูปที่ 2 ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา

2.2 บุคลากรวิจัย

ประเทศไทยมีบุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalence : FTE) ในปี พ.ศ. 2552 จำนวน 60,342 คนต่อปี (เพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าจากปี พ.ศ. 2542) โดยบุคลากรวิจัยภาครัฐมีจำนวนเพิ่มขึ้นถึง 3 เท่าในรอบ 10 ปี (จาก 14,756 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2542 เป็น 48,496 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2552) ขณะที่บุคลากรวิจัยภาคเอกชนมีการเติบโตเพียง 2 เท่า (จาก 5,291 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2542 เป็น 11,846 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2552) และจากการสำรวจของ International Institute for Management Development (IMD) พบว่า ในปี พ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน อยู่ในอันดับที่ 47 (ญี่ปุ่น อันดับที่ 8 และเกาหลี อันดับที่ 20) โดยมีสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพียง 0.95 คนต่อประชากร 1,000 คน ซึ่งต่ำกว่า ญี่ปุ่น เกาหลี และได้หวัน ประมาณ 7-10 เท่า และมีสัดส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE ในภาคเอกชนเพียงร้อยละ 20

จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติในปี พ.ศ. 2552 ถึงระดับการศึกษาของบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (Headcount) ซึ่งมีทั้งหมด 107,564 คน พบว่า นักวิจัยส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาโทมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.67 (21,155 คน) ผู้ช่วยนักวิจัยส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.09 (10,843 คน) และผู้ทำงานสนับสนุนส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 35.79 (38,496 คน) โดยบุคลากรทางการวิจัยของประเทศไทยอยู่ในสาขาเกษตรศาสตร์มากที่สุด จำนวน 59,463 คน (ร้อยละ 55) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 12,613 คน (ร้อยละ 12) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 9,237 คน (ร้อยละ 8) ตามลำดับ

2.3 การวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม

การวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมนับว่ามีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย จากการสำรวจของ World Economic Forum (WEF) ในปี พ.ศ. 2555 พบว่า ประเทศไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชน (Company spending on R&D) อยู่ในอันดับที่ 60 จากการจัดอันดับทั้งหมด 148 ประเทศ มีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มาจากภาคเอกชนต่อ GDP ในปี พ.ศ. 2551 เพียงร้อยละ 0.08 (ขยายตัวในอัตราลดลงจากปี พ.ศ. 2550 ร้อยละ 19.36) ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของโลกที่ร้อยละ 0.63 แม้ว่าสัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ภาคเอกชนต่อ GDP ปี พ.ศ. 2552 จะเพิ่มเป็นร้อยละ 0.09 แต่ก็ยังต่ำกว่าสัดส่วนนี้ในช่วงปี พ.ศ. 2549 และ พ.ศ. 2550 ที่มีค่าเท่ากับ 0.10

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มาจากภาคเอกชนไทย พบว่ามีเพียงร้อยละ 40 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ในขณะที่ประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงนั้น การลงทุนส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 60) มาจากภาคเอกชน สภาพการณ์เช่นนี้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของภาคเอกชนในระยะยาว เนื่องจากไม่สามารถแข่งขันกับประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงอย่างจีน สิงคโปร์ และเกาหลีใต้ได้

แม้ว่าในปัจจุบัน ทั้งภาครัฐ สถาบันการศึกษา รวมถึงภาคเอกชนได้ให้ความสำคัญต่อการทำวิจัยและพัฒนามากขึ้นเรื่อยๆ และมีผลงานวิจัยที่แล้วเสร็จและผลงานตีพิมพ์ถูกผลิตออกมาจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ผลงานวิจัยเหล่านั้นสามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้น้อยมาก ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากการขาดความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตงานวิจัยและผู้ใช้งานวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกำหนดโจทย์วิจัย ทำให้ผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ ผลงานวิจัยภาคการศึกษาและหน่วยงานวิจัยภาครัฐส่วนใหญ่เป็นการศึกษาวิจัยขั้นพื้นฐานที่ต้องดำเนินการวิจัยอีกหลายขั้นตอนจึงจะสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ หรือบางครั้งผลงานวิจัยยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้หรือการผลิตเชิงพาณิชย์ทำได้ยากและมีต้นทุนสูง และยังขาดการจัดการความรู้จากผลการวิจัยอย่างเป็นระบบ เนื่องจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในภาคอุตสาหกรรมดำเนินการวิจัยเป็นอิสระต่อกัน ขาดการเชื่อมโยงองค์ความรู้จากผลการวิจัยเข้าด้วยกัน ที่สำคัญคือไม่มีบุคลากรหรือหน่วยงานกลางใดเข้ามาทำหน้าที่รวบรวม จัดหมวดหมู่ผลการวิจัยอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้

จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนก็เป็นดัชนีที่สำคัญ สามารถสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของภาคเอกชนในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โดยปกติในประเทศที่พัฒนาแล้ว ภาคเอกชนจะเป็นผู้นำทั้งด้านจำนวนเงินและบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลของ IMD และ สวทช. พบว่า ในปี พ.ศ. 2551 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน 1.07 ต่อประชากร 10,000 คน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลกที่มีค่าประมาณ 14.32 และนับเป็นสัดส่วนที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับสิงคโปร์ที่มีค่าสูงถึง 40.77 และเมื่อพิจารณา

บุคลากรวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม (Private Sector) แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา หรือ FTE ในปี พ.ศ. 2552 มีจำนวน 11,846 คนต่อปี คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.6 ของบุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบ FTE รวมทั้งประเทศ แบบรายหัว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.3 แสดงให้เห็นถึงการกระจุกตัวของบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาของไทยในภาครัฐและสถาบันการศึกษา

เมื่อพิจารณาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE รายอุตสาหกรรม พบว่า ในปี พ.ศ. 2552 อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (2,380 คนต่อปี) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมสารเคมีและเคมีภัณฑ์ (2,258 คนต่อปี) และอุตสาหกรรมยางและพลาสติก (1,105 คนต่อปี)

3. ผลการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม

บริษัทที่ตอบแบบสำรวจกว่าร้อยละ 52.2 ไม่เคยทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม มีเพียงร้อยละ 40.4 ที่ตอบว่าเคยทำงานวิจัย โดยเหตุผล 5 อันดับแรกที่กลุ่มอุตสาหกรรมคิดว่าหน่วยงานของตนมีความจำเป็นต้องใช้งานวิจัยและพัฒนา หรือนวัตกรรม ได้แก่ (1) เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต (2) เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ (3) เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี (4) เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการผลิตและ (5) เพื่อการสร้างนวัตกรรม

สำหรับความต้องการบุคลากรวิจัยพบว่า มีสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากรวิจัยเพิ่มขึ้นมีร้อยละ 48.5 โดยแบ่งขอบเขตด้านการวิจัยพัฒนาออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาเฉพาะด้าน การแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม การวิเคราะห์ ทดสอบ และระบบมาตรฐาน และการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งในภาพรวมด้านที่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมต้องการมากที่สุดคือการวิจัยและพัฒนาเฉพาะด้าน อันดับที่สองคือด้านการจัดการเทคโนโลยี อันดับสามคือด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม และด้านการวิเคราะห์ ทดสอบ และระบบมาตรฐาน โดยสาขาของบุคลากรวิจัยที่ต้องการมากที่สุดคือเคมีภัณฑ์/ปิโตรเลียม/โพลีเมอร์ รองลงมาคือสาขาเครื่องจักร/โลหะการ และสาขาพลังงานทดแทน/สิ่งแวดล้อม ซึ่งเมื่อพิจารณาความต้องการบุคลากรวิจัยตามระดับการศึกษาในทุกสาขาวิชาพบว่า ภาคอุตสาหกรรมต้องการระดับปริญญาตรีมากที่สุด รองลงมาคือระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก โดยสาขาเคมีภัณฑ์ ปิโตรเลียม และโพลีเมอร์ มีความต้องการบุคลากรวิจัยทุกระดับการศึกษามากที่สุด

3.1 โจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม

ผลการสำรวจยังชี้ให้เห็นว่ากลุ่มอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการวิจัยมากที่สุด 5 กลุ่มแรก ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมน้ำตาล 2) อุตสาหกรรมอาหาร 3) อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน 4) คลัสเตอร์สุขภาพ (อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมสมุนไพร) และ 5) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล (อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ และอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ) โดยผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก และการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) สามารถสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมทั้ง 5 กลุ่มได้ดังนี้

- **อุตสาหกรรมน้ำตาล**

หัวข้อวิจัยที่อุตสาหกรรมน้ำตาลสนใจมีดังนี้

- งานวิจัยที่ตอบโจทย์ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในการตัดอ้อย ได้แก่ การปลูกอ้อยให้เหมาะสมกับการตัดอ้อย การพัฒนารถตัดอ้อยที่มีประสิทธิภาพ การใช้ระบบ GPS เพื่อให้สามารถตัดอ้อยในเวลากลางคืนได้

- การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ทางน้ำที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง
- การคิดค้นเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมกับการทำไร่อ้อยในพื้นที่ขนาดเล็กของเกษตรกรในประเทศไทย
- การวิจัยเรื่องโรคพืช โรคใบขาว และเรื่องแมลงศัตรูพืช และการวิจัยพันธุ์อ้อย และคัดเลือกพันธุ์

• **อุตสาหกรรมอาหาร**

หัวข้อวิจัยที่กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารสนใจมีดังนี้

- วิจัยผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว
- เพิ่มมูลค่าเส้นใยมะพร้าว นอกเหนือจากการนำมาทำที่นอน
- วิจัยและพัฒนาถ่านกะลาเป็น Activated Carbon เพื่อเพิ่มมูลค่าถ่านจากกะลา
- วิจัยซอฟต์แวร์การจัดการข้อมูลในองค์กร เพื่อรองรับการขยายงาน (ธุรกิจผลิตภัณฑ์จากหมู)
- วิจัยสร้างนวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (ธุรกิจร้านอาหาร)
- พัฒนาข้าวให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อาหาร เช่น บรรจุภัณฑ์ เพื่อเพิ่มช่องทางการใช้ประโยชน์จากข้าว และรักษาสีสิ่งแวดล้อม
- เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร หรือการพัฒนาเครื่องจักรมาทดแทนการใช้แรงงานไทย เนื่องจากมีปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนแรงงานและต้องการลดต้นทุนการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับอาเซียน (ธุรกิจกุ้งแช่แข็ง)

• **อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน**

หัวข้อวิจัยที่อุตสาหกรรมพลังงานทดแทนสนใจมีดังนี้

กิจการขนาดใหญ่

- วิจัยเกี่ยวกับการใช้พลังงานความร้อนอย่างคุ้มค่า
- วิจัยการนำพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนพลังงานฟอสซิล โดยใช้อุปกรณ์เก็บความร้อนอุณหภูมิ 200-300 องศาเซลเซียสมาศึกษาวิจัยเพื่อนำความร้อนมาใช้ในการช่วงกลางคืน

กิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก

- กิจการผลิตไฟฟ้าจากขยะ
- การนำขยะไปทำเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้าด้วยระบบ Gasification
- การวิจัยกระบวนการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า ด้วยการเผาอย่างปลอดภัย
- การรื้อขยะจากกองขยะเพื่อนำมาใช้ผลิตไฟฟ้า อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ

กิจการพลังงานชีวมวล

- Pilot Production Line โรงงานต้นแบบผลิต Wood Pellet ขนาดเล็กสำหรับชุมชน
- พัฒนาสูตรการผลิต Wood Pellet
- การนำหญ้าเนเปีย (Napia) มาอัดก้อนแข็งเป็นเชื้อเพลิง (เสนอให้ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนหลักทำวิจัย)

กิจการพลังงานไบโอแก๊ส การพัฒนาสายพันธุ์เชื้อ

กิจการพลังงานแสงอาทิตย์ วิจัยและพัฒนา Building-integrated photovoltaics (BIPV) เพื่อจำหน่ายในอนาคต

• **คลัสเตอร์สุขภาพ**

หัวข้อวิจัยที่คลัสเตอร์สุขภาพสนใจมีดังนี้

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง

- วิจัยระบบการจัดการระบบภายในองค์กร เพื่อเพิ่มศักยภาพขององค์กร (กิจการขนาดใหญ่)
- วิจัยเกี่ยวกับสารระงับกลิ่นตัว และวิจัยการตลาดภายในประเทศของผลิตภัณฑ์สารระงับกลิ่นตัวจากธรรมชาติ (กิจการขนาดกลาง)
- วิจัยตามความต้องการของตลาด เช่น ผลิตภัณฑ์ช่วยให้หน้าขาว ลดสิว ลดริ้วรอย โดยเน้นให้ได้รับการยอมรับการกล่าวอ้างสรรพคุณจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) (กิจการขนาดกลาง)
- วิจัยสมุนไพร Blueprint เพื่อบรรจุลงใน Pharmacopeia CTFA ซึ่งเป็นตำรับที่ทั่วโลกยอมรับ

กลุ่มอุตสาหกรรมยา

- วิจัยเทคโนโลยีการผลิตยา
- วิจัยยาชนิดใหม่ที่กำลังจะหมด หรือหมดอายุสิทธิบัตรแล้ว
- เสนอให้รัฐทำวิจัย เรื่องการทดสอบฤทธิ์ของยา การสังเคราะห์ตัวยาวัตถุดิบ และวิจัยเพื่อรักษาโรคบางชนิดให้หายขาด

กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร

- วิจัยและพัฒนาจากกวาวเครือ (โจทย์ของกลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร)
- วิจัยตำรับยาหอม เพื่อให้สามารถอ้างสรรพคุณในการใช้ยาได้
- วิจัยไพล และขมิ้น เพื่อพัฒนาเป็นยาเม็ด
- พัฒนามาตรฐานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา (Good Manufacturing Practice) ได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับ Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme (PIC/S)

- **อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล**

หัวข้อวิจัยที่อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลสนใจมีดังนี้

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

- วิจัยและพัฒนาเครื่องมือติดพวงกับรถแทรกเตอร์ สำหรับพืชอื่นๆ ที่ไม่ใช่ข้าวเช่น เครื่องมือชุดหัวมันสำปะหลัง¹
- ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ระบบท่อน้ำหยดให้เหมาะสมกับพืชเกษตร²
- พัฒนาเครื่องคัดเลือกรูปทรงขึ้นเล็กๆ ในสายการผลิตท่อน้ำหยด
- พัฒนาเครื่องดึงท่อ (Extruder Machine) ดึงท่อ ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ

- พัฒนาลูกตุ้มตอกเสาเข็ม
- พัฒนาเครื่องยนต์ส่งต้นกำลังที่ใช้แรงโน้มถ่วงโลกให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้
- พัฒนาเครื่องมือช่วยให้อายุยืน สำหรับผู้ป่วยอัมพฤกษ์ อัมพาตมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถสั่งให้บริหารร่างกายในขณะที่นอนได้³
- พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีเครื่องจักรในการผลิตเชื้อเพลิงจากขยะ
- วิจัยเครื่องเปลี่ยนความร้อนเป็นกระแสไฟฟ้า (Thermoelectric)
- การนำของเหลือจากการผลิตน้ำมันปาล์มมาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง (Refuse Derived Fuel, RDF)
- การพัฒนามูลค่าเพิ่มของผลิตผลทางการเกษตร

กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ

- สร้างนวัตกรรมการลดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการพันทราญในการเตรียมพื้นผิวของเรือเหล็ก
- นวัตกรรมจัดการน้ำเสียจากกระบวนการซ่อมเรือ
- การพัฒนาลำน้ำให้เหมาะสมแก่การคมนาคมขนส่ง
- การกำหนดมาตรฐานและการออกแบบเรือให้เหมาะสมต่อการใช้งานในลำน้ำของไทย
- การพัฒนา ISO14000 ของอู่เรือ
- พัฒนาซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการอู่ต่อเรือ และการบริหารโครงการ

¹เนื่องจากประสบอุปสรรคในการประกอบธุรกิจ จากการที่บริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ เช่น ญี่ปุ่น มีระบบลีสซิ่ง (Leasing) โดยลดดอกเบี้ย และปล่อยให้แบ่งจ่ายได้หลายงวด ทำให้ทำธุรกิจยาก จึงต้องวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่แตกต่างไปจากที่มีอยู่ในตลาด หรือเป็นเครื่องจักรเกษตรของพืชอื่นๆ

²เพื่อนำตัวเลขไปอ้างอิงกับลูกค้าสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ของบริษัท

³กำลังวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสามชุก

3.2 ความต้องการการช่วยเหลือด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม

ผลจากการศึกษาโครงการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมเพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์ชี้ให้เห็นว่า ประเด็นปัญหาสำคัญที่งานวิจัยของนักวิจัยจากภาคการศึกษาและสถาบันวิจัยต่างๆ ของรัฐ ไม่ถูกนำมาใช้ ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เนื่องจากงานวิจัยที่เกิดขึ้นไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หรือเป็น งานวิจัยขั้นกลางที่ยังต้องการการวิจัยต่อไปในขั้นของการพัฒนาต้นแบบ ขึ้นทดลองผลิตระดับอุตสาหกรรม ขึ้น ผลิตเชิงพาณิชย์ หรือการวิจัยเพื่อทดสอบตลาด ซึ่งผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมที่เป็น กลุ่มที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ (ร้อยละ 90 ของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมทั้งหมด) ไม่มีศักยภาพเพียงพอที่จะ นำผลงานวิจัยเหล่านั้นมาทำการวิจัยต่อยอดได้ ดังนั้น แนวทางในการผลักดันให้มีการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรมคือ

- 1) ในการจัดทำนโยบายการวิจัยของประเทศ ภาครัฐต้องมีการจัดทำโครงการสำรวจความคิดเห็น ความ ต้องการ หรือโจทย์การวิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้กรอบและแนวทางในการจัดทำงบประมาณ สนับสนุนการวิจัยได้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

- 2) ในการจัดงบประมาณเพื่อสนับสนุนทุนวิจัยให้แก่บุคลากรวิจัย/สถาบันวิจัยของรัฐ-เอกชน/ สถาบันการศึกษา ควรมีผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรมร่วมเป็นกรรมการในการคัดเลือกข้อเสนอโครงการที่ หน่วยงานของรัฐจะจัดสรรทุนวิจัยให้ เพื่อให้โครงการวิจัยนั้นตรงกับความต้องการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ของภาคอุตสาหกรรม

- 3) มีการส่งเสริมการวิจัยที่ครบกระบวนการตั้งแต่การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม ไปจนถึงการวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนของเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อให้ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเล็งเห็นถึงประโยชน์ทางธุรกิจและความคุ้มค่าในการลงทุน หรือการนำงานวิจัยนั้นๆ มาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรม

ในเรื่องของบุคลากรการวิจัยก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ภาครัฐควรพิจารณาแนวทางในการผลิตบุคลากร ให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้มีบุคลากรที่จะทำงานด้านการวิจัยพัฒนาใน ภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น มากกว่าการ ผลิตบุคลากรวิจัยเพื่อป้อนให้กับภาคการศึกษา ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่บุคลากรวิจัยของภาครัฐไม่สามารถ ทำงานวิจัยตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้ ดังนั้น ข้อเสนอแนะต่อการจัดทำนโยบายเพื่อ ผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัย มีดังนี้

- 1) ในการจัดทำแผนหรือนโยบายด้านบุคลากรวิจัย ควรมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรวิจัยเพื่อตอบสนอง ต่อความต้องการของภาคเอกชนมากกว่าการมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรวิจัยให้สถาบันการศึกษาหรือหน่วย งานวิจัยของภาครัฐ หรือมีการจัดสัดส่วนของการผลิตบุคลากรวิจัยให้เหมาะสมกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ ของประเทศ โดยในส่วนของการผลิตบุคลากรวิจัยเพื่อภาคการผลิต ควรมีการสำรวจความต้องการจาก ภาคอุตสาหกรรมถึงสาขาที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ รวมถึงการจัดทำโครงการในการผลิตบุคลากรวิจัยร่วมกัน

- 2) การจัดทำหลักสูตรการผลิตบุคลากรวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม โดยการสอดแทรกการฝึก ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมไว้ในหลักสูตรการศึกษา เพื่อฝึกทักษะในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจากการศึกษา ในสถานศึกษามาทดลองปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

สำหรับข้อเสนอแนะแนวทางการศึกษาในอนาคตควรมีการดำเนินการในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ การวิจัยรายกลุ่มอุตสาหกรรมหรือรายคลัสเตอร์ โดยมีการจัดทำแผนที่ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

และมีการจัดทำแผนแยกระหว่างอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดย่อม และขนาดกลาง เพื่อให้แนวทางการพัฒนาสามารถเข้าถึงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม สามารถส่งเสริมศักยภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม และมีการนำเอางานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้อย่างแท้จริง ซึ่งจะส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยเป็นไปอย่างยั่งยืน

บทคัดย่อ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ถูกใช้เป็นตัวนำในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ รวมทั้งช่วยในการยกระดับชีวิตของประชาชน ดังจะเห็นได้จากกรอบแนวคิดการพัฒนาทุนมนุษย์ของสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP-United Nations and Development Programme) ที่ใช้ดัชนี HDI (Human Development Index) เป็นดัชนีในการพัฒนาทุนมนุษย์ และองค์ประกอบหนึ่งในสามด้านของดัชนีตัวนี้ คือ ด้านคุณภาพชีวิต ที่ดูในมิติทางเศรษฐกิจ โดยดูระดับรายได้ประชาชาติต่อหัวประชากร (Gross National Income per Capita) ซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษา และการวิจัยและพัฒนาด้วย

งานวิจัยและพัฒนาของไทยจำนวนไม่น้อยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทางเลือก หรือวิธีการใหม่ๆ ในการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือนวัตกรรม ซึ่งผลงานเหล่านั้นมีเพียงร้อยละ 2 ที่สามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ทั้งที่ภาคเอกชนได้ร่วมลงทุนด้านการวิจัยถึงร้อยละ 51 ในปี 2554 (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556) สาเหตุหลักมาจากการขาดการเชื่อมโยงและบูรณาการระหว่างผู้ผลิตงานวิจัย (นักวิจัยและนักวิชาการ) ผู้นำงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ (ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม) และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (ผู้บริโภค) องค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยจึงไม่สามารถนำไปต่อยอดเพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างตรงประเด็น และผลผลิตที่ได้จากงานวิจัยก็ไม่ใช่ว่าความต้องการของผู้บริโภค

วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการนี้สำรวจข้อมูลความต้องการงานวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม ตามการจัดแบ่งของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยมุ่งหวังจะชี้ให้เห็นลักษณะของโจทย์วิจัยจากภาคเอกชน ให้สามารถวางแผนในการจัดสรรทุนวิจัยให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชนและประชาชน สามารถเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ และนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชนไทย

วิธีการในการศึกษาโครงการประกอบด้วยการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม จำนวน 270 ตัวอย่าง การคัดเลือกกลุ่มที่อุตสาหกรรมที่มีความสำคัญและสอดคล้องกับแผนในการพัฒนาอุตสาหกรรม จำนวน 5 กลุ่ม มาจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นกลุ่มย่อย (Focus group) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จำนวน 42 ตัวอย่าง จาก 5 กลุ่มอุตสาหกรรม

ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมเริ่มมีการทำการวิจัยในหน่วยงานแล้วถึงร้อยละ 40.4 ประเด็นปัญหาสำคัญที่งานวิจัยของนักวิจัยจากภาคการศึกษาและสถาบันวิจัยต่างๆ ของรัฐ ไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากงานวิจัยที่เกิดขึ้นไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หรือเป็นงานวิจัยขั้นกลางที่ยังต้องการการวิจัยต่อไปในขั้นของการพัฒนาต้นแบบ ขั้นทดลองผลิตระดับอุตสาหกรรม ขั้นผลิตเชิงพาณิชย์ หรือการวิจัยเพื่อทดสอบตลาด ซึ่งผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมที่เป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา (ร้อยละ 69.2 ของตัวอย่างทั้งหมด) ไม่มีศักยภาพเพียงพอที่จะนำผลงานวิจัยเหล่านั้นมาทำการวิจัยต่อยอดได้

บุคลากรการวิจัยก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ภาครัฐควรพิจารณาแนวทางในการผลิตบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น มากกว่าการผลิตบุคลากรวิจัยเพื่อป้อนให้กับภาคการศึกษา ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่บุคลากรวิจัยของภาครัฐไม่สามารถทำงานวิจัยตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้

Abstract

Science, technology and innovation play an important role in the current economic and industrial development of the country. In addition, they are also major drivers in enhancing quality of living among general population, as quality of living in economic aspect, indicated by gross national income per capita, is one of the three significant components applied in evaluating Human Development Index (HDI) in the Human Development Framework of the United Nations Development Programme (UNDP).

There were a number of research and development activities in Thailand aiming to provide new alternatives or practices to increase value-added or to promote innovative development. Unfortunately, only 2 percent of those were applied at commercial scale, while private-sector investment was accounted for 51 percent of the total research and development investment in 2011. (National Research Council of Thailand, 2013) The major barrier was limited integration between the research end (researchers and academic sector) and the utilization end (industrial sector). As a result, core knowledge from research and development activities could not be practically applied to improve production efficiency in industrial sector. Obviously, those research outcomes failed to meet consumer needs.

The main objective of this study project was to conduct a survey to identify research and development activities needed in 42 industrial clubs categorized by the Federal of Thai Industries. In this regard, the project aimed to provide research formulation frameworks derived from private sector that would help related governmental agencies in planning and allocating research funds in response to the actual needs in private sector as well as general public in order to promote economic efficiency of the country that would eventually lead to the better living quality of the Thai people holistically.

Research methodology of this project comprised of questionnaire survey of 270 participants from 42 industrial clubs; identification of 5 significant industrial clubs or clusters in according to industrial development plan; focus group and in-depth interview of 42 participants from the 5 industrial clubs or clusters.

According to the study, it was found that approximately 40.4 percent of participants in the industrial clubs or clusters have initiated in-house research activities. However, the majority of research and development outcomes could not be applied at the commercial scale because the research objectives were not consistent with the needs of industrial sector at the first place. In another case, research activities were still in an intermediate stage that further development activities in modeling, pilot-scaled and industrial-scaled production as well as market research are required. While small and medium-scaled industry sharing a majority of the research target group (indicated by 69.2 percent of the total participants) are not capable of conducting the development activities mentioned earlier by themselves.

In addition, research personnel are also one of significant factors to be considered. The governmental sector should emphasize on training research personnel in response to the industrial demands in order to enhance industrial production efficiency rather than focusing on academic researches that are unable to support industrial needs.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ กล่าวคือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม สามารถช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการทั้งในระดับประเทศและในเวทีโลก ประเทศไทยได้มีการลงทุนทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาอย่างต่อเนื่อง พิจารณาจากตัวเลขงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ประมาณหมื่นล้านบาทต่อปี อย่างไรก็ตาม การนำผลงานวิจัยที่ได้มาใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์นั้น ยังมีในระดับที่ต่ำและไม่สามารถช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้เท่าที่ควร

จากผลสำรวจของ World Economic Forum ที่มีการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ซึ่งใช้ปัจจัย 3 ด้านในการจัดอันดับ ได้แก่ ปัจจัยพื้นฐาน ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ และปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ในปี พ.ศ. 2555-2556 ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรประมาณ 3,000 – 8,999 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศที่อาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (Efficiency-driven economies) ผลการพิจารณาปัจจัยทั้ง 3 ด้านพบว่าประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 38 จากทั้งหมด 144 ประเทศ โดยปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ถือเป็นจุดอ่อนที่สุดของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 55 ขยับลงจากอันดับที่ 51 ในปีก่อนและอันดับใน 5 ปีก่อนหน้ามาโดยตลอดทุกปี เมื่อพิจารณาที่ปัจจัยนวัตกรรม (Innovation) ของประเทศไทยพบว่าปัจจัยย่อยหลายตัวที่อยู่ในอันดับท้าย ปัจจัยย่อยของไทยที่มีอันดับมากกว่า 70 ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของภาครัฐ ขีดความสามารถด้านนวัตกรรม (Capacity of Innovation) การใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (Company spending on R&D) และการยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ต่อประชากร 1 ล้านคน โดยมีสถิติจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ 0.64 รายการต่อประชากร 1 ล้านคน ขณะที่อันดับสูงสุดคือสวีเดนมีสถิติ 311 รายการต่อประชากร 1 ล้านคน นอกจากนี้ จุดที่ควรปรับปรุงของประเทศไทยยังอยู่ที่คุณภาพของสถาบันวิจัยและพัฒนา ความเพียงพอของนักวิทยาศาสตร์และนักวิศวกรรมศาสตร์ และความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนานระหว่างภาคอุตสาหกรรมและสถานศึกษา เมื่อพิจารณาโดยเปรียบเทียบพบว่าปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจไทยอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ากลุ่ม ASEAN (ไม่รวมลาว และพม่า) และผลการประเมินความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่พิจารณาปัจจัยความพร้อมด้านเทคโนโลยีและปัจจัยนวัตกรรมยังพบอีกว่าไทยมีระดับคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลก และค่าเฉลี่ยของ ASEAN โดยพบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549–2556 คะแนนรวมของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงมาโดยตลอด มาเลเซียและเวียดนามอยู่ในระดับทรงตัว ขณะที่สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ กัมพูชาและบรูไน มีแนวโน้มสูงขึ้น

จากข้อมูลสรุปของ World Economic Forum พบว่าสิบปีที่ผ่านมาประเทศไทยติดกับดักของประเทศในกลุ่มรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ซึ่งเป็นสภาพของประเทศกำลังพัฒนาที่ถ่วงตัวจากความยากจน สร้างรายได้จากการพัฒนาอุตสาหกรรมและการส่งออกจนทำให้ประชาชนมีความกินดีอยู่ดีในระดับหนึ่ง แต่ไม่สามารถพัฒนาตัวเองไปสู่ประเทศพัฒนาแล้วที่มีฐานะดีได้ เพราะยังมีขีดจำกัดในการสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มมูลค่าของสินค้า โดยผลการศึกษาของ Ardo

Hanson นักเศรษฐศาสตร์ของธนาคารโลกระบุว่าประเทศที่สามารถพัฒนาจากประเทศรายได้ปานกลางมาเป็นประเทศที่ร่ำรวยมีจำนวนไม่มากนักเนื่องจากติดกับดักนี้ ทั้งนี้ ประเทศในเอเชียที่สามารถยกระดับจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางมาเป็นประเทศที่ร่ำรวย ได้แก่ สิงคโปร์ ใต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ขณะที่ไทยนอกจากจะยังติดอยู่ในกลุ่มของประเทศรายได้ปานกลางแล้วยังอยู่ในฐานะเสียเปรียบการแข่งขันกับประเทศที่มีค่าแรงราคาถูกกว่า อาทิ เวียดนาม กัมพูชา และลาว อีกด้วย (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ, 2556)

แม้ว่าที่ผ่านมา งานวิจัยและพัฒนาของไทยจำนวนไม่น้อยจะมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทางเลือกหรือวิธีการใหม่ๆ ในการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือนวัตกรรม แต่ผลงานวิจัยเหล่านั้นที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้มีเพียงร้อยละ 2 เท่านั้น โดยมีสาเหตุหลักมาจากการขาดการเชื่อมโยงและบูรณาการระหว่างผู้ผลิตผลงานวิจัย ได้แก่ หน่วยงานวิจัยภาครัฐและภาคเอกชน สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา กับผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย ได้แก่ ภาคการผลิตและประชาชน นอกจากนี้ การจัดทำหัวข้องานวิจัยส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นการตั้งโจทย์จากความต้องการของผู้ประกอบการ องค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยจึงไม่สามารถนำไปต่อยอดเพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างตรงประเด็นและเต็มที่ ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ต้องเริ่มต้นตั้งแต่การกำหนดแนวนโยบายสนับสนุนทุนวิจัยของหน่วยงานให้ทุนโดยคำนึงถึงความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมาย และควรเปิดโอกาสให้กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายได้มีส่วนร่วมในการนำเสนอหัวข้อในการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัย เพื่อให้งานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

ในระหว่างที่ผ่านมาหน่วยงานด้านการวิจัยและพัฒนาหลายแห่งได้พยายามที่จะส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้ผลงานวิจัยถูกนำไปพัฒนาต่อยอดหรือใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้มากขึ้น อาทิ

1) การดำเนินงานเพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงข้อมูลผลงานวิจัยและนวัตกรรมได้สะดวกนำไปสู่การต่อยอดและใช้ประโยชน์มากขึ้น ได้แก่ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผลงานวิจัย โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และหน่วยงานพันธมิตร พัฒนาระบบฐานข้อมูลผลงานวิจัย 2 ระบบ คือ ระบบคลังข้อมูลงานวิจัยไทย (www.tnrr.in.th) ที่รวบรวมผลงานวิจัยของหน่วยงานให้ทุนวิจัยและหน่วยงานวิจัยต่างๆ พร้อมจัดทำเว็บลิงค์เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ผลงานวิจัยที่พร้อมใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ของหน่วยงานให้ทุนวิจัยต่างๆ อีกระบบ คือ ห้องสมุดวิจัยสาธารณะ (www.thai-explore.net) ซึ่งจัดพื้นที่สาธารณะในรูปแบบ Social Media สำหรับนักวิจัยและผู้สนใจด้านการวิจัยทั่วไป เผยแพร่และแลกเปลี่ยนข้อมูลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมต่างๆ โดยไม่มีข้อจำกัด การจัดนิทรรศการแสดงผลงานนวัตกรรมของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ การจัดงาน“ตลาดนวัตกรรมทรัพย์สินทางปัญญา” โดยกรมทรัพย์สินทางปัญญา “เทคโนมาร์ท (Technology and Innovation Mart)” โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี “มหกรรมทรัพย์สินทางปัญญา สกว. (TRF IP Expo)” โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) “งานสิ่งประดิษฐ์เพื่ออุตสาหกรรมในงานวันนักประดิษฐ์” โดย วช. และ“เปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ซึ่งในปี พ.ศ. 2557 มีการบูรณาการงานทั้งหมดจัดขึ้นพร้อมกันใน “งานนวัตกรรมทรัพย์สินทางปัญญาไทย (IP Innovation and Technology Expo - IPITEx. 2014)” เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประกอบการในการรับรู้และจับคู่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้มากยิ่งขึ้น

2) การดำเนินงานเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนนักวิจัยและงานวิจัยที่ตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดย สกว. พัฒนาโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) สร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและภาคอุตสาหกรรมในการดำเนินกิจกรรมวิจัยเชิงพาณิชย์พร้อมๆ กับการ

สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ ในลักษณะที่ภาคอุตสาหกรรมสนับสนุนทุนการศึกษาให้กับนักศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกที่เป็นผู้ช่วยนักวิจัยในโครงการวิจัยที่พัฒนาขึ้นร่วมกับนักวิจัยของสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ริเริ่มโครงการส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการจัดการภาครัฐและสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถแข่งขันในภาคการผลิตและบริการ (Talent Mobility) เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างนักวิจัยกับภาคอุตสาหกรรม และพัฒนานักวิจัยให้ได้รับประสบการณ์จริงจากการทำงานในภาคอุตสาหกรรม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ดำเนินโครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (Industrial Technology Assistance Program - iTAP) ให้บริการวินิจฉัย และแก้ไขปัญหาทางเทคนิคและแนวทางพัฒนาธุรกิจ ในลักษณะตามคำขอภาคอุตสาหกรรม (On Demand) โดยผู้ประกอบการต้องเข้ามาขอความช่วยเหลือ เพื่อให้ที่ปรึกษาไปช่วยคิดวิเคราะห์ ตั้งโจทย์วิจัย และสรรหาผู้เชี่ยวชาญมาดำเนินการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมทำให้เกิดการพัฒนาเชิงพาณิชย์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในฐานะหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ และทำหน้าที่ในการส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรม และสภาอุตสาหกรรมจังหวัด เพื่อความเจริญก้าวหน้าของภาคอุตสาหกรรม และช่วยเสริมสร้างเศรษฐกิจและสังคมให้มีความมั่นคงและยั่งยืน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการเปิดโอกาสให้กลุ่มอุตสาหกรรมได้มีส่วนร่วมในการนำเสนอหัวข้อในการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้งานวิจัยที่เกิดขึ้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์แก่ภาคอุตสาหกรรมได้ตรงตามความต้องการ จึงมอบหมายให้สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม จัดทำข้อเสนอโครงการ “การสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อการต่อยอดในเชิงพาณิชย์” ขึ้น เพื่อรวบรวมข้อมูลความต้องการงานวิจัยสำหรับพัฒนาการผลิตในภาคอุตสาหกรรม เสนอต่อหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อให้สามารถวางนโยบายและแผนการให้ทุนวิจัยที่ตอบสนองกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างแท้จริง รวมไปถึงลดความสูญเสียเปล่าของงบประมาณวิจัยและพัฒนาของประเทศชาติ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการงานวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม ตามการจัดแบ่งกลุ่มของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 2) เพื่อสนับสนุนข้อมูลโจทย์งานวิจัยให้แก่หน่วยงานให้ทุนวิจัยของภาครัฐบาล เพื่อให้ตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรม

1.3 แผนในการดำเนินโครงการ

กิจกรรม	เดือนที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ทบทวนวรรณกรรม รวบรวมข้อมูลการเชื่อมโยงงานวิจัยกับภาคอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินการโดยหน่วยงานต่างๆ	↔									
2. ออกแบบและจัดทำแบบสัมภาษณ์	↔									
3. จัดเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์ 400 ตัวอย่าง		↔								
4. ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อจัดทำฐานข้อมูล					↔					
5. คัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ จำนวน 2 อุตสาหกรรม และจัดประชุมกลุ่มย่อยเชิงปฏิบัติการ (Focus Group) 2 กลุ่ม							↔			
6. จัดประชุมคณะทำงาน			•		•		•		•	
7. จัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา									•	
8. จัดทำรายงานผลการศึกษา										
- รายงานความก้าวหน้า			•							
- รายงานฉบับกลาง						•				
- ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์									•	
- รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)										•
9. จัดทำบทความวิชาการ										•

1.4 แนวทางและขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ทบทวนวรรณกรรม โดยทำการศึกษาข้อมูลการศึกษา/การจัดทำฐานข้อมูล/การสำรวจข้อมูล โจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม การเชื่อมโยงงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม และกิจกรรมการส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งกลไกการผลักดันให้ภาคอุตสาหกรรมได้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่ได้มีการดำเนินการโดยหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนในระยะที่ผ่านมา รวมทั้งศึกษาแผน/นโยบาย ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและการสนับสนุนการวิจัยในสาขาอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญในแต่ละปีงบประมาณ

1.4.2 ออกแบบและจัดทำแบบสัมภาษณ์ ตามกรอบการวิจัย และจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด โดยหัวข้อคำถามประกอบด้วย

- ข้อมูลงานวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมของบริษัทที่ได้ดำเนินการไปแล้ว และ/หรือ กำลังดำเนินการอยู่ ผลงานการวิจัยและการพัฒนาและงบประมาณการวิจัยและการพัฒนาของบริษัท
- นโยบายด้านการวิจัยและพัฒนา การจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร กำลังคน และความต้องการกำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาในด้านต่างๆ ของหน่วยงาน
- ประสบการณ์ความร่วมมือในการพัฒนางานวิจัยร่วมกับหน่วยงานวิจัยและสถาบันการศึกษาภาครัฐและเอกชน การนำผลงานวิจัยมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
- ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม และความต้องการการสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาครัฐ มาตรการและสิทธิประโยชน์ของภาครัฐในการส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน
- ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม

1.4.3 จัดเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่เป็นสมาชิกของ ส.อ.ท. ทั้ง 42 กลุ่ม จำนวน 400 ตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสมาชิก	จำนวนตัวอย่าง
ก๊าซ	16	5
การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	54	8
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	100	13
แกรนิตและหินอ่อน	9	4
แก้วและกระจก	20	5
เคมี	160	20
เครื่องจักรกลการเกษตร	158	20
เครื่องจักรกลและโลหะการ	84	11
เครื่องนุ่งห่ม	66	8
เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	76	10
เครื่องสำอาง	42	7
ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	189	25
ซอฟต์แวร์	77	10
เซรามิก	57	8
ต่อเรือและซ่อมเรือ	23	5
เทคโนโลยีชีวภาพ	24	5
น้ำตาล	24	5
น้ำมันปาล์ม	36	6

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสมาชิก	จำนวนตัวอย่าง
ปิโตรเคมี	28	6
ปูนซีเมนต์	9	4
ผลิตภัณฑ์ยาง	87	11
ผู้ผลิตไฟฟ้า	15	5
พลังงานทดแทน	68	9
พลาสติก	158	20
เฟอร์นิเจอร์	117	15
ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม	188	25
ไม้อัด ไม้บางและวัสดุแผ่น	24	5
ยานยนต์	44	7
ยา	40	6
เยื่อและกระดาษ	21	5
รองเท้า	34	6
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	7	4
โรงเลื่อยและโรงอบไม้	45	7
สมุนไพร	76	10
สิ่งทอ	66	8
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	40	6
หลังคาและอุปกรณ์	15	5
หัตถอุตสาหกรรม	59	8
เหล็ก	114	14
อลูมิเนียม	22	5
อัญมณีและเครื่องประดับ	46	7
อาหาร	231	30
รวม	2,769	400

หมายเหตุ: การคำนวณจำนวนตัวอย่างใช้ทฤษฎีของ Taro Yamane (1967)

1.4.4 รวบรวมและวิเคราะห์ผลข้อมูลจากการสำรวจเชิงลึกเพื่อนำประเด็นสำคัญมาจัดหมวดหมู่ของ โจทย์วิจัยและข้อมูลอื่นๆ โดยจัดทำเป็นฐานข้อมูลโจทย์วิจัยตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ตามการ แบ่งกลุ่มของ ส.อ.ท.

1.4.5 นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1.4.1 และ 1.4.3 มาวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญและสอดคล้องกับแผนในการพัฒนาอุตสาหกรรมสาขาที่มีความสำคัญเร่งด่วนจำนวน 2 อุตสาหกรรม และนำเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับงานพิจารณา เพื่อจัดทำการประชุมเชิงปฏิบัติการ มุ่งเน้น การศึกษาข้อมูลปัญหาของกลุ่มอุตสาหกรรมเชิงลึก

1.4.6 จัดงานสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา พร้อมทั้งการจัดนิทรรศการในรูปแบบตลาดนัดงานวิจัย โดยเชิญหน่วยงาน (6ส. 1ว.) และสถาบันการศึกษาของภาครัฐและเอกชนนำผลงานวิจัยที่มีอยู่มาออกงาน เพื่อเชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม โดยเชิญผู้สนใจและผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมงานไม่น้อยกว่า 150 คน ประกอบด้วย หน่วยงานให้ทุนวิจัย ภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา และผู้ที่สนใจ

1.4.7 จัดทำบทความวิชาการเพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาออกสู่สาธารณชน ในช่องทางต่างๆ เช่น วารสารของสภาอุตสาหกรรมฯ เว็บไซต์ และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ

1.4.8 จัดทำรายงานการศึกษาของโครงการ โดยมีรายงานที่เกี่ยวข้องตามงวดงาน ดังนี้

- 1) รายงานความก้าวหน้า (Progress Report) จำนวน 10 เล่ม ประกอบด้วยแผนในการลงพื้นที่เก็บข้อมูล ความก้าวหน้าในการดำเนินงานเมื่อเทียบกับแผน และแผนในการดำเนินงานขั้นต่อไป นำเสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ภายใน 3 เดือน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา
- 2) รายงานฉบับกลาง (Interim Report) จำนวน 10 เล่ม ประกอบด้วย ความก้าวหน้าในการดำเนินงานเมื่อเทียบกับแผน และแผนในการดำเนินงานขั้นต่อไป นำเสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ภายใน 6 เดือน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา
- 3) ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) จำนวน 10 เล่ม ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความก้าวหน้าในการดำเนินงานเมื่อเทียบกับแผน และแผนในการจัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา นำเสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ภายใน 9 เดือน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา
- 4) รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) จำนวน 50 เล่ม และ CD-ROM จำนวน 10 แผ่น นำเสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับข้อคิดเห็นต่อร่างรายงานฉบับสมบูรณ์จาก สกว. ประกอบด้วย
 - ฐานข้อมูลโจทย์วิจัยของภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม
 - ประเด็นปัญหาความต้องการงานวิจัยเร่งด่วนของกลุ่มอุตสาหกรรม 2 กลุ่ม ที่คัดเลือกเพื่อศึกษาเชิงลึกภายใต้โครงการนี้
 - รายละเอียดความต้องการกำลังคนของภาคอุตสาหกรรมในสาขาวิชาต่างๆ
 - ปัญหาและความต้องการการช่วยเหลือของภาคอุตสาหกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาครัฐบาล

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) มีฐานข้อมูลโจทย์งานวิจัยและพัฒนาที่ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม ตามการจัดแบ่งกลุ่มของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 2) มีข้อมูลเชิงลึกความต้องการงานวิจัยของกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ 2 อันดับแรก

- 3) มีบทความงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการในประเทศ
- 4) หน่วยงานให้ทุนวิจัยและพัฒนาของภาครัฐสามารถจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการนำผลงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น
- 5) ภาคการผลิตและภาคการบริการมีขีดความสามารถในการแข่งขันเพิ่มสูงขึ้น

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐานการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

ปัญหาการแข่งขันระหว่างประเทศที่สูงขึ้น ทำให้ประเทศต่างๆ ต้องมีการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยการสร้างความเข้มแข็งให้กับประชากรของประเทศด้วยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาประเทศไปสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้¹ (Knowledge-based Economy) เพื่อนำไปสู่การแข่งขัน (Competitiveness) และการสร้างเศรษฐกิจที่สำคัญและมีคุณค่า (High Performance Economy) ให้กับประเทศ เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน และเศรษฐกิจสามารถเติบโตได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ ด้วยประชากรของประเทศที่มีคุณภาพจะช่วยนำพาประเทศชาติให้อยู่รอดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคโลกาภิวัตน์ ดังจะเห็นได้จากกรอบแนวคิดการพัฒนามนุษย์ของสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ หรือ UNDP (United Nations and Development Programme) ที่ใช้ดัชนี HDI (Human Development Index) เป็นดัชนีชี้วัดระดับการพัฒนามนุษย์ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านศักยภาพ และด้านคุณภาพ (ชีวิต) โดยองค์ประกอบแรก ด้านสุขภาพ ชีวจากความยืนยาวของการมีชีวิตอยู่ของคนในประเทศด้วยจำนวนปีของอายุคาดเฉลี่ย (life expectancy) องค์ประกอบที่สอง ได้แก่ การศึกษาซึ่งถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในกระบวนการการพัฒนามนุษย์ ดังนั้นจึงชี้วัดศักยภาพจากจำนวนปีเฉลี่ยและจำนวนปีคาดหมายของการได้รับการศึกษาของคนในประเทศ และองค์ประกอบที่สาม ด้านคุณภาพชีวิต มาตรฐานการครองชีพของคนในประเทศ ชีวเฉพาะในมิติทางเศรษฐกิจ โดยดูจากระดับรายได้ประชาชาติต่อหัว (Gross National Income per Capita)

เฉลิมพล แจ่มจันทร์ (2556) ได้อ้างถึงรายงานการพัฒนามนุษย์ฉบับปี พ.ศ.2556 เรื่อง Human Development Report 2013 ว่า “การเติบโตทางเศรษฐกิจและการขยายตัวอย่างมากของ GDP ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา อาจทำให้รายได้ประชาชาติต่อหัวและภาพรวมมาตรฐานคุณภาพชีวิตของคนในประเทศดีขึ้น ซึ่งเป็นแรงผลักดันต่อการเคลื่อนระดับการพัฒนามนุษย์ในประเทศเหล่านั้นให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่รายงานฉบับนี้ต้องการสื่อถึงประเทศเหล่านั้นก็คือ การให้ความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในด้านอื่นๆ ควบคู่ไปด้วยกัน โดยเฉพาะในเรื่องการบริการทางสุขภาพและระบบหลักประกันทางสังคม โอกาสทางการศึกษา คุณภาพของระบบการศึกษาซึ่งเป็นองค์ประกอบปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนามนุษย์ของประเทศ และอีกเรื่องที่สำคัญ คือ การตระหนักถึงการกระจายผลพวงจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นให้ตกถึงประชาชนทุกกลุ่มในประเทศอย่างเท่าเทียมและเป็นธรรม”

จากตารางที่ 2.1 แสดงให้เห็นความสอดคล้องของรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรกับจำนวนเฉลี่ยที่ได้รับการศึกษา ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างประเทศทั้ง 10 ในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2556 จะเห็นว่า ประเทศสิงคโปร์มีรายได้ประชาชาติต่อหัวสูงที่สุด (52,613 เหรียญสหรัฐ) รองลงมาคือบรูไน (45,690 เหรียญสหรัฐ) และมาเลเซีย (13,676 เหรียญสหรัฐ) ตามลำดับ ในขณะที่ประเทศไทยมีรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรเป็นลำดับที่ 4 (7,722 เหรียญสหรัฐ) เช่นเดียวกับดัชนี HDI ที่ประเทศไทยได้ลำดับที่สี่เมื่อเทียบกับประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือลำดับที่ 103 จากการจัดอันดับใน 187

¹ ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-based Economy) หมายถึง เศรษฐกิจที่การผลิตและการแพร่กระจายสินค้าและบริการอาศัยองค์ความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลักในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เพื่อสร้างความเติบโต ความมั่นคงและสร้างงานในทุกภาคเศรษฐกิจ ความรู้และนวัตกรรมจึงเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนามากกว่าเงินทุนและแรงงาน

ประเทศทั่วโลก แต่เมื่อพิจารณาถึงจำนวนปีเฉลี่ยที่ได้รับการศึกษาของประเทศไทยที่ 6.6 ปี หรือเป็นลำดับที่ห้าในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน แต่รายได้ประชากรต่อหัวของไทยกลับสูงกว่าประเทศฟิลิปปินส์ที่มีจำนวนปีเฉลี่ยที่ได้รับการศึกษาลำดับที่สี่ (8.9 ปี) แต่มีรายได้ประชากรต่อหัวเพียง 3,752 เหรียญสหรัฐ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคุณภาพการศึกษาของไทยดีกว่าคุณภาพการศึกษาของฟิลิปปินส์

ตารางที่ 2.1 ผลการจัดอันดับดัชนีการพัฒนามนุษย์ ปี พ.ศ. 2556 (HDI 2013) และองค์ประกอบแต่ละด้านในกลุ่มประเทศอาเซียน

ประเทศ	อันดับค่า HDI จาก 187 ประเทศทั่วโลก	องค์ประกอบของดัชนีการพัฒนามนุษย์			
		อายุคาดเฉลี่ย (ปี)	จำนวนปีเฉลี่ย ที่ได้รับการศึกษา (ปี)	จำนวนปีที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา (ปี)	รายได้ ประชาชาติ ต่อหัว (2005 PPP\$)
สิงคโปร์	18	81.2	10.1	14.4	52,613
บรูไน	30	78.1	8.6	15.0	45,690
มาเลเซีย	64	74.5	9.5	12.6	13,676
ไทย	103	74.3	6.6	12.3	7,722
ฟิลิปปินส์	114	69.0	8.9	11.7	3,752
อินโดนีเซีย	121	69.8	5.8	12.9	4,154
เวียดนาม	127	75.4	5.5	11.9	2,970
กัมพูชา	138	63.6	5.8	10.5	2,095
ลาว	138	67.8	4.6	10.1	2,435
เมียนมาร์	149	65.7	3.9	9.4	1,817
โลก		70.1	7.5	11.6	10,184

ที่มา: เอลิมพล แจ่มจันทร์, 2556. อ้างจาก Human Development Report 2013.

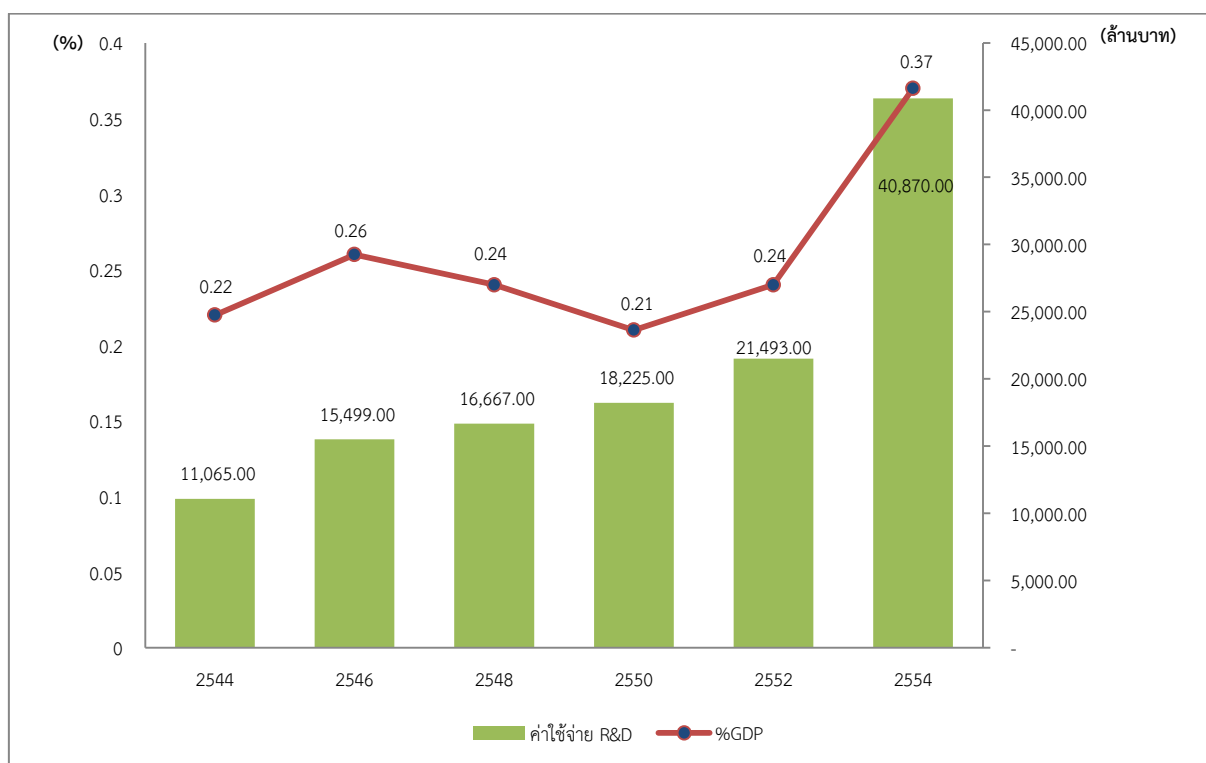
2.1 การวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

2.1.1 สถานการณ์ และการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ

การวิจัยและพัฒนาเป็นอีกมิติหนึ่งในการพัฒนาประเทศนอกเหนือจากการพัฒนาคน โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งเป็นกลไกขับเคลื่อนและช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับฐานความรู้ของประเทศ ตลอดจนทำให้องค์กรต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจและสังคม มีการปรับตัวไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ เพื่อสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ในที่สุด นอกจากนี้ ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นดัชนีสำคัญที่สะท้อนให้เห็นขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งตัวชี้วัดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดในการวัดระดับการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ก็คือ สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา หรือ GERD (Gross Domestic Expenditure on R&D) และสัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GERD as a percentage of Gross Domestic Product: GDP)

ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2554 ประเทศไทยใช้งบประมาณลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 27 จาก 11,065 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 40,870 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2554 อย่างไรก็ตาม สัดส่วนค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยต่อจำนวนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

(GERD/GDP) จนถึงปี พ.ศ. 2552 ยังคงค่อนข้างต่ำและคงที่ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 0.22-0.24 ของ GDP และมีค่าสูงขึ้นเป็น 0.37 ในปี พ.ศ. 2554 (รูปที่ 2.1)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

รูปที่ 2.1 ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา

ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งเป็นดัชนีสะท้อนถึงจุดอ่อนและจุดแข็งของประเทศนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ซึ่งจะส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนักลงทุน เพราะประเทศที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงย่อมมีศักยภาพในการผลิตสูง ทำให้สามารถรักษาระดับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้อย่างยั่งยืน ปี พ.ศ. 2556 International Institute for Management Development (IMD) ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของ 60 ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยพิจารณาจาก 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับความสามารถทางการแข่งขันโดยรวมอยู่ในอันดับที่ 27 ปรับอันดับดีขึ้น 3 อันดับ (จากอันดับที่ 30 ในปี พ.ศ. 2555) ซึ่งดีกว่าประเทศส่วนใหญ่ในแถบเอเชียแปซิฟิกด้วยกันที่มีอันดับลดลง ยกเว้น ญี่ปุ่น จีน อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ที่ปรับอันดับดีขึ้นเล็กน้อย โดยไทยมีความสามารถในการแข่งขันดีกว่าฟิลิปปินส์ อินโดนีเซียและอินเดีย (ตารางที่ 2.2)

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ในปี พ.ศ. 2554 จำแนกตามแหล่งทุน ซึ่งหมายถึงหน่วยงานที่เป็นเจ้าของทุนวิจัย พบว่า แหล่งที่มาของเงินทุนที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนามาจาก 2 แหล่งใหญ่ ได้แก่ แหล่งทุนที่มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน มีจำนวนทั้งสิ้น 15,612 ล้านบาท และจากแหล่งทุนที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดิน จำนวนทั้งสิ้น 25,258 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 38.1 และ 61.8 ตามลำดับ (รูปที่ 2.2)

สำหรับงบประมาณแผ่นดินเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ถูกจัดสรรไปยังหน่วยดำเนินการวิจัยที่อยู่ในภาคอุดมศึกษามากที่สุด จำนวน 9,399 ล้านบาท รองลงมาคือภาครัฐบาล จำนวน 5,574 ล้านบาท

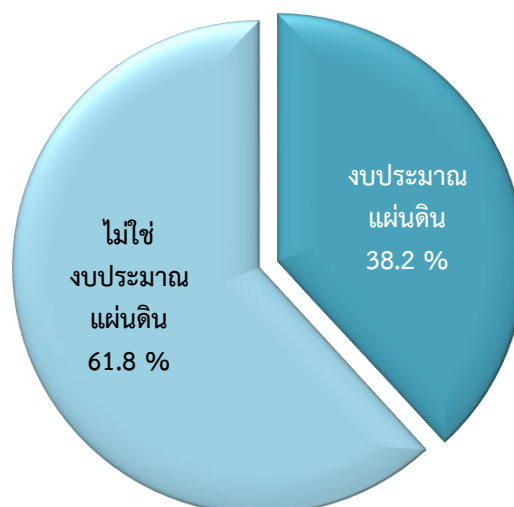
ภาครัฐวิสาหกิจ จำนวน 636 ล้านบาท ภาคเอกชนที่ไม่ค้ากำไร 4 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 60.2, 35.7, 4.1 และ 0.02 ของงบประมาณแผ่นดินเพื่อการวิจัยพัฒนาทั้งหมดตามลำดับ โดยงบประมาณบางส่วนทำเพื่อประโยชน์ของภาคเอกชน แต่ไม่มีการจัดสรรให้ภาคเอกชนทำงานวิจัยเองเลย (รูปที่ 2.3)

ตารางที่ 2.2 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ในปี พ.ศ. 2552 – 2556

ประเทศ	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวม					ผลเปรียบเทียบ ปี 2555 และปี 2556
	2552	2553	2554	2555	2556	
ฮ่องกง (Hong Kong)	2	2	1	1	3	↓
สิงคโปร์ (Singapore)	3	1	3	4	5	↓
ไต้หวัน (Taiwan)	23	8	6	7	11	↓
มาเลเซีย (Malaysia)	18	10	16	14	15	↓
ออสเตรเลีย (Australia)	9	5	9	15	16	↓
จีน (China)	20	18	19	23	21	↑
เกาหลี (Korea)	27	23	22	22	22	-
ญี่ปุ่น (Japan)	17	27	26	27	24	↑
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	15	20	21	24	25	↓
ไทย (Thailand)	26	26	27	30	27	↑
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	43	39	41	43	38	↑
อินโดนีเซีย (Indonesia)	42	35	37	42	39	↑
อินเดีย (India)	30	31	32	35	40	↓
จำนวนประเทศทั้งหมด	57	58	59	59	60	

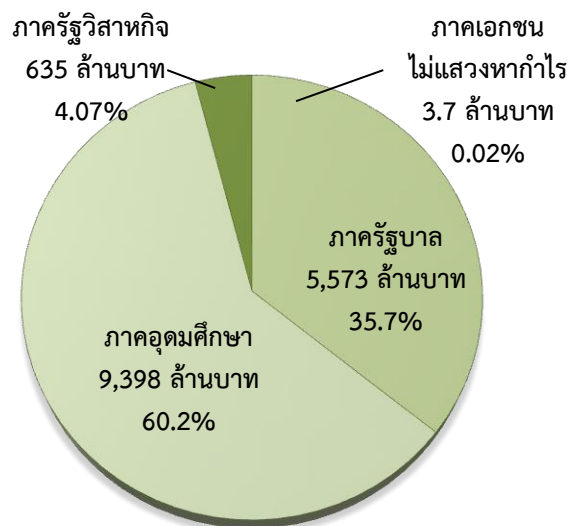
หมายเหตุ : ↑ หมายถึง ปรับอันดับดีขึ้น
 ↓ หมายถึง ปรับอันดับลดลง
 - หมายถึง คงที่

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

รูปที่ 2.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน

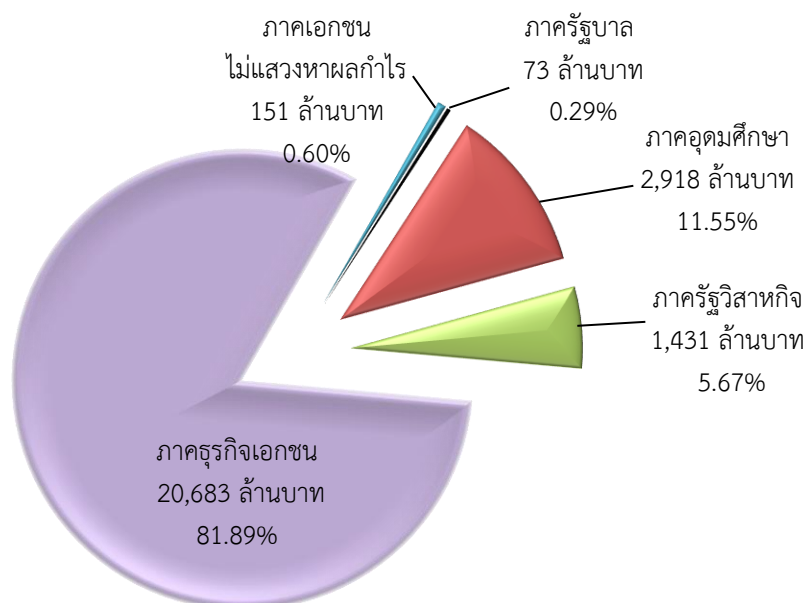


หมายเหตุ: การใช้งบประมาณของภาคเอกชนไม่แสวงหาผลกำไรเมื่อเทียบกับภาคอื่นๆ พบว่าน้อยมาก จึงทำให้ไม่สามารถแสดงผลภายในแผนภูมิได้ชัดเจน

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

รูปที่ 2.3 การจัดสรรงบประมาณแผ่นดินเพื่อการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามหน่วยดำเนินการวิจัย

ส่วนแหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินทั้งสิ้น 25,258 ล้านบาท มาจากภาคเอกชนมากที่สุด จำนวน 21,148 ล้านบาท รองลงมาเป็นแหล่งทุนที่เป็นภาครัฐวิสาหกิจ จำนวน 1,479.90 ล้านบาท มาจากองค์กรต่างประเทศ จำนวน 1,023 ล้านบาท ภาครัฐบาล จำนวน 316 ล้านบาท ภาคอุดมศึกษา จำนวน 555 ล้านบาท ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร จำนวน 190 ล้านบาท และที่เหลือเป็นทุนวิจัยส่วนตัวของนักวิจัยและไม่ระบุแหล่งทุน จำนวน 547 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 81.9, 11.6, 5.7, 0.6 และ 0.3 ของแหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน (ตารางที่ 2.3 และรูปที่ 2.4)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

รูปที่ 2.4 การจัดสรรทุนวิจัยที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินจำแนกตามหน่วยดำเนินการวิจัย

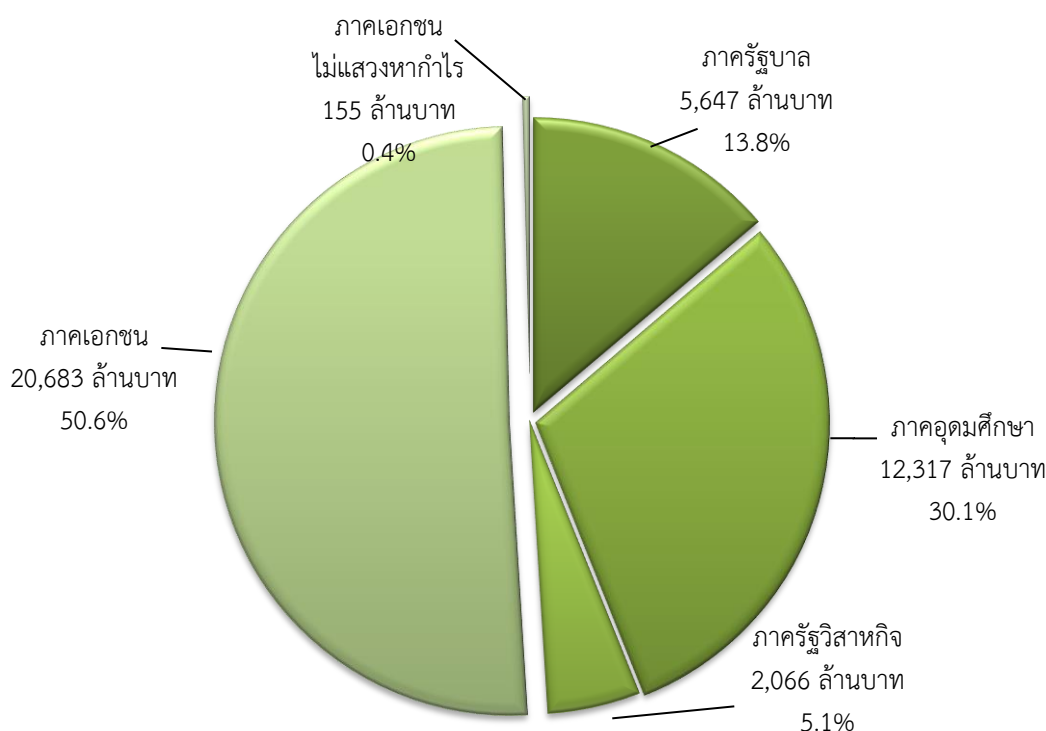
โครงการสำรวจความต้องการโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมเพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์

ตารางที่ 2.3 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน ปี พ.ศ. 2554

แหล่งทุน	หน่วยดำเนินการ					รวม
	ภาครัฐบาล	ภาคอุดมศึกษา	ภาครัฐวิสาหกิจ	ภาคธุรกิจเอกชน	ภาคเอกชนไม่ แสวงหาผล กำไร	
งบประมาณแผ่นดิน	5,573,754,822 35.70%	9,398,758,750 60.20%	635,579,597 4.07%	-	3,656,413 0.02%	15,611,749,582 100%
ภาครัฐบาล	5,563,375,813	4,302,055,490	71,553,502	-	3,643,761	9,940,628,566
ภาคอุดมศึกษา	1,260,079	4,951,049,230	0	-	1,968	4,952,311,277
ภาครัฐวิสาหกิจ	9,118,930	145,654,030	564,026,095	-	10,684	718,809,739
ไม่ใช่ งบประมาณแผ่นดิน	73,416,449 0.29%	2,918,521,492 11.55%	1,431,017,647 5.67%	20,683,726,846 81.89%	151,560,793 0.60%	25,258,243,227 100%
ภาครัฐบาล	28,741,301	287,022,799	-	-	-	315,764,100
ภาคอุดมศึกษา	227,190	553,719,972	1,186,200	-	-	555,133,362
ภาครัฐวิสาหกิจ	2,015,365	48,052,948	1,429,831,447	-	-	1,479,899,760
ภาคเอกชน	6,579,769	427,897,646	-	20,683,726,846	29,570,047	21,147,774,308
ภาคเอกชน ไม่ค้ากำไร	854,177	72,541,076	-	-	116,151,369	189,546,622
ต่างประเทศ	19,064,359	998,082,407	-	-	5,424,377	1,022,571,143
ไม่ระบุ แหล่งเงินทุน	15,934,288	531,204,644	-	-	415,000	547,553,932
รวมทุนวิจัย ทั้งสิ้น	5,647,171,271 13.82%	12,317,280,242 30.14%	2,066,597,244 5.06%	20,683,726,846 50.61%	155,217,206 0.38%	40,869,992,809 100%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามหน่วยดำเนินการ (Sector of performance) ซึ่งหมายถึงหน่วยงานที่เป็นผู้ดำเนินการวิจัย พบว่าภาคเอกชนยังคงเป็นหน่วยงานที่มีการดำเนินการทางการวิจัยและพัฒนามากที่สุด จำนวน 20,684 ล้านบาท รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา จำนวน 12,317 ล้านบาท ภาครัฐบาล จำนวน 5,647 ล้านบาท ภาครัฐวิสาหกิจ จำนวน 2,067 ล้านบาท และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร จำนวน 155 ล้านบาท ตามลำดับ (รูปที่ 2.5)



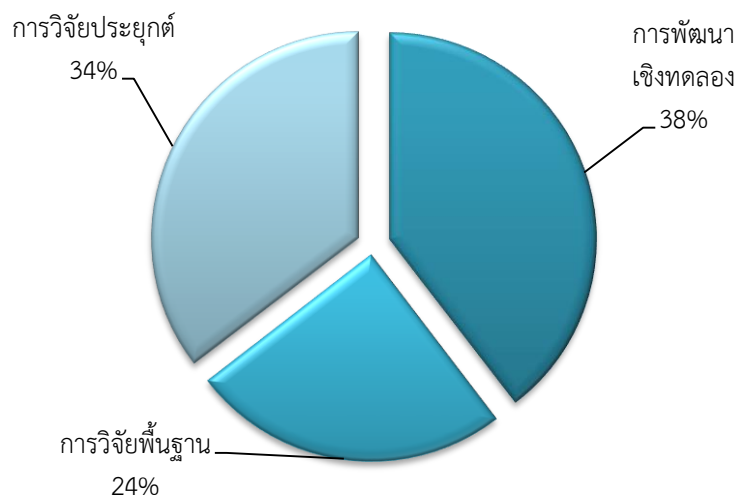
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

รูปที่ 2.5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาว่า หมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์โดยมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทั้งความรู้เกี่ยวกับมนุษย์ วัฒนธรรม และสังคม และมีการนำความรู้เหล่านั้นไปคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่เป็นประโยชน์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) การวิจัยพื้นฐาน (Basic research) เป็นการศึกษาค้นคว้าในเชิงทฤษฎีเพื่อหาองค์ความรู้ใหม่
- 2) การวิจัยประยุกต์ (Applied research) เป็นการศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น การวิจัยในสาขาเกษตร ยารักษาโรค และอุตสาหกรรมเคมี เป็นต้น
- 3) การพัฒนาเชิงทดลอง (Experimental development) เป็นการนำองค์ความรู้จากการวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติงานประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ ไปสู่การสร้างเครื่องมือ ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใหม่ๆ

สำหรับประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยจำแนกตามประเภทการวิจัย ในปี พ.ศ. 2554 พบว่า มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยประเภทเชิงทดลองมากที่สุด จำนวน 15,346 ล้านบาท รองลงมา คือ การวิจัยประยุกต์ จำนวน 13,890 ล้านบาท และการวิจัยพื้นฐาน จำนวน 9,605 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 38, 34 และ 24 ตามลำดับ (รูปที่ 2.6)

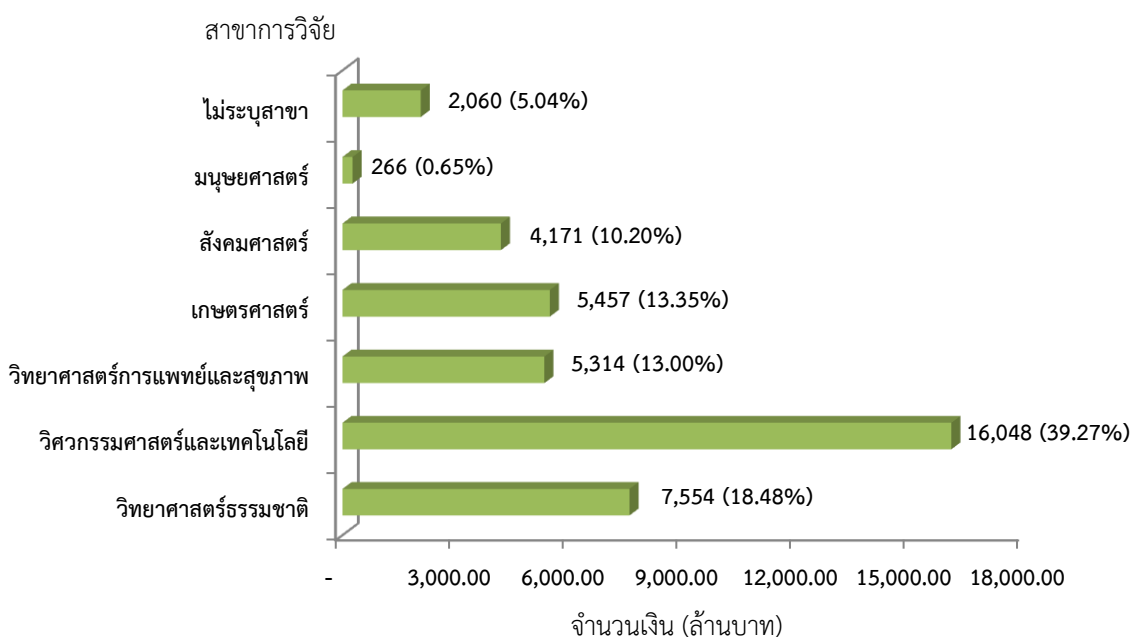


หมายเหตุ: มีค่าใช้จ่ายที่ไม่ระบุประเภทการวิจัย ประมาณ 4%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

รูปที่ 2.6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัย ปี พ.ศ. 2554

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามสาขาการวิจัย พบว่าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยมากที่สุดในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 16,048 ล้านบาท เนื่องจากการวิจัยพัฒนาเชิงทดลองเป็นส่วนใหญ่ซึ่งต้องใช้วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีราคาค่อนข้างสูงในการทำวิจัย รองลงมาคือสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมีค่าใช้จ่าย 7,554 ล้านบาท และสาขาเกษตรศาสตร์มีค่าใช้จ่าย 5,457 ล้านบาท ตามลำดับ (รูปที่ 2.7)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

รูปที่ 2.7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย

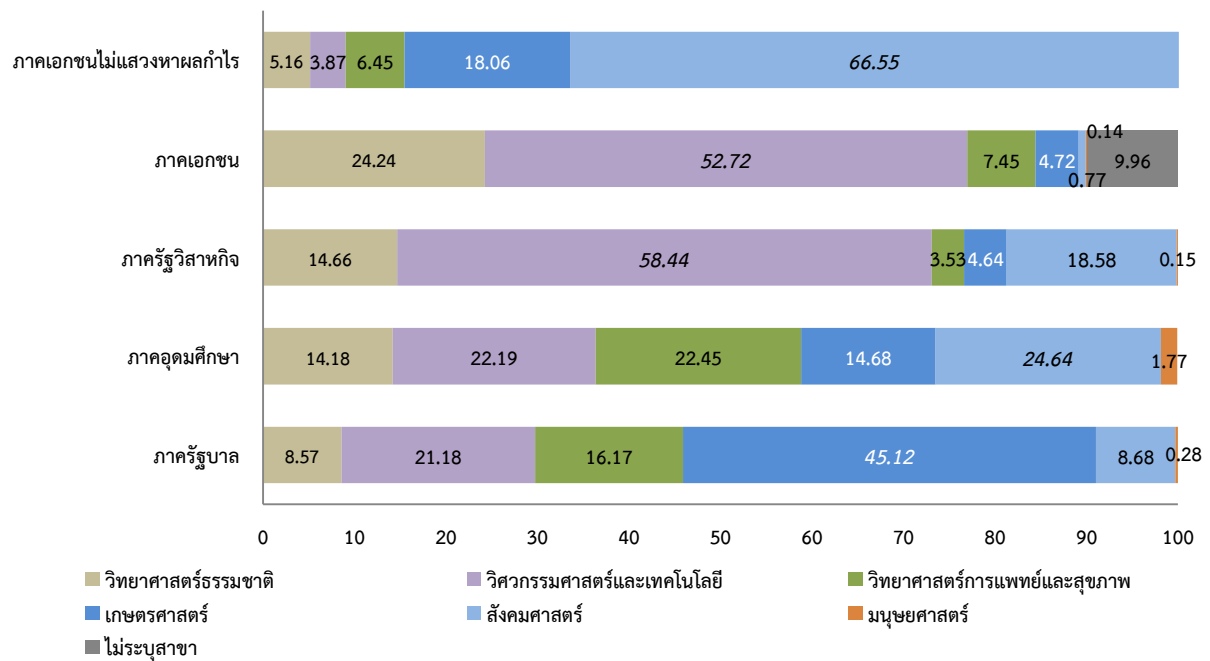
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยจำแนกตามสาขาการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ พบว่าหน่วยงานภาครัฐมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยมากที่สุดในสาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 2,548 ล้านบาท (ร้อยละ 45 ของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยทั้งหมดของภาครัฐบาล) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยี จำนวน 1,196 ล้านบาท (ร้อยละ 21) สาขาการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 913 ล้านบาท (ร้อยละ 16) สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 490 ล้านบาท (ร้อยละ 9) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จำนวน 484 ล้านบาท (ร้อยละ 9) และสาขามนุษยศาสตร์ จำนวน 16 ล้านบาท (ร้อยละ 0.3)

ภาคอุดมศึกษา มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยมากที่สุดในสาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 3,035 ล้านบาท (ร้อยละ 25 ของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยทั้งหมดของภาคอุดมศึกษา) รองลงมาคือ สาขาการแพทย์และสุขภาพ จำนวน 2,777 ล้านบาท (ร้อยละ 22) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2,733 ล้านบาท (ร้อยละ 22) สาขาเกษตรศาสตร์จำนวน 1,808 ล้านบาท (ร้อยละ 15) สาขาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1,746 ล้านบาท (ร้อยละ 14) และสาขามนุษยศาสตร์ จำนวน 218 ล้านบาท (ร้อยละ 2)

ภาครัฐวิสาหกิจ มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยมากที่สุดในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1,208 ล้านบาท (ร้อยละ 58 ของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยทั้งหมดของภาครัฐวิสาหกิจ)รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 384 ล้านบาท (ร้อยละ 19) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จำนวน 303 ล้านบาท (ร้อยละ 15) สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 96 ล้านบาท (ร้อยละ 5) สาขาการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 73 ล้านบาท (ร้อยละ 4)

ภาคเอกชน มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยมากที่สุดในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 10,905 ล้านบาท (ร้อยละ 53 ของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยทั้งหมดของภาคเอกชน) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติจำนวน 5,013 ล้านบาท (ร้อยละ 24) สาขาการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 1,541 ล้านบาท (ร้อยละ 7) สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 977 ล้านบาท (ร้อยละ 5) สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 159 ล้านบาท (ร้อยละ 1) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10 ไม่ระบุสาขา

ภาคเอกชนไม่คำกำไร มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยมากที่สุดในสาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 104 ล้านบาท (ร้อยละ 67 ของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยทั้งหมดของภาคเอกชนไม่คำกำไร) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 9 ล้านบาท (ร้อยละ 6) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จำนวน 8 ล้านบาท (ร้อยละ 5) และสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 ล้านบาท (ร้อยละ 4) ตามลำดับ (รูปที่ 2.8)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

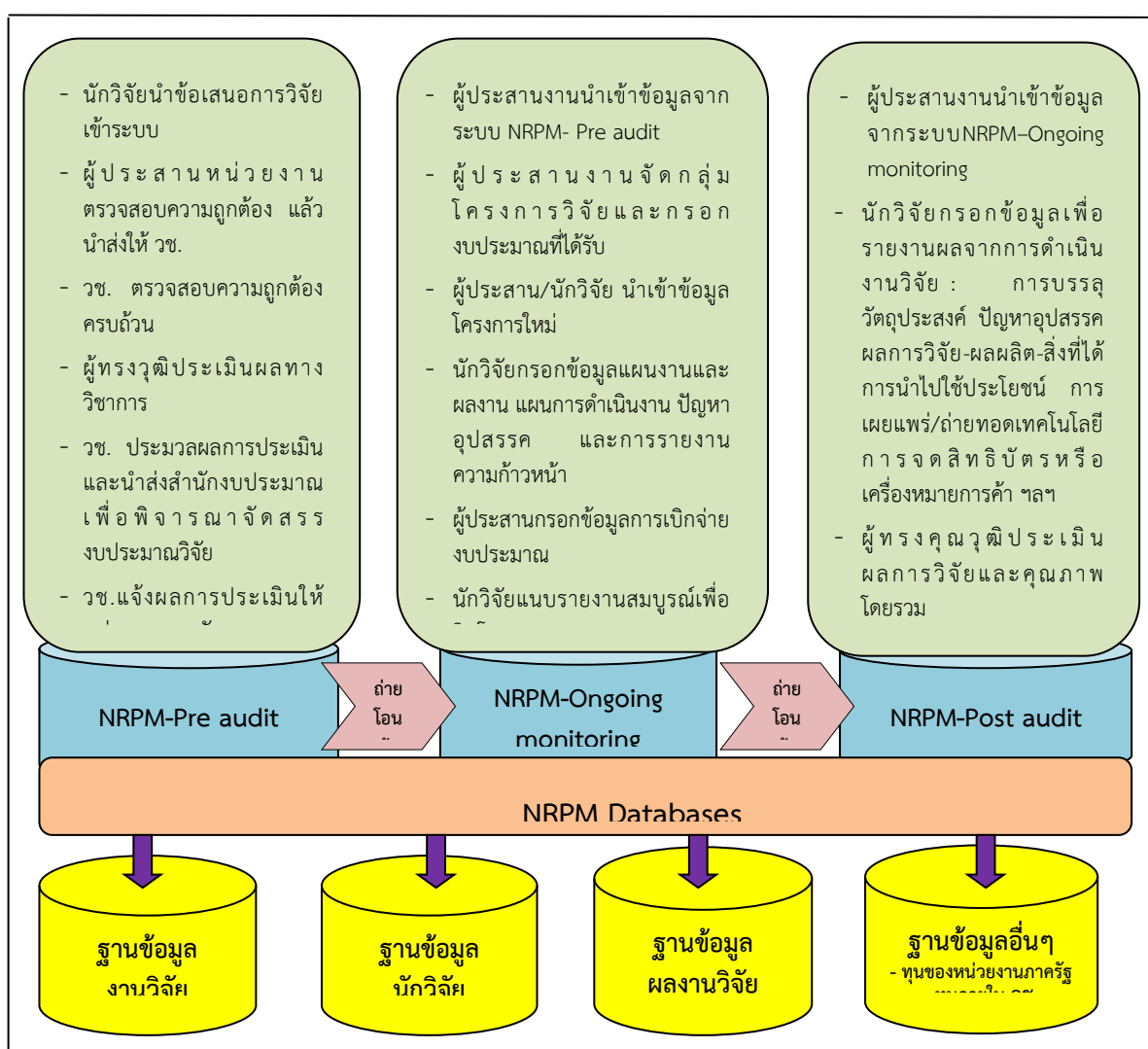
รูปที่ 2.8 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

2.1.2 ภาพรวมระบบวิจัยของประเทศ

สถานภาพของระบบวิจัยของประเทศในขณะที่ยังคงการพัฒนาประเทศให้อยู่ในฐานะที่พึ่งพาตนเองได้ สามารถแข่งขันได้ จำเป็นต้องอาศัย “การวิจัย” เป็นเครื่องมือในการชี้นำและขับเคลื่อนภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว จึงจะสามารถยืนอยู่ได้ในโลกของการใช้ความรู้ เป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แต่ระบบวิจัยของประเทศไทยยังอ่อนแอ การบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศยังประสบปัญหาหลายด้าน เช่น การจัดทำนโยบายการวิจัยยังขาดการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน งบประมาณการวิจัยในแต่ละปียังอยู่ในอัตราที่ต่ำมาก การลงทุนด้านการวิจัยของภาคเอกชนเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มเอเชียด้วยกัน เช่น ญี่ปุ่น สิงคโปร์ เกาหลี จีน ยังนับว่าไทยมีส่วนที่ต่ำกว่าเป็นอันมาก นอกจากนี้ ยังมีปัญหาที่สำคัญยิ่งที่ต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลานาน คือ การไม่สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ดังนั้น ระบบวิจัยในประเทศต้องมีความเชื่อมโยงระหว่างส่วนต่างๆ ในระบบ ซึ่งจะสนับสนุนการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้แก่ประชาชน ภาคเอกชน นักวิจัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระบบวิจัยทั้งหมด เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนในการพัฒนาประเทศ

เนื่องจากปัจจุบันมีหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากทั้งในระดับนโยบาย ระดับหน่วยบริหารจัดการทุนวิจัย และระดับหน่วยงานดำเนินการวิจัย ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้มีทั้งที่เป็นหน่วยงานอิสระ และมีหน่วยงานต้นสังกัดที่หลากหลาย อาทิ สำนักงานนายกรัฐมนตรี และกระทรวงต่างๆ ซึ่งในงบประมาณ 2551-2554 กระทรวงที่ได้รับจัดสรรงบประมาณการวิจัยมากที่สุด 4 อันดับแรก ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเป็นเอกภาพ เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารงบประมาณของหน่วยงานภาครัฐและการดำเนินงานโครงการวิจัยของประเทศที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ซึ่งมีพันธกิจสำคัญในการพัฒนามาตรฐานการวิจัย ระบบวิจัย และติดตาม

ประเมินผล จึงได้พัฒนา “ระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ” ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลการบริหารจัดการงานวิจัยระหว่างนักวิจัย หน่วยงานภาครัฐ วช. และสำนักงานงบประมาณ โดยคณะรัฐมนตรี ในการประชุมเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2550 ได้มีมติให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) หรือร่วมกับสำนักงานงบประมาณ และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในการนำระบบ NRPM (National Research Project Management) เป็นเครื่องมือบริหารกระบวนการงบประมาณวิจัยของประเทศในภาครัฐ เพื่อนำไปสู่การปฏิรูประบบการวิจัยของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ ผลจากการใช้ระบบ NRPM จะได้ฐานข้อมูลที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาสามารถใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ ได้แก่ ฐานข้อมูลงานวิจัย ฐานข้อมูลนักวิจัย ฐานข้อมูลผลงานวิจัย และฐานข้อมูลอื่นๆ อาทิ ทุนวิจัยของหน่วยงานภาครัฐ ทุนวิจัยของ วช. เป็นต้น โดยที่ วช. จะทำหน้าที่บำรุงรักษาระบบให้มีความเสถียรในการให้บริการ จัดการข้อมูลในระบบและจัดทำสารสนเทศการวิจัยเพื่อเผยแพร่

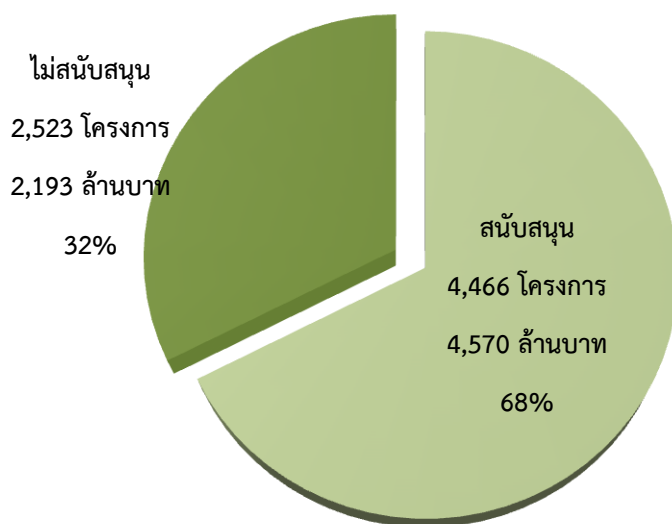


ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2557

รูปที่ 2.9 ข้อมูลสรุปจากระบบ National Research Project Management (NRPM)

สำหรับการจัดสรรงบประมาณของหน่วยงานภาครัฐและรัฐวิสาหกิจนั้น ในงบประมาณปี พ.ศ. 2557 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในฐานะหน่วยงานประเมินผลข้อเสนอการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ ได้รายงานจำนวนโครงการและงบประมาณการวิจัยที่หน่วยงานภาครัฐระดับกรมเสนอของงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2557 จำนวน 142 หน่วยงาน รวมทั้งสิ้น 6,989 โครงการ งบประมาณ 6,763 ล้านบาท โดยจำแนกตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นกรรมการสภาคณะวิจัยแห่งชาติ พบว่ามีโครงการที่สมควรได้รับสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจำนวน 4,466 โครงการ เป็นจำนวนเงิน 4,570 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 68 และมีโครงการที่ไม่สมควรได้รับสนับสนุนงบประมาณจำนวน 2,523 โครงการ เป็นจำนวนเงิน 2,193 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 32 (รูปที่ 2.10)

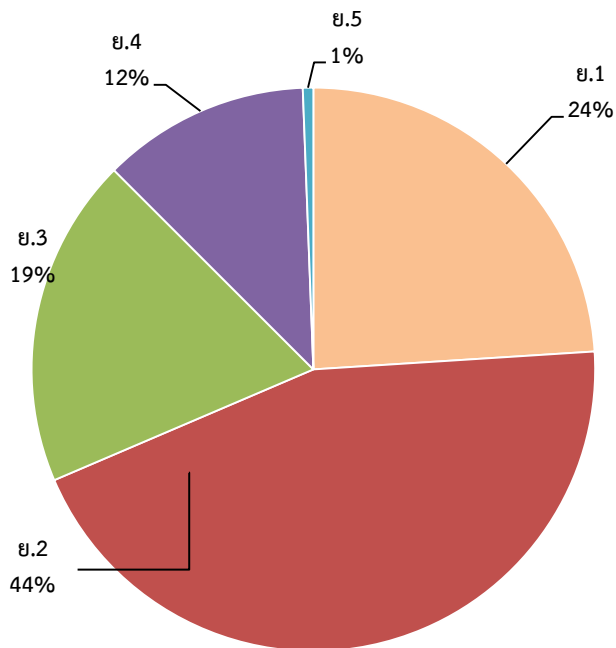
ข้อเสนอการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนมีความสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) สามารถจำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์ได้ดังนี้ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เป็นข้อเสนอการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนมากที่สุด จำนวน 1,738 โครงการ งบประมาณ 2,038 ล้านบาท (ร้อยละ 45) รองลงมาคือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางสังคม จำนวน 1,006 โครงการ งบประมาณ 1,096 ล้านบาท (ร้อยละ 24) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การอนุรักษ์ เสริมสร้าง และพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 869 โครงการ งบประมาณ 864 ล้านบาท (ร้อยละ 19) ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างเสริมศักยภาพและความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย (ร้อยละ 12) และยุทธศาสตร์ที่ 5 การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ เพื่อการบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสมที่เข้าถึงประชาชนและประชาสังคมอย่างแพร่หลาย (ร้อยละ 1) (รูปที่ 2.11)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2557

รูปที่ 2.10 สรุปจำนวนโครงการและงบประมาณการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐที่เสนอของงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 จำแนกตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาพรวมข้อเสนอการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุน

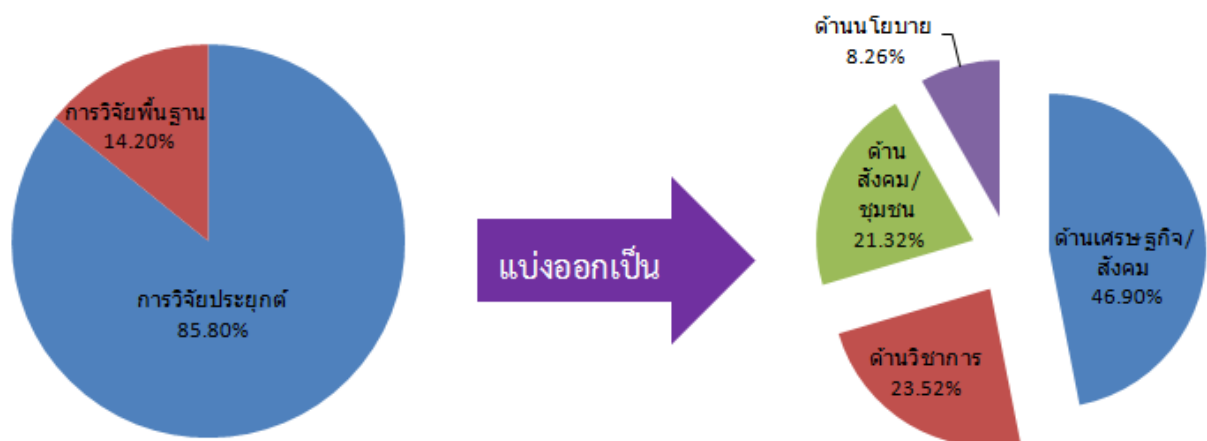


- ย.1 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางสังคม
- ย.2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
- ย.3 การอนุรักษ์ เสริมสร้าง และพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ย.4 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย
- ย.5 การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ เพื่อการบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสมที่เข้าถึงประชาชนและประชาสังคมอย่างแพร่หลาย

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2557

รูปที่ 2.11 ข้อเสนอการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุน จำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์ 5 ด้าน

ข้อเสนอการวิจัยที่สมควรได้รับการสนับสนุน มีการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจหรือพาณิชย์มากที่สุด จำนวน 1,958 โครงการ เป็นเงิน 2,143 ล้านบาท รองลงมาคือ ด้านวิชาการ จำนวน 1,346 โครงการ เป็นเงิน 1,075 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 46.90 และ 23.52 ของงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนทั้งหมดตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ.2555-2559) ที่งบประมาณสนับสนุนลงไปที่ยุทธศาสตร์การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจมากที่สุด (รูปที่ 2.12)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2557

รูปที่ 2.12 การนำการวิจัยไปใช้ประโยชน์

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันการจัดระบบวิจัยของประเทศในส่วนที่ใช้งบประมาณแผ่นดิน ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ในขณะที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบวิจัยของประเทศมีจำนวนค่อนข้างมาก ในระดับนโยบายมี 2 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ และมีฐานะเป็นกรมอยู่ในบังคับบัญชาของนายกรัฐมนตรี และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยมีหลายหน่วยงานและหลายสังกัด อาทิ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย อยู่ภายใต้การกำกับของสำนักนายกรัฐมนตรีที่มีได้ใช้ระบบราชการเป็นกลไกควบคุมองค์กร สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ และสถาบันระบบวิจัยสาธารณสุข (สวรส.) เป็นองค์กรของรัฐที่มีใช้ส่วนราชการ มีโครงสร้างองค์กรและการบริหารที่เน้นความคล่องตัว เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อเป้าหมายในการจัดการความรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบสุขภาพได้ (Better Knowledge Management for Better Health Systems) บริหารงานโดยคณะกรรมการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานของรัฐและกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ มีหน้าที่ในการดูแลนโยบาย และกำหนดทิศทางการดำเนินงานยุทธศาสตร์/แผนการวิจัยระบบสาธารณสุขของ สวรส. ให้สัมฤทธิ์ผลตามพันธกิจ เป็นต้น ซึ่งการที่มีได้อยู่ภายใต้ต้นสังกัดหรือสายบังคับบัญชาเดียวกันนี้ จึงเป็นเรื่องที่จะต้องอาศัยระยะเวลาในการสร้างความเป็นเอกภาพในการบริหารงานวิจัยของชาติในภาพรวมอยู่พอสมควร เป็นที่น่าสังเกตว่า มีงบประมาณในการปฏิรูประบบงานวิจัยเพียงร้อยละ 1 ของงบประมาณทั้งหมด

นอกจากนี้ นโยบายการพัฒนาประเทศที่ไม่มีความชัดเจนแน่นอนและจริงจังถึงในระดับปฏิบัติการอย่างครบวงจร อาทิ นโยบายส่งเสริมพลังงานทดแทนเพื่อตอบสนองต่อความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือนโยบายส่งเสริมเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องในฐานะที่ไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมนั้น ยังเป็นผลให้ทิศทางการดำเนินงานในการวิจัยและพัฒนาในช่วงที่ผ่านมายังมีลักษณะที่กระจายตัวในหลากหลายด้าน ทำให้งานวิจัยและพัฒนาในสาขาดังกล่าวของประเทศไม่ได้ช่วยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาในด้านนั้นๆ อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ ยังส่งผลต่อการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาบุคลากรวิจัยในสาขาดังกล่าวทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพอีกด้วย

ในส่วนของผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม พบว่า หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยส่วนมากมักต้องการพบหรือเปิดโอกาสให้นักวิจัยเข้าพบมากกว่าผู้ประกอบการ ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถเข้าถึงหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยได้ สัดส่วนความสำเร็จเชิงพาณิชย์จากงานวิจัยจึงต่ำมาก (เพียงร้อยละ 2)

2.1.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดในการจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาติมีมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2477 แต่ไม่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลในสมัยนั้น จนกระทั่งปี พ.ศ. 2499 รัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติฉบับแรก โดยแต่งตั้งอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์เป็นเลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติโดยตำแหน่ง และตั้งสำนักงานเลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติขึ้นที่กรมวิทยาศาสตร์เป็นการชั่วคราว พร้อมทั้งได้กำหนดสาขาวิชาการที่จะวิจัยไว้เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ ต่อมาในวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2502 รัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2502 แทนฉบับเก่า โดยมีการเพิ่มการวิจัยด้านสังคม พร้อมทั้งจัดระบบงานและองค์ประกอบของสภาวิจัยแห่งชาติใหม่โดยให้มี "สำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติ" ปฏิบัติงานให้กับสภาวิจัยแห่งชาติและเป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทำหน้าที่เป็นองค์กรกลางเกี่ยวกับการวิจัยของประเทศ

จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2515 ได้มีการเปลี่ยนชื่อเป็น "สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ" (วช.) และได้โอนไปอยู่ในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพลังงาน²

นอกจาก วช. ซึ่งทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางทางวิชาการที่มีภารกิจในการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยแก่หน่วยงานต่างๆ ทั่วประเทศแล้ว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา ประเทศไทยได้มีการตราพระราชบัญญัติจัดตั้งหน่วยงานวิจัยขึ้นอีกหลายหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่หลักในการให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยของประเทศ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในประเทศไทย มีทั้งส่วนที่เป็นภาคราชการ และกึ่งราชการ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับนโยบาย ระดับบริหารจัดการทุนวิจัย และระดับวิจัยหรือหน่วยปฏิบัติการ โดยในแต่ละระดับมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) **ระดับนโยบาย** หน่วยงานที่ต้องทำหน้าที่กำหนดนโยบายการวิจัยของชาติตามกฎหมายคือ วช. ซึ่งเท่าที่ผ่านมา วช. ยังไม่ได้ทำหน้าที่ตามบทบาทดังกล่าวอย่างสมบูรณ์ ในขณะที่ส่วนที่ยังทำหน้าที่เหมือนหน่วยบริหารจัดการทุนวิจัยด้วย ซึ่งอาจขาดมิติเรื่องการบริหารจัดการที่ดี เนื่องจากมีความซ้อนเหลื่อมระหว่าง การกำหนดนโยบายและการจัดการทุนวิจัย

2) **ระดับหน่วยบริหารจัดการทุนวิจัย** มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน เช่น

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เป็นหน่วยงานภายใต้กำกับของสำนักนายกรัฐมนตรี แต่อยู่นอกกระบบราชการปกติ มีหน้าที่ดูแลสนับสนุนการวิจัยโดยการให้ทุนไปยังหน่วยวิจัยต่างๆ ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติ อุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รวมทั้งการวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยา เช่น การวิจัยชุมชน และงานวิจัยเชิงนโยบายต่างๆ
- สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตร (สวก.) เป็นองค์การมหาชนที่จัดตั้งขึ้นตามโครงการเงินกู้ธนาคารแห่งเอเชีย (ABD) มีบทบาทในการสนับสนุนทุนวิจัยด้านการเกษตร สนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยการเกษตร และสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และเผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศด้านการวิจัยการเกษตร เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เป็นหลัก
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นหน่วยงานนอกระบบราชการอยู่ในกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำหน้าที่สนับสนุนทุนวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเน้นเทคโนโลยีหลัก 3 ด้านคือ เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT: Information Technology) และเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ (Materials Technology) นอกจากนี้ ยังมีหน่วยวิจัยของตนเองทางด้านเทคโนโลยีทั้งสามด้านข้างต้น ตลอดจนงานทางด้านนาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)

² ภายหลังได้เปลี่ยนชื่อเป็น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2522 ต่อมาในวันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2543 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ได้โอนไปอยู่ในบังคับบัญชาของนายกรัฐมนตรี โดยมีฐานะเป็นกรม ซึ่งไม่สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวง หรือทบวง เพื่อให้สำนักงานฯ ได้มีบทบาทเป็นหน่วยงานกลางในการทำหน้าที่เสนอแนะนโยบายและแผนการวิจัยทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ได้อย่างแท้จริง รวมทั้งสามารถให้คำปรึกษารัฐบาลเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการวิจัยได้โดยรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ อีกทั้งเพื่อให้สำนักงานฯ ได้อยู่ในสายการบังคับบัญชาเดียว คือ ขึ้นตรงกับประธานสภาวิจัยแห่งชาติ (นายกรัฐมนตรี) ต่อมาเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2545 รัฐบาลได้ประกาศใช้กฎหมายเกี่ยวกับการปฏิรูประบบราชการ คือ พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 ซึ่งในหมวด 21 ได้กำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติเป็นส่วนราชการไม่สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวง หรือทบวง มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการวิจัยและอำนาจหน้าที่ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย และมีฐานะเป็นกรม อยู่ในบังคับบัญชาของนายกรัฐมนตรี

- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยงานนอกระบบราชการ อยู่ในกำกับของกระทรวงสาธารณสุข มีบทบาทในการสนับสนุนทุนวิจัยทางด้านการพัฒนาระบบสาธารณสุข
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (สวทน.) เป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน้าที่พัฒนาขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยดำเนินกิจกรรมด้านถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาบุคลากร และการเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สนช. ดำเนินงานภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติ มีพันธกิจในการดำเนินการและสนับสนุนการพัฒนา นวัตกรรมของประเทศในเชิงระบบ ทั้งในด้านการปรับปรุงและบุกเบิก โดยเฉพาะโครงการพัฒนานวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ และโครงการนวัตกรรมรายอุตสาหกรรม ที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศ ตลอดจนการเชื่อมโยงเครือข่ายวิสาหกิจทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติ การส่งเสริมวัฒนธรรมนวัตกรรม และการสร้างระบบวัฒนธรรมเพื่อปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม

3) **ระดับหน่วยวิจัย** เช่น สถาบันเฉพาะทางและมหาวิทยาลัยต่างๆ มีบทบาทในการทำการวิจัย โดยมีเป้าหมายแตกต่างกันไป เช่น การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เชิงพาณิชย์ สาธารณะ และนโยบาย

เพื่อให้การจัดสรรทุนวิจัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการซ้ำซ้อน และสามารถนำไปต่อยอดเพื่อใช้ประโยชน์จริง สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จึงร่วมกับหน่วยงานเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) ประกอบด้วย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือเรียกชื่อภาควิชาว่า “6 ส. 1 ว.” จัดทำยุทธศาสตร์เฉพาะด้านเพื่อใช้กำหนดเป็นกรอบวิจัยและยึดเป็นแนวทางในการจัดสรรทุนวิจัยร่วมกัน เป็นระบบ Single Window โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน เกิดการบูรณาการการทำงานด้านการวิจัยและพัฒนา และปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ 9 มิติ³ การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ ได้แบ่งงานวิจัยเป็น 4 ประเภท ซึ่งมีคุณลักษณะวัตถุประสงค์และประโยชน์แตกต่างกัน ดังนี้

(1) งานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ เป็นงานวิจัยเพื่อสร้างความรู้ใหม่ สร้างฐานใหม่ ทฤษฎีใหม่ วิธีการใหม่ เครื่องมือใหม่

(2) งานวิจัยเชิงนโยบาย เป็นงานวิจัยที่ต้องการคำตอบเร็ว ส่วนใหญ่นักวิจัยต้องใช้ข้อมูลเท่าที่มีอยู่ โดยคำนึงถึงกระแสสังคม การเมือง และความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ

³ มิติของการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ ประกอบด้วย 1) นโยบาย ยุทธศาสตร์การวิจัยรายภูมิภาคเพื่อแก้ปัญหาภูมิภาคที่ชัดเจน และยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นที่ได้โจทย์มาจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 2) การสนับสนุนทุนวิจัย เพื่อลดการใช้ทุนวิจัยที่ซ้ำซ้อน 3) งบประมาณเพื่อการวิจัย เพื่อจัดงบประมาณแบบใหม่ที่มีความเร่งด่วน เช่น งบวิจัยเพื่อการมุ่งเป้า 4) สถาบันวิจัย 5) บุคลากรวิจัย 6) โครงสร้างพื้นฐานทรัพย์สินทางปัญญา การเชื่อมโยงข้อมูล 7) มาตรฐานต่างๆ 8) การจัดการผลผลิตด้านงานวิจัยในเชิงวิชาการ เชิงเศรษฐกิจเชื่อมโยงชุมชน 9) การประเมินผล โดยมีคลังสมองของชาติเป็นผู้ดำเนินการ

(3) งานวิจัยเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ต้องมีผลตอบแทนการลงทุน สอดคล้องกับเงื่อนไขการผลิต มีกำหนดเวลาแน่นอน มีมูลค่าเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่ไม่สามารถเปิดเผยผลต่อสาธารณชนได้

(4) งานวิจัยเพื่อสังคมและชุมชน มุ่งประโยชน์แก่คนส่วนใหญ่ และเผยแพร่สู่สาธารณะอย่างกว้างขวาง

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ได้มีการจัดสรรทุนวิจัยแบบมุ่งเป้าตอบสนองความต้องการ ในการพัฒนาประเทศโดยเร่งด่วน ในเรื่องที่มีความสำคัญของประเทศ 5 กลุ่มเรื่อง ได้แก่ ยางพารา การท่องเที่ยว และโลจิสติกส์ ข้าว และ มันสำปะหลัง สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 ได้มีการกำหนดกรอบการวิจัยที่มุ่งเป้าตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศเพิ่มเติม โดยแบ่งการดำเนินงานการบริหารงานดังนี้

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย รับผิดชอบ 4 กลุ่มเรื่อง (ยางพารา ระบบโลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน การบริหารจัดการการท่องเที่ยว อ้อยและน้ำตาล)
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร รับผิดชอบ 4 กลุ่มเรื่อง (ข้าว อาหาร การวิจัยพื้นที่สูง และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และปาล์มน้ำมัน)
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ รับผิดชอบ 2 กลุ่มเรื่อง (มันสำปะหลัง และการคมนาคมขนส่งระบบราง)
- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข รับผิดชอบ 1 กลุ่มเรื่อง (สุขภาพและชีวเวชศาสตร์)

สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 คอบข. ได้จัดทำกรอบการวิจัยที่มุ่งเป้าตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ 13 กลุ่มเรื่อง เพื่อจัดสรรทุนวิจัยดังนี้

- (1) ข้าวเพื่อการเพิ่มผลผลิตและมูลค่าเพิ่ม
- (2) มันสำปะหลังเพื่อการเพิ่มผลผลิตและมูลค่าเพิ่ม
- (3) ยางพาราเพื่อเพิ่มรายได้
- (4) ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มมูลค่าและลดต้นทุนการผลิต
- (5) การเพิ่มมูลค่าอ้อยและน้ำตาล
- (6) สมุนไพรไทย
- (7) การบริหารจัดการการท่องเที่ยวเพื่อสร้างรายได้
- (8) โลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อลดต้นทุนการผลิต
- (9) สานเกลียวคุณนวัตกรรมด้านพลาสติกชีวภาพในประเทศไทย
- (10) สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง
- (11) การศึกษาและสร้างสรรค์การเรียนรู้
- (12) เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อวิสาหกิจชุมชนขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)
- (13) การแพทย์และสาธารณสุขเพิ่มประสิทธิภาพ

จะเห็นได้ว่า หน่วยงานวิจัยในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในภาครัฐและสถาบันการศึกษา การวิจัยส่วนใหญ่จะดำเนินการโดยบุคลากรภายในประเทศ โดยนักวิจัยไทยยังทำงานร่วมกับต่างประเทศไม่มาก และ

มักเป็นโจทย์วิจัยที่มาจากต่างประเทศ นอกเสียจากสถาบันการศึกษานั้นมีหลักสูตรร่วมกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ สำหรับหน่วยงานวิจัยภาคเอกชน มักพบในองค์กรขนาดใหญ่ หรือบริษัทร่วมกับต่างชาติ

2.1.4 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา

จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศนับเป็นดัชนีตัวหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากสำหรับการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศอุตสาหกรรมใหม่ที่มีการเติบโตด้านวิจัยและพัฒนาในอัตราที่สูง เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี และได้หวัน จะพบว่ามีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมาก และบุคลากรส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเอกชน สำหรับประเทศไทยมีบุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalence : FTE)⁴ ในปี พ.ศ. 2552 จำนวน 60,342 คน ต่อปี (เพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าจากปี พ.ศ. 2542) โดยบุคลากรวิจัยภาครัฐมีจำนวนเพิ่มขึ้นถึง 3 เท่า ในรอบ 10 ปี (จาก 14,756 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2542 เป็น 48,496 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2552) ขณะที่บุคลากรวิจัยภาคเอกชนมีการเติบโตเพียง 2 เท่า⁵ (จาก 5,291 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2542 เป็น 11,846 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2552) และจากการสำรวจของ International Institute for Management Development (IMD) พบว่า ในปี พ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน อยู่ในอันดับที่ 47 (ญี่ปุ่น อันดับที่ 8 และเกาหลี อันดับที่ 20) โดยมีสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพียง 0.95 คนต่อประชากร 1,000 คน ซึ่งต่ำกว่าญี่ปุ่น เกาหลี และได้หวัน ประมาณ 7-10 เท่า และมีสัดส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE ในภาคเอกชนเพียงร้อยละ 20

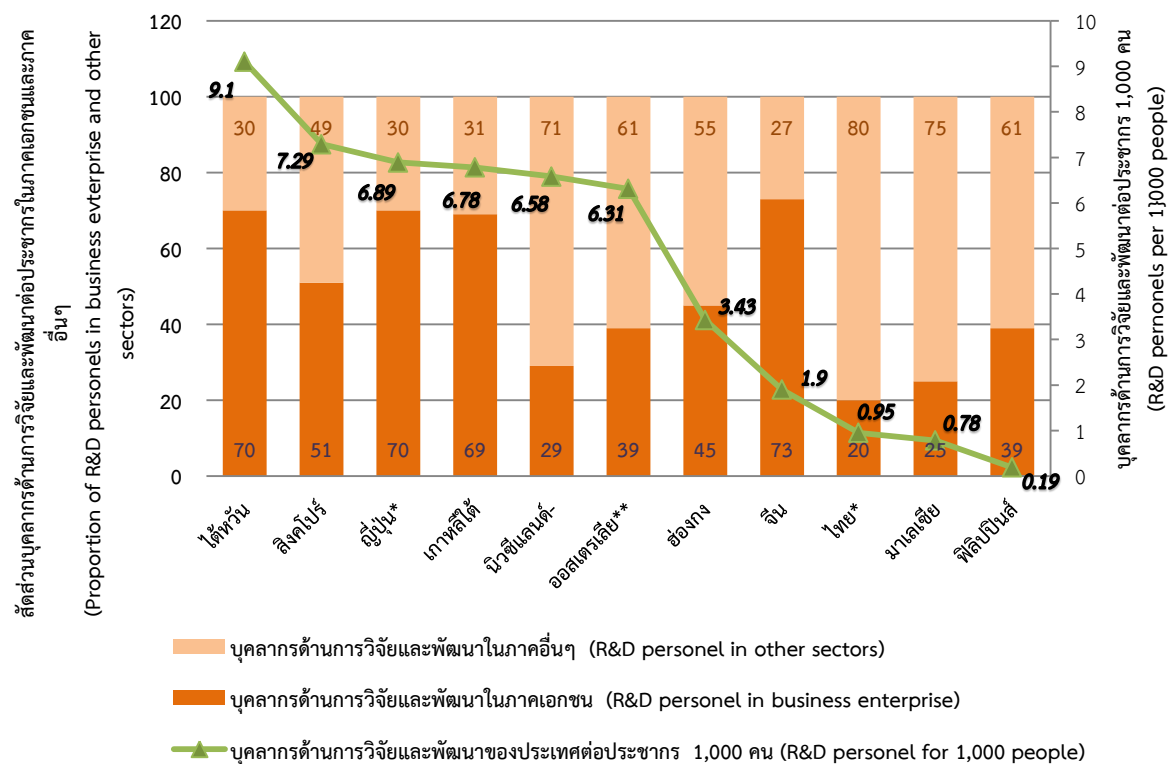
เมื่อพิจารณาระดับการศึกษาของบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาพบว่า นักวิจัยส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาโทมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.67 (21,155 คน) ผู้ช่วยนักวิจัยส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.09 (10,843 คน) และผู้ทำงานสนับสนุนส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 35.79 (38,496 คน) (ตารางที่ 2.4)

⁴ การนับบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกออกเป็น 2 แบบ คือ

1) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (Full Time Equivalence : FTE) หมายถึง จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่ได้จากการคำนวณสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของบุคลากรแต่ละคนตลอดระยะเวลา 1 ปี โดยบุคคลที่ทำงานวิจัยเต็มเวลาตลอดระยะเวลา 1 ปี (ทำงานวิจัย 100%)

2) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (headcount) หมายถึง การนับจำนวนบุคลากรทั้งหมดที่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา โดยบุคลากรที่มีการทำกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในปีนั้นๆ ตั้งแต่ 10% ขึ้นไปของเวลาการทำงานทั้งหมด จะถูกนับเป็น 1 คน

⁵ ข้อมูลจาก วช., สวทช. และ สวทน.



หมายเหตุ: * ปี พ.ศ. 2552 ** ปี พ.ศ. 2551

ที่มา: 1. International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2012

2. วช. 3. สวทช. อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2555

รูปที่ 2.13 สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และ สัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี พ.ศ. 2553

เมื่อพิจารณาบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE จำแนกตามวุฒิการศึกษา ในปี พ.ศ. 2552 พบว่ามีบุคลากรในกลุ่มระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีมากที่สุด จำนวน 24,491 คน (ร้อยละ 43) รองลงมาคือปริญญาโท จำนวน 13,002 คน (ร้อยละ 23) ปริญญาตรี จำนวน 12,352 คน (ร้อยละ 22) และระดับปริญญาเอก จำนวน 3,114 คน (ร้อยละ 5) และในส่วนที่ไม่ระบุวุฒิการศึกษา จำนวน 4,261 คน (ร้อยละ 7) (ตารางที่ 2.4)

เมื่อพิจารณาบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามสาขาการวิจัยพบว่า บุคลากรทางการวิจัยของประเทศไทยอยู่ในสาขาเกษตรศาสตร์มากที่สุด จำนวน 59,463 คน (ร้อยละ 55) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 12,613 คน (ร้อยละ 12) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 9,237 คน (ร้อยละ 8) ตามลำดับ ส่วนบุคลากรในส่วน of ภาคเอกชนทั้งหมดไม่ได้ระบุสาขาการวิจัยไว้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาสัดส่วนของบุคลากรทางการวิจัยตามหน่วยงานแล้วพบว่า บุคลากรสาขาเกษตรศาสตร์มีมากที่สุดในหน่วยงานภาครัฐบาล (55,345 คน หรือร้อยละ 51.45) และภาคเอกชนที่ไม่แสวงหาผลกำไร (118 คน หรือร้อยละ 0.11) ส่วนภาคอุดมศึกษาจะมี

บุคลากรทางการวิจัยสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (11,066 คน หรือร้อยละ 10.29) และภาครัฐวิสาหกิจจะมีบุคลากรวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (324 คน หรือร้อยละ 0.3) (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.4 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามอาชีพและวุฒิการศึกษา ปี พ.ศ. 2552

วุฒิการศึกษา(Qualification)	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&D personnel)							
	แบบรายหัว (คน) (Headcount : persons)				แบบ FTE (คน-ปี) (FTE : person-years)			
	นักวิจัย (Researcher)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม(Total)	นักวิจัย (Researcher)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม(Total)
ปริญญาเอก Ph.D	6,525 6.07%	240 0.22%	22 0.02%	6,787 6.31%	3,010 5.26%	89 0.15%	15 0.03%	3,114 5.44%
ปริญญาโท Master	21,155 19.67%	2,210 2.05%	385 0.36%	23,750 22.08%	11,886 20.77%	992 1.73%	124 0.22%	13,002 22.72%
ปริญญาตรี Bachelor	9,038 8.40%	10,843 10.09%	4,069 3.78%	23,950 22.27%	5,015 8.77%	6,039 10.55%	1,298 2.27%	12,352 21.59%
ต่ำกว่าปริญญาตรี Below Bachelor	101 0.09%	8,733 8.12%	38,496 35.79%	47,330 44.00%	39 0.07%	4,927 8.61%	19,525 34.12%	24,491 42.80%
ไม่ระบุ Not-specify	283 0.26%	2,982 2.77%	2,482 2.31%	5,747 5.34%	208 0.36%	2,212 3.87%	1,841 3.22%	4,261 7.45%
รวม Total	37,102 34.49%	25,008 23.25%	45,454 42.26%	107,564 100.00%	20,158 35.23%	14,259 24.91%	22,803 39.86%	57,220 100.00%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2553

ตารางที่ 2.5 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย ปี พ.ศ. 2552

สาขาการวิจัย (Field of research)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)					รวม Total
	ภาครัฐบาล Government	ภาคอุดมศึกษา Higher Education	ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	ภาคเอกชน Business Enterprise	ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร Private non-profit	
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ Natural Sciences	833 0.77%	4,236 3.94%	59 0.05%	0 0.00%	17 0.02%	5,145 4.78%
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี Engineering and Technology	1,134 1.05%	7,778 7.23%	324 0.30%	0 0.00%	1 0.00%	9,237 8.58%

สาขาการวิจัย (Field of research)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)					รวม Total
	ภาครัฐบาล Government	ภาคอุดมศึกษา Higher Education	ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	ภาคเอกชน Business Enterprise	ภาคเอกชนไม่กำไร Private non-profit	
วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ Medical and Health Sciences	3,967 3.69%	3,875 3.60%	319 0.30%	0 0.00%	8 0.01%	8,169 7.60%
เกษตรศาสตร์ Agricultural Sciences	55,345 51.45%	3,835 3.57%	165 0.15%	0 0.00%	118 0.11%	59,463 55.28%
สังคมศาสตร์ Social Sciences	1,319 1.23%	11,066 10.29%	204 0.19%	0 0.00%	24 0.02%	12,613 11.73%
มนุษยศาสตร์ Humanities	43 0.04%	1,130 1.05%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1,173 1.09%
ไม่ระบุ Not specify	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	11,764 10.94%	0 0.00%	11,764 10.94%
รวม Total	62,641 58.23%	31,920 29.68%	1,071 0.99%	11,764 10.94%	168 0.16%	107,564 100.00%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2553

2.1.5 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์กับการวิจัยและพัฒนา

แนวคิดสมัยใหม่ที่กำหนดให้ “คน” เป็นศูนย์กลางของการพัฒนา เชื่อว่าเป้าหมายสำคัญที่ทุกประเทศต้องคำนึงถึงในการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาและแนวนโยบายต่างๆ ควรเป็นเรื่องการส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิต การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และทรัพยากรบุคคล รวมถึงการสร้างความมั่นคงของมนุษย์ให้ทุกคนสามารถดำรงชีพอยู่ได้โดยเป็นอิสระจากความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนอง (Freedom from want) เป็นอิสระจากความกลัวต่อปัจจัยเสี่ยงหรือภัยคุกคามต่อการอยู่รอด (Freedom from fear) รวมถึงเป็นอิสระที่จะสามารถมีชีวิตอยู่และเติบโตอย่างมีเกียรติและมีสิทธิในความเป็นมนุษย์ที่เท่าเทียมกับผู้อื่น

กรอบแนวคิดการพัฒนามนุษย์ของสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations and Development Programme) ใช้ดัชนี HDI (Human Development Index) เป็นดัชนีชี้วัดระดับการพัฒนามนุษย์ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านศักยภาพ และด้านคุณภาพชีวิต ขณะที่การเติบโตทางเศรษฐกิจอาจทำให้รายได้ประชาชาติต่อหัวและภาพรวมมาตรฐานคุณภาพชีวิตของคนในประเทศในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาดีขึ้น ช่วยยกระดับการพัฒนามนุษย์ในประเทศให้สูงขึ้น แต่สิ่งสำคัญที่มีการระบุไว้ในรายงานการพัฒนามนุษย์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 เรื่อง Human Development Report 2013 ก็คือ การเติบโตทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียวไม่ได้เป็นผลให้การพัฒนามนุษย์ของประเทศนั้นจะก้าวหน้าตามไปด้วยโดยอัตโนมัติ จำเป็นจะต้องให้ความสำคัญต่อการพัฒนาในเรื่องการบริการทางสุขภาพและระบบหลักประกันสังคม โอกาสทางการศึกษา คุณภาพของระบบการศึกษา รวมถึงการกระจายผลพวงจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจไปสู่ประชาชนทุกกลุ่มอย่างเท่าเทียมและเป็นธรรมด้วย จากการจัดอันดับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 103 จาก 187 ประเทศ ซึ่งเมื่อพิจารณาในกลุ่ม ASEAN ยังอยู่ในอันดับที่ห่างจากสิงคโปร์ บรูไน และมาเลเซียค่อนข้างมาก (เฉลิมพล แจ่มจันทร์, 2556) ดังนั้น หากเราจะแข่งขันกับประเทศเหล่านี้ด้วยการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม การพัฒนาในเรื่องโอกาสทางการศึกษา และ

คุณภาพของระบบการศึกษา ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อคุณภาพของบุคลากรวิจัยและผลงานวิจัย จึงเป็นสิ่งสำคัญในอันดับต้น นอกจากนี้ จากข้อมูลของปี พ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีนักวิจัยระดับปริญญาตรีมากที่สุด ดังนั้น การเพิ่มนักวิจัยในระดับปริญญาโท และปริญญาเอก อาจเพิ่มผลงานวิจัยที่สามารถใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ หากเป็นผลงานเชิงนวัตกรรม เทคโนโลยี

2.2 การวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม

2.2.1 ลักษณะของภาคอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมเป็นหน่วยผลิตทางเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากการแปรรูปให้วัตถุดิบมีมูลค่าสูงขึ้นเพื่อเป็นสินค้าสู่ตลาด ทั้งนี้ความหมายของอุตสาหกรรม การจำแนกอุตสาหกรรมสามารถจำแนกได้หลายขนาดและหลายประเภท ดังนี้

1) การจำแนกประเภทอุตสาหกรรมตามขนาด โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ได้แก่ จำนวนเงินลงทุน จำนวนคนงาน กำลังการผลิต ขนาดของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภทคือ

- อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ (Large – Scale Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมที่มีการลงทุนสูง เงินทุนมากกว่า 200 ล้านบาท หรือจำนวนคนมากกว่า 200 คน ขึ้นไปมีเครื่องจักรอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ทันสมัย มีแรงงานที่มีความรู้ความสามารถจำนวนมาก และใช้คนงานเป็นจำนวนพันๆ คนขึ้นไป การผลิตต้องใช้เทคโนโลยีระดับสูง มีระบบการบริหารงานภายในโรงงานที่ทันสมัย และมีการรวมขั้นตอนต่างๆ ของการผลิตไว้หลายขั้นตอน เช่น อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ อุตสาหกรรมถลุงเหล็กกล้า และอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกล เป็นต้น

- อุตสาหกรรมขนาดกลาง (Medium – Scale Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมที่มีการลงทุนสูง เงินทุน 50 – 200 ล้านบาท ใช้แรงงานมาก หรือจำนวน 51-200 คน และมีเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิตที่ทันสมัย หรือค่อนข้างทันสมัยกว่าอุตสาหกรรมขนาดย่อม เช่น โรงงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมทอผ้าและปั่นด้าย เป็นต้น

- อุตสาหกรรมขนาดย่อม/เล็ก (Small – Scale Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมผลิตกรรม (โรงงาน) หรืออุตสาหกรรมบริษัท ซึ่งใช้คนงานและเงินลงทุนไม่มากนัก เงินลงทุนไม่เกิน 50 ล้านบาท หรือจำนวนคน 1- 50 คน แต่เดิมประเทศไทยกำหนดจำนวนคนงานไว้ไม่เกิน 50 คน สำหรับโรงงานที่ไม่ใช้เครื่องจักร แต่ถ้าเป็นโรงงานใช้เครื่องจักรจะต้องมีคนงานไม่เกิน 20 คน แต่ในปัจจุบันได้กำหนดความหมายของอุตสาหกรรมขนาดย่อมไว้แตกต่างจากเดิม คือ ถือเอา “จำนวนเงินลงทุน” เป็นเกณฑ์ ดังนั้น อุตสาหกรรมขนาดย่อม จึงหมายถึง กิจการอุตสาหกรรมประเภทโรงงาน ประเภทบริษัท ประเภทหัตถกรรมหรืออุตสาหกรรมในครัวเรือนที่มีเงินทุนจดทะเบียน (Registered Capital) หรือได้ลงทุนไปในสินทรัพย์ประจำ (Fixed Assets) ของกิจการนั้นๆ ไม่เกิน 2,000,000 บาท ซึ่งอุตสาหกรรมของไทยส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 95 เป็นอุตสาหกรรมประเภทนี้

- อุตสาหกรรมในครัวเรือน (Cottage or Household Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมการผลิตสิ่งของสำหรับใช้เองในครอบครัว หรือจำหน่ายเป็นรายได้พิเศษ ซึ่งมักจะใช้เวลาว่างจากการประกอบอาชีพหลักมาดำเนินการ โดยใช้แรงงานของตนเอง หรือของสมาชิกในครอบครัวเป็นส่วนใหญ่ หากจะจ้างแรงงานของคนอื่นบ้างก็ทำกันเป็นครั้งคราว เช่น การเย็บผ้า การจักสาน การทอผ้า เป็นต้น

2) การจำแนกประเภทอุตสาหกรรมตามวิธีการดำเนินงาน สามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- อุตสาหกรรมสกัดจากธรรมชาติ หรือ อุตสาหกรรมเชิงสกัด (Extractive Industry) หมายถึง การสกัดเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์และให้มูลค่าของทรัพยากรชนิดนั้นเพิ่มขึ้น เช่น การสกัดน้ำมันจากปาล์มน้ำมัน การหมักอ้อยและมันสำปะหลังเพื่อนำมาผลิตเอทานอลใช้ในการผลิตก๊าซโซฮอลล์ การป่าไม้ เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมประเภทนี้จัดเป็นอุตสาหกรรมขั้นปฐมภูมิ
- อุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing Industry) หมายถึง การนำเอาวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมเชิงสกัดมาผลิตเพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ เช่น การนำสินแร่มาใช้ในการก่อสร้าง การผลิตกระดาษ การทอผ้า เป็นต้น
- อุตสาหกรรมการขนส่ง (Transporting Industry) หมายถึง การดำเนินการเพื่อเป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผลิตส่งไปยังผู้บริโภค เช่น การรถไฟ การเดินเรือ การเดินอากาศ เป็นต้น
- อุตสาหกรรมการบริการ (Service Industry) หมายถึง การประกอบธุรกิจด้านการให้บริการหรืออำนวยความสะดวก เช่น อุตสาหกรรมการโรงแรม การท่องเที่ยว และระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เป็นต้น

3) การจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมตามลักษณะวัสดุที่นำมาใช้ผลิต จำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้

- อุตสาหกรรมขั้นปฐมภูมิ (Primary Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมที่นำเอาทรัพยากรธรรมชาติหรือผลผลิตทางการเกษตร การประมง ป่าไม้ ที่ได้มาโดยตรงมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป เช่น การทำเหมืองแร่ การย่อยหิน การแปรรูปไม้ เป็นต้น
- อุตสาหกรรมขั้นทุติยภูมิ (Secondary Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมที่นำเอาผลผลิตจากอุตสาหกรรมขั้นปฐมภูมิมาเป็นวัตถุดิบเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต่อไป เช่น การนำเอทานอลจากการหมักอ้อยไปผสมกับน้ำมันเบนซินเพื่อทำก๊าซโซฮอลล์
- อุตสาหกรรมขั้นตติยภูมิ (Tertiary Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมที่นำเอาผลผลิตของอุตสาหกรรมในขั้นทุติยภูมิมาให้บริการ เช่น อุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรมเหล็กกล้า เป็นต้น

4) การจำแนกประเภทอุตสาหกรรมตามลักษณะผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

- อุตสาหกรรมหนัก (Heavy Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักมากและใช้ทุน แรงงานและวัตถุดิบเป็นจำนวนมาก
- อุตสาหกรรมเบา (Light Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบา ใช้ทุน แรงงาน และวัตถุดิบน้อยกว่าอุตสาหกรรมหนัก เช่น อุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

สำหรับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในฐานะตัวแทนของภาคอุตสาหกรรมเอกชนของประเทศไทยได้จัดให้สมาชิกที่ประกอบอุตสาหกรรม หรือส่งเสริมการประกอบอุตสาหกรรมประเภทหรือชนิดเดียวกันหรือใกล้เคียงกันอยู่ในกลุ่มสมาชิกเดียวกันได้ เรียกว่า "กลุ่มอุตสาหกรรม" ซึ่งมีการจำแนกออกเป็น 42 กลุ่ม (ตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.6 กลุ่มอุตสาหกรรมตามการจำแนกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

1. ก๊าซ	22. ผู้ผลิตไฟฟ้า
2. การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	23. พลังงานทดแทน
3. การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	24. พลาสติก
4. แกรนิตและหินอ่อน	25. เฟอร์นิเจอร์
5. แก้วและกระจก	26. ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม
6. เคมี	27. ไม้อัด ไม้บางและวัสดุแผ่น
7. เครื่องจักรกลการเกษตร	28. ยานยนต์
8. เครื่องจักรกลและโลหะการ	29. ยา
9. เครื่องนุ่งห่ม	30. เยื่อและกระดาษ
10. เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	31. รองเท้า
11. เครื่องสำอาง	32. โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม
12. ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	33. โรงเลื่อยและโรงอบไม้
13. ซอฟต์แวร์	34. สมุนไพร
14. เซรามิกส์	35. สิ่งทอ
15. ต่อเรือและซ่อมเรือ	36. หนังสือและผลิตภัณฑ์หนังสือ
16. เทคโนโลยีชีวภาพ	37. หลักรและอุปกรณ์
17. น้ำตาล	38. หัตถอุตสาหกรรม
18. น้ำมันปาล์ม	39. เหล็ก
19. ปิโตรเคมี	40. อลูมิเนียม
20. ปูนซีเมนต์	41. อัญมณีและเครื่องประดับ
21. ผลิตภัณฑ์ยาง	42. อาหาร

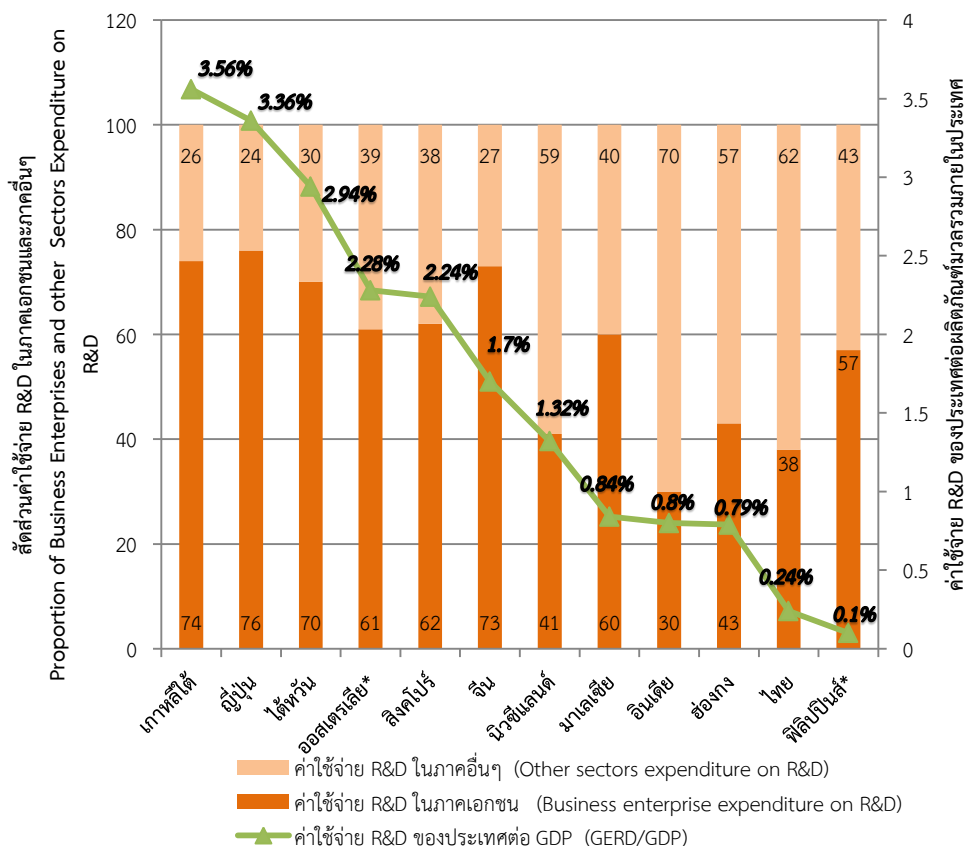
ที่มา: สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

2.2.2 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม

การวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมนับว่ามีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย ผลการสำรวจของ World Economic Forum (WEF) ในปี พ.ศ. 2555 พบว่าประเทศไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชน (Company spending on R&D) อยู่ในอันดับที่ 74 จากการจัดอันดับทั้งหมด 144 ประเทศ ขณะที่ผลการสำรวจของ International Institute of Management Development (IMD) ระบุว่าจุดอ่อนที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทย ได้แก่ การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total R&D Expenditure, % of GDP) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชน (Business Expenditure on R&D, % of GDP) จำนวนบุคลากรวิจัยทั้งหมดต่อจำนวนประชากรทั้งประเทศ และจำนวนการจดสิทธิบัตร เป็นต้น โดยที่การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนต่อ GDP ในปี พ.ศ. 2551 ของไทยมีเพียงร้อยละ 0.08 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลกที่ร้อยละ 0.63 และต่ำกว่าสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนของจีน (ร้อยละ 1) สิงคโปร์และเกาหลีใต้ (ร้อยละ 2 - 3) ค่อนข้างมาก ถึงแม้จะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.09 ในปี พ.ศ. 2552 ก็ตาม

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มาจากภาคเอกชนไทยในช่วงหลายปีที่ผ่านมาจนถึงปี พ.ศ. 2552 พบว่ามีเพียงประมาณร้อยละ 40 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ในขณะที่ประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงนั้น การลงทุนส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 60) มาจากภาคเอกชน (รูปที่ 2.14) สภาพการณ์เช่นนี้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของ

ภาคเอกชนในระยะยาว เนื่องจากไม่สามารถแข่งขันกับประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงอย่าง จีน สิงคโปร์ และเกาหลีใต้ได้



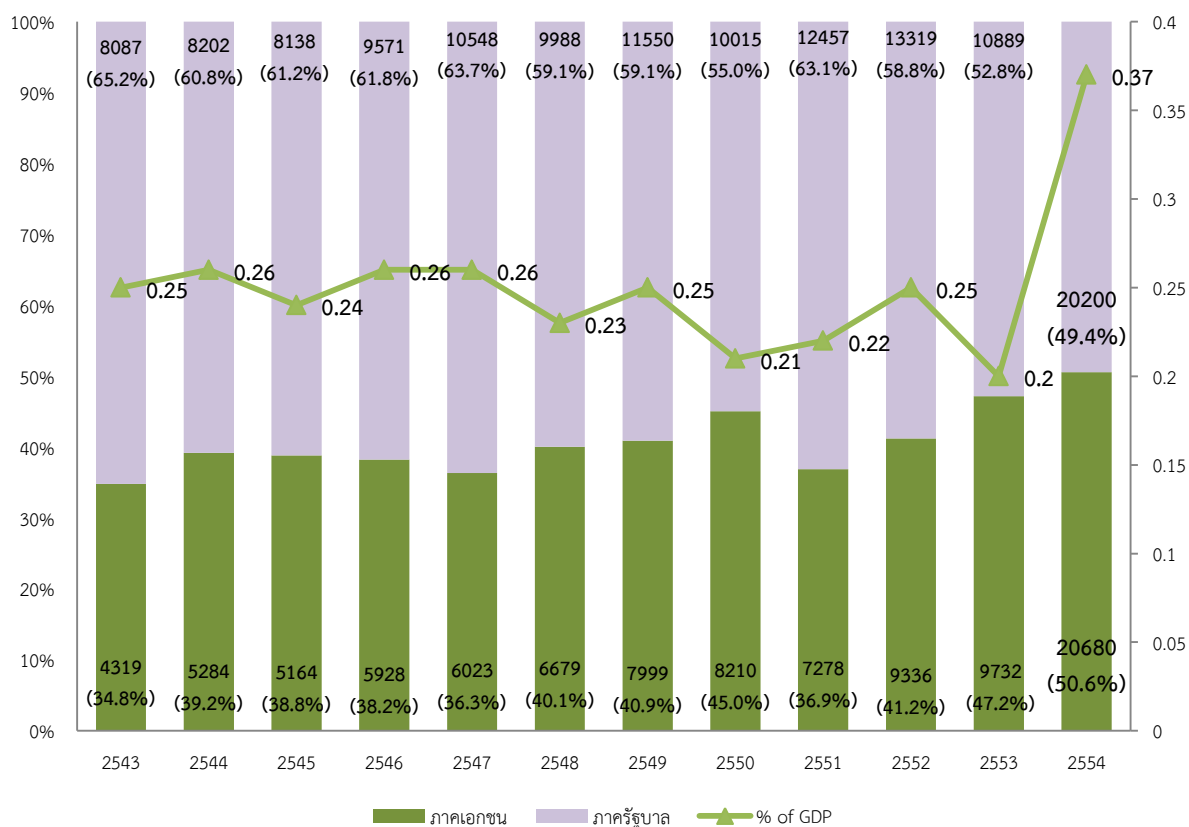
หมายเหตุ: * ข้อมูลประเทศออสเตรเลียและฟิลิปปินส์ เป็นข้อมูลปี พ.ศ. 2551

ที่มา: International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2012
อ้างอิงใน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2555

รูปที่ 2.14 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิก ปี พ.ศ.2552

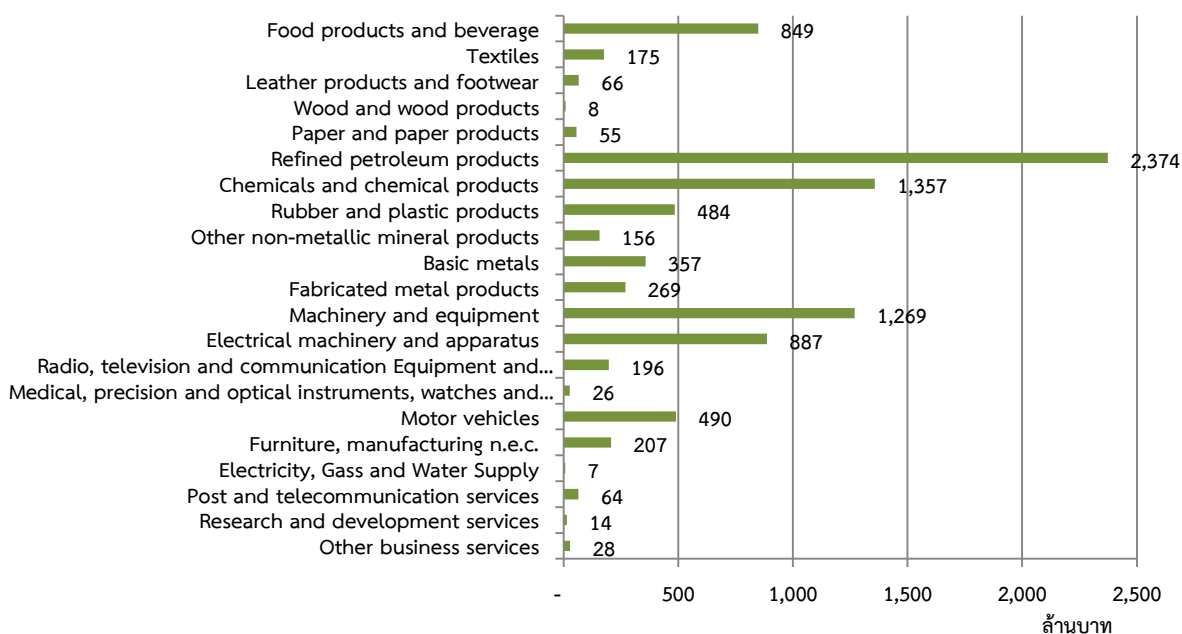
อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2553 พบว่าค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนมีสัดส่วนที่สูงขึ้น และสูงกว่าค่าใช้จ่ายของภาครัฐรวมกับภาคอื่นๆ เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2554 (รูปที่ 2.15) นอกจากนี้ ข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติยังระบุว่าสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กของไทยยังมีบทบาทในการทำวิจัยไม่น้อยกว่าสถานประกอบการขนาดใหญ่ ซึ่งแตกต่างจากประเทศเกาหลีซึ่งบริษัทขนาดใหญ่มีบทบาทสูงกว่ามาก กล่าวคือ ธุรกิจขนาดใหญ่ของไทย 5 อันดับต้น มีสัดส่วนการลงทุนวิจัยร้อยละ 23 ในขณะที่ของประเทศเกาหลีมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 40 ของการลงทุนวิจัยในภาคเอกชนทั้งหมด (พิเชษฐ ดุรงคเวโรจน์, 2557)

เมื่อพิจารณาการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนไทย แยกรายสาขาพบว่า อุตสาหกรรมปิโตรเลียมมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงที่สุด จำนวน 2,374 ล้านบาท รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมสารเคมีและเคมีภัณฑ์ (1,357 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ (1,269 ล้านบาท) ตามลำดับ (รูปที่ 2.16)



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ อ้างถึงใน พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์, 2557

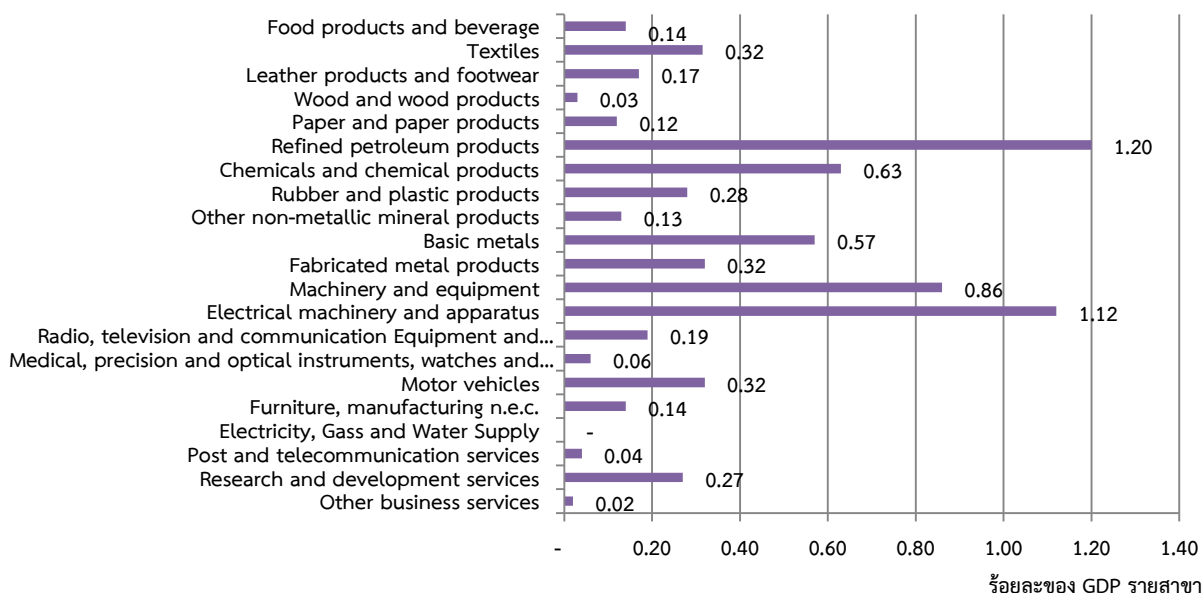
รูปที่ 2.15 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนเทียบกับภาครัฐ (รวมภาคอื่นๆ)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2555

รูปที่ 2.16 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนไทยรายสาขา ปี พ.ศ. 2552

เมื่อเทียบสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อ GDP รายสาขา ในปี พ.ศ. 2552 พบว่า อุตสาหกรรมปิโตรเลียม ยังคงมีสัดส่วนสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 1.2 ของ GDP ทั้งอุตสาหกรรม รองลงมาเป็น อุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้า ร้อยละ 1.12 และอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ ร้อยละ 0.86 ตามลำดับ (รูปที่ 2.17)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2555

รูปที่ 2.17 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อ GDP รายสาขาในปี พ.ศ. 2552

จากการสำรวจค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศในปี พ.ศ. 2554 พบว่าหน่วยดำเนินการวิจัยที่เป็นภาคเอกชนซึ่งใช้เงินทุนของภาคเอกชนเอง มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยมากที่สุดในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 10,905 ล้านบาท (ร้อยละ 53 ของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยทั้งหมดของภาคเอกชน) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติจำนวน 5,013 ล้านบาท (ร้อยละ 24) สาขาการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 1,541 ล้านบาท (ร้อยละ 7) สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 977 ล้านบาท (ร้อยละ 5) สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 159 ล้านบาท (ร้อยละ 1) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10 ไม่ระบุสาขา

กล่าวโดยสรุปคือ การวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง อีกทั้งต้องอาศัยระยะเวลาในการให้ผลตอบแทน ขณะที่ตลาดรองรับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาขนาดเล็กเกินไป ทำให้ผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มทุน อุตสาหกรรมขนาดเล็กจึงไม่กล้าลงทุน การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมไทยกระจุกตัวอยู่ในบริษัทขนาดใหญ่ที่มีความพร้อมทางด้านเงินทุนและบุคลากรเพียงไม่กี่บริษัทเท่านั้น ตัวอย่างเช่น เครือซิเมนต์ไทย (เอสซีจี) ปตท. กลุ่มมิตรผล (บริษัทมิตรผลวิจัยพัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด) บริษัทศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร เป็นต้น ในขณะที่โครงสร้างอุตสาหกรรมของไทยเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ถึงร้อยละ 99.8 ของจำนวนวิสาหกิจทั่วประเทศ (จากข้อมูลของสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่าในปี 2554 ประเทศไทยมีวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรวมทั้งสิ้น 2.7 ล้านราย การจ้างงานของ SMEs จำนวน 11 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 83.9 ของการจ้างงานรวมของประเทศ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของ

SMEs คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 36.6 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งประเทศ และมูลค่าการส่งออกของ SMEs คิดเป็นร้อยละ 29.9 ของมูลค่าการส่งออกรวมของประเทศ) ในอดีตที่ผ่านมา SMEs ของไทยอาศัยความได้เปรียบทางด้านวัตถุดิบและต้นทุนแรงงาน ทำให้สามารถผลิตสินค้าได้ในราคาที่ต่ำ ซึ่งได้กลายมาเป็นข้อจำกัดภายใต้สภาวะการแข่งขันในปัจจุบันและในอนาคต จากการเปิดเสรีทางการค้าและการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ เช่น AEC ส่งผลให้ SMEs จำเป็นต้องใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทำการวิจัยและพัฒนา และประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาร่วมกับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่มีอยู่ทั้งในและต่างประเทศ มาช่วยพัฒนาและยกระดับคุณภาพและมาตรฐานสินค้า และเสริมสร้างขีดความสามารถในการดำเนินธุรกิจ เพื่อให้สามารถอยู่รอดได้ อย่างไรก็ตาม SMEs ของไทยส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความสามารถ และเงินทุนที่เพียงพอในการพัฒนาปัจจัยพื้นฐานในการดำเนินธุรกิจ ภาครัฐจึงต้องเข้ามามีบทบาทในการจัดสิ่งอำนวยความสะดวก โครงสร้างพื้นฐาน และกำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาที่เพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจของ SMEs ต่อไป

2.2.3 ปัญหาการใช้ประโยชน์งานวิจัยและพัฒนาในเชิงพาณิชย์

ในการนำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ไปสู่การปฏิบัติ รัฐบาลมีนโยบายจะนำงานวิจัยของรัฐไปใช้ประโยชน์มากขึ้นโดยจะมีการวางแผนและทำงานร่วมกันกับภาคเอกชนสามารถนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อยอดในเชิงพาณิชย์มากขึ้นซึ่งจะเป็นแนวทางที่สำคัญในการเพิ่มมูลค่าสินค้าและเพิ่มขีดความสามารถของประเทศ ทั้งนี้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ได้กำหนดให้การวิจัยและพัฒนาเป็นบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ และจะมีส่วนสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบเศรษฐกิจไทย เพิ่มรายได้ เพิ่มผลผลิตให้กับภาคเกษตร อุตสาหกรรม และบริการด้วย

แม้ว่าในปัจจุบัน ทั้งภาครัฐ สถาบันการศึกษา รวมถึงภาคเอกชนได้ให้ความสำคัญต่อการทำวิจัยและพัฒนามากขึ้นเรื่อยๆ และมีผลงานวิจัยที่แล้วเสร็จและผลงานตีพิมพ์ถูกผลิตออกมาจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ผลงานวิจัยเหล่านั้นสามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้น้อยมาก ทั้งนี้มีสาเหตุมาจาก

- 1) ขาดความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตงานวิจัยและผู้ใช้งานวิจัย (ภาคอุตสาหกรรม) ดังจะเห็นได้จากการจัดอันดับของ WEF ที่ระดับความร่วมมือด้านวิจัยและพัฒนาระหว่างอุตสาหกรรมและสถานศึกษาของไทย (University-Industry collaboration in R&D) ในปี พ.ศ. 2555 อยู่ในอันดับที่ 51 (The Global Competitiveness Report 2013-2014) ทั้งนี้เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกำหนดโจทย์วิจัย ทำให้ผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของภาคอุตสาหกรรม

- 2) ผลงานวิจัยภาคการศึกษาและหน่วยงานวิจัยภาครัฐส่วนใหญ่เป็นการศึกษาวิจัยขั้นพื้นฐานที่ต้องดำเนินการวิจัยอีกหลายขั้นตอนจึงจะสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ หรือบางครั้งผลงานวิจัยยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้หรือการผลิตเชิงพาณิชย์ทำได้ยากและมีต้นทุนสูง

- 3) การขาดการจัดการความรู้จากผลการวิจัยอย่างเป็นระบบ เนื่องจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในภาคอุตสาหกรรมดำเนินการวิจัยเป็นอิสระต่อกัน ขาดการเชื่อมโยงองค์ความรู้จากผลการวิจัยเข้าด้วยกัน ที่สำคัญคือไม่มีบุคลากรหรือหน่วยงานกลางใดเข้ามาทำหน้าที่รวบรวม จัดหมวดหมู่ผลการวิจัยอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้

- 4) การเผยแพร่ผลงานวิจัยมีความเป็นวิชาการมากเกินไป บางเรื่องเป็นภาษาต่างประเทศ ผู้ประกอบการที่จะเข้าถึงผลงานวิจัยต้องมีพื้นฐานทางวิชาการและภาษาต่างประเทศมากพอสมควร ถ้ามีการเผยแพร่ผลงานวิจัยโดยใช้ภาษาที่ง่ายขึ้นจะช่วยให้ผู้ประกอบการมีโอกาสได้เข้าถึงความรู้งานวิจัยได้มากขึ้น

นอกจากนี้ ยังมีกฎหมาย กฎระเบียบและแนวทางปฏิบัติที่เป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยและพัฒนาและ การใช้ประโยชน์จากการวิจัยและพัฒนา ซึ่งควรได้รับการปรับปรุงเพื่อส่งเสริมให้งานวิจัยและพัฒนาสามารถใช้ ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1) การส่งเสริมบุคลากรวิจัย

1.1) ข้อบังคับของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) และหน่วยงานไม่ส่งเสริมให้ สถาบันการศึกษา สถาบันการวิจัยและบุคลากรวิจัยภาครัฐทำวิจัยและพัฒนา ร่วมกับภาคเอกชน ชุมชน และ เครือข่ายวิสาหกิจต่างๆ

1.2) ควรอำนวยความสะดวกให้บุคลากรที่มีความรู้จากต่างประเทศเข้ามาทำงานในประเทศไทย เช่น การต่ออายุ VISA

2) การให้สิทธิประโยชน์

2.1) กระบวนการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีล่าช้าและไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาค ธุรกิจที่เน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากกว่าการลงทุนวิจัยพัฒนาเอง

2.2) ควรปรับกฎระเบียบด้านภาษีเงินได้ เพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ถ่ายทอด เทคโนโลยีให้กับ ผู้ประกอบการ SMEs และจูงใจให้ SMEs มีการพัฒนางานวิจัยหรือทำวิศวกรรมย้อนรอย

3) ทรัพย์สินทางปัญญา

3.1) ประเด็นทรัพย์สินทางปัญญาที่ไม่เอื้อให้เอกชนนำงานวิจัยของรัฐไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ เนื่องจากงานวิจัยที่ทำขึ้นต้องเปิดเผยให้รัฐหรือต้องตกเป็นผลงานของรัฐ

3.2) การขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมีกระบวนการล่าช้าและขาดความครอบคลุมในธุรกิจใหม่ๆ

2.2.4 การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา

เนื่องจากประเทศไทยไม่มีความต่อเนื่องในเรื่องทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งจากสถิติพบว่า การจดทะเบียน ทรัพย์สินทางปัญญาของไทยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยมีปริมาณเพิ่มขึ้น 4 เท่าใน 20 ปี (กรมทรัพย์สินทาง ปัญญา, 2555) ซึ่งสิทธิทางปัญญานี้นิยมจดทะเบียนในไทย คือ อุตสาหกรรมพวงเคมีภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายทาง การค้า รองลงมาคือ อุตสาหกรรมเครื่องดื่มและอุตสาหกรรมสิ่งทอ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆใน ภูมิภาค ไทยมีการจดทะเบียนทางด้านทรัพย์สินทางปัญญามากที่สุด รองจากสิงคโปร์ และมาเลเซีย

สำหรับแนวทางการพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญาไทยนั้น ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายบังคับใช้ให้จด ทะเบียนทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา แต่หากใครที่จดทะเบียนก่อนสามารถมีสิทธิก่อน อย่างเช่น อุตสาหกรรม ขอส ยี่ห้อ ศรีราชา ที่ประเทศสามารถผลิตได้แล้วส่งไปขายที่ต่างประเทศ แต่ไม่ได้มีการจดทะเบียนเครื่องหมาย ทางการค้าจึงทำให้ประเทศเวียดนามนำสินค้าชนิดนี้ไปจดทะเบียนก่อน แล้วใช้ชื่อแบรนด์ว่า ศรีราชา จึง สามารถนำไปขายได้ทั่วโลก ซึ่งการคุ้มครองเครื่องหมายการค้าจะมีผลเมื่อมีการจดสิทธิทางปัญญาในประเทศ นั้นๆ และผลคือจะมีอายุสิทธิ 10 ปี ซึ่งจากสถิติการยื่นคำขอจดทะเบียนและการจดทะเบียนสิทธิบัตรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2555 พบว่าในปี พ.ศ. 2555 ส่วนใหญ่มีการยื่นขอจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ทั้งคนไทยและ ชาวต่างชาติร้อยละ 72.7 รองลงมาคือการยื่นขอจดสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ทั้งคนไทยและชาวต่างชาติ ลดลงร้อยละ 8.1 แต่จำนวนการจดทะเบียนจริงของสิทธิบัตรการประดิษฐ์ทั้งคนไทยและชาวต่างชาติร้อยละ 12 และจำนวนการจดทะเบียนจริงของสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ทั้งคนไทยและชาวต่างชาติร้อยละ 68.2 แต่เมื่อพิจารณาการจดสิทธิบัตรของคนไทยพบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2555 การจดสิทธิบัตรการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นจาก 719 รายการเป็น 1,173 รายการ แต่การจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยกลับลดจำนวนลงจาก 62 รายการเป็น 39 รายการ (ตารางที่ 2.7)

ปัญหาที่พบเกี่ยวกับการจดทะเบียนในไทย ได้แก่

- 1) ความยุ่งยากของขั้นตอนในการจดทะเบียน
- 2) การบังคับใช้กฎหมายมีเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอ
- 3) การที่ผู้ประกอบการไม่เห็นความสำคัญในการจดทะเบียน คิดว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่อาจไม่คุ้ม

สิ่งที่ต้องพัฒนา คือ

- 1) ผู้ประกอบการต้องจดทะเบียนให้ครอบคลุมสินค้าของตัวเองและครอบคลุมไปถึงสินค้าที่มีแผนการผลิตในอนาคตด้วย
- 2) การจดทะเบียนสิทธิทางปัญญา ถ้าต้องการให้ครอบคลุมสิทธิประเทศไหนต้องจดประเทศนั้น แต่ในอนาคต จะมีระบบการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าระหว่างประเทศแบบออนไลน์

ตารางที่ 2.7 สถิติการยื่นขอจดทะเบียนและการจดทะเบียนสิทธิบัตร

ปี			จำนวน : คำขอ					อัตราการเปลี่ยนแปลง:ร้อยละ			
			2551	2552	2553	2554	2555	2552	2553	2554	2555
จำนวนการยื่นขอ	สิทธิบัตร การประดิษฐ์	ไทย	951	1,062	922	893	1,068	11.7	-13.2	-3.1	19.6
		ต่างชาติ	5,807	4,820	1,066	3,013	5,678	-17	-77.9	182.6	88.5
		รวม	6,758	5,882	1,988	3,906	6,746	-13	-66.2	96.5	72.7
	สิทธิบัตร การออกแบบ ผลิตภัณฑ์	ไทย	2,735	3,171	2,648	2,513	2,292	15.9	-16.5	-5.1	-8.8
		ต่างชาติ	1,085	702	966	1,276	1,189	-35.3	37.6	32.1	-6.8
		รวม	3,820	3,873	3,614	3,789	3,481	1.4	-6.7	4.8	-8.1
	สิทธิบัตรรวม	ไทย	3,686	4,233	3,570	3,406	3,360	14.8	-15.7	-4.6	-1.4
		ต่างชาติ	6,892	5,522	2,032	4,289	6,867	-19.9	-63.2	111.1	60.1
		รวม	10,578	9,755	5,602	7,695	10,227	-7.8	-42.6	37.4	32.9
จำนวนจดทะเบียน	สิทธิบัตร การประดิษฐ์	ไทย	62	59	48	49	39	-4.8	-18.6	2.1	-20.4
		ต่างชาติ	904	787	724	851	969	-12.9	-8	17.5	13.9
		รวม	966	846	772	900	1,008	-12.4	-8.7	16.6	12
	สิทธิบัตร การออกแบบ ผลิตภัณฑ์	ไทย	719	709	841	677	1,173	-1.4	18.6	-19.5	73.3
		ต่างชาติ	500	455	491	576	934	-9	7.9	17.3	62.2
		รวม	1,219	1,164	1,332	1,253	2,107	-4.5	14.4	-5.9	68.2
	สิทธิบัตรรวม	ไทย	781	768	889	726	1,212	-1.7	15.8	-18.3	66.9
		ต่างชาติ	1,404	1,242	1,215	1,427	1,903	-11.5	-2.2	17.4	33.4
		รวม	2,185	2,010	2,104	2,153	3,115	-8	4.7	2.3	44.7

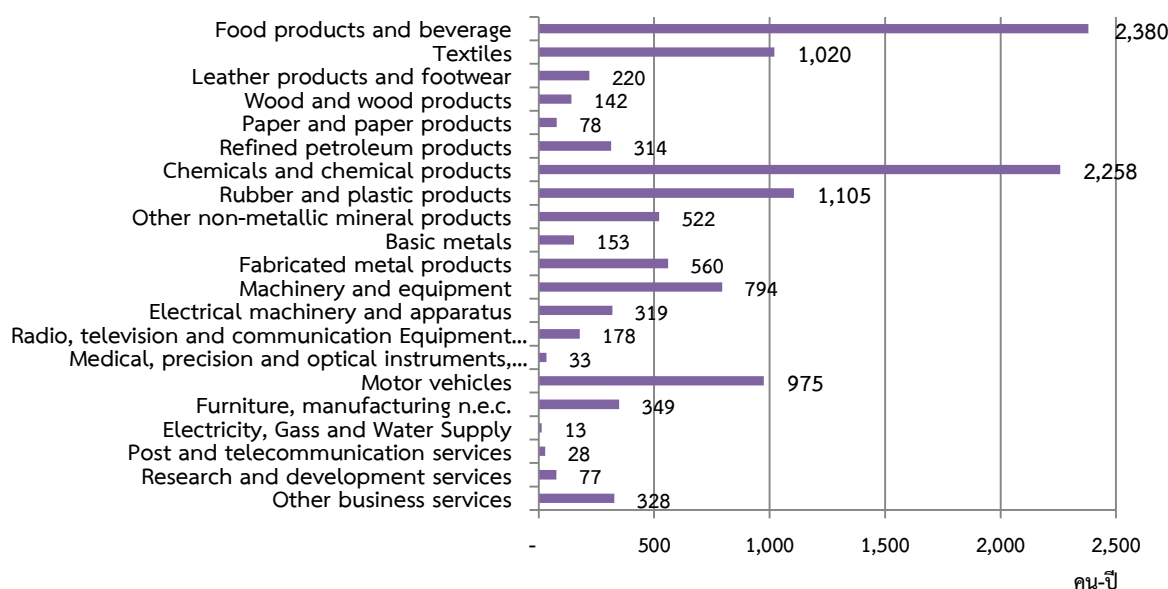
ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2555

2.2.5 นักวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม

จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนเป็นดัชนีที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของภาคเอกชนในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โดยปกติในประเทศที่พัฒนาแล้ว ภาคเอกชนจะเป็นผู้นำทั้งด้านจำนวนเงินและบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลของ IMD และ สวทช. พบว่า ในปี พ.ศ. 2551 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน 1.07 ต่อประชากร 10,000 คน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลกที่มีค่าประมาณ 14.32 และนับเป็นสัดส่วนที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับสิงคโปร์ที่มีค่าสูงถึง 40.77 และเมื่อพิจารณาบุคลากรวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา หรือ FTE ในปี พ.ศ. 2552 มีจำนวน 11,846 คนต่อปี คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.6 ของบุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบ FTE รวมทั้งประเทศแบบรายหัวคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.3⁶ แสดงให้เห็นถึงการกระจุกตัวของบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาของไทยในภาครัฐและสถาบันการศึกษา

เมื่อพิจารณาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE รายอุตสาหกรรม พบว่า ในปี พ.ศ. 2552 อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (2,380 คนต่อปี) รองลงมาได้แก่อุตสาหกรรมสารเคมีและเคมีภัณฑ์ (2,258 คนต่อปี) และอุตสาหกรรมยางและพลาสติก (1,105 คนต่อปี) (รูปที่ 2.18)

การสำรวจข้อมูลความต้องการบุคลากรและกำลังคนด้านวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) พบว่า สาขาที่มีความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุดใน 5 ลำดับแรก ได้แก่ 1) สาขายา สมุนไพร และเวชภัณฑ์ 2) สาขาเคมีภัณฑ์ 3) สาขาสีทอและเครื่องนุ่งห่ม 4) สาขาเครื่องจักรกล และ 5) สาขายานยนต์ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ขนส่ง



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2555

รูปที่ 2.18 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบทำงานเต็มเวลา) รายอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2552

⁶ ข้อมูลจาก สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

2.3 นโยบายและมาตรการการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม

ภาคอุตสาหกรรมถือได้ว่ามีบทบาทสำคัญต่อการวางกรอบนโยบายพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมจึงเป็นแนวทางที่สำคัญ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยนับว่ามีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของโลกและประเทศในภูมิภาคเดียวกันค่อนข้างมาก ในปี พ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนวิจัยและพัฒนาเพียงร้อยละ 0.24 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) เทียบกับสัดส่วน GERD/GDP เฉลี่ยของโลกในปี พ.ศ. 2550 ที่ร้อยละ 1.7 (ข้อมูลจาก UNESCO Science Report 2010) และต่ำกว่าสัดส่วน GERD/GDP ของเกาหลีใต้ในปีเดียวกัน (ร้อยละ 3.56) ถึง 15 เท่า โดยการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนเพียงร้อยละ 40 ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา หรือ FTE เพียง 9.5 คนต่อประชากร 10,000 คน และมีผลงานวิจัยที่สามารถนำไปสู่การจดทะเบียนสิทธิบัตรเพียง 99 รายการ ซึ่งถือว่าต่ำสุดในกลุ่มอาเซียน+6⁷ สถานการณ์เช่นนี้ จะส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนในอนาคตได้ รัฐบาลเองก็ได้ตระหนักถึงปัญหานี้ และมีการกำหนดเป้าหมายด้านการวิจัยและพัฒนาไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาโดยตลอดตั้งแต่ฉบับที่ 5 (2525-2529) เป็นต้นมา แต่ยังไม่สามารถทำได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เลย ต่อมา ในแผนฯ ฉบับที่ 11 (2555-2559) จึงได้มีการกำหนดเป้าหมายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยกำหนดให้ประเทศไทยต้องมี

- 1) สัดส่วนค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของ GDP
- 2) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 15 คนต่อปี ต่อประชากร 10,000 คน
- 3) สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อภาครัฐ เป็น 70: 30

และภายในปี พ.ศ. 2564 จะต้องปรับเปลี่ยนสัดส่วนดังนี้

- 1) สัดส่วนค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของ GDP
- 2) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 25 คนต่อปี ต่อประชากร 10,000 คน
- 3) สัดส่วนการทิศทางการบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศของภาคเอกชนต่อภาครัฐ เป็น 70:30

การที่จะบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ได้นั้น ภาครัฐจะต้องมีแผนการวิจัยและพัฒนาของประเทศที่ระบุถึงสาขายุทธศาสตร์ของประเทศ ทิศทางการบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศ ตลอดจนมาตรการต่างๆ เพื่อเป็นกลไก เครื่องมือ หรือแรงจูงใจที่เอื้อต่อการดำเนินโครงการลงทุนวิจัยและพัฒนาขนาดใหญ่ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่เศรษฐกิจสังคมที่พัฒนามาจากพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่แข็งแกร่งและยั่งยืนต่อไป

2.3.1 นโยบายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานภาครัฐ

นโยบายด้านการวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมที่หน่วยงานภาครัฐได้จัดทำ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์และทิศทางการพัฒนาประเทศ ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมสนับสนุนให้การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาภาคอุตสาหกรรมประสบผลสำเร็จ นโยบายดังกล่าว ได้แก่

⁷ อาเซียน+6 คือ กลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศ และอีก 6 ประเทศนอกอาเซียน ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และอินเดีย

1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2559) มีทิศทางการบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ ได้แก่

- การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ฯ ให้ทั่วถึง

2) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559) ของ วช. เน้นการบูรณาการด้านการวิจัยที่สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ควบคู่กับการวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ เพื่อนำประเทศไปสู่การพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน เป็นพื้นฐานเชิงนโยบายที่เชื่อมโยงกับการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ และนโยบายการวิจัยของชาติระยะยาว (พ.ศ. 2553-2572) ยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559) ประกอบด้วยยุทธศาสตร์การวิจัย 5 ยุทธศาสตร์ที่มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม มุ่งพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถในการวิจัยของประเทศ โดยเฉพาะการต่อยอดภูมิปัญญาให้เกิดประโยชน์เชิงพาณิชย์ และผลักดันให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมมากขึ้น มีการจัดลำดับความสำคัญเป็นกลุ่มเรื่องที่ควรมุ่งเน้นทำการวิจัย 13 กลุ่มเรื่อง ได้แก่

- (1) การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง
- (2) ความมั่นคงของรัฐ และการเสริมสร้างธรรมาภิบาล
- (3) การปฏิรูปการศึกษาและสร้างสรรค์การเรียนรู้
- (4) การจัดการทรัพยากรน้ำ
- (5) ภาวะโลกร้อนและพลังงานทางเลือก
- (6) เกษตรเพื่อความยั่งยืน
- (7) การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาและการฟื้นฟูสุขภาพ
- (8) การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ
- (9) เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม
- (10) การบริหารจัดการการท่องเที่ยว
- (11) สังคมผู้สูงอายุ
- (12) ระบบโลจิสติกส์
- (13) การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ

3) นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564) ของ สวทช. มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการพัฒนาประเทศไทยให้มีระบบเศรษฐกิจที่มีการขยายตัวอย่างมีคุณภาพ และมีเสถียรภาพ มีการกระจายประโยชน์อย่างเป็นธรรมสู่สังคม ชุมชน ท้องถิ่น ภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาประเทศ เพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ “นวัตกรรมเขียว เพื่อสังคมที่มีคุณภาพและเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพ” เป็นนโยบายการจัดระบบบริหารงานวิจัยให้เกิดประสิทธิภาพสูง โดยการจัดเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการวิจัยระหว่างหน่วยงานและสถาบันวิจัยที่สังกัดภาคส่วนต่างๆ ในประเทศ รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาเพื่อลดความซ้ำซ้อนและทวีศักยภาพ จัดทำแผนวิจัยแม่บทเพื่อมุ่งเป้าหมายของการวิจัยที่ครบวงจร ตั้งแต่การวิจัยพื้นฐานไปถึงการสร้างผลิตภัณฑ์ โดยมุ่งให้เกิดห่วงโซ่

คุณค่าในระดับสูงสุด ส่งเสริมการลงทุนด้านการวิจัยโดยมุ่งเข้าสู่ระดับร้อยละ 2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ นโยบายนี้ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์การวิจัย ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม โดยได้กำหนดประเภทของสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมายสำคัญเพื่อดำเนินงานตามสภาพปัญหาในระดับชาติ ผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ รวมทั้งการมีส่วนร่วมของ SMEs ในระบบห่วงโซ่อุปทานและห่วงโซ่มูลค่า ศักยภาพและความพร้อมทางด้านทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ เพื่อปรับโครงสร้างไปสู่เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ดังนี้

(1) กลุ่มสาขาอุตสาหกรรมดั้งเดิมของประเทศ ที่ต้องพยายามรักษาเพื่อให้เกิดการจ้างงานและการลงทุนอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่

- (1.1) กลุ่มเกษตรกรรม : ข้าว มันสำปะหลัง อ้อย กุ้ง ไข่ ปาล์มน้ำมัน ยางพารา
- (1.2) กลุ่มอุตสาหกรรมวิศวกรรม : เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์และชิ้นส่วนอุปกรณ์
- (1.3) กลุ่มอุตสาหกรรมเบา : แพชั่น (สาขาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ผลิตภัณฑ์จากหนัง แก้วและเซรามิก อัญมณี) พลาสติกและปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์ยาง
- (1.4) กลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ : อาหารแปรรูป ยาและสมุนไพร
- (1.5) กลุ่มธุรกิจบริการและการค้า : บริการท่องเที่ยวและสาขาต่อเนื่อง (บริการสุขภาพและอนามัย บริการด้านวัฒนธรรมบันเทิงและกีฬา โรงแรมที่พัก ร้านอาหาร บริการเสริมสร้างสุขภาพ สปา) โลจิสติกส์และสาขาต่อเนื่อง (ระบบราง เครื่องจักรกล เหล็ก โลหะและผลิตภัณฑ์ ต่อเรือซ่อมเรือ) บริการก่อสร้างและสาขาต่อเนื่อง

(2) กลุ่มอุตสาหกรรมใหม่และสาขาที่มีแนวโน้มที่ดี ได้แก่ สาขาพลังงานและพลังงานทดแทน ระบบเนื้อหาดิจิทัล (Digital Content) และสาขาต่อเนื่อง (บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ สิ่งพิมพ์และพิมพ์สกรีน) และกลุ่มเทคโนโลยีใหม่ เช่น Bio Plastic, Bio Fuel, Non-chemical Product, Bio Packaging และ Technical Textile เป็นต้น

4) กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565) ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) มีเป้าหมายเพื่อ “ยกระดับคุณภาพอุดมศึกษาของไทย เพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพ สามารถปรับตัวสำหรับงานที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต พัฒนาศักยภาพอุดมศึกษาในการสร้างความรู้และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในโลกาภิวัตน์ สนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนของท้องถิ่นไทย โดยใช้กลไกของธรรมาภิบาล การเงิน การกำกับมาตรฐาน และเครือข่ายอุดมศึกษา บนพื้นฐานของเสรีภาพทางวิชาการ ความหลากหลายและเอกภาพเชิงระบบ” จัดทำขึ้นเพื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและความตระหนักในสภาพปัญหาอุดมศึกษาของประเทศ และความจำเป็นในการร่วมมือกันพัฒนาอุดมศึกษาของประเทศ โดยมีทิศทางและแนวทางการพัฒนาที่ชัดเจนร่วมกัน เพื่อให้ระบบอุดมศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญและสนับสนุนการพัฒนาประเทศไปสู่เป้าหมาย โดยได้เห็นความสำคัญของภาคอุตสาหกรรมว่า การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจที่ชัดเจนต่อเนื่อง คือภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเติบโตมาก อุดมศึกษาต้องทำงานกับภาคการผลิตจริง สามารถจำแนกบทบาทความสำคัญของกลไกที่ผลักดันระบบเศรษฐกิจทั้งผู้ประกอบการขนาดเล็ก SMEs ธุรกิจของครอบครัว กลุ่มสำคัญ บริษัทข้ามชาติ เพื่อให้โจทย์ชัดและสร้างผลงานได้ชัดเจน อุดมศึกษาต้องทำงานทั้งกับอุตสาหกรรมรายสาขาและกลุ่มอุตสาหกรรมเชิงพื้นที่ เช่น นิคม

อุตสาหกรรม มีการผลิตบัณฑิต ฝึกอบรมและทำงานกับหน่วยงานวางแผนและภาคการผลิต เพื่อผลักดันความรู้ด้านอุตสาหกรรม

ประเด็นที่กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565) ให้ความสำคัญ ได้แก่

(1) **รอยต่อกับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอาชีวศึกษา** ดำเนินการ 3 เรื่อง คือ การพัฒนาและสร้างครูคุณภาพสูงซึ่งเป็นทวีคูณ (Multiplier) การพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และการเปิดโอกาสให้ผู้จบอาชีวศึกษาและกำลังทำงานสามารถเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาได้ด้วยความยืดหยุ่น

(2) **การแก้ปัญหาอุดมศึกษาในปัจจุบัน** เพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับสากล ภาคการผลิตจริง การพัฒนาอาชีพและคุณภาพชีวิต การพัฒนาผลิตภาพของผู้ทำงานต่อเนื่อง ผู้ที่พ้นวัยทำงานจนถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต

(3) **ธรรมาภิบาลและการบริหารจัดการ** เพื่อเป็นกลไกปฏิรูปอุดมศึกษา

(4) **การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ** มุ่งวางโครงสร้างระบบวิจัยในภาพรวม ให้ความสำคัญต่อโจทย์วิจัยและการสร้างกลไกความเป็นเลิศ ระบบประเมินสมรรถนะการวิจัย สร้างระบบความเชื่อมโยงระหว่างอุดมศึกษาและภาคการผลิต เพื่อให้อุดมศึกษาทำภารกิจในมุมมองสูงขึ้นไป มีกลไกการทำงานร่วมกันในลักษณะพหุภาคีระหว่างมหาวิทยาลัย กลุ่มมหาวิทยาลัย ศูนย์ความเป็นเลิศภาคอุตสาหกรรม ภาคสังคมและชุมชน

(5) **การเงินอุดมศึกษา** เสนอให้รัฐปรับการจัดสรรงบประมาณประจำปีสำหรับมหาวิทยาลัยของรัฐที่ยังเป็น Supply-side financing เป็น Performanced-based ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาประเทศมากขึ้น ตั้งกองทุนพัฒนาอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาอาจารย์และบุคลากร เชื่อมโยงอุดมศึกษากับภาคการผลิต สนับสนุนการจัดตั้งวิสาหกิจโดยมหาวิทยาลัย

(6) **การพัฒนาบุคลากรในอุดมศึกษา** ซึ่งเป็นเรื่องเร่งด่วนในการสร้างคุณภาพของอุดมศึกษาทั้งในด้านวิชาการ ความเป็นครู ความสามารถในการจัดการเรียนการสอน ความสามารถด้านการวิจัย สมรรถนะทางวิชาชีพ การบริหารจัดการ และการขัดเกลาทางสังคม

(7) **เครือข่ายอุดมศึกษา** เพื่อสร้างพลังร่วมในการแก้ปัญหาของมหาวิทยาลัยไทยที่มีความแตกต่างของระดับการพัฒนา (University Divide) หลายมิติ ให้เกิดการทำงานร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานในระดับประเทศหรือที่สูงขึ้นไป

(8) **การพัฒนาอุดมศึกษาในเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้**

(9) **โครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้** โดยเฉพาะโครงสร้างหลักสูตรที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดและสังคมในปัจจุบันและอนาคต ทั้งความรู้เทคนิค วิชาการ วิชาชีพ และการศึกษา “ศิลปศาสตร์ (Liberal Arts Education)” เพื่อรองรับความต้องการของคนรุ่นใหม่ และตลาดแรงงาน เช่น ดนตรี ศิลปะ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการสมอง การบริหารจัดการ พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมถึงสนับสนุนการศึกษาพิเศษในรูปแบบต่าง เพื่อรองรับนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของชาติ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ e-Society, e-Commerce, e-Education และ e-Government ผ่านนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ (Government Procurement)

5) แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555 - 2574 ของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ได้จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 - 2574 ขึ้น เพื่อเป็นเข็มทิศในการพัฒนาผู้ประกอบการไทย และอุตสาหกรรม ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ โดยเนื้อหาของแผนแม่บทฯ ฉบับนี้ ได้เน้นถึงเป้าหมาย และแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยในอนาคต ทั้งในภาพรวมและในอุตสาหกรรมรายสาขาที่สำคัญ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในการเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ เพื่อสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศ ยกกระดับศักยภาพผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม และสร้างงานให้แก่ประชาชน ตลอดจนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความสมดุล เป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศไปสู่ความยั่งยืนต่อไป

สำหรับแผนพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาระยะสั้น (5 ปี) ระยะกลาง (10 ปี) และระยะยาว (20 ปี) นั้น ได้คัดเลือกอุตสาหกรรมนำร่อง 8 อุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยาง อุตสาหกรรมอัญมณี เครื่องประดับ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ และอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน

มาตรการส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญ ที่หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้กำหนดขึ้น จำแนกเป็น 6 มาตรการ ได้แก่ 1) มาตรการสนับสนุนบุคลากรวิจัย 2) มาตรการสนับสนุนการเงิน 3) มาตรการสนับสนุนเทคโนโลยี/ความช่วยเหลือทางวิชาการ 4) มาตรการให้สิทธิประโยชน์ 5) มาตรการสนับสนุนเงินทุน และ 6) มาตรการอื่นๆ

1) มาตรการสนับสนุนบุคลากรวิจัย

1.1) โครงการส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการจัดการจากภาครัฐและสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคการผลิตและบริการ (Talent Mobility for Competitiveness) ของ สวทช. เนื่องมาจากปัจจัยค่าแรงงานภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น รวมถึงแนวโน้มการแข่งขันในตลาดโลกที่มากขึ้น ส่งผลให้ในปัจจุบัน บริษัททั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดย่อมต้องมีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การผลิตสินค้าและบริการจากเดิมที่แข่งขันด้วยราคาเป็นการแข่งขันที่ใช้วัตรกรรมเป็นจุดขาย ซึ่งจากการปรับเปลี่ยดังกล่าวจำเป็นต้องใช้บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เพิ่มมากขึ้นเป็นจำนวนมาก บุคลากรด้าน วทน. ส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 70 ทำงานในสถาบันการศึกษาและสถาบันการวิจัยของรัฐ ประกอบกับแนวโน้มของการลงทุนวิจัยและพัฒนา ในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นมาก เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนบุคลากรในภาคเอกชน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) จึงจัดให้มีโครงการนี้ขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริมสนับสนุนบุคลากร วทน. ในภาครัฐเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ กรณีผู้ประกอบการ SMEs โครงการจะสนับสนุนค่าใช้จ่ายเพื่อหาบุคลากรทดแทนนักวิจัยที่เข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการให้แก่หน่วยงานต้นสังกัด แต่กรณีบริษัทขนาดใหญ่ จะต้องสนับสนุนค่าใช้จ่ายเพื่อหาบุคลากรทดแทนเอง

1.2) โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ของ สกว. มุ่งเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาให้กับประเทศ พร้อมกับสนับสนุนการสร้างงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และส่งผลให้เกิดความยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรม นับเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่เข้ามาช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนนักวิจัย หรือผู้ช่วยวิจัย โดยโครงการ พวอ. จะมอบ “ทุนพัฒนานักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม” ให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับเป็นทุนการศึกษาให้นักศึกษาระดับปริญญาโท หรือปริญญาเอก เพื่อดำเนินงานวิจัยที่กำหนดโดยภาคอุตสาหกรรม ซึ่งผู้ประกอบการ

ภาคอุตสาหกรรมที่มีหัวข้อวิจัยแล้ว แต่ยังไม่มีผู้ทำวิจัย ก็สามารถติดต่อขอการสนับสนุนมายังโครงการ พวอ. ได้ โดยผู้ประกอบการสามารถขอรับการสนับสนุนบุคลากรวิจัยและทุนวิจัยได้ 2 ลักษณะ คือ

- รวมทุน 20,000 – 60,000 บาท เพื่อรับการสนับสนุนทุนวิจัยที่เหลืทั้งหมด และบุคลากรวิจัย (อาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก) ในการนำหัวข้อวิจัยที่ผู้ประกอบการกำหนดไปดำเนินงานวิจัยเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ กรณีนี้ผู้ประกอบการไม่มีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา แต่สามารถนำผลงานวิจัยไปต่อยอดได้ สำหรับการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาสามารถทำได้ด้วยการจ่ายค่าอนุญาตสิทธิแบบ Non-exclusive ที่จำกัดระยะเวลา
- รวมทุนร้อยละ 50 ของทุนศึกษาวิจัย สำหรับระดับปริญญาโทประมาณ 150,000 บาท ระดับปริญญาเอก ประมาณ 500,000 – 1,000,000 บาท กรณีนี้ผู้ประกอบการจะได้ถือสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับ สกว. การใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาสามารถตกลงผลประโยชน์ได้เป็นรายการณี และสามารถจ่ายเงินชดเชย 2 เท่าของเงินที่ สกว. สนับสนุน หากต้องการถือสิทธิในการทรัพย์สินทางปัญญาแต่เพียงผู้เดียว

โครงการ พวอ. ซึ่งมีระยะเวลา 15 ปี เป็นกลไกสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและบริษัทอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อมเพื่อดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาอย่างยั่งยืน ให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างนักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาและนักวิจัยภาคอุตสาหกรรมตลอดจนนักวิจัยในต่างประเทศ ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์มหาวิทยาลัย กับผู้ประกอบการ โดยที่เมื่อนักวิจัยที่รับทุนของ พวอ. เป็นตัวกลางในการประสานเชื่อมโยง ซึ่งเมื่องานวิจัยสิ้นสุดโครงการฯ คาดหวังว่าสถานประกอบการจะจ้างนักวิจัยเป็นลูกจ้างประจำ ซึ่งสามารถทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์มหาวิทยาลัยให้กับสถานประกอบการต่อไปในระยะยาว

1.3) โครงการพัฒนาศักยภาพเพื่อการวิจัยและพัฒนาสำหรับภาคอุตสาหกรรม ของ สวทช. สนับสนุนทุนการศึกษาโครงการวิจัยให้นักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก โดยมุ่งให้ได้เรียนรู้และเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม ดังนั้น ทุนการศึกษาจะต้องเชื่อมโยงกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสเรียนรู้ทั้งเชิงวิชาการจากงานวิจัย การบริหารจัดการโครงการ และเกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างภาคอุตสาหกรรมและนักวิจัย ซึ่งผลงานที่เกิดขึ้นเป็นความต้องการจริงจากภาคอุตสาหกรรม

สวทช. จะจัดให้มีกิจกรรมการอบรมที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาที่ได้รับทุนสามารถพัฒนาทักษะทั้งด้านการทำงานวิจัย การบริหารจัดการ การสื่อสาร และการนำเสนอผลงาน เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มจำนวนนักวิจัยที่มีคุณภาพและผลิตผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมตามมาตรฐานสากล โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- (1) ส่งเสริมการผลิตบัณฑิตและงานวิจัยคุณภาพ
- (2) กระตุ้นให้เกิดการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายใต้ สวทช. สถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ ในการผลิตผลงาน โครงการงาน งานวิจัย และพัฒนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เทคโนโลยีระหว่างหน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการ อันจะนำไปสู่การผลิตผลงานวิจัยและนวัตกรรมในเทคโนโลยีเป้าหมายที่ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ

(3) เพิ่มศักยภาพในการผลิตผลงานให้แก่อาจารย์ของสถาบันการศึกษา และนักวิจัยของหน่วยงานภายใต้ สวทช. และให้โอกาสแก่นักศึกษาในการร่วมงานกับบุคลากรที่มีศักยภาพสูงจากทุกฝ่าย รวมถึงภาคอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการ

2) มาตรการสนับสนุนด้านการเงิน

2.1) โครงการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน ของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) เป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบของเงินให้เปล่าสำหรับโครงการนวัตกรรม ที่อยู่ในระยะของการทดสอบยืนยันความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีขั้นตอนของการทำ ต้นแบบหรือการนำร่องซึ่งอาจต่อยอดจากงานวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือสิทธิบัตรที่มีการรับรองและผ่านการประเมินทางเทคโนโลยี ซึ่งผู้ที่ได้รับการสนับสนุนจะต้องลงทุนในโครงการนวัตกรรมในรูปแบบของเม็ดเงินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ของค่าใช้จ่ายโครงการ และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติสนับสนุนในรูปแบบของเงินให้เปล่าไม่เกินร้อยละ 75 ของค่าใช้จ่ายในวงเงินไม่เกิน 5 ล้านบาทต่อโครงการ

2.2) โครงการนวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย ของ สนช. เป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบของการสนับสนุนดอกเบี้ยเงินกู้ในระยะเวลาหนึ่งให้แก่โครงการนวัตกรรมที่อยู่ในระยะเริ่มต้นสู่กระบวนการผลิตจริง โดยอาจเป็นโครงการที่เกิดจากการขยายผลการสร้างต้นแบบ หรือการทดสอบนำร่องและพัฒนาออกสู่ตลาดในระยะแรก โดยสถาบันการเงินที่ได้รับความเห็นจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติจะเป็นผู้ปล่อยสินเชื่อเงินกู้ให้กับโครงการนวัตกรรมที่ได้รับการประเมินความเป็นนวัตกรรม ทั้งนี้การสนับสนุนดังกล่าวเป็นการเข้าร่วมรับความเสี่ยงและผลักดันให้ภาคเอกชนเกิดโอกาสในการลงทุนธุรกิจนวัตกรรม

2.3) โครงการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม ของ สนช. เป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบของเงินให้เปล่าในการสนับสนุนโครงการนวัตกรรมที่มีลักษณะการพัฒนาโครงการในรูปแบบเครือข่ายวิสาหกิจ เช่น กลุ่มอุตสาหกรรม สมาคม จังหวัดหรือกลุ่มจังหวัดซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ระดับการทำต้นแบบ การทดสอบระดับนำร่อง จนถึงการผลิตในเชิงพาณิชย์

2.4) โครงการสนับสนุนการประกอบธุรกิจของ SMEs ของสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) ดำเนินงานต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 โดยเป็นเงินอุดหนุนแบบให้เปล่าไม่ต้องชำระคืนซึ่งสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) เตรียมงบประมาณ 10 ล้านบาทเพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการ SMEs โดยสัดส่วนการสนับสนุนร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายจริง วงเงินสูงสุดไม่เกิน 500,000 บาทต่อราย

2.5) โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ของ สกว. นอกจากการสนับสนุนบุคลากรวิจัยด้วย “ทุนพัฒนานักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม” แล้ว โครงการ พวอ. ยังจัดสรร “ทุนเสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม” สำหรับโครงการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของภาคอุตสาหกรรม การยกระดับงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม (Translational research) และการสร้างนวัตกรรมภายในประเทศโดยเน้นประเด็นปัญหา ความต้องการหรือโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมไทย ทุนเสริมสร้างงานวิจัยภาคอุตสาหกรรมนี้เป็นการร่วมทุนระหว่าง สกว.กับผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม โดย สกว.จะร่วมสนับสนุนทุนละไม่เกิน 5 ล้านบาท ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี สำหรับค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าตอบแทนนักวิจัย ค่าจ้าง ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ ครุภัณฑ์ และค่าตอบแทนหน่วยงานต้นสังกัดของนักวิจัย (ถ้ามี) โดย สกว. และผู้ประกอบการจะเป็นผู้ถือสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกัน

2.6) โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) ของ สวทช. เพื่อให้ความช่วยเหลืออุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางและขนาดย่อมของประเทศ ในการพัฒนาศักยภาพทางเทคโนโลยี และศักยภาพการสร้างนวัตกรรม ด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเข้าไปเป็นที่ปรึกษาแก้ไขปัญหาทางเทคนิค ปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต และพัฒนาคุณภาพสินค้าให้ได้มาตรฐานสากล รวมทั้งให้การฝึกอบรม การเสาะหาเทคโนโลยีจากแหล่งต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ ตลอดจนสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี การนำผลงานวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมมาพัฒนากระบวนการผลิตหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ผู้ประกอบการที่เข้ารับบริการจากโครงการนี้ จะได้รับการสนับสนุนทางการเงินที่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญสำหรับวินิจัย ติดตามและตรวจประเมินปัญหาทางเทคนิคและแนวทางพัฒนาธุรกิจ และสำหรับผู้ประกอบการที่เป็น SMEs ที่มีทุนจดทะเบียนต่ำกว่า 200 ล้านบาท จะได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการสูงสุดร้อยละ 50 ของงบประมาณโครงการ ในวงเงินไม่เกิน 400,000 บาท ในหมวดค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญ (รวมค่าเดินทางและที่พัก) ค่าวิเคราะห์และทดสอบ ค่าวัสดุสิ้นเปลืองในการทำเครื่องต้นแบบ โดยสามารถให้การสนับสนุนได้ปีละ 2 โครงการต่อปี

3) มาตรการสนับสนุนด้านเทคโนโลยี/ความช่วยเหลือทางวิชาการ

3.1) งานเพื่ออุตสาหกรรม ของ สวทช. ซึ่งเล็งเห็นถึงความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มศักยภาพ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่อุตสาหกรรมโดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เข้ามาพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม ทั้งนี้ เพื่อสร้างความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมและรองรับการขยายตัวของตลาดโลกในอนาคต ในการนี้ สวทช. จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมการผลิตและบริการ ระหว่างปี พ.ศ. 2554 – 2559 โดยมุ่งเน้นไปที่อุตสาหกรรมการผลิตรายสาขาที่มีศักยภาพในการแข่งขันและมีความจำเป็นต้องนำ วทน. เข้าไปสร้างมูลค่าเพิ่มอย่างเร่งด่วน จำนวน 3 อุตสาหกรรมด้วยกันคือ

(1) อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ มีเป้าหมายคือ การผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางงานวิจัยพัฒนาด้านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่แข่งขันได้ในระดับภูมิภาคและยังคงสามารถรักษฐานการผลิตที่มีอยู่เดิมในประเทศ พร้อมเพิ่มมูลค่าใหม่ๆ ให้กับอุตสาหกรรมในอีก 5 ปีข้างหน้า

(2) อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น มีเป้าหมายคือ อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศมีการร่วมวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศเพิ่มมากขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมสามารถสร้างยอดขายเพิ่มขึ้น และทำให้มูลค่าการส่งออกเพิ่มมากขึ้นอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

(3) อุตสาหกรรมยานยนต์ มีเป้าหมายคือ อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยสามารถออกแบบชิ้นส่วนหลักของรถยนต์รวมทั้งระบบขับเคลื่อน อุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัยสำหรับรถไฟฟ้า ทำให้สามารถบรรทุกผู้โดยสารหรือสินค้าได้โดยปลอดภัย รวมถึงการออกแบบชิ้นส่วนอื่นเพื่อให้รถประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3.2) โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) ของ สวทช. ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยอ่อนแอ คือ ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของภาคการผลิตของประเทศไทยอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่ง ดังนั้น หากประเทศไทยต้องการที่จะยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาวได้อย่างยั่งยืน ก็จำเป็นที่จะต้องเพิ่มขีดความสามารถทางเทคโนโลยี สวทช. ดำเนินโครงการนี้เพื่อให้ความช่วยเหลืออุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางและขนาดย่อมของประเทศ เพื่อพัฒนาศักยภาพทางเทคโนโลยี และศักยภาพการสร้างนวัตกรรม ด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเข้าไปเป็นที่ปรึกษาแก้ไขปัญหาทางเทคนิค ปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต

และพัฒนาคุณภาพสินค้าให้ได้มาตรฐานสากล รวมทั้งให้การฝึกอบรม การเสาะหาเทคโนโลยีจากแหล่งต่างๆ จากทั้งในและต่างประเทศ ตลอดจนสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี การนำผลงานวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมมาพัฒนากระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ นอกจากนี้ ยังให้บริการข้อมูลทางธุรกิจและเทคโนโลยี โดยการเชื่อมโยงกับหน่วยงานเครือข่ายพันธมิตรทั่วประเทศ สนับสนุนการทำธุรกิจในรูปเครือข่ายวิสาหกิจโดยเชื่อมโยงกลุ่มอุตสาหกรรมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง กับสถาบันการศึกษาวิจัย และหน่วยงานภาครัฐ ที่ให้บริการแก่ SMEs

3.3) การสนับสนุนด้านวิชาการ ของ สนช. เป็นการช่วยเหลือทางด้านวิชาการและการประสานงาน เพื่อนำไปสู่โครงการนวัตกรรมโดยสำนักงานจะเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่ายตามจำนวนจริงในรูปของเงินให้เปล่าให้แก่ผู้ที่สำนักงานจ้างมาหรือเห็นชอบให้ว่าจ้างโดยผู้ขอรับการสนับสนุน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการนวัตกรรมและความเห็นชอบของสำนักงาน

4) มาตรการให้สิทธิประโยชน์

4.1) โครงการรับรองภาษี 200% แก่งานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี สวทช. ร่วมกับกรมสรรพากร ในโครงการรับรองภาษี 200% เพื่อจะช่วยให้งานวิจัยของเอกชนมีความสะดวกในการตรวจสอบและรับรองผลมากขึ้น ซึ่งจะช่วยเร่งการพิจารณาโครงการวิจัยลดลงได้ 1-2 เดือน ผู้ประกอบการสามารถใช้ประโยชน์จากงานวิจัยต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและสร้างมูลค่าความต้องการของตลาดได้ ทั้งนี้ เชื่อว่าการพัฒนาระบบช่วยเหลือนี้จะกระตุ้นการพัฒนางานวิจัยด้านเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ของไทยได้เพิ่มมากกว่าเดิม และเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์จำนวนมาก

4.2) การหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาเบื้องต้นของทรัพย์สินประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ของเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี กรมสรรพากรระบุว่า การหักค่าสึกหรอทรัพย์สินประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ของเครื่องจักร หักได้ร้อยละ 40 ของมูลค่าทรัพย์สินในวันที่ได้มา ส่วนที่เหลือทยอยหักตามเงื่อนไขและอัตราที่กฎหมายกำหนด ตามพระราชบัญญัติฉบับที่ 145 มาตรา 4 ทวิ

4.3) นโยบายส่งเสริมการลงทุนเพื่อพัฒนาทักษะเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Skill Technology & Innovation หรือ STI) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้ตัดสินใจที่จะให้สิทธิประโยชน์ด้าน STI ครอบคลุมทุกประเภทกิจการที่ได้รับการส่งเสริม จากเดิมที่กำหนดให้การส่งเสริมทางด้าน STI เฉพาะอุตสาหกรรมเป้าหมาย 3 กลุ่ม ได้แก่ อุตสาหกรรมแพชั่น (สิ่งทอ-เสื้อผ้าสำเร็จรูป-เครื่องหนัง-อัญมณีเครื่องประดับ) อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรม ICT (Information Communication Technology) โดยเมื่อผู้ประกอบการมีค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาหรือออกแบบ การฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีขั้นสูง (Advanced Technology Training) การสนับสนุนสถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัย หรือค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนกองทุนด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและบุคลากรตามที่คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเห็นชอบ สามารถขอรับสิทธิและประโยชน์โดยยื่น “แบบขอรับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมสำหรับการลงทุนเพื่อพัฒนาทักษะ เทคโนโลยีและนวัตกรรม” สิทธิและประโยชน์ที่จะได้รับ ได้แก่ (1) การได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติม แต่รวมแล้วไม่เกิน 8 ปี (2) ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรทุกเขต

4.4) ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุน การส่งเสริมการลงทุนภายใต้ยุทธศาสตร์ใหม่ของ BOI มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไทยให้สามารถก้าวพ้นจากกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่การเป็นประเทศที่มีรายได้สูง ทั้งนี้การไปสู่เป้าหมายดังกล่าว BOI จะดำเนินการผ่านนโยบายซึ่งให้ความสำคัญกับการยกระดับอุตสาหกรรมหลักของไทยด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยจะส่งเสริมให้เกิดการลงทุน

ใหม่ๆ ให้ความสำคัญกับการยกระดับอุตสาหกรรมหลักของไทยด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยจะส่งเสริมให้เกิดการลงทุนใหม่ๆ ให้ความสำคัญกับประเศกิจการที่มีกระบวนการผลิตซับซ้อน มีเทคโนโลยีสูง รวมไปถึงอุตสาหกรรมสีเขียว และส่งเสริมการลงทุนในต่างประเทศให้มากขึ้นเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันแก่อุตสาหกรรมที่ประสบปัญหาข้อจำกัดในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นด้านทรัพยากรหรือแรงงาน รวมไปถึงการสร้างการกระจุกตัวใหม่ๆ ในภูมิภาค เพื่อกระจายความเจริญออกจากกรุงเทพมหานคร

4.5) มาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ระหว่างภาคอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษา
โดย BOI จัดทำมาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ระหว่างภาคอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษา เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้กับภาคอุตสาหกรรม ด้วยการส่งเสริมสร้างพื้นฐานทางปัญญาและความสามารถด้านเทคโนโลยี รวมถึงการให้ภาครัฐและเอกชนร่วมกันสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยการสนับสนุนและสร้างความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมและการศึกษา

4.6) มาตรการส่งเสริมกิจการที่ใช้เทคนิคเทคโนโลยีขั้นสูงและกิจการผลิตวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม BOI จัดทำมาตรการส่งเสริมกิจการที่ใช้เทคนิคเทคโนโลยีขั้นสูงและกิจการผลิตวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้กระบวนการในภาคอุตสาหกรรมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง ซึ่งสามารถประเมินการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมได้ โดยการประเมิน Life Cycle Assessment (LCA) ตามมาตรฐานที่กำหนด เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถสลายตัวทางชีวภาพโดยไม่ก่อให้เกิดสารพิษ

5) มาตรการสนับสนุนเงินกู้

โครงการสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมภาคเอกชน ของ สวทช. เป็นโครงการสนับสนุนด้านการเงินในรูปแบบเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เพื่อให้ความช่วยเหลือแก่เอกชนในภาคอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อลงทุนพัฒนาขีดความสามารถในการทำวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมขึ้นภายในองค์กรของเอกชนเอง สำหรับโครงการใดโครงการหนึ่งโดยเฉพาะ เพื่อใช้ประโยชน์จากผลการค้นคว้าวิจัย หรือความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม ซึ่งมีอยู่ในห้องทดลองของเอกชนหรือรัฐบาลตลอดจนของมหาวิทยาลัยต่างๆ ในการทำโครงการเหล่านั้นเพื่อการผลิตเชิงอุตสาหกรรม และพาณิชย์กรรมมากขึ้นต่อไป

6) มาตรการอื่นๆ

6.1 โครงการพัฒนาบุคลากรเพื่อ SMEs (Train the Trainer) สสว. ร่วมกับสถาบันการศึกษาในภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ ดำเนินโครงการการพัฒนาบุคลากรเพื่อ SMEs โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความรู้และทักษะที่จะใช้ในการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ SMEs เพื่อพัฒนาวิทยากรให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการถ่ายทอดความรู้สำหรับการพัฒนาผู้ประกอบการ SMEs และเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการส่งเสริมและพัฒนาผู้ประกอบการ

6.2 โครงการสร้างเครือข่ายผู้ประกอบการ SMEs ต้นแบบ สสว. เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนา การสร้างเครือข่าย และสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการ SMEs โดยเฉพาะ SMEs ในภูมิภาคที่มีจำนวนกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนผู้ประกอบการ SMEs ทั่วประเทศ จึงได้ให้การสนับสนุนงบประมาณแก่สถาบันการศึกษาในภูมิภาค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้เกิดการสร้างเครือข่ายผู้ประกอบการ SMEs ต้นแบบ ซึ่งเป็นการบูรณาการความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน และเชื่อมโยงซัพพลายเชนระหว่างภาคธุรกิจขนาดใหญ่กับธุรกิจขนาดกลางและเล็ก โดยนำร่องใน 3 กลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ รวมทั้งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพทางการตลาดและมีมูลค่าทางการเศรษฐกิจสูง ได้แก่

สาขาอุปกรณ์ทางการแพทย์และธุรกิจที่เกี่ยวข้อง สาขาเครื่องสำอางและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง สาขาอู่ต่อเรือ-ซ่อมเรือและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

6.3 การสนับสนุนในรูปแบบกองทุนร่วมลงทุน สสว. เป็นแหล่งระดมเงินทุนของผู้ประกอบการ SMEs ที่มีศักยภาพในการดำเนินการธุรกิจ ที่อยู่ในข่ายการสนับสนุนและส่งเสริมตามยุทธศาสตร์ เพื่อยกระดับขีดความสามารถเชิงการแข่งขันของประเทศ ส่งเสริมผู้ประกอบการโดยการเพิ่มทุนเพื่อให้สัดส่วนของหนี้สินต่อทุนของ SMEs ที่มีศักยภาพ รวมทั้งการสนับสนุนการดำเนินงานด้านบริหารจัดการด้านการเงิน ด้านการตลาด ด้านระบบบัญชี และอื่นๆ รวมถึงการจดทะเบียนสิทธิบัตร ทรัพย์สินทางปัญญาจนสามารถพัฒนาตนเองเข้าระดมเงินทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.3.2 การดำเนินการที่ผ่านมา

นโยบายและมาตรการสนับสนุนของภาครัฐเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อภาคอุตสาหกรรมที่ได้ดำเนินการไปแล้วและอยู่ระหว่างดำเนินการในช่วงที่ผ่านมา ประกอบด้วย 5 มาตรการหลัก ดังนี้

1) มาตรการจูงใจ สนับสนุนการลงทุนใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม

1.1) สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อกระตุ้นให้ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนา มี 2 ประเภท คือ

- การหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาเบื้องต้นของทรัพย์สินประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนา (พระราชบัญญัติการออกตามความในประมวลรัษฎากรว่าด้วยการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน (ฉบับที่ 145) พ.ศ. 2527 โดยภาคอุตสาหกรรมสามารถหักในวันที่ได้ทรัพย์สินนั้นมาในอัตราร้อยละ 40 ของมูลค่าต้นทุน ส่วนราคาต้นทุนที่เหลือให้หักตามเงื่อนไขในอัตราที่กำหนด การใช้สิทธิประโยชน์นี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการเสียภาษีลดลงในปีแรกที่ซื้อเครื่องจักรมา

- การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล (Corporation income tax) สำหรับเงินได้ของบริษัทร้อยละ 100 ของรายจ่ายที่จ่ายไปเป็นค่าจ้างเพื่อทำวิจัยและพัฒนาให้แก่หน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนตามที่กำหนด (พระราชบัญญัติการออกตามความในประมวลรัษฎากรว่าด้วยการยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ 297 พ.ศ.2539) การใช้สิทธิประโยชน์นี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถหักรายจ่ายสำหรับค่าจ้างเพื่อทำการวิจัยและพัฒนาได้ตามปกติและยังได้รับยกเว้นเงินได้เป็นจำนวนร้อยละ 100 ของรายจ่ายที่จ่ายไปเป็นค่าจ้างเพื่อทำวิจัยและพัฒนา หรือเทียบเท่ากับ 200% สำหรับมาตรการนี้ มีการผลักดันจากภาคอุตสาหกรรมให้เพิ่มจาก 200% เป็น 300%

1.2) กองทุนวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์ (S&T Commercialization Fund) โดยจูงใจให้ภาคอุตสาหกรรมร่วมลงทุนและสามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้อย่างน้อย 200% โดยอาจเป็นในรูปแบบเงินลงทุนสำหรับอนาคต (Pre-paid R&D Investment Fund)

1.3) กองทุนสนับสนุน SMEs ที่มีศักยภาพให้สามารถรับทุนสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐได้

1.4) การสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัยทดสอบของภาครัฐ

1.5) การลงทุนพัฒนาต่อยอดงานวิจัยจากระดับห้องปฏิบัติการขึ้นสู่ระดับการผลิต

1.6) การสนับสนุนทุนวิจัยซึ่งกำหนดโจทย์วิจัยที่มีเป้าหมายร่วมกันในแต่ละคลัสเตอร์อุตสาหกรรม เช่น

- โครงการพัฒนาฯ สมุนไพร อาหารเสริมจากความหลากหลายทางชีวภาพ
- โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ
- โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากยางพารา เป็นต้น

1.7) การลดภาษีเครื่องมือวิจัยและครุภัณฑ์สำหรับการวิจัย

ตารางที่ 2.8 มาตรการจูงใจ สนับสนุนการลงทุนใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม

มาตรการ	นโยบาย/เป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. การลดหย่อนภาษีจากเงินลงทุนในการวิจัยและพัฒนา (เพิ่มจาก 200% เป็น 300%)	สร้างแรงจูงใจในการลงทุน R&D อย่างต่อเนื่อง	- วช./ สวทช. - กระทรวงการคลัง
2. จัดตั้งกองทุนวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์ (S&T Commercialization Fund) โดยจูงใจให้ภาคอุตสาหกรรมร่วมลงทุนและสามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้อย่างน้อย 200%	เพื่อพัฒนางานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์	- วช.+6ส. - กระทรวงการคลัง - สนช.
3. จัดตั้งกองทุนสนับสนุน SMEs ที่มีศักยภาพให้สามารถรับทุนสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐได้	ส่งเสริม R&D ในภาคอุตสาหกรรม	- วช. - กระทรวงอุตสาหกรรม
4. การสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัยทดสอบของภาครัฐ	ลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนวิจัยพื้นฐานของภาคอุตสาหกรรม	- กระทรวงอุตสาหกรรม - สกอ.
5. การลงทุนพัฒนาต่อยอดงานวิจัยจากระดับห้องปฏิบัติการขึ้นสู่ระดับการผลิต	ให้เกิดการวิจัยครบวงจรตั้งแต่วิจัยไปจนถึงผลิตและจำหน่าย	- วช.+6ส.
6. การสนับสนุนทุนวิจัยซึ่งกำหนดโจทย์วิจัยที่มีเป้าหมายร่วมกันในแต่ละคลัสเตอร์อุตสาหกรรม	สามารถกำหนดเป้าหมาย โดยเฉพาะ	- วช.+6ส. - สภาอุตสาหกรรมฯ - กระทรวงอุตสาหกรรม
7. การลดภาษีเครื่องมือและครุภัณฑ์สำหรับการวิจัย	เสริมสร้างแรงจูงใจในการวิจัย	- กระทรวงการคลัง

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

2) มาตรการการสร้างเสริมความเข้มแข็งโครงสร้างพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการวิจัยของภาคอุตสาหกรรม

2.1) การสร้างและส่งเสริมนักวิจัยในภาคอุตสาหกรรม ได้แก่

- โครงการพัฒนานักวิจัยปริญญาโท – เอก และงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) เป็นการให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีโจทย์วิจัยมาจากภาคอุตสาหกรรม
- โครงการสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมแลกเปลี่ยนบุคลากรสายวิจัย/วิชาการทำงานร่วมกับบุคลากรวิจัยในสถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัย
- สร้างระบบให้บุคลากรของภาคการศึกษาและหน่วยงานวิจัยภาครัฐ สามารถเข้าไปทำงานกับภาคอุตสาหกรรมได้ตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด (Talent Mobility) เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ของนักวิจัยและการต่อยอดทางความรู้กับภาคอุตสาหกรรม

- การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการวิจัยเพื่อรองรับความต้องการของภาคเอกชน เพื่อสนับสนุนให้ภาคเอกชนมีการจ้างงานบุคลากรวิจัย
 - โครงการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมให้นักวิจัย (Entrepreneurship)
- 2.2) การจัดตั้งและพัฒนาศูนย์ข้อมูลต่างๆ ได้แก่
- จัดตั้งศูนย์ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม
 - การพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศ (11 ศูนย์เดิม) ที่มีอยู่ให้รองรับการบริการด้านวิจัยและพัฒนาให้ภาคอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ
 - การพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศ/ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางของกระทรวงให้เชื่อมโยงกับหน่วยงานในระบบวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
 - การจัดทำฐานข้อมูลนักวิจัยขององค์กรภาครัฐ/หน่วยงานในระบบวิจัย/ระบบค้นหาผู้เชี่ยวชาญ
 - การพัฒนาศูนย์ข้อเสนอเทคโนโลยีด้านการวิจัยที่มีอยู่ ให้มีส่วนข้อมูลของการวิจัยและพัฒนาเพื่อภาคอุตสาหกรรม
- 2.3) การพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัย การตรวจสอบ ทดสอบ และการบริการของภาครัฐให้แก่ภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนการจัดตั้งศูนย์ทดสอบให้แก่ภาคอุตสาหกรรมที่จำเป็น
- 2.4) การขยายผลของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park) ระหว่างภาครัฐและเอกชนเพิ่มขึ้นให้เกิดการวิจัยครบวงจรตั้งแต่วิจัยไปจนถึงการผลิตเชิงพาณิชย์
- 2.5) การพัฒนาของเทคโนโลยีในอนาคตที่น่าสนใจและแนวโน้มในการพัฒนาเป็นธุรกิจ
- 2.6) การพัฒนาระบบการจัดเก็บภาษีรายได้แก่นักวิจัยและภาษีรายได้ศูนย์วิจัยของภาคอุตสาหกรรม
- 2.7) การจัดตั้งสำนักงานถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบเครือข่าย (Technology Transfer Consortium Office)
- 2.8) การจัดตั้งศูนย์ความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี
- 2.9) การยอมรับผลงานวิจัยเชิงพาณิชย์ให้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลงานทางวิชาการ เพื่อจูงใจให้ทำวิจัยสู่เชิงพาณิชย์

ตารางที่ 2.9 มาตรการการสร้างเสริมความเข้มแข็งโครงสร้างพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการวิจัยของ
ภาคอุตสาหกรรม

มาตรการ	นโยบาย/เป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. การสร้างและส่งเสริมนักวิจัยในภาคอุตสาหกรรม เช่น - โครงการพัฒนานักวิจัยปริญญาโท – เอก และงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) - โครงการสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรม แลกเปลี่ยนบุคลากรสายวิจัย/วิชาการทำงาน ร่วมกับบุคลากรวิจัยในสถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัย - สร้างระบบให้บุคลากรของภาคการศึกษา และหน่วยงานวิจัยภาครัฐ สามารถเข้าไป ทำงานกับภาคอุตสาหกรรมได้ตามช่วง ระยะเวลาที่กำหนด (Talent Mobility) - โครงการพัฒนาหลักสูตร Entrepreneurship - การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการวิจัยเพื่อ รองรับความต้องการของภาคเอกชน	- เพิ่มบุคลากรวิจัยในภาคเอกชน - เพื่อเสริมสร้างความรู้ความ สามารถ ประสบการณ์ของนักวิจัยและการต่อยอดความรู้กับภาคอุตสาหกรรม	- สกว. - สกอ. - สวทช.
2. การจัดตั้งและพัฒนาศูนย์ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ - จัดตั้งศูนย์ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม - การพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศ (11 ศูนย์เดิม) ที่มีอยู่ให้รองรับการบริการด้านวิจัยและพัฒนา ให้ภาคอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ - การพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศ/ศูนย์เชี่ยวชาญ เฉพาะทางของกระทรวงให้เชื่อมโยงกับหน่วยงาน ในระบบวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการของภาค อุตสาหกรรม - การจัดทำฐานข้อมูลนักวิจัยขององค์กรการ รัฐ/หน่วยงานในระบบวิจัย/ระบบค้นหา ผู้เชี่ยวชาญ - การพัฒนาศูนย์ข้อเสนอเทศด้านการวิจัยที่มีอยู่ ให้มีส่วนข้อมูลของการวิจัยและพัฒนาเพื่อ ภาคอุตสาหกรรม	- เป็นแหล่งรวบรวมรายชื่อและ เครือข่ายผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะ - เพื่อให้ทรัพยากรของภาคการศึกษา ตอบสนองต่อการพัฒนาของ ภาคอุตสาหกรรม - เพื่อบูรณาการองค์ความรู้ด้านการ วิจัยหน่วยงานต่างๆ ให้ใช้ประโยชน์ ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ	- กระทรวง อุตสาหกรรม - กระทรวงวิทยาศาสตร์ - กระทรวงการคลัง - วช.+6ส.
3. การพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัย การ ตรวจสอบ ทดสอบ และการบริการของภาครัฐ ให้แก่ภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนการจัดตั้งศูนย์ ทดสอบให้แก่ภาคอุตสาหกรรมที่จำเป็น ตลอดจน การจัดตั้งศูนย์ทดสอบให้แก่ภาคอุตสาหกรรมที่ จำเป็น	การพัฒนาวิจัยภาคอุตสาหกรรม	- กระทรวง อุตสาหกรรม - กระทรวงวิทยาศาสตร์ - กระทรวงศึกษาธิการ - สวทช.
4. การขยายผลของ Science park ระหว่างภาครัฐ และเอกชนเพิ่มขึ้น	ให้เกิดการวิจัยครบวงจรตั้งแต่วิจัยไป จนถึงการผลิตเชิงพาณิชย์	- กระทรวงวิทยาศาสตร์ - สวทช.

มาตรการ	นโยบาย/เป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบ
5. การพัฒนาของเทคโนโลยีในอนาคตที่น่าสนใจและแนวโน้มในการพัฒนาเป็นธุรกิจ	กำหนดทิศทางการเทคโนโลยีในอนาคต	- กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงวิทยาศาสตร์ - วช.+6ส.
6. ปรับระบบการจัดเก็บภาษีรายได้ที่เอื้อต่ออาชีพนักวิจัยและการพัฒนาศูนย์วิจัยของภาคอุตสาหกรรม	เสริมสร้างแรงจูงใจในการวิจัย	- กระทรวงการคลัง
7. การจัดตั้งสำนักงานถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบเครือข่าย (Technology Transfer Consortium Office)	การเชื่อมโยงเครือข่ายภาคีระหว่างหน่วยงาน	- กระทรวงการคลัง
8. การจัดตั้งศูนย์ความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี	การเชื่อมโยงเครือข่ายภาคีระหว่างหน่วยงาน	- กระทรวงพาณิชย์ - วช. - สกอ.
9. การยอมรับผลงานวิจัยเชิงพาณิชย์ให้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลงานทางวิชาการ	เพื่อจูงใจให้ทำวิจัยสู่เชิงพาณิชย์	- กระทรวงศึกษาธิการ - สกอ.

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

3) มาตรการการส่งเสริมการพัฒนาและเชื่อมโยงการวิจัยสู่เชิงพาณิชย์

- 3.1) การสนับสนุนทุนการวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ในลักษณะ Matching Fund ของรัฐกับเอกชน
- 3.2) การให้ใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญาจากผลงานวิจัยของภาครัฐไปพัฒนาเป็นธุรกิจเชิงพาณิชย์ (Licensing) แก่ภาคธุรกิจ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายหรือคิดค่าใช้จ่ายต่ำ
- 3.3) ปรับการดำเนินการของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจในสถาบันศึกษาให้มีศักยภาพที่สามารถตอบสนองต่อการช่วยเหลือ SMEs
- 3.4) การพัฒนา Business Unit ร่วมระหว่างภาคเอกชนกับมหาวิทยาลัยเพื่อผลงานที่เป็นรูปธรรม
- 3.5) การเผยแพร่ผลงานวิจัยที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูง อันเกิดจากการวิจัยและพัฒนาในประเทศ
- 3.6) การพัฒนาหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่ประสานงาน เชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรมและองค์กรวิจัย ในการวิจัยเชิงพาณิชย์
- 3.7) การสื่อสารเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ให้ SMEs มีความรู้และเข้าใจประโยชน์ของงานวิจัย และการชี้ช่องทางในการเข้าถึงงานวิจัยทุกภาคส่วน
- 3.8) การพัฒนาสร้างฐานข้อมูลผลงานวิจัยที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ของหน่วยงานต่างๆ
- 3.9) การกระตุ้นจิตสำนึกของความเป็นชาตินิยม การใช้ผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยอย่างภาคภูมิใจ
- 3.10) การลงทุนพัฒนาต่อยอดงานวิจัยจากระดับห้องปฏิบัติการขึ้นสู่ระดับการผลิต Pilot Plant
- 3.11) การพัฒนาระบบติดตามและประเมินผล output outcome ของการลงทุนวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับประโยชน์เชิงพาณิชย์

ตารางที่ 2.10 มาตรการการส่งเสริมการพัฒนาและเชื่อมโยงการวิจัยสู่เชิงพาณิชย์

มาตรการ	นโยบาย/เป้าประสงค์	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. การสนับสนุนการวิจัยเชิงพาณิชย์ในลักษณะ Matching Fund ของรัฐกับเอกชน	มุ่งให้ภาคเอกชนลงทุนการวิจัยและพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์	- กระทรวงวิทยาศาสตร์ - วช.+6ส.
2. การให้ใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญาจากผลงานวิจัยของภาครัฐไปพัฒนาเป็นธุรกิจเชิงพาณิชย์แก่ภาคธุรกิจ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายหรือคิดค่าใช้จ่ายต่ำ	เพื่อมุ่งพัฒนาผลงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์	- วช.+6ส. - หน่วยงานวิจัยของรัฐ
3. ปรับการดำเนินการของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจให้มีศักยภาพที่สามารถตอบสนองต่อการช่วยเหลือ SMEs	เพื่อบ่มเพาะการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะธุรกิจในสถาบันการศึกษา	- กระทรวงวิทยาศาสตร์ - วช. - สสว.
4. การพัฒนา Business Unit ร่วมระหว่างภาคเอกชนกับมหาวิทยาลัยเพื่อผลงานที่เป็นรูปธรรม	เกิดความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนา	- กระทรวงอุตสาหกรรม - สกอ. - สภาอุตสาหกรรมฯ
5. การเผยแพร่ผลงานวิจัยที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ที่มีมูลค่าสูง อันเกิดจากการวิจัยและพัฒนาในประเทศ	ผลงานวิจัยได้รับการยอมรับและสามารถใช้ผลงานวิจัยได้จริง	- กระทรวงพาณิชย์ - วช.+6ส.
6. การพัฒนาหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่ประสานงานภาคอุตสาหกรรมและองค์กรวิจัย ในการวิจัยเชิงพาณิชย์	เพื่อให้งานวิจัยตรงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	- กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงวิทยาศาสตร์ - กระทรวงศึกษาธิการ
7. การสื่อสารเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ SMEs ได้รับความรู้และเข้าใจประโยชน์ของงานวิจัยและการชี้ช่องทางในการเข้าถึงงานวิจัยทุกภาคส่วน	สร้างความตื่นตัวในการทำวิจัย	- กระทรวงอุตสาหกรรม - วช.
8. การพัฒนาสร้างฐานข้อมูลผลงานวิจัยที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ของหน่วยงานต่างๆ	เพื่อการพัฒนาต่อยอดเป็นธุรกิจ	- กระทรวงวิทยาศาสตร์ - วช.+6ส.
9. การกระตุนจิตสำนึก ความเป็นชาตินิยม การใช้ผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย การใช้สินค้าไทยอย่างภาคภูมิใจ	สร้างค่านิยมไทย	- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
10. การลงทุนพัฒนาต่อยอดงานวิจัยจากระดับห้องปฏิบัติการขึ้นสู่ระดับการผลิต Pilot Plant	ให้เกิดการวิจัยครบวงจรตั้งแต่วิจัยไปจนถึงการผลิตเชิงพาณิชย์และเป็นโรงงานกลาง	- สกอ.
11. การพัฒนาระบบติดตามและประเมินผล Output Outcome ของการลงทุนวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับประโยชน์เชิงพาณิชย์	การลงทุนด้านการวิจัยที่คุ้มค่ามากขึ้น	- วช.

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556

4) มาตรการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงจากผลงานวิจัย

4.1) การสนับสนุน Venture Capital สำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรม/ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงจากการวิจัยและพัฒนา

- 4.2) กำหนดนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (Government Procurement) ที่มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่ (Mega Project) และสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการจากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ
- 4.3) การสนับสนุนธุรกิจที่มุ่งเน้นการสร้างธุรกิจจากผลิตภัณฑ์ของผลงานวิจัยที่มีมูลค่าเพิ่มสูง
- 4.4) บูรณาการนโยบายการพัฒนาประเทศกับทิศทางการวิจัยเพื่อสร้างเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมในประเทศ
- 4.5) การเผยแพร่ผลงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จแล้วในเชิงพาณิชย์ให้มีการนำไปใช้ในการสร้างเป็นธุรกิจ
- 4.6) การจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากผลงานวิจัย (Industrial Design)
- 4.7) การส่งเสริมกระบวนการพัฒนามาตรฐานการขึ้นทะเบียนตำรับยาและเภสัชภัณฑ์ การขอรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากการวิจัยในประเทศ ให้มีความสะดวกคล่องตัว
- 4.8) กำหนดนโยบายและทิศทางการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐให้ตรงกับกรอบการวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม

ตารางที่ 2.11 มาตรการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงจากผลงานวิจัย

มาตรการ	นโยบาย/เป้าประสงค์	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. การสนับสนุน Venture Capital สำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรม/ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงจากการวิจัยและพัฒนา	เพื่อจูงใจให้สนับสนุนเงินทุนในการพัฒนาสู่อุตสาหกรรม	- กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงการคลัง - วช.
2. การกำหนดนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (Government Procurement) ที่มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่ (Mega Project) และสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการจากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ	เพื่อสร้างแรงจูงใจในการลงทุนและสร้างอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงในประเทศ และสอดคล้องกับการพัฒนาของประเทศ	- สำนักนายกรัฐมนตรี - กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงการคลัง - วช.+5ส.
3. การสนับสนุนธุรกิจที่มุ่งเน้นการสร้างธุรกิจจากผลิตภัณฑ์ของผลงานวิจัยที่มีมูลค่าเพิ่มสูง	เพื่อสร้างธุรกิจจากผลงานวิจัยให้เติบโตและเกิดผลกระทบสูงในทางเศรษฐกิจ	- กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงการคลัง - กระทรวงพาณิชย์
4. บูรณาการนโยบายการพัฒนาประเทศกับทิศทางการวิจัยเพื่อสร้างเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมในประเทศ	เพื่อสร้างขีดความสามารถของประเทศ	- วช.+5ส. - สภาพัฒนา
5. การเผยแพร่ผลงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จแล้วในเชิงพาณิชย์ให้มีการนำไปใช้ในการสร้างเป็นธุรกิจ	เพื่อขยายผลงานวิจัยให้ได้ประโยชน์สูงสุด	- กระทรวงวิทยาศาสตร์ - วช.+6ส.
6. จัดตั้งศูนย์ส่งเสริมการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากผลงานวิจัย (Industrial Design)	เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมสู่เชิงพาณิชย์	- กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงพาณิชย์

มาตรการ	นโยบาย/เป้าประสงค์	หน่วยงานรับผิดชอบ
7. การส่งเสริมกระบวนการพัฒนามาตรฐานการขึ้นทะเบียนตำรับยาและเภสัชภัณฑ์ การขอรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากการวิจัยในประเทศ ให้มีความสะดวกคล่องตัว	เสริมสร้างมาตรฐานยาและเภสัชภัณฑ์	- กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงสาธารณสุข
8. กำหนดนโยบายและทิศทางการวิจัยภาครัฐให้ตรงกับกรอบการวิจัยเพื่อพัฒนาอื่นๆ	สร้างแรงจูงใจในการลงทุน	- วช.+6ส.

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

5) มาตรการการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัย

- 5.1) การออกกฎหมาย กฎเกณฑ์ และระเบียบเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์
- 5.2) สนับสนุนและส่งเสริมความรู้แก่ผู้ประกอบการในเรื่องการจดสิทธิบัตรของไทยและประเทศต่างๆ แนะนำและช่วยเหลือ SMEs ในการจดสิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนจัดตั้งศูนย์ติดตามและตรวจสอบสิทธิบัตรผลิตภัณฑ์ของไทยที่มีศักยภาพในการพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์
- 5.3) การแปลงทรัพย์สินทางปัญญาเป็นทุนจากผลงานนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์
- 5.4) การสร้างและส่งเสริมนักตรวจสอบสิทธิบัตรและนักถ่ายทอดเทคโนโลยี

ตารางที่ 2.12 มาตรการการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัย

มาตรการ	นโยบาย/เป้าประสงค์	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. การออกกฎหมาย กฎเกณฑ์ และระเบียบด้านสิทธิประโยชน์ในทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์	เพื่อสร้างแรงจูงใจและสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้ให้ทุนและผู้รับทุนการวิจัย	- กระทรวงพาณิชย์ - วช.+6ส.
2. สนับสนุน และส่งเสริมความรู้แก่ผู้ประกอบการในเรื่องการจดสิทธิบัตรของไทยและประเทศต่างๆ แนะนำและช่วยเหลือ SMEs ในการจดสิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนจัดตั้งศูนย์ติดตามและตรวจสอบสิทธิบัตรผลิตภัณฑ์ของไทยที่มีศักยภาพในการพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์	- เพื่อความเข้าใจในการจดสิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญา - เพื่อลดภาระ SMEs และสามารถจดสิทธิบัตรได้อย่างถูกต้อง - การสร้างประโยชน์จากสิทธิบัตร	- กระทรวงพาณิชย์ - วช.+6ส.
3. การแปลงทรัพย์สินทางปัญญาเป็นทุนจากผลงานนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์	สร้างประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญา	- กระทรวงพาณิชย์ - กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงวิทยาศาสตร์ - วช.+6ส.
4. การสร้างและส่งเสริมนักตรวจสอบสิทธิบัตรและนักถ่ายทอดเทคโนโลยี	เพิ่มบุคลากรในด้านสิทธิบัตร และการถ่ายทอดเทคโนโลยี	- กระทรวงพาณิชย์ - สกอ.

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

บทที่ 3

ผลการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม

3.1 ฐานข้อมูลโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม

การจัดทำฐานข้อมูลรวบรวมได้จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามและการเก็บข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) และการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มอุตสาหกรรมที่คัดเลือกกว่าเป็นกลุ่มที่มีความสนใจในการทำวิจัย 5 กลุ่ม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การจัดประชุมกลุ่มย่อย มีผู้ประกอบการเข้าร่วมให้ความคิดเห็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) คลัสเตอร์สุขภาพ ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มอุตสาหกรรมยา กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และกลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร มีบริษัทที่เข้าร่วมประชุม 11 แห่ง แบ่งตามขนาดของอุตสาหกรรม ดังนี้

อุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อุตสาหกรรมขนาดใหญ่
1. บริษัท คั้นกึ่งน้ำเต้าทอง จำกัด	1. บริษัท โรงงานเภสัชกรรมเกร็ดเตอร์ฟาร์มา จำกัด
2. บริษัท ไทยซีแคרב จำกัด	2. บริษัท พีรพัฒน์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
3. บริษัท โรงงานเภสัชอุตสาหกรรมเจเอสพี จำกัด	3. บริษัท ห้าตะขาบ (ซิมเทียนฮ้อ) จำกัด
4. บริษัท โพรแลค จำกัด	4. บริษัท รุเปีย อุตสาหกรรม จำกัด
5. บริษัท ซีดีไอพี จำกัด	5. บริษัท ชาร่า แอนด์ วอริก รีเสิร์ช แอนด์ ดีเวล ลอปเม้นท์ จำกัด
	6. บริษัท บางกอกแล็บ แอนด์ คอสเมติก จำกัด

2) กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน มีบริษัทที่เข้าร่วมให้ความคิดเห็น 9 แห่ง แบ่งตามขนาดของอุตสาหกรรม ดังนี้

อุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อุตสาหกรรมขนาดกลาง
1. บริษัท วิคเตอร์ โปรเซส จำกัด	1. บริษัท มิตรผล ไปโอ-พาวเวอร์ จำกัด
2. บริษัท ไปโอแมส พาวเวอร์ จำกัด	2. บริษัท ปภพ รีนิวเอเบิล จำกัด
3. บริษัท ทิพวัฒน์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด	
4. บริษัท ไมโคร ไปโอเทค จำกัด	
5. บริษัท เบตง กรีน จำกัด	
6. บริษัท รอยล์มอเตอร์เวอร์ค จำกัด	
7. บริษัท เอนเนอจี ไบรท์ จำกัด	

การสัมภาษณ์เชิงลึก มีผู้ประกอบการที่ให้สัมภาษณ์ 42 ราย ดังนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล 6 บริษัท

หน่วยงานตัวแทนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมน้ำตาล	อุตสาหกรรมขนาดใหญ่
1. บริษัท ไทยชูการ์ มิลเลอร์ จำกัด	1. บริษัท ประจวบอุตสาหกรรม จำกัด 2. บริษัท น้ำตาลบุรีรัมย์ จำกัด (มหาชน) 3. บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) 4. บริษัท น้ำตาลครบุรี จำกัด (มหาชน) 5. บริษัท มิตรผลวิจยพัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด

2) กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร 6 บริษัท โดยเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ทั้งหมด ได้แก่

- (1) บริษัท ไทยโคโคนัท จำกัด
- (2) บริษัท เตียหงี่เฮียง (เจ้าสัว)
- (3) บริษัท ห้างเย็นโซติวัฒน์หาดใหญ่ จำกัด
- (4) บริษัท เซสเตอร์ฟู้ด จำกัด
- (5) บริษัท โรงเส้นหมี่ขอเฮง จำกัด
- (6) บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)

3) กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน 10 บริษัท

อุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อุตสาหกรรมขนาดกลาง	อุตสาหกรรมขนาดใหญ่
1. บริษัท ทิพวัฒน์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด 2. บริษัท ซีโรเวท จำกัด 3. บริษัท อีเทลลิก จำกัด 4. บริษัท ไมโคร ไบโอเทค จำกัด 5. บริษัท วิกเตอร์ โปรเซส จำกัด 6. บริษัท อัลเทอร์เนทิฟ เอ็นเนอยี ซิสเต็ม จำกัด	1. บริษัท มิตรผล ไบโอ-พาวเวอร์ จำกัด 2. บริษัท ปภพ รีนิวเอเบิล จำกัด	1. บริษัท เรดิกอน จำกัด 2. บริษัท ฟірพัฒน เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

4) คลัสเตอร์สุขภาพ 10 บริษัท ประกอบด้วย

(1) กลุ่มอุตสาหกรรมยา 3 บริษัท

อุตสาหกรรมขนาดกลาง	อุตสาหกรรมขนาดใหญ่
1. บริษัท ถ้วยทองโอสถ จำกัด	1. บริษัท ยูนิชั่น จำกัด 2. บริษัท เบอร์ลินฟาร์มาซูติคอล จำกัด

(2) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง 3 บริษัท

อุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อุตสาหกรรมขนาดกลาง	อุตสาหกรรมขนาดใหญ่
1. บริษัท เอชบีซี โพรดัคส์ อินดัสตรี จำกัด	2. บริษัท แอดวานซ์คอสเมติกส์ จำกัด	3. บริษัท โควิก เคพท์ อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด

(3) กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร 4 บริษัท

อุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อุตสาหกรรมขนาดกลาง
1. บริษัท คั้นน้ำเต้าหู้ จำกัด 2. บริษัท เฮลท์ อีส เวลธ์ จำกัด 3. บริษัท แสงสว่างตราค้างคาว จำกัด	1. บริษัท พนาพัฒน์ เฮลท์แคร์ จำกัด

5) กลุ่มเครื่องจักรกล 10 บริษัท ประกอบด้วย

(1) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร 3 บริษัท

อุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อุตสาหกรรมขนาดกลาง	อุตสาหกรรมขนาดใหญ่
1. บริษัท ไทยเลิศอุตสาหกรรม จำกัด	1. บริษัท โชคชัย จักรกลการเกษตร จำกัด 2. บริษัท ทะเลทอง แฟคตอรี จำกัด	1. บริษัท กมลอินดัสตรี จำกัด

(2) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ 3 บริษัท

อุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อุตสาหกรรมขนาดกลาง
1. บริษัท โตวองไว จำกัด 2. บริษัท เทอร์ม เอ็นจิเนียริง	1. บริษัท ไทยเซ็นทรัล เมคคานิกส์ จำกัด

(3) กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ 3 บริษัท

อุตสาหกรรมขนาดกลาง	อุตสาหกรรมขนาดใหญ่
1. บริษัท อิตัลไทยมารีน จำกัด	1. บริษัท เอเชียanmarin จำกัด 2. บริษัท มาซัน จำกัด

3.1.1 ฐานข้อมูลโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม

ผลจากการสำรวจแบบสอบถามพบว่า บริษัทที่ตอบแบบสำรวจกว่าร้อยละ 52.2 ไม่เคยทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม มีเพียงร้อยละ 40.4 ที่ตอบว่าเคยทำงานวิจัย และหากพิจารณารายกลุ่มอุตสาหกรรมพบว่ามี 9 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ตอบว่าไม่เคยทำงานวิจัย ได้แก่ อุตสาหกรรมแก้วและกระจก อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม อุตสาหกรรมโรงเลื่อยและโรงอบไม้ อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมหนังและผลิตภัณฑ์หนัง และอุตสาหกรรม

เหล็ก ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้นับว่าส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมหนักและมีขนาดใหญ่ การทำวิจัยและพัฒนาจะมีหน่วยงานจัดตั้งโดยเฉพาะเป็นหน่วยงานหรือบริษัทย่อยแยกต่างหาก หรือมีหน่วยงานของรัฐในการทำงานวิจัย สนับสนุน หรือเป็นบริษัทข้ามชาติที่มีการทำวิจัยโดยบริษัทแม่ในต่างประเทศ¹ อยู่แล้ว จึงไม่มีการจัดตั้ง หน่วยงานหรือทำงานวิจัยในประเทศไทย นอกจากนี้ มีอุตสาหกรรมอีก 4 กลุ่ม ที่ไม่ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ อุตสาหกรรมแกรนิตและหินอ่อน อุตสาหกรรมผู้ผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมลังคาและ อุปกรณ์ ซึ่งเป็นไปได้ว่าทั้ง 4 อุตสาหกรรมนี้ ไม่มีความต้องการงานวิจัยและพัฒนาหรือเทคโนโลยี นวัตกรรม ที่ทันสมัย เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ค่อนข้างมีลักษณะการผลิตที่ตายตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และนวัตกรรมมากนัก

3.1.1.1 ฐานข้อมูลงานวิจัยของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม

1) ความจำเป็นในการใช้งานวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม

เหตุผล 5 อันดับแรกที่กลุ่มอุตสาหกรรมคิดว่าหน่วยงานของเขามีความจำเป็นต้องใช้ งานวิจัยและพัฒนา หรือนวัตกรรม ได้แก่ (1) เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต (ร้อยละ 67.0) (2) เพื่อเพิ่มมูลค่า ผลิตภัณฑ์ (ร้อยละ 55.9) (3) เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี (ร้อยละ 40.7) (4) เพื่อแก้ไขปัญหาด้ว นการผลิต (ร้อยละ 36.7) และ (5) เพื่อการสร้างนวัตกรรม (ร้อยละ 34.1) โดยเมื่อแสดงผลรายกลุ่มอุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ความจำเป็นต้องการใช้การวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรม	ความจำเป็นต้องการใช้การวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม									
	เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต	เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	เพื่อการจัดการของเสียของโรงงาน	เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี	เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการผลิต	เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	ต้องการสร้างนวัตกรรม	ลดการนำเข้าเทคโนโลยี	ปรับปรุงเครื่องจักร	ปรับปรุงวัตถุดิบ
1. ก๊าซ	✓	✓	✓							
2. การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	✓	✓								
3. การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	✓	✓								
4. แก้วและกระจก	✓			✓						
5. เคมี	✓									
6. เครื่องจักรกลการเกษตร	✓		✓							
7. เครื่องจักรกลและโลหะการ				✓						
8. เครื่องนุ่งห่ม		✓								

¹ ได้แก่ สถาบันสิ่งทอ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. (สวญ.) บริษัทเอสซีไอ วิจัย และนวัตกรรม (บริษัทในเครือปูนซิเมนต์ไทย) เป็นต้น

กลุ่มอุตสาหกรรม	ความจำเป็นต้องใช้การวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม									
	เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต	เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	เพื่อการจัดการของเสียของโรงงาน	เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี	เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการผลิต	เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	ต้องการสร้างนวัตกรรม	ลดการนำเข้าเทคโนโลยี	ปรับปรุงเครื่องจักร	ปรับปรุงวัตถุดิบ
9. เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	✓	✓		✓			✓	✓	✓	
10. เครื่องสำอาง	✓	✓								
11. ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	✓									
12. ซอฟต์แวร์				✓						
13. เซรามิก	✓									
14. ต่อเรือและซ่อมเรือ	✓									
15. เทคโนโลยีชีวภาพ		✓						✓		
16. น้ำตาล	✓									
17. น้ำมันปาล์ม	✓									
18. ปิโตรเคมี		✓		✓						
19. ปูนซีเมนต์	✓	✓								✓
20. ผลิตภัณฑ์ยาง	✓									
21. พลังงานทดแทน	✓	✓								
22. พลาสติก	✓									
23. เพอร์นิเจอร์	✓									
24. ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	✓									
25. ไม้อัดไม้บางและวัสดุแผ่น							✓	✓		
26. ยานยนต์				✓	✓		✓			
27. ยา	✓									
28. เยื่อและกระดาษ				✓	✓		✓			
29. รองเท้า	✓		✓			✓				
30. โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	✓	✓		✓	✓					
31. โรงเลื่อยและโรงอบไม้			✓							
32. สมุนไพร	✓									
33. สิ่งทอ	✓			✓						

กลุ่มอุตสาหกรรม	ความจำเป็นต้องการใช้การวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม									
	เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต	เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	เพื่อจัดการความเสี่ยงของโรงงาน	เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี	เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการผลิต	เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	ต้องการสร้างนวัตกรรม	ลดการนำเข้าเทคโนโลยี	ปรับปรุงเครื่องจักร	ปรับปรุงวัตถุดิบ
34. หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	✓	✓								✓
35. หัตถอุตสาหกรรม	✓	✓								
36. อลูมิเนียม	✓	✓	✓						✓	✓
37. อัญมณี	✓									
38. อาหาร		✓								

หมายเหตุ มี 4 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ไม่ตอบคำถามนี้ได้แก่ แกรนิตและหินอ่อน ผู้ผลิตไฟฟ้า หลักรและอุปกรณ์ และเหล็ก

2) ความต้องการความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรม

สำหรับปัญหาและการต้องการความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาของแต่ละอุตสาหกรรม ที่สามารถนำมาปรับเป็นประเด็นการวิจัยของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม มีดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ความต้องการความช่วยเหลือในการแก้ปัญหา จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรม	ความต้องการความช่วยเหลือในการแก้ปัญหา															
	ความร่วมมือระหว่างองค์กร	การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ	ข้อมูลหรือองค์ความรู้ในการผลิต	ปรับปรุงการผลิต (เทคโนโลยี/วิธีการ)	การเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์	การตลาดแรงงานฝีมือ	การพัฒนาบุคลากรและแรงงาน (ด้านความรู้และเทคโนโลยี)	หน่วยงานให้คำปรึกษา	บุคลากรวิจัย	งานวิจัย (โรคระบาดได้อ้อย มาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพร)	แหล่งเงินทุน (ทุนวิจัย/ เงินกู้ ดอกเบี้ยต่ำ)	การใช้ประโยชน์ของเสียจากการผลิต	ผลภาวะจากอุตสาหกรรม	สนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน	การเพิ่มช่องทางการตลาด/ ประชาสัมพันธ์	การสนับสนุนจากภาครัฐ (ด้านภาษี/กฎระเบียบ/การจัดสิทธิบัตร)
1. การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	✓		✓													
2. การพิมพ์และภัณฑ์กระดาษ				✓	✓				✓							✓
3. แก้วและกระจก				✓			✓									
4. เคมี							✓		✓							✓
5. เครื่องจักรกลการเกษตร							✓								✓	✓
6. เครื่องจักรกลและโลหะการ				✓		✓	✓									✓
7. เครื่องนุ่งห่ม															✓	✓
8. เครื่องสำอาง				✓												
9. ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์				✓			✓		✓							✓
10. ซอฟต์แวร์				✓			✓			✓						✓
11. เซรามิก													✓			✓
12. ต่อเรือและซ่อมเรือ				✓						✓				✓		✓
13. เทคโนโลยีชีวภาพ				✓						✓						
14. น้ำตาล				✓						✓	✓					
15. น้ำมันปาล์ม		✓					✓									
16. ปิโตรเคมี							✓									
17. ปูนซีเมนต์								✓								
18. ผลิตภัณฑ์ยาง				✓			✓									✓
19. พลังงานทดแทน	✓									✓				✓		✓
20. พลาสติก				✓			✓			✓						
21. เฟอร์นิเจอร์				✓			✓			✓					✓	

กลุ่มอุตสาหกรรม	ความต้องการความช่วยเหลือในการแก้ปัญหา															
	ความร่วมมือระหว่างองค์กร	การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ	ข้อมูลหรือองค์ความรู้ในการผลิต	ปรับปรุงการผลิต (เทคโนโลยี/ วิธีการ)	การเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์	การขาดแคลนแรงงานฝีมือ	การพัฒนาบุคลากรและแรงงาน (ด้านความรู้และเทคโนโลยี)	หน่วยงานให้คำปรึกษา	บุคลากรวิจัย	งานวิจัย (โรคระบาดในอ้อย มาตรฐานการแปรรูปผลิตภัณฑ์สมุนไพร)	แหล่งเงินทุน (ทุนวิจัย/ เงินกู้ ดอกเบี้ยต่ำ)	การใช้ประโยชน์ของเสียจากการผลิต	ผลภาวะจากอุตสาหกรรม	สนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน	การเพิ่มช่องทางการตลาด/ ประชาสัมพันธ์	การสนับสนุนจากภาครัฐ (ด้านภาษี/กฎระเบียบ/การจัดสิทธิบัตร)
22. ไม้อัดไม้บางและวัสดุแผ่น				✓											✓	
23. ยานยนต์										✓						
24. เยื่อและกระดาษ							✓		✓							
25. โรงเลื่อยและโรงอบไม้					✓		✓									
26. สมุนไพร				✓							✓				✓	
27. สิ่งทอ																✓
28. หัตถอุตสาหกรรม			✓								✓				✓	
29. อลูมิเนียม			✓								✓					
30. อัญมณีและเครื่องประดับ											✓					
31. อาหาร				✓							✓					

หมายเหตุ มี 11 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ไม่ตอบคำถามนี้ได้แก่ แกรนิตและหินอ่อน ผู้ผลิตไฟฟ้า หลักรถและอุปกรณ์ และเหล็ก ก๊าซ การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ แก้วและกระจก น้ำมันปาล์ม ปูนซีเมนต์ ไม้อัด ไม้บางและวัสดุแผ่น และยานยนต์

3) โจทย์วิจัยของกลุ่มอุตสาหกรรม

ประเด็นปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ สามารถนำมาหัวข้อในการตั้งโจทย์วิจัยของกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังนี้

ตารางที่ 3.3 โจทย์วิจัยจากปัญหาและความต้องการการช่วยเหลือ แยกรายกลุ่มอุตสาหกรรม

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
กลุ่ม 1 การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	
ต้นทุนการผลิต	
ต้นทุนเพิ่มขึ้น	หาวิธีในการลดต้นทุน
วัตถุดิบมีราคาสูงขึ้น	
เครื่องจักรทุดโทรม	วิธีการปรับปรุงเครื่องจักร
เครื่องจักรมีราคาสูง	สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์
ปัญหาเครื่องจักรและวัสดุมีราคาสูง	สนับสนุนในเรื่องการลดอัตราภาษี
การใช้เครื่องจักรไม่เต็มประสิทธิภาพ	การเพิ่มศักยภาพในการผลิต
คู่แข่งในอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น	
การแข่งขันในเรื่องราคาสินค้า	การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสิ่งพิมพ์
การแข่งขันเรื่องราคา	การลดราคาวัตถุดิบจากการลดภาษี
คุณภาพ แรงงาน บุคลากร	ปรับปรุงคุณภาพแรงงาน
ขาดแคลนแรงงานฝีมือ	
บุคลากรไม่มีความรู้ในวิชาชีพ	วิทยากร สถาบันในการอบรมเชิงปฏิบัติ
ขาดแคลนบุคลากรสายอาชีพ	มหาวิทยาลัยควรผลิตบุคลากรมากขึ้น
กลุ่ม 2 เคมีภัณฑ์	
เครื่องมือและเครื่องจักรมีค่อนข้างสูง	ต้องการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรที่ผลิตได้เองภายในประเทศ
เครื่องจักรในการผลิตมีอายุการใช้งานนาน	จัดหาเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพดีมาทดแทน
ปัญหาด้านแรงงาน	แรงงานขาดประสิทธิภาพในการทำงาน
ขาดบุคลากรด้านการพัฒนาและตรวจสอบบรรจุภัณฑ์	
ค่าแรงสูง	ลดค่าแรง หรือเพิ่มสวัสดิการ พัฒนาฝีมือแรงงาน
ผลิตภัณฑ์คุณภาพต่ำ	เพิ่มสูตรทางเคมีใหม่ๆ ในการผลิตฟองน้ำ
มีนักวิจัยพัฒนานวัตกรรมไม่เพียงพอ	มีนักวิจัยนวัตกรรมเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น
งบประมาณในการวิจัย	มีงบประมาณมาช่วยสนับสนุน
กลุ่ม 3 เครื่องจักรและโลหะการ	
ยังต้องสั่งซื้อ components หลายอย่างเพื่อใช้ในการผลิต เนื่องจากยังมี local suppliers ไม่เพียงพอ คงต้องใช้เวลาในการพัฒนา	ให้ incentive (จากภาครัฐ) แก่ local supplier ให้สามารถนำเหล็กแผ่นคุณภาพมาใช้ผลิตตามมาตรฐาน และความต้องการมากขึ้น
วัตถุดิบมีราคาสูง	
ภาษีนำเข้าอุปกรณ์สูงกว่าภาษีเครื่องจักร	
ราคาเหล็กแผ่น	ยกเลิก A.D. เหล็กแผ่น
ภาษีวัตถุดิบแพงกว่าสินค้าสำเร็จรูป	ลดภาษีวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องให้เท่ากับสินค้า

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
	สำเร็จรูป
งบลงทุน(สินเชื่อ)	การเข้าถึงสินเชื่อ
บุคลากร	สถาบันเร่งผลิตบุคลากรที่ใช้งานจริง ตรงคุณภาพ
แรงงาน skill machanic ขาด	อยากเห็น match making ระหว่างสถาบันการศึกษาทางอาชีวะ และภาครัฐ กับภาคเอกชนเพิ่มขึ้น
แรงงานช่างฝีมือ	จัดเพิ่มแรงงานช่างฝีมือโดยกรมพัฒนาแรงงาน
แรงงานฝีมือไม่เพียงพอ	ปรับโครงสร้างการศึกษาสายอาชีพให้ดึงดูดเยาวชน
ขาดบุคลากรที่มีองค์ความรู้ตรงกับความต้องการ	ปรับโครงสร้างอุดมศึกษาให้ตอบสนองภาคผู้ประกอบการ
เทคโนโลยี	มีแหล่งเทคโนโลยีของรัฐเพื่อรองรับเอกชน โดยสนับสนุนให้ราคาที่เหมาะสม สนับสนุน SME
การจัดสิทธิบัตรไม่เอื้อต่อการใช้งานจริง	ให้หน่วยงานจัดสิทธิบัตรเป็นองค์กรมหาชน
หน่วยงานวิจัยในภาครัฐตอบสนองได้ไม่ตรงกับความต้องการ	ปรับ แก่กฎ ระเบียบภาครัฐ ให้เอื้อต่อการวิจัยภาคเอกชน
กลุ่ม 4 เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	
เอ็นจีเนียสสาขาไฟฟ้ากำลังมีน้อย และไม่มี	ผลิตวิศวกรที่มีคุณภาพ มีความรู้ โดยปิดมหาวิทยาลัยที่ไม่มีคุณภาพ
ปวช ปวส. ไฟฟ้ากำลัง เพื่อทำงานเป็นช่างเทคนิคน้อยเกินไป ไม่เพียงพอ	ให้ราชภัฏมาเป็นเทคนิคระดับตรี แทนปริญญาตรี ให้เป็นที่ศึกษาของมหาวิทยาลัยทั้งหลาย และรับงานทดสอบจากเอกชนภายนอก
ขาดแคลนแรงงานฝีมือ	ทำระบบ Automation
การพัฒนาบุคลากร ด้านวิจัยพัฒนาและการทดสอบ	แหล่งความรู้ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดความรู้ที่ไม่ปิดบังและหวังผลทางธุรกิจ
เพิ่มประสิทธิภาพเพื่อการประหยัดไฟ	พัฒนาประสิทธิภาพ
นวัตกรรมใหม่เพื่อประหยัดไฟฟ้า	
การนำอิเล็กทรอนิกส์มาใช้	ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์
กลุ่ม 5 เครื่องนุ่งห่ม	
การทำตลาด	ช่วยเรื่องตลาดและประชาสัมพันธ์
หาโรงงานในการผลิตไม่ได้หลังที่วิจัยแล้ว	แนะนำโรงงานผลิตให้
เครื่องจักรไม่ทดแทนเครื่องเก่า	ดอกเบี้ยพิเศษ
ศักยภาพด้านการผลิตยังเป็นปัญหา	แก้ไขช่องว่างของปัญหา
กระบวนการผลิตที่ซับซ้อน	เพิ่มศักยภาพการผลิตเข้าสู่ AEC
ค่าใช้จ่ายในการวิจัยสูง	สนับสนุนเรื่องค่าใช้จ่าย
ขาดแคลนบุคลากรเฉพาะด้าน ในการวิจัยพัฒนา	
การเข้าถึงฐานข้อมูลของการวิจัยพัฒนาต่างๆ ทำได้ยาก	สร้างฐานข้อมูล รวบรวมผลงานวิจัยต่างๆ ให้สามารถสืบค้น และนำมาใช้ได้ง่ายขึ้น
ความร่วมมือกับหน่วยงานในภาครัฐ ในการวิจัยพัฒนา	จัดให้มีเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานเพื่อช่วยเหลือ หรือ

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
	ประสานงานด้านการวิจัย พัฒนา ระหว่างเอกชน กับ หน่วยงานภาครัฐหรือสถาบันที่เกี่ยวข้อง
กลุ่ม 6 ชิ้นส่วนยานยนต์และอะไหล่	
เทคโนโลยีงานเชื่อม	บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ และบริษัทที่มีความรู้
นวัตกรรมงานเชื่อมใหม่ๆ	การช่วยลงทุนในเครื่องจักร อุปกรณ์
การออกแบบ tooling	การอบรมพนักงานและความร่วมมือกับภาควิจัย
การออกแบบกระบวนการผลิต	
ไม่ทราบลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์	
การหาแหล่งเครื่องจักร หรือนวัตกรรมใหม่	แหล่งเครื่องจักรหรือนวัตกรรมใหม่มาใช้ในการพัฒนา กระบวนการผลิต
เทคโนโลยีการผลิต	นำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการผลิต
เกิดของเสียในการผลิต	วิธีการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ
นวัตกรรมผลิตภัณฑ์	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์
นวัตกรรมกระบวนการผลิต	เทคโนโลยีการผลิต
กระบวนการผลิตที่ซับซ้อน	เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการผลิต
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง	สร้างนวัตกรรม
ขาดแคลนผู้มีประสบการณ์ ชำนาญ	
ขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณสมบัติ	
การวิเคราะห์ปัญหาไม่เป็นขั้นตอน	on the job training
ลดการส่งเสริม	ภาครัฐทบทวนสิทธิในอุตสาหกรรม
ขาดงบประมาณ	
ขาดแหล่งสืบค้นฐานข้อมูลเฉพาะด้าน	จัดตั้งศูนย์รวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัย(ใช้ในการค้นคว้า)
ระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ในประเทศไม่สูง	ยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้เท่าเทียมต่างชาติ
การแข่งขันกับต่างชาติเป็นไปอย่างลำบาก	พัฒนาบุคลากรเฉพาะด้านให้มากขึ้น
กลุ่ม 7 ซอฟต์แวร์และดิจิทัลคอนเทนต์	
เพิ่มประสิทธิภาพในด้านเทคโนโลยี	
แก้ไขปัญหาด้านการผลิต	
เพิ่มศักยภาพการผลิต	
บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ	
บุคลากรขาดความรู้ ความสามารถในด้านภาษาอังกฤษ	
ความรู้ของพนักงาน	
ขาดแหล่งสนับสนุนในการเปิดตลาดในต่างประเทศ	
ขาดแหล่งประชาสัมพันธ์ที่มีความน่าเชื่อถือจากรัฐ	
ไม่สามารถสร้างชื่อเสียงในวงกว้างได้	

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
ด้านการจัดการบริษัทเพื่อเติบโต	หลักสูตรการพัฒนาด้านการบริหาร
ต้นทุนสำหรับรองรับการเติบโต	ติดต่อกับแหล่งเงินทุน
งบประมาณต้นทุน	จัดสรรงบประมาณให้เพียงพอกับงาน
การแข่งขันด้านราคา	
กลุ่ม 8 เซรามิกส์	
ต้นทุนการผลิต (เชื้อเพลิง)	สนับสนุนอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน
ต้นทุนค่าก๊าซ LPG สูง	ลดราคาค่าก๊าซ LPG ลง
ก๊าซ LPG ราคาสูง	การเผาไหม้ประหยัดพลังงาน
ต้นทุนค่าไฟฟ้าสูง	ลดราคาค่าไฟฟ้า
ต้นทุนวัตถุดิบสูง	
ต้นทุนค่าแรงงานสูง	ให้รัฐหามาตรการลดภาษีต่างๆ
การลดของเสียในปัจจัยการผลิต	วิเคราะห์หาปัญหา
ของเสียมาก	ลดของเสีย
กลุ่ม 9 ปีโตรเคมี	
ขาดแคลนบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา	การพัฒนาบุคลากรให้ตรงกับความต้องการ
ความรู้ของผู้ใช้งานในอุตสาหกรรมตรงๆ ยังน้อย	จัดฝึกอบรมความรู้ใหม่ๆ ให้กับอุตสาหกรรมตรงๆ
ผู้บริโภคยังไม่เปิดรับผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ พร้อมทั้งคำนึงถึงราคาเป็นหลัก	
เป็นความลับ	ไม่ต้องการความช่วยเหลือจากภายนอก
กลุ่ม 10 พลาสติก	
มีต้นทุนสูง	
วัสดุทดแทน	
ขาดแม่พิมพ์ที่มีคุณภาพสูง ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ	งบประมาณในการพัฒนาสร้างแม่พิมพ์เพื่อใช้ในประเทศ ทดแทนการนำเข้า
เครื่องจักรเสียบ่อยๆ	ต้องการหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญในการแก้ไขปัญหา ซ่อมแซม ออกแบบเครื่องอัดฉีดพลาสติก
productivity ต่ำ	ต้องการคำแนะนำในการเพิ่ม productivity
ประสิทธิภาพในการผลิต	การควบคุมขั้นตอนการผลิตต่างๆ
ขาดบุคลากรวิจัยที่มีคุณภาพ	
งบวิจัย	
ขาดแคลนบุคลากร	ทุนการศึกษาให้ภาคเอกชน
การนำผลิตภัณฑ์ใหม่มาใช้	ต้องการ Soft Loan
แบบถุ้งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ถุ้งที่ได้ความแข็งแรงและน้ำหนักเบา	ออกแบบและทดลองถุ้งสำหรับเข้าตู้คอนเทนเนอร์
ลูกค้าส่วนมากไม่ยอมจ่ายค่าตอบแทนด้านนวัตกรรม	

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
กลุ่ม 11 เยื่อและกระดาษ	
ประสิทธิภาพการผลิต	
การลดต้นทุนการผลิต	
	ต้องการบุคลากรด้านการบริหาร จัดการนวัตกรรม และการ ทำ Technology foresight
	บุคลากรมืออาชีพในการทำงานวิจัยจากทางภาครัฐ
กลุ่ม 12 โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	
ไม่มี	
กลุ่ม 13 สิ่งทอ	
พอกย้อนสิ่งทอ	ลดงาน rework
เครื่องจักรราคาสูง	
เครื่องจักรเสียบ่อย	
แรงงานฝีมือไม่เพียงพอ	
ขาดแรงงานช่าง	
พนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	
การแข่งขันสูง	
สินค้ามีการนำเข้าจากจีนมาก	กำหนดกำแพงภาษี
กลุ่ม 14 อาหาร	
ใช้พลังงานเกินความจำเป็น	แนะนำวิธีประหยัดพลังงาน และ พลังงานทดแทน
พลังงาน	ลดต้นทุน
ราคาวัตถุดิบที่สูงขึ้นตลอดเวลา	
วัตถุดิบ	เพิ่มแหล่งวัตถุดิบ
คุณภาพวัตถุดิบ(สินค้าเกษตร) มีความไม่แน่นอน	หาแนวทางการจัดการแหล่งวัตถุดิบและควบคุมคุณภาพ วัตถุดิบให้มีความเป็นมาตรฐาน
เครื่องปกเปลือกตกแต่งวัตถุดิบมีค่าใช้จ่ายในการตัดแต่งสูง	
การผลิต	แนะนำและหาวิธีในการผลิต
ขาดเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ	จัดหาผู้วิจัยที่มีประสิทธิภาพ
การปรับปรุงเครื่องจักรให้สอดคล้องกับการผลิตยังขาดการ แก้ปัญหาที่ดี ทำให้ต้นทุนสูง	
การผลิตอาหารแปรรูปจากสินค้าเกษตรมักต้องพึ่งพา แรงงานเป็นส่วนใหญ่	มีนวัตกรรมการผลิตที่ลดการใช้แรงงาน
ต้องการสินค้าแปลกใหม่ป้อนสู่ตลาด	แนะนำด้านการวิจัย/ให้ทุนสนับสนุน
รสชาติใหม่ๆ	
การนำของเสียมาต่อยอดทำให้เสียโอกาสในการลดต้นทุนจึง อยากให้มีการวิจัย	

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
วัตถุดิบที่เหลือนอกจากกระบวนการผลิต	เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ จัดการของเสียของโรงงานสร้างนวัตกรรมใหม่
ราคาขายต่อหน่วยต่ำ	เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์
การเก็บอายุสินค้า	
ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะ	ต้องการให้มีการพัฒนาบุคลากรให้ทำงานได้และเข้าใจ
ขาดแรงงานฝีมือ และค่าแรงสูง	แนะนำนวัตกรรมหรือเครื่องจักรเพื่อลดคน
แรงงานฝีมือไม่เพียงพอ	หาเทคโนโลยีแทนแรงงาน
บุคลากร	พัฒนาความสามารถ
ขาดบุคลากร	มีการจัดการ training พนักงาน
การวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ยังขาดมืออาชีพที่เข้ามาทำงาน	
การกำจัดกากอุตสาหกรรม	
ขาดแหล่งเงินทุน	ให้มีการกู้ดอกเบี้ยต่ำ
การสร้างกำแพงภาษีของกลุ่มประเทศยุโรป	ขอให้รัฐบาลต่อรองกับกลุ่มEU
ค่าใช้จ่ายการบรรจุ ค่าแรงสูง	ค่าใช้จ่ายบรรจุภัณฑ์
โครงสร้างพื้นฐานและการจัดการสิ่งแวดล้อม	มีการวางแผนระยะยาวในการป้องกันผลกระทบจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม
กลุ่ม 15 การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	
ปัญหาด้านความรู้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่	ต้องการแชร์ข้อมูลหรือองค์ความรู้ต่างๆ ในการผลิตอุตสาหกรรมต่างๆ
การแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์บางอย่างอย่างไม่สามารถแก้ไขได้	
กลุ่ม 16 เครื่องจักรกลการเกษตร	
การนำผลิตภัณฑ์ด้านนวัตกรรมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม	มีหน่วยงานที่ช่วยเหลือในการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ภาคธุรกิจ
การออกแบบกระบวนการผลิต	การอบรมพนักงานและความร่วมมือกับภาคการวิจัย
ต้นทุนวัตถุดิบสูง	
ต้นทุนค่าก๊าซ LPG สูง	ลดราคาลง
การทำตลาดสำหรับบริษัทขนาดเล็ก	ทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญด้านการทำการตลาดในการให้คำปรึกษา
กลุ่ม 17 เทคโนโลยีชีวภาพ	
งบประมาณในการทำวิจัย	ต้องการงบประมาณมาช่วยสนับสนุน
นักวิจัย	ต้องการนักวิจัยที่เชี่ยวชาญมาแก้โจทย์
การพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับแก๊สชีวภาพ โดยเฉพาะนักจุลชีววิทยาควบคุมกับวิศวกรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตถังหรือระบบสำหรับการผลิตแก๊สชีวภาพ	งบประมาณวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรด้านจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแก๊สชีวภาพโดยตรง
การวิจัยและพัฒนาที่ยังไม่ทราบจุดหมายปลายทางที่แท้จริง มีการเปลี่ยนนโยบายหลายครั้งจนทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถตั้งสมมติฐานที่แน่นอนได้	ควรระบุนโยบายให้ชัดเจนก่อนเริ่มให้ทำการวิจัย ไม่ใช่เปลี่ยนไปมาเนื่องจากการวิจัยบางประเภทต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษานาน

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
เครื่องมือและเครื่องจักรมีราคา ค่อนข้างสูง	ต้องการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรผลิตได้เองในประเทศ
กลุ่ม 18 พลังงานทดแทน	
ปัญหาขาดแคลนเชื้อเพลิงในการผลิต	สนับสนุนการปลูกอ้อยเพื่อผลิตเชื้อเพลิง
บางครั้งเชื้อเพลิงป้อนโรงไฟฟ้าไม่พอ	ต้องซื้อเชื้อเพลิงเสริมจากข้างนอก
เทคโนโลยีที่ผลิตในประเทศไทยคุณภาพด้อยกว่าที่ผลิตจาก ประเทศในยุโรปหรือสหรัฐอเมริกา	ส่งเสริมให้มีการผลิตและประกอบในประเทศ เพื่อรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจนถึงสามารถผลิตในประเทศ ได้ 100%
ต้องนำเข้าเทคโนโลยีในการแปรรูปจากต่างประเทศ	หน่วยงานวิจัยของรัฐและมหาวิทยาลัยควรทำงานวิจัยที่ สามารถนำไปต่อยอดจนกลายเป็นสินค้าหรือบริการสร้าง งาน และรายได้แก่ประเทศ ไม่ใช่เพื่อตอบสนองความ ต้องการของผู้วิจัยหรือแค่อยากทำวิจัยเพื่อให้จบการศึกษา
การเข้าถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาต่อยอดเชิงพาณิชย์	ควรมีหน่วยงานจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยแยกตาม อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
การสนับสนุนเงินทุนในการนำงานวิจัยมาต่อยอดเชิงพาณิชย์ SME ยังน้อย	ต้องการแหล่งเงินทุนสำหรับการนำงานวิจัยมาต่อยอดใช้งาน จริงในบริษัท
ขาดหน่วยงานวิจัยด้านพลังงานและ เอทานอล	มีหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และ ภาคการศึกษา
ระบบการจัดการ	โครงการสนับสนุนการวิจัย
การใช้แรงงาน	เครื่องจักรในการลดคน
การใช้พลังงาน	ประหยัดพลังงาน
การขนส่ง	การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ
กลุ่ม 19 เฟอร์นิเจอร์	
ต้นทุนการผลิต	เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ
ต้นทุนการผลิตสูง	เพิ่มศักยภาพการผลิต
ไม่มีวัตถุดิบ	สร้างวัตถุดิบใหม่ๆ
มาตรฐานคุณภาพหนึ่งยังไม่แน่นอน	
ไม่สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้	
ระบบเดิมล่าช้ากินเวลา	เปลี่ยนระบบด้านการผลิต
เครื่องไม้ทันสมัย	เปลี่ยนเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ
การขาดการซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ถูกต้อง	ให้ความรู้เรื่องการวางแผนการซ่อมบำรุงที่ถูกต้อง
พัฒนาเครื่องจักรในการผลิต	ช่วยเหลือการลงทุนในเครื่องจักรใหม่
พัฒนาศักยภาพในการผลิต	การพัฒนาฝีมือแรงงาน
มีของเสียมาก	ต้องการที่ปรึกษา
การขาดแคลนแรงงาน	ส่งเสริมให้มีการพัฒนาเครื่องจักรที่ทดแทนแรงงานได้
การตลาด	การหาลูกค้า

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
การหาตลาด	ช่วยการพบปะลูกค้าในกลุ่มตลาดที่มีศักยภาพ
กลุ่ม 20 ไม้ ไม้บางและวัสดุแผ่น	
ขาดโอกาสระหว่างนักวิชาการที่มีความรู้(นักวิจัย)และผู้ที่ใช้ งานจริง(ภาคอุตสาหกรรม)มาเจอกัน	สร้างโอกาสให้เจอกันระหว่างนักวิชาการ และผู้ใช้งาน
ขาดเครื่องมือวิเคราะห์ในเชิงลึก	จัดตั้งหน่วยงานที่มีเครื่องมือ
งบลงทุนในการวิจัยมีขั้นตอนในการลดหย่อนภาษี 100% ซึ่งยุ่งยากมาก	ลดขั้นตอนลงเพื่อให้ง่ายและเป็นการชักจูงในการลงทุนวิจัย
ขาดงบลงทุนในการวิจัย	ให้งบประมาณในการวิจัย
กลุ่ม 21 ยา	
	ต้องการพัฒนาสินค้าใหม่
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรด้านเครื่องจักร	ต้องการผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องจักร
รัฐบาลเป็นผู้ซื้อหลักแต่ให้สิทธิพิเศษกับองค์การเภสัชกรรม ทำให้ผู้ผลิตเอกชนไม่สามารถจำหน่ายยาได้โดยเสรี	ปรับกลไกการสั่งซื้อของภาครัฐให้ยุติธรรม
กลุ่ม 22 ยางและผลิตภัณฑ์ยาง	
บุคลากรที่มีความรู้เฉพาะทางไม่เพียงพอ	เปิดอบรมสอนความรู้เฉพาะทางนั้นๆ
ขาดแคลนบุคลากร	ภาครัฐและสถานศึกษาสร้างบุคลากรป้อนเข้าอุตสาหกรรม
ขาดการพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์ยาง	บุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านยาง การผสมยาง การวิจัยวิเคราะห์
ใช้แรงงานมากในขั้นตอนการผลิต	ใช้นวัตกรรมมาเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
การจัดการด้านเทคโนโลยี	การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ดีขึ้นกว่าเดิม
การลดของเสียในกระบวนการผลิตให้น้อยลง	การหาวิธีจัดการลดของเสียในจุดต่างๆ
เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	เปิดศูนย์เครื่องมือกลาง ให้บริการใช้เครื่องมือทาง วิทยาศาสตร์
ขาดเครื่องมือ อุปกรณ์ ทดสอบมาตรฐาน	ภาครัฐ ลงทุนเครื่องมือทดสอบมาตรฐานกลาง
สนามทดสอบยางล้อ	
กลุ่ม 23 รองเท้า	
ไม่มี	
กลุ่ม 24 สมุนไพร	
แหล่งข้อมูลในการอ้างอิงสรรพคุณ	
ตลาดการขาย	
ผู้ผลิตยังไม่มีมาตรฐานวัตถุดิบ	จัดตั้งมาตรฐาน
เครื่องจักรล้าสมัย	แนะนำ หรือสร้างใหม่
การจัดระบบการผลิต	GMP PIC/S
กระบวนการผลิตที่ซับซ้อนประสิทธิภาพต่ำ	เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
วิธีการผลิตยา ความชื้นทำให้สินค้าเสียหายเม็ดแตกชิ้น	
การจัดการคลังสินค้ายังไม่เป็นระบบ	set ระบบ

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
เงินทุนหมุนเวียน	เงินกู้ระยะยาว ดอกเบี้ยต่ำ
กลุ่ม 25 หนังสือและผลิตภัณฑ์หนังสือ	
ขาดแคลนวัตถุดิบ	
ขาดแคลนเทคโนโลยีการผลิต	
ขาดแคลนแรงงาน	
ด้านแรงงาน	
ยอดขายไม่ตามเป้า	
กลุ่ม 28 อัญมณีและเครื่องประดับ	
เครื่องจักรการผลิตแบบเก่า	ดอกเบี้ยต่ำ
ค่าแรงสูงกว่าคู่แข่ง	
กลุ่ม 31 แก้วและกระจก	
กระบวนการผลิตที่ซับซ้อน	เครื่องมือที่ง่ายต่อการผลิต
การวิเคราะห์ปัญหาไม่เป็นขั้นตอน	On the job Training
ต้นทุนค่าพลังงานสูงมาก	เทคโนโลยีการใช้พลังงานให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด
กากของเสียจากการผลิต	แหล่งในการคัดกรองของเสีย
กลุ่ม 33 เครื่องสำอาง	
การเข้าถึงเทคโนโลยี	
การวิจัยศักยภาพการผลิต	แนวทางและวิธีดำเนินการ
การวางโครงสร้างการวิจัยและพัฒนา	
กฎระเบียบไม่เอื้อต่อภาคอุตสาหกรรม	
กลุ่ม 34 ต่อเรือและซ่อมเรือ	
ลดต้นทุนการผลิต	
วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างเรือต้องนำเข้าจากต่างประเทศ	สนับสนุนให้มีการผลิตวัสดุอุปกรณ์ในประเทศ
ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายสูง	พัฒนาระบบ Logistic ในสายการผลิต
ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสูง	การใช้พลังงานทดแทน
ขาดแคลนแรงงาน	การทำวิจัยและพัฒนาระบบ Automatic ทดแทนแรงงาน
ขาดแคลนช่างฝีมือ เช่น ช่างเชื่อม	
ระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้องไม่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินธุรกิจให้มีการแข่งขันได้	มีการทบทวนกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติให้เอื้ออำนวยและมีการส่งเสริมอุตสาหกรรม
กลุ่ม 35 น้ำตาล	
พัฒนาพันธุ์อ้อยให้มีความหลากหลาย	พันธุ์อ้อยพัฒนาใหม่ต้องทน ทนต่อโรคระบาด
ด้านการผลิต	เพิ่มศักยภาพ และประสิทธิภาพการผลิต
ขาดแรงงานตัดอ้อย	พัฒนารถตัดอ้อยเหมาะสมกับแปลงอ้อยในประเทศ
จัดการด้านพลังงาน	วางรูปแบบการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
น้ำเสียจากโรงงานเอทานอลมีปริมาณมาก	ลดปริมาณน้ำเสีย/สร้างมูลค่าเพิ่ม เช่น ทำปุ๋ย
กลุ่ม 36 น้ำมันปาล์ม	
ราคาไม่คงที่	กฎหมายดันราคา นำเข้า ส่งออก
วัตถุดิบคุณภาพต่ำ	ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ
เปอร์เซ็นต์การผลิตไม่คงที่	การเพิ่ม และควบคุมการสูญเสียวัตถุดิบ
ขาดความรู้และเทคโนโลยีพื้นฐานของตนเอง	ส่งเสริมให้เกิดความรู้และเทคโนโลยีพื้นฐานของตนเอง
ขาดการพัฒนาและวิจัยอย่างต่อเนื่อง	ส่งเสริมการพัฒนาและวิจัยอย่างต่อเนื่อง
พลังงานค่าใช้จ่ายสูง	การลดและประหยัดพลังงาน
กลุ่ม 37 ปูนซีเมนต์	
หาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เข้าบริษัท	คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดีจากผู้มีประสบการณ์
กลุ่ม 39 ยานยนต์	
งานวิจัยจากบริษัทในเครือในประเทศหนึ่งอาจไม่สอดคล้องกับความต้องการในอีกภูมิภาคหรือมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่า หากนำมาประยุกต์ใช้ในบ้านเรา	หากมีงานวิจัยที่สอดคล้องกับลักษณะปัจจัยในประเทศน่าจะเหมาะสมยิ่งขึ้นทั้งนี้ต้องพิจารณาเรื่องต้นทุนการวิจัยประกอบด้วย
กลุ่ม 40 โรงเลื่อย	
ปิกไม้ราคาตก	ต้องการให้ต่อยอดทำโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ราคาไม่แพง แต่ใช้ได้จริง
ไม้แปรรูปราคาต่ำ	อยากให้ราคาไม้แปรรูปราคาดีกว่านี้
ด้านแรงงาน	เปิดเสรีภาพแรงงาน
มีเศษถ่านจากเตาเผา Boiler	ต้องการนำถ่านมาสร้างมูลค่า
มีเศษไม้เสียจาก Process การผลิต	สร้างชิ้นงานเพิ่มมูลค่าจากไม้เสีย
กลุ่ม 41 หัตถอุตสาหกรรม	
ช่องทางการตลาดที่ยากขึ้น	ทำการตลาดในรูปแบบใหม่
	ด้านการตลาด
ต้นทุน ค่าแรง วัตถุดิบ แพงขึ้น	หาวิธีการจัดการที่ลดต้นทุนลง
วัตถุดิบต้องนำเข้าจากต่างประเทศ	หาวัตถุดิบอื่นทดแทน
บางครั้งต้องใช้วัตถุดิบสังเคราะห์	ต้องการวัตถุดิบที่มาจากธรรมชาติแทนวัตถุดิบสังเคราะห์ซึ่งเมื่อทำเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้วมีคุณสมบัติเหมือนหรือใกล้เคียงกัน
ต้นทุนสูง (แรงงาน) แต่ไม่มีนวัตกรรม ไม่มีแรงงานฝีมือ	
skilled labour หาคณงานที่มีฝีมือไม่ได้	
แรงงานไม่มีประสิทธิภาพ	พัฒนาแรงงาน
ไม่มีแหล่งให้ความรู้/ข้อมูล	อยากทราบแหล่งที่จะให้ความรู้/ข้อมูล

ปัญหา	ความต้องการการช่วยเหลือ
กลุ่ม 42 อลูมิเนียม	
เศษอลูมิเนียมบางเกรดขาดแคลน เศษอลูมิเนียมบางเกรดมีมากเกินไป	ทำวิจัยเพื่อรับทราบการใช้อลูมิเนียมอัลลอยภายในประเทศ เพื่อสร้างศูนย์ในการจัดการแลกเปลี่ยน ซื้อมาขาย Scrap ภายในกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใกล้เคียงกัน
ต้องการลดการนำเข้า Pure ingot และสารเติม Mu, Mg, Si, Zn	
	ผู้เชี่ยวชาญและเงินทุนในการทำวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และเพื่อจัดการของเสียของโรงงาน

3.1.1.2 ฐานข้อมูลด้านบุคลากร

สถานประกอบการที่ต้องการบุคลากรวิจัยเพิ่มขึ้นมีร้อยละ 48.5 โดยแบ่งขอบเขตด้านการวิจัยพัฒนาออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาเฉพาะด้าน การแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม การวิเคราะห์ ทดสอบ และระบบมาตรฐาน และการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งในภาพรวมด้านที่ผู้ประกอบการ อุตสาหกรรมต้องการมากที่สุดคือ การวิจัยและพัฒนาเฉพาะด้าน ร้อยละ 37.0 อันดับที่สองคือ ด้านการจัดการ เทคโนโลยี ร้อยละ 22.6 อันดับสามคือด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม ร้อยละ 21.1 และด้านการ วิเคราะห์ ทดสอบ และระบบมาตรฐาน ร้อยละ 16.3 ซึ่งเมื่อแยกพิจารณาบุคลากรวิจัยที่ต้องการรายกลุ่ม อุตสาหกรรม² มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.4

² นำเสนอเฉพาะคะแนนอันดับที่ 1 และไม่นำเสนอผลของกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีจำนวนผู้ตอบแบบสำรวจเพียง 1 แห่ง หรือตัวเลขกระจายตัวเท่าๆ กัน

ตารางที่ 3.4 ความต้องการบุคลากร จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม

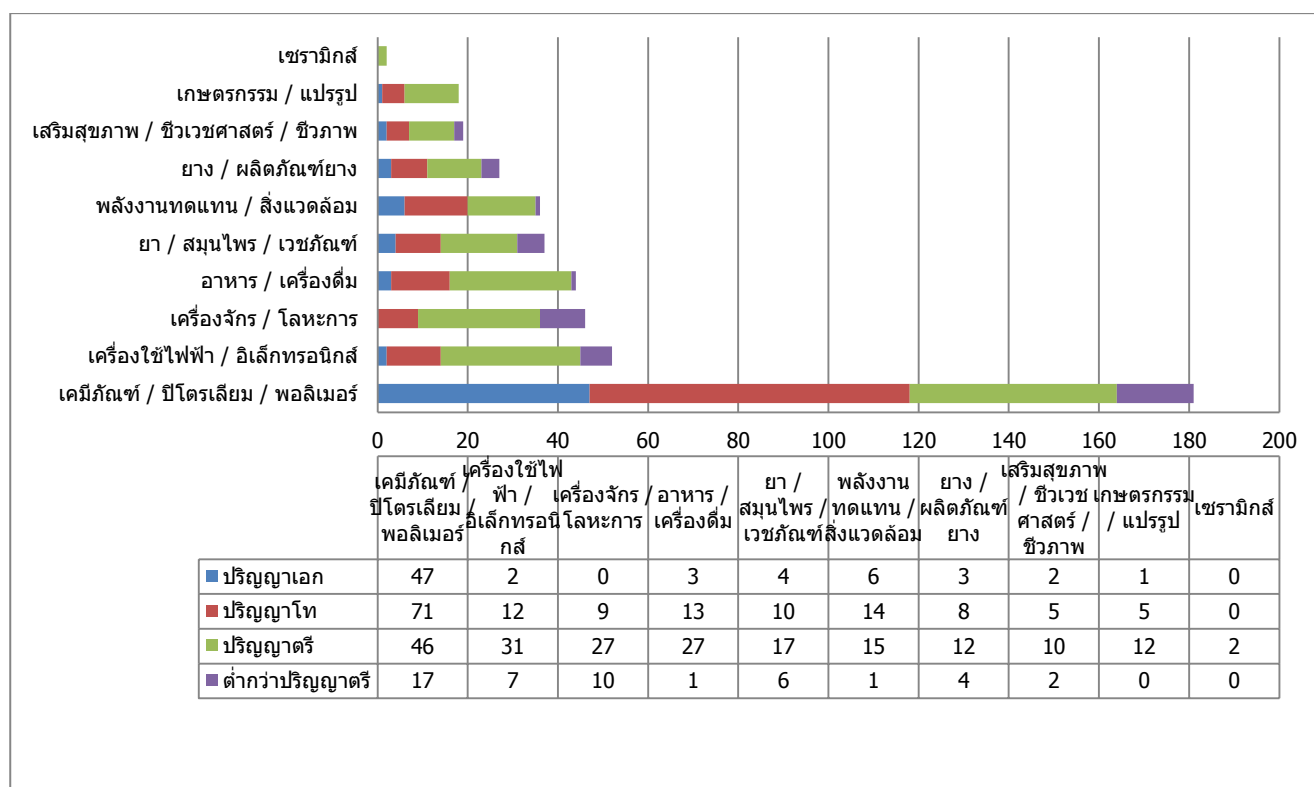
กลุ่มอุตสาหกรรม	ความจำเป็นต้องใช้การวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม			
	บุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา	บุคลากรด้านการวิเคราะห์และระบบมาตรฐาน	บุคลากรด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม	บุคลากรด้านการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม
1. การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	✓			
2. เคมี	✓			
3. เครื่องจักรกลการเกษตร	✓	✓		
4. เครื่องจักรกลและโลหะการ	✓		✓	
5. เครื่องนุ่งห่ม	✓			✓
6. เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	✓			
7. เครื่องสำอาง	✓			
8. ชิ้นส่วนและอะไหล่รถยนต์	✓		✓	
9. ซอฟต์แวร์				✓
10. เซรามิก		✓		
11. ต่อเรือและซ่อมเรือ				✓
12. เทคโนโลยีชีวภาพ			✓	
13. น้ำตาล	✓			
14. ปิโตรเคมี	✓			
15. ผลิตภัณฑ์ยาง	✓		✓	
16. พลังงานทดแทน				✓
17. พลาสติก	✓			
18. เฟอร์นิเจอร์	✓			
19. ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	✓			
20. ยา	✓			
21. โรงเลื่อยและโรงอบไม้		✓		

กลุ่มอุตสาหกรรม	ความจำเป็นต้องใช้การวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม			
	บุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา	บุคลากรด้านการวิเคราะห์ทดสอบและระบบมาตรฐาน	บุคลากรด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม	บุคลากรด้านการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม
22. สมุนไพร	✓			
23. สิ่งทอ	✓			
24. หัตถอุตสาหกรรม	✓			
25. อาหาร	✓			

หมายเหตุ มี 17 กลุ่มอุตสาหกรรม ที่ตอบว่าไม่ต้องการบุคลากรด้านกรวิจัยและพัฒนา ได้แก่ แกรนิตและหินอ่อน ผู้ผลิตไฟฟ้า หลัคคาและอุปกรณ์ ก๊าซ การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ แก้วและกระจก น้ำมันปาล์ม ปูนซีเมนต์ ไม้อัด ไม้ยาง และวัสดุแผ่น ยานยนต์ เยื่อและกระดาษ รองเท้า โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม หนังสือและผลิตภัณฑ์หนังสือ เหล็ก อลูมิเนียม และอัญมณีและเครื่องประดับ

สำหรับสาขาของบุคลากรวิจัยที่ต้องการมากที่สุดคือเคมีภัณฑ์/ปิโตรเลียม/โพลิเมอร์ คิดเป็นร้อยละ 13.0 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมาคือสาขาเครื่องจักร/โลหะการ ร้อยละ 11.1 สาขาพลังงานทดแทน/สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 10.7

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรวิจัยรายสาขาพบว่า สาขาเคมีภัณฑ์/ปิโตรเลียม/โพลิเมอร์มีความต้องการจากภาคอุตสาหกรรมจำนวน 181 คน จากจำนวนทั้งหมด 588 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 30.8 โดยมีความต้องการในระดับปริญญาโทมากที่สุด 71 คน รองลงมาคือปริญญาเอก 47 คน และปริญญาตรี 46 คน รองลงมาคือ สาขาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 8.84) (รูปที่ 3.1)



รูปที่ 3.1 จำนวนบุคลากรวิจัยที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ แยกเป็นรายสาขาวิชาและวุฒิการศึกษา

หากพิจารณาความต้องการบุคลากรวิจัยตามระดับการศึกษาในทุกสาขาวิชาพบว่า ภาคอุตสาหกรรมต้องการระดับปริญญาตรีมากที่สุด จำนวน 271 คน รองลงมาคือระดับปริญญาโท จำนวน 173 คน และระดับปริญญาเอก จำนวน 73 คน โดยสาขาเคมีภัณฑ์ ปิโตรเลียม และพอลิเมอร์ มีความต้องการบุคลากรวิจัยทุกระดับการศึกษามากที่สุด (ตารางที่ 3.5)

ตารางที่ 3.5 จำนวนบุคลากรวิจัยที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ แยกเป็นรายสาขาวิชาและวุฒิการศึกษา

สาขา	จำนวน (คน)			
	ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	ต่ำกว่าปริญญาตรี
1. เคมีภัณฑ์ / ปิโตรเลียม / พอลิเมอร์	47	71	46	17
2. เครื่องใช้ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์	2	12	31	7
3. เครื่องจักร / โลหะการ	0	9	27	10
4. อาหาร / เครื่องดื่ม	3	13	27	1
5. ยา / สมุนไพร / เวชภัณฑ์	4	10	17	6
6. พลังงานทดแทน / สิ่งแวดล้อม	6	14	15	1
7. ยาง / ผลิตภัณฑ์ยาง	3	8	12	4
8. เสริมสุขภาพ / ชีวเวชศาสตร์ / ชีวภาพ	2	5	10	2
9. เกษตรกรรม / แปรรูป	1	5	12	0
10. เซรามิกส์	0	0	2	0
11. อื่นๆ	5	26	72	23
รวม	73	173	271	71

ที่มา: จากการสำรวจแบบสอบถาม

3.1.2 ฐานข้อมูลโจทย์วิจัยจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการวิจัย

ผลการสำรวจยังชี้ให้เห็นว่ากลุ่มอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการวิจัยมากที่สุด 5 กลุ่มแรกได้แก่ 1) อุตสาหกรรมน้ำตาล 2) อุตสาหกรรมอาหาร 3) อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน 4) คลัสเตอร์สุขภาพ (อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมสมุนไพร) และ 5) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล (อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ และอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ) โดยผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก และการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) สามารถสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมทั้งห้ากลุ่มได้ดังนี้

3.1.2.1 หัวข้อวิจัยที่สนใจ

1) อุตสาหกรรมน้ำตาล

หัวข้อวิจัยที่อุตสาหกรรมน้ำตาลสนใจมีดังนี้

- งานวิจัยที่ตอบโจทย์ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในการตัดอ้อย ได้แก่ การปลูกอ้อยให้เหมาะสมกับการตัดอ้อย การพัฒนารถตัดอ้อยที่มีประสิทธิภาพ การใช้ระบบ GPS³ เพื่อให้สามารถตัดอ้อยในเวลากลางคืนได้
- การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ทางน้ำที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง
- การคิดค้นเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมกับการทำไร่อ้อยในพื้นที่ขนาดเล็กของเกษตรกรในประเทศไทย
- การวิจัยเรื่องโรคพืช โรคใบขาว และเรื่องแมลงศัตรูพืช และการวิจัยพันธุ์อ้อย และคัดเลือกพันธุ์ (เสนอให้ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนหลัก บริษัทยินดีร่วมลงทุนและจัดหาสถานที่ดำเนินการวิจัย)

2) อุตสาหกรรมอาหาร

หัวข้อวิจัยที่กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารสนใจ มีดังนี้

- วิจัยผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว
- เพิ่มมูลค่าเส้นใยมะพร้าว นอกเหนือจากการนำมาทำฟีนอน
- วิจัยและพัฒนาถ่านกะลาเป็นถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon⁴) เพื่อเพิ่มมูลค่าถ่านจากกะลา
- วิจัยซอฟต์แวร์การจัดการข้อมูลในองค์กร เพื่อรองรับการขยายงาน (ธุรกิจผลิตภัณฑ์จากหมู)
- วิจัยสร้างนวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (ธุรกิจร้านอาหาร)
- พัฒนาข้าวให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อาหาร เช่น บรจุภัณฑ์ เพื่อเพิ่มช่องทางการใช้ประโยชน์จากข้าว และรักษาสีสิ่งแวดล้อม

³ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) คือระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณจากความเร็วสัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลกซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก

⁴ โดยทั่วไปเป็นวัสดุที่ประกอบด้วยคาร์บอนที่ได้จากถ่านที่มีพื้นที่ผิวสูงมาก มีความสามารถในการดูดซับไนโตรเจนสูงมาก เพราะมีรูเล็กๆ (microporosity) จำนวนมาก และสามารถเพิ่มพลังการดูดซับได้อีกโดยใช้สารเคมีปรับสภาพ

- เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร หรือการพัฒนาเครื่องจักรมาทดแทนการใช้แรงงานไทย เนื่องจากมีปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนแรงงานและต้องการลดต้นทุนการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับอาเซียน (ธุรกิจกุ้งแช่แข็ง)

3) อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

หัวข้อวิจัยที่อุตสาหกรรมพลังงานทดแทนสนใจมีดังนี้

กิจการขนาดใหญ่

- วิจัยเกี่ยวกับการใช้พลังงานความร้อนอย่างคุ้มค่า
- วิจัยการนำพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนพลังงานฟอสซิล โดยใช้อุปกรณ์เก็บความร้อนอุณหภูมิ 200-300 องศาเซลเซียสมาศึกษาวิจัยเพื่อนำความร้อนมาใช้ในการช่วงกลางคืน

กิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก

กิจการผลิตไฟฟ้าจากขยะ

- การนำขยะไปทำเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้าด้วยระบบ Gasification⁵
- การวิจัยกระบวนการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยการเผาอย่างปลอดภัย
- การรื้อขยะจากกองขยะเพื่อนำมาใช้ผลิตไฟฟ้า อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ

กิจการพลังงานชีวมวล

- พัฒนา Pilot Production Line โรงงานต้นแบบผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด (Wood Pellet) ขนาดเล็กสำหรับชุมชน
- พัฒนาสูตรการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด (Wood Pellet)
- การนำหญ้าเนเปีย (Napia) มาอัดก้อนแข็งเป็นเชื้อเพลิง (เสนอให้ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนหลักทำวิจัย)

กิจการพลังงานก๊าซชีวภาพ

- การพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์

กิจการพลังงานแสงอาทิตย์

- วิจัยและพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด BIPV (Building-integrated Photovoltaics) เพื่อจำหน่ายในอนาคต

4) คลัสเตอร์สุขภาพ

หัวข้อวิจัยที่คลัสเตอร์สุขภาพสนใจมีดังนี้

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง

⁵ กระบวนการเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งให้กลายเป็นแก๊สเชื้อเพลิงด้วยกระบวนการทางความร้อน โดยในกระบวนการผลิตแก๊สเชื้อเพลิงนั้นประกอบด้วย 4 กระบวนการคือ กระบวนการอบแห้ง กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการเผาไหม้ และกระบวนการรีดกั่น โดยเตาที่ใช้ผลิตแก๊สเชื้อเพลิงเรียกว่า เตาแก๊สซิฟิเคชัน (Gasifier)

- วิจัยระบบการจัดการระบบภายในองค์กร เพื่อเพิ่มศักยภาพขององค์กร (กิจการขนาดใหญ่)
- วิจัยเกี่ยวกับสารระงับกลิ่นตัว และวิจัยการตลาดภายในประเทศของผลิตภัณฑ์สารระงับกลิ่นตัวจากธรรมชาติ (กิจการขนาดกลาง)
- วิจัยตามความต้องการของตลาด เช่น ผลิตภัณฑ์ช่วยให้หน้าขาว ลดสิว ลดริ้วรอย โดยเน้นให้ได้รับการยอมรับการกล่าวอ้างสรรพคุณจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) (กิจการขนาดกลาง)
- วิจัยสมุนไพร Blueprint เพื่อบรรจุลงใน Pharmacopoeia CTFA ซึ่งเป็นตำรับที่ทั่วโลกยอมรับ

กลุ่มอุตสาหกรรมยา

- วิจัยเทคโนโลยีการผลิตยา
- วิจัยยาชนิดใหม่ที่กำลังจะหมด หรือหมดอายุสิทธิบัตรแล้ว
- เสนอให้รัฐทำวิจัย เรื่องการทดสอบฤทธิ์ของยา การสังเคราะห์ตัวยาวัตถุดิบ และวิจัยเพื่อรักษาโรคบางชนิดให้หายขาด

กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร

- วิจัยและพัฒนาจากกวาวเครือ (โจทย์ของกลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร)
- วิจัยตำรับยาหอม เพื่อให้สามารถอ้างสรรพคุณในการใช้ยาได้
- วิจัยไพล และขมิ้น เพื่อพัฒนาเป็นยาเม็ด
- พัฒนาโรงงานตามมาตรฐาน GMP PIC/S⁶ (The Pharmaceutical Inspection Convention and Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme) ตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ประกาศบังคับใช้ เพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เนื่องจากไทยได้เซ็นสัญญารับรองมาตรฐานยาของอาเซียน(ASEAN GMP) ซึ่งอิงกับมาตรฐาน PIC/S

5) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

หัวข้อวิจัยที่อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลสนใจ มีดังนี้

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

- วิจัยและพัฒนาเครื่องมือติดพ่วงกับรถแทรกเตอร์ สำหรับพืชอื่นๆ ที่ไม่ใช่ข้าว เช่น เครื่องมือชุดหัวมันสำปะหลัง⁷
- ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ระบบท่อน้ำหยดให้เหมาะสมกับพืชเกษตร⁸
- พัฒนาเครื่องคัดเลือกอุปกรณ์ชิ้นเล็กๆ ในสายการผลิตท่อน้ำหยด

⁶ ข้อกำหนดอนุสัญญาระหว่างประเทศ ด้านการตรวจประเมินยาแห่งสหภาพยุโรป เป็นมาตรฐานที่มีความเข้มงวด เคร่งครัดและครอบคลุมทั้งกระบวนการผลิตให้มีคุณภาพตรงตามข้อกำหนด ให้ความสำคัญกับสภาวะแวดล้อมของการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนจากสภาวะแวดล้อมลงผลิตภัณฑ์

⁷ เนื่องจากประสบอุปสรรคในการประกอบธุรกิจ จากการที่บริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ เช่น ญี่ปุ่น มีระบบลีสซิ่ง (Leasing) โดยลดดอกเบี้ยและปล่อยให้แบ่งจ่ายได้หลายงวด ทำให้ทำธุรกิจยาก จึงต้องวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่แตกต่างไปจากที่มีอยู่ในตลาด หรือเป็นเครื่องจักรเกษตรของพืชอื่นๆ

⁸ เพื่อนำตัวเลขไปอ้างอิงกับลูกค้าสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ของบริษัท

- พัฒนาเครื่องดัดท่อ (Extruder Machine) สำหรับผลิตท่อน้ำหยดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ

- พัฒนาลูกตุ้มตอกเสาเข็ม
- พัฒนาเครื่องยนต์ส่งต้นกำลังที่ใช้แรงโน้มถ่วงโลกให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้
- พัฒนาเครื่องมือช่วยให้นักอายุยืน สำหรับผู้ป่วยอัมพฤกษ์ อัมพาตมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถสั่งให้บริหารร่างกายในขณะที่นอนได้⁹
- พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีเครื่องจักรในการผลิตเชื้อเพลิงจากขยะ
- วิจัยเครื่องเปลี่ยนความร้อนเป็นกระแสไฟฟ้า (Thermoelectric)
- การนำของเหลือจากการผลิตน้ำมันปาล์มมาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง (Refuse Derived Fuel, RDF)
- การพัฒนามูลค่าเพิ่มของผลิตผลทางการเกษตร

กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ

- สร้างนวัตกรรมการลดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการพันทรายในการเตรียมพื้นผิวของเรือเหล็ก
- นวัตกรรมจัดการน้ำเสียจากกระบวนการซ่อมเรือ
- การพัฒนาลำน้ำให้เหมาะสมแก่การคมนาคมขนส่ง
- การกำหนดมาตรฐานและการออกแบบเรือให้เหมาะสมต่อการใช้งานในลำน้ำของไทย
- การพัฒนา ISO14000 ของอู่เรือ
- พัฒนาซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการอู่ต่อเรือ และการบริหารโครงการ¹⁰

3.1.2.2 หัวข้อวิจัยที่ดำเนินการวิจัยอยู่

- 1) **อุตสาหกรรมน้ำตาล** หัวข้อวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยและมีการดำเนินการวิจัยอยู่ ได้แก่

- การทดสอบพันธุ์เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม และการปรับปรุงพันธุ์
- การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ ศึกษาการจัดระบบรวบรวมอ้อยเข้าโรงงานให้มีต้นทุนต่ำที่สุด

- 2) **อุตสาหกรรมอาหาร** ประเด็นวิจัยและการใช้เทคโนโลยีที่ดำเนินการอยู่ ได้แก่

วิจัยทางการตลาด เช่น วิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการหรือความพึงพอใจของผู้บริโภค ตามผลวิจัยทางการตลาด โดยวิจัยพัฒนาเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ (การเพิ่มมูลค่าสินค้า) เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า เช่น วิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

⁹ กำลังวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสามชุก

¹⁰ กำลังวิจัยร่วมกับบริษัทซอฟต์แวร์

วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่

- วิจัยประหยัดพลังงานเตาอบกุนเชียง
- การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology, IT) ให้ค่อนข้างทันสมัย มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีซอฟต์แวร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับทุกสาขาทั่วประเทศ
- การซื้อเครื่องจักรมาใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิตและการปรับปรุงขั้นตอนการผลิต

เทคโนโลยี

- ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เช่น เทคโนโลยีการบรรจุผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว อุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงของธุรกิจร้านอาหาร
- พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตของตัวเอง ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์มะพร้าว การพัฒนาเครื่องจักรสำหรับผลิตภัณฑ์จากข้าวด้วยการต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

3) อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ประเด็นวิจัยและการใช้เทคโนโลยีที่ดำเนินการอยู่ มีดังนี้

กิจการขนาดใหญ่

- วิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์หรือสร้างนวัตกรรมพลังงานทดแทน ได้แก่ พัฒนาผลิตภัณฑ์ลดการใช้พลังงาน เพื่อทดแทน Cooling Tower¹¹ ในรถยนต์นั่งสมรรถนะสูง (Supercar)
- การใช้เทคโนโลยี : กิจการพลังงานความร้อน ช่วงแรกใช้เทคโนโลยีของประเทศญี่ปุ่น หลังจากนั้น 10 ปี พัฒนาเทคโนโลยีด้วยตนเอง ส่วนกิจการพลังงานทดแทนหลายรูปแบบ ใช้วิธีซื้อผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีมาต่อยอดเอง

กิจการขนาดกลาง

กิจการพลังงานทดแทนหลายรูปแบบ

- วิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมจากการต่อยอดงานวิจัยหรือเทคโนโลยีที่บริษัทเคยทำมาพัฒนา

กิจการพลังงานชีวมวล

- ทำวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหรือแก้ไขปัญหาการผลิต เช่น วิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของหม้อน้ำ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ทำอย่างต่อเนื่อง
- เทคโนโลยีหลักในการผลิตส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ
- ต่อยอดเทคโนโลยีส่วนย่อยจากในประเทศ เช่น การเก็บรวบรวมชีวมวล

¹¹ เป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนโดยใช้วิธีการระเหยตัวของน้ำ (Evaporation)

กิจการขนาดเล็ก

- วิจัยเพื่อขยายการผลิตในระดับที่สูงขึ้น (Scale up)
- วิจัยเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์/สร้างนวัตกรรม เช่น วิจัยผลิตน้ำมันจากพลาสติก วิจัยเครื่องย่อยขยะ Gasified ขนาดเล็ก วิจัยระบบคัดแยกขยะแล้วอัดเป็นแท่งเชื้อเพลิงสำเร็จรูปเพื่อนำเข้าเครื่อง Gasification ผลิตไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าจากขยะด้วยเทคโนโลยีของเยอรมัน วิจัยระบบ Gasification เพื่อผลิตไฟฟ้า การผลิตน้ำมันชีวภาพ (bio-oil) การพัฒนาต่อยอดแผงเซลล์แสงอาทิตย์¹² (Solar Cell) ชนิด BIPV (Building-integrated Photovoltaics) ซึ่งเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้ติดกับผนังอาคาร
- วิจัยเพื่อเพิ่มศักยภาพ/ประสิทธิภาพการผลิต/แก้ไขปัญหา เช่น การวิจัยลดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) ในก๊าซชีวภาพ¹³ การใช้ถังที่ควบคุมอุณหภูมิได้สำหรับจุลินทรีย์ที่ชอบอุณหภูมิสูง (Thermophile) เพื่อทำให้ได้ผลผลิตก๊าซชีวภาพเพิ่มขึ้น

เทคโนโลยี

- ส่วนมากนิยมต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป) เช่น เทคโนโลยี Gasification ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับประเทศไทย มีบางรายวิจัยแล้วยังไม่สามารถตอบโจทย์ทางการตลาดได้
- บางส่วนซื้อเทคโนโลยีบางอย่าง เพื่อลดระยะเวลาในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเอง เพื่อความรวดเร็วในการประกอบธุรกิจ เช่น
 - กิจการก๊าซชีวภาพซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป) ที่ปลอดภัยและมีมาตรฐาน ซึ่งมักเป็นเทคโนโลยีที่ไทยไม่มีความเชี่ยวชาญ เข้ามาใช้ควบคู่กับเทคโนโลยีที่พัฒนาเอง เช่น เครื่องบีบอัดก๊าซชีวภาพเพื่อนำมาต่อกับระบบของบริษัทที่มีอยู่เพื่อให้สามารถเต็มรถยนต์ได้
 - กิจการผลิตไฟฟ้าจากขยะบางราย ซื้อเทคโนโลยีการคัดแยกขยะจากภายในประเทศ และซื้อเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากต่างประเทศ แล้วนำมาประยุกต์ใช้

4) คลัสเตอร์สุขภาพ

ประเด็นวิจัยและการใช้เทคโนโลยีที่ดำเนินการ

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง (กิจการขนาดกลาง และขนาดใหญ่)

งานวิจัย

- พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือสร้างนวัตกรรม เช่น การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นจากสารส้ม 100% สำเร็จเป็นเจ้าของแรกจดสิทธิบัตรบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์สารส้มดับกลิ่น

¹² หรือ โซลาร์เซลล์ หรือ เซลล์สุริยะ หรือ เซลล์โฟโตโวลตาอิก (Photovoltaic Cell) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งทำหน้าที่แปลงพลังงานแสงหรือโฟตอนเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรงโดยปรากฏการณ์โฟโตโวลตาอิก

¹³ หรือ ไบโอแก๊ส (Biogas) คือ แก๊สที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการหมักย่อยสลายของสารอินทรีย์ภายใต้สภาวะที่ปราศจากออกซิเจน (Anaerobic Digestion) องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแก๊สมีเทน (CH₄) และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ส่วนที่เหลือเป็นแก๊สชนิดอื่น ๆ เช่น ไฮโดรเจน (H₂) ออกซิเจน (O₂) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) ไนโตรเจน (N) และน้ำ

- เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ เช่น การเติมส่วนผสมลงในผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นจากสารส้ม 100% ได้สำเร็จ
- วิจัยเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น มีการใช้เครื่องจักรมาทดแทนแรงงานคน
- การจัดทำระบบ SA 8000¹⁴ (Social Accountability 8000) และ ISO 14000¹⁵
- ทำ sensation เพื่อทดสอบการยอมรับของตลาด (กิจการเครื่องสำอางสำหรับผิว และผม)
- การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
- การตรวจสอบอายุการเก็บรักษา (Shelf Life) ผลิตภัณฑ์

เทคโนโลยี

กิจการขนาดเล็ก (กิจการผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายจากสารส้ม) นำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในประเทศมาต่อยอดเพื่อพัฒนาเครื่องจักรการผลิต และซื้อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในประเทศ มาปรับใช้ในระบบโรงงาน

กิจการขนาดใหญ่ ซื้อข้อมูลงานวิจัย

กลุ่มอุตสาหกรรมยา (กิจการขนาดใหญ่ และขนาดกลาง)

งานวิจัย

กิจการขนาดใหญ่ ทำวิจัยการตลาดเพื่อให้ทราบความต้องการยา การศึกษาชีวสมมูลของ ยา¹⁶ การศึกษาทางคลินิก (Clinical Trial) และกำลังพัฒนาหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตยาตามเกณฑ์ GMP PIC/S โดยจ้างที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์มาช่วย

กิจการขนาดกลาง พัฒนาวิธีทำยาเม็ดโดยไม่ต้องใช้สารยึดเกาะ (Binder) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มการออกฤทธิ์ และความคงสภาพของยา

¹⁴ Social Accountability 8000 เป็นระบบมาตรฐานสากลที่ให้ความสำคัญกับสิทธิขั้นพื้นฐานของแรงงาน

¹⁵ มาตรฐานสากลสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

¹⁶ การศึกษาชีวสมมูล (Bioequivalence Study) คือ การศึกษาเปรียบเทียบชีวประสิทธิผล ระหว่างผลิตภัณฑ์ยาทดสอบ (Test products) และผลิตภัณฑ์อ้างอิง (Reference products) หรือผลิตภัณฑ์ยาเปรียบเทียบ (Comparator products) โดยเปรียบเทียบอัตราการดูดซึม (Rate) และปริมาณยาที่ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด (Extent) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากให้ผลิตภัณฑ์ยาทั้งสองตำรับในมนุษย์ หากไม่พบความแตกต่างกัน แสดงว่าประสิทธิภาพยาทดสอบ อาจใกล้เคียงกับยาอ้างอิงได้ระดับหนึ่ง

เทคโนโลยี

กิจการขนาดใหญ่ ซื้อเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศ (เยอรมัน) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด รวมทั้งซื้อองค์ความรู้จากต่างประเทศด้วย

กิจการขนาดกลาง พัฒนาเทคโนโลยีของตัวเอง หรือซื้อเทคโนโลยีในประเทศมาต่อยอด

กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร (กิจการขนาดเล็ก และขนาดกลาง)

งานวิจัย เน้นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง และการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

เทคโนโลยี

- ต่อยอดเทคโนโลยี
- ซื้อเทคโนโลยีเครื่องจักรการผลิตในประเทศมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับสถานที่และผลิตภัณฑ์ แต่คุณภาพมักไม่ได้มาตรฐาน
- ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ไต้หวัน) ที่พร้อมใช้
- เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้จากการเรียนรู้เทคโนโลยี เช่น การเปลี่ยนจากการต้มยาด้วยพื้นมาเป็นการใช้หม้อต้ม

5) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

ประเด็นวิจัยและการใช้เทคโนโลยีที่ดำเนินการ

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

วิจัย

- วิจัยนวัตกรรม ได้แก่ ถัง (Container) ใส่อ้อยที่มีความจุ 5 – 8 ตัน เพื่อใช้ทดแทนรถบรรทุกอ้อย
- วิจัยตามความต้องการของลูกค้า (มีคู่แข่งต่างชาติ ได้แก่ เวียดนาม และจีน) โดยร่วมกับภาคเอกชนที่เป็นเจ้าของแปลงปลูกขนาดใหญ่ เช่น วิจัยและพัฒนาารถอเนกประสงค์ ที่ทำได้ทั้งการไถ หยอดปุ๋ย และกลบ
- วิจัยอย่างต่อเนื่องตามความเปลี่ยนแปลงของพืชผลทางการเกษตร และนโยบายส่งเสริมการเกษตรของภาครัฐเช่น ข้าว ยางพารา เช่น วิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลสำหรับยางพารา
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกข้าว ได้แก่ วิจัยและพัฒนาเครื่องหยอดเมล็ดข้าว โดยซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับประเทศไทย
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชไร่ด้วยการใช้ระบบท่อน้ำหยด โดยวิจัยร่วมกับลูกค้าเพื่อทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ระบบท่อน้ำหยดให้เหมาะสมและช่วยเพิ่มผลผลิตพืชเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง (ใช้เวลาประมาณ 1 ปีต่อพื้นที่)
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในโรงงาน เช่น ลดของเสีย (พลาสติก) จากกระบวนการผลิตท่อน้ำหยด
- วิจัยเพื่อใช้เครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร เพื่อทดแทนแรงงานที่ลดลงเรื่อยๆ

เทคโนโลยี

- ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป อเมริกา อินเดีย) มาใช้เลย อาทิ เครื่องยนต์เกียร์ ระบบไฮดรอลิกสำหรับแทรกเตอร์ ถ้าใช้ไม่ได้ จึงปรับปรุงนิดหน่อยให้เข้ากับการใช้งานและสภาพแวดล้อมในประเทศไทย แต่ไม่ซื้อของจีน เพราะไม่ค่อยมีคุณภาพ (กิจการขนาดใหญ่)
- ต่อยอดเทคโนโลยีในประเทศ โดยร่วมมือกับผู้ขายเทคโนโลยี ทั้งนี้ ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองตลาด (เกษตรกร) ที่มีความต้องการการพัฒนาที่เร็วขึ้น (กิจการขนาดกลาง)
- พัฒนาเทคโนโลยีที่ซื้อมาจากประเทศจีนซึ่งใช้ได้เพียง 50% (กิจการระบบพ่นน้ำหยด-กิจการขนาดเล็ก)

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ

งานวิจัย

- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพรดกเสาเข็ม การผลิต Bio-Nutrient จากขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำ Effective Microorganisms (EM) หรือกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้เวลาเพียง 8 วัน
- สร้างนวัตกรรม อาทิ การประกอบปั้นจั่น บางรายสร้างนวัตกรรมที่ได้รับรางวัลเกือบทุกปี อาทิ อุปกรณ์เจาะน้ำมะพร้าวจากผลโดยใช้เวลาสั้น และเครื่องผ่าผลมะพร้าว

เทคโนโลยี

- พัฒนาเทคโนโลยีเอง อาทิ ระบบตอกเสาเข็มที่ใช้เวลาสั้น (กิจการขนาดเล็ก)
- ต่อยอดเทคโนโลยีการผลิตของลูกค้า (กิจการขนาดใหญ่)

กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ

งานวิจัย

- ทำงานวิจัยเฉพาะกิจ เช่น การพัฒนาเครื่องมือเครื่องใช้ในธุรกิจ ได้แก่ ตัวเคาะสนิมสำหรับงานที่มีความหนาแน่นมาก การดัดแปลงรถบรรทุกให้เหมาะสมกับการขนย้ายบล็อก (ประหยัดค่าใช้จ่ายให้ 9 ล้านบาท) พัฒนาเครื่องดูดควันแล้วนำมาผ่านน้ำเพื่อช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ
- วิจัยแบบลองผิดลองถูก (Trial and Error) เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างประเทศ ในการประกอบเรือแต่ละลำ
- วิจัยสร้างโมเดลเรือ เพื่อทดสอบสมรรถนะทางวิศวกรรมให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า (จ้างบริษัทต่างชาติ)

เทคโนโลยี

- เทคโนโลยีทั้งในประเทศและต่างประเทศมาปรับใช้ในธุรกิจ อาทิ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบออกซิเจนเดินท่อที่ใช้ในงานเชื่อมแบบศูนย์รวม (Central) และเรือจัดคราบน้ำมัน
- บางแห่งซื้อเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่ใช้ในการประกอบเรือ แต่บางแห่งพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเรือขึ้นมาเอง
- การซื้อเทคโนโลยีส่วนประกอบอื่นๆ ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า

3.2 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องการงานวิจัยเร่งด่วนและความต้องการบุคลากรทางการวิจัย

จากข้อมูลการสำรวจแบบสอบถามชี้ให้เห็นว่า ผู้ประกอบการที่เคยทำงานวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 40.4) มีการจัดทำงบประมาณการวิจัยรายปีเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 61.5) โดยจัดทำงบประมาณน้อยกว่า 1 ล้านบาท มากที่สุด (ร้อยละ 11.1) ในขณะที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะไม่ระบุงบประมาณการวิจัยในแต่ละปี (ร้อยละ 75.2) (รายละเอียดในภาคผนวก ก)

นอกจากนี้ ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก และการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ของกลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องการงานวิจัยเร่งด่วนทั้ง 5 กลุ่มได้แก่ 1) อุตสาหกรรมน้ำตาล 2) อุตสาหกรรมอาหาร 3) อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน 4) คลัสเตอร์สุขภาพ (อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมสมุนไพร) และ 5) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล (อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ และอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ) นั้น สามารถสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังนี้

3.2.1 อุตสาหกรรมน้ำตาล

1. ความต้องการงานวิจัยเร่งด่วน

กลุ่มเกษตรกร กลุ่มโรงงานผู้ผลิตน้ำตาล และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทั้งหมด มีความต้องการร่วมกันที่จะจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่องขึ้นเพื่อทำการวิจัยเรื่องอ้อยและน้ำตาลทราย โดยมี บริษัท ไทยชูการ์มิลเลอร์ จำกัด¹⁷ ในนามตัวแทนของอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายเป็นผู้ผลักดันให้เกิดการจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันคณะกรรมการบริหารกองทุนอ้อยและน้ำตาลทรายได้เห็นชอบในหลักการในการจัดตั้งสถาบันวิจัยแล้ว

สำหรับหัวข้อวิจัยที่กลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมน้ำตาลให้ความสนใจ ประกอบด้วย

- 1) การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่อยู่ในระดับต่ำ

¹⁷ การจัดตั้งบริษัท ไทยชูการ์มิลเลอร์ จำกัดเป็นความร่วมมือกันของโรงงานน้ำตาลทั่วประเทศ จำนวน 46 โรงงานจากสมาคมโรงงานน้ำตาลทรายทั้ง 3 สมาคม ประกอบด้วย สมาคมโรงงานน้ำตาลไทยสมาคมการค้าผู้ผลิตน้ำตาลไทย และสมาคมการค้าอุตสาหกรรมน้ำตาล เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2540 สมาคมโรงงานน้ำตาลทรายทั้ง 3 สมาคมได้รวมตัวกันภายใต้ข้อตกลงที่เรียกว่า " ข้อตกลงร่วมกัน 3 สมาคมโรงงานน้ำตาลทราย "โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 4 ประการคือ 1) เพื่อร่วมมือและผลักดันให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายอย่างมีระบบ มีแผนงานและเป้าหมาย 2) เพื่อร่วมมือซึ่งกันและกันภายในฝ่ายโรงงานและระหว่างฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย 3) เพื่อเสริมสร้างระบบแบ่งปันผลประโยชน์ของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายให้เป็นไปด้วยความเป็นธรรมแก่ทุกฝ่ายและมีส่วนสนับสนุนเศรษฐกิจของประเทศไทยมากยิ่งขึ้น และ 4) เพื่อเสริมสร้างความรักความสามัคคีในหมู่ผู้ประกอบการโรงงานน้ำตาล

- การคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์อ้อย เนื่องจากพันธุ์อ้อยที่ปลูกมานาน 5-7 ปี พันธุ์จะเสื่อมตามธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น แต่เพราะการพัฒนาพันธุ์อ้อย 1 ชนิด ต้องใช้เวลานานมาก จึงต้องมีการพัฒนาพันธุ์อย่างต่อเนื่อง
 - การจัดการเรื่องการเพาะปลูกอ้อย การให้น้ำ เพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตอ้อย
 - การแก้ปัญหาการขาดแคลนเครื่องมือทางการเกษตร ด้วยการพัฒนาเครื่องจักรสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลให้เหมาะสมกับการใช้งานของประเทศ และของแต่ละท้องถิ่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้กับชาวไร่อ้อย
 - การคิดค้นเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมกับการทำไร่อ้อยในพื้นที่ขนาดเล็กของเกษตรกรในประเทศไทย
 - การวิจัยกับภาครัฐในงานวิจัยที่ต้องลงทุนสูง โดยบริษัทยินดีร่วมลงทุน และจัดหาสถานที่ดำเนินการวิจัยให้ ได้แก่ การวิจัยเรื่องโรคพืช โรคใบขาว และเรื่องแมลงศัตรูพืช และการวิจัยพันธุ์อ้อย และคัดเลือกพันธุ์อย่างต่อเนื่อง
- 2) การวิจัยเพื่อการสร้างความยั่งยืนให้กับเกษตรกรชาวไร่อ้อย ได้แก่
- การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอ้อย
 - ศึกษาการทำโซนนิ่งอ้อยที่เหมาะสม เนื่องจากการปลูกอ้อยในนาข้าวตามตามนโยบายที่รัฐบาลส่งเสริมนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย
 - งานวิจัยที่ตอบโจทย์ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในการตัดอ้อย ได้แก่ การปลูกอ้อยให้เหมาะสมกับการตัดอ้อย การพัฒนารถตัดอ้อยที่มีประสิทธิภาพ มีระบบ GPS เพื่อให้สามารถตัดอ้อยในเวลากลางคืนได้
- 3) การวิจัยเพื่อลดต้นทุนการผลิต แก้ปัญหาและพัฒนาธุรกิจโรงงานน้ำตาล
- พัฒนาประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาล
 - ลดการใช้พลังงานในโรงงานผลิตน้ำตาล
 - สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับน้ำตาล
 - พัฒนาระบบการโลจิสติกส์ที่ขึ้นจากคลังสินค้าไปยังท่าขนส่งให้มีประสิทธิภาพ มีต้นทุนที่ต่ำ ซึ่งระบบขนส่งทางน้ำจะมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการขนส่งทางบก

2. ความต้องการบุคลากรทางการวิจัย

การให้ความสำคัญต่อการลงทุนทำวิจัยของอุตสาหกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง แม้ว่าบางรายจะมีบริษัทวิจัยเฉพาะ หรือมีแผนกวิจัย แต่ก็มุ่งให้ความสำคัญและเน้นการทำวิจัยเฉพาะงานไร่อ้อย เพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยให้ได้มากที่สุด เนื่องจากปัจจุบันอุตสาหกรรมน้ำตาลในประเทศไทยประสบปัญหาผลผลิตอ้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงาน และมีปัญหาประสิทธิภาพการผลิตอ้อยต่ำ ดังนั้น หัวข้อวิจัยที่ผู้ประกอบส่วนใหญ่ทำวิจัยเองจึงได้แก่ การวิจัยและพัฒนาคัดเลือกพันธุ์อ้อย และปรับปรุงพันธุ์อ้อย และเรื่อง การเพาะปลูกและการจัดการไร่อ้อยให้มีผลผลิตสูงขึ้น โดยบางแห่งมีการจ้างที่ปรึกษาจากมหาวิทยาลัยที่มีความคุ้นเคย และมั่นใจว่ามีความเชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาแนะนำในการวิจัยด้านการพัฒนาพันธุ์อ้อย

สำหรับงานวิจัยในส่วนของโรงงาน มีทั้งแบบที่จ้างวิจัยแบบมีส่วนร่วม และทำวิจัยเอง ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการใช้ประโยชน์จากของเสียจากกระบวนการผลิต เช่น การใช้วัสดุเหลือจากการผลิตน้ำตาลมาทำปุ๋ยใช้ในไร่อ้อย หรือบางโรงงานที่ทำธุรกิจผลิตเอทานอล มีการวิจัยเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของกระบวนการผลิตเอทานอล เพื่อนำมาใช้ปั่นไฟใช้เองภายในโรงงาน และกำลังศึกษาวิจัยเพื่อทำให้อากาศชีวภาพบริสุทธิ์ขึ้นถึงระดับที่นำมาใช้กับรถยนต์ได้ ส่วนงบประมาณการวิจัย ส่วนมากไม่มีการตั้งงบประมาณไว้ล่วงหน้า ผู้บริหารพิจารณาตามความสำคัญ จำเป็นเร่งด่วน และความคุ้มค่าต่อการลงทุนทำวิจัย

และเนื่องจากนักวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทยมีน้อยมาก ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ภาครัฐควรสนับสนุนนโยบายและแผนในการพัฒนานักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมนี้ให้มากขึ้น ซึ่งบุคลากรที่อุตสาหกรรมน้ำตาลต้องการ ได้แก่

- บุคลากรวิจัยด้านการคิดค้นเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมกับการทำไร่อ้อย
- บุคลากรวิจัยด้าน Advanced Agriculture ด้านเทคโนโลยีการผลิตพืช ด้าน Bioprocess ด้าน Biochemistry และด้านวิศวกรรมศาสตร์¹⁸

กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาลมีการรวมกลุ่มกันมากกว่า 17 ปี และจากประสบการณ์ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้เห็นว่าการที่จะรักษาบุคลากรวิจัยที่มีคุณภาพไว้ในแผนกวิจัยและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องนั้นเป็นเรื่องยากสำหรับสถานประกอบการหลายแห่ง ซึ่งอาจจะไม่ได้มีโจทย์วิจัยที่จะทำอย่างต่อเนื่องเพียงพอ ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องและสนับสนุนแนวคิดของการผลักดันให้มีการจัดตั้ง “สถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง” เพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางรวบรวมและติดตามงานวิจัยอย่างบูรณาการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการงานวิจัยของสมาชิกกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาลโดยรวม

สำหรับความคิดเห็นต่อการจ้างวิจัย หรือร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอกนั้น ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเห็นว่า ทั้งผู้ประกอบการที่เป็นหน้าใหม่ในวงการวิจัย ยังไม่เห็นผลงานวิจัยจากการจ้างนักวิจัยภายนอก และรายที่ทำวิจัยมาหลายปีแล้ว แต่ยังไม่จ้างวิจัยไม่มากนัก แม้จะเห็นว่าผลงานอยู่ในระดับพอใช้ ไม่ประทับใจมากนัก แต่ก็ยังคงใช้วิธีจ้างวิจัยต่อไป เพราะเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับบริบทความต้องการงานวิจัยในปัจจุบันของบริษัท โดยอาจมีความมุ่งหวังว่าในอนาคตอันใกล้จะได้มีโอกาสใช้ผลงานวิจัยจากสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ที่บริษัท ไทยชูการ์มิลเลอร์ จำกัด กำลังผลักดันให้มีการจัดตั้ง

ในขณะที่มีบางรายที่เป็นโรงงานเดี่ยว และได้เข้าร่วมวิจัยกับหน่วยงานวิจัยหรือมหาวิทยาลัยมาหลายปี จะเห็นว่ามิได้ประโยชน์มาก เนื่องจากได้พยายามไปใช้ทรัพยากรที่ภาครัฐจัดสรรให้ ร่วมลงทุนวิจัย และร่วมพัฒนาโจทย์วิจัย โดยที่หน่วยงานร่วมวิจัยและให้ทุนวิจัยส่วนใหญ่เป็น สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เพราะมีนโยบายจัดสรรทุนวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาลทราย โดยสนับสนุนให้มากกว่าร้อยละ 50 ทั้งนี้ บริษัทที่มีประสบการณ์งานวิจัยมายาวนาน จะสามารถเลือกบุคลากรวิจัยร่วมโครงการได้ดีกว่าบริษัทที่ยังเป็นหน้าใหม่ในแวดวงวิจัย โดยมีเกณฑ์การเลือกผู้ร่วมวิจัย หรือจ้างวิจัย คือ ความเชี่ยวชาญ และเข้าใจการทำธุรกิจ (Business Mind)

¹⁸ สำหรับผู้ประกอบการที่มีหน่วยงานวิจัยที่ของตนเองแบบครบวงจร มีความต้องการจำนวนมาก แต่ไม่รับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในประเทศ เนื่องจากเห็นว่าส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในการทำงานค่อนข้างต่ำ ไม่สามารถทำงานตามที่บริษัทคาดหวังได้

3.2.2 อุตสาหกรรมอาหาร

1. ความต้องการงานวิจัยเร่งด่วน

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่จึงให้ความสำคัญกับงานวิจัยและมักจะมีทีมวิจัยและพัฒนาของตนเอง เนื่องจากงานวิจัยและพัฒนาในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารค่อนข้างเป็นความลับทางธุรกิจขององค์กร ดังนั้น การพึ่งพานักวิจัยภายนอกจะเฉพาะเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับสูตรหรือเทคนิคการผลิตอาหาร โดยหัวข้อวิจัยส่วนมากมาจากความต้องการของตลาด และวิสัยทัศน์ของผู้บริหารซึ่งมักเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหรือเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ หรือการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด รวมทั้งการแก้ไขปัญหาในการผลิต

ในส่วนของงบประมาณการวิจัยมักจะไม่มีการตั้งงบประมาณล่วงหน้า พิจารณาตามจำเป็นและความคุ้มค่าต่อการลงทุน มีเพียงบางแห่งที่มีการตั้งงบวิจัยไว้ประมาณร้อยละ 1-3 ของยอดขายต่อปี โดยระยะเวลาทำวิจัย โดยทั่วไปจะใช้เวลาค่อนข้างสั้น มีตั้งแต่ 5-10 วันไปจนถึง 1 ปี โดยขึ้นอยู่กับลักษณะความยากง่ายและความเร่งด่วนของงาน

สำหรับบริษัทผู้ผลิตอาหารรายใหญ่ ที่มีโครงสร้างระบบงานวิจัยและพัฒนาที่หลากหลายและครบวงจรนั้น ส่วนมากจะมีการจ้างวิจัยเฉพาะงานวิจัยในระดับลึกที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เช่น งานวิจัยเกี่ยวกับการนำส่งสารทางพันธุกรรม (RNA Delivery) หรือต้องใช้เครื่องมือราคาแพงที่บริษัทไม่มีและไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน อาทิ การจ้างอาจารย์จากมหาวิทยาลัยในประเทศและต่างประเทศ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นต้น

สำหรับหัวข้อวิจัยที่กลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารให้ความสนใจ ประกอบด้วย

1) การวิจัยด้านการจัดการ

- วิจัยทางการตลาด
- วิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการหรือความพึงพอใจของผู้บริโภคตามผลวิจัยทางการตลาด โดยวิจัยพัฒนาเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ (การเพิ่มมูลค่าสินค้า) เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า เช่น วิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

2) การวิจัยทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ตัวอย่างเช่น
 - วิจัยประหยัดพลังงานเตาอบกุนเชียง
 - การพัฒนาเทคโนโลยีด้าน IT ที่ทันสมัย มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มี software ที่สามารถเชื่อมต่อกับทุกสาขาทั่วประเทศ
 - การซื้อเครื่องจักรมาใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิตและการปรับปรุงขั้นตอนการผลิต
- ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เช่น เทคโนโลยีการบรรจุผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว อุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงของธุรกิจร้านอาหาร
- พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตของตัวเอง ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์มะพร้าว การพัฒนาเครื่องจักรสำหรับผลิตภัณฑ์จากข้าวด้วยการต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

- การซื้อหรือการต่อยอดเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับว่าหากเทคโนโลยีที่มีในท้องตลาดนั้นเหมาะสมพร้อมใช้ตามความต้องการจะพิจารณาซื้อก่อน หากไม่มีจำหน่ายจึงต่อยอดเทคโนโลยี หรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเอง ซึ่งอิงอยู่บนพื้นฐานของความรวดเร็วในการได้ใช้เทคโนโลยี จะเลือกวิธีให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีที่รวดเร็วที่สุด เนื่องจากแรงงานหายากและไม่ค่อยมีคุณภาพ ดังนั้น จึงมีแนวโน้มที่จะนำเครื่องจักรมาใช้ทดแทนแรงงาน

2. ความต้องการบุคลากรทางการวิจัย

ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอาหารที่เป็นกิจการขนาดใหญ่ ส่วนมากทำวิจัยเอง และมีความต้องการบุคลากรวิจัยที่มีคุณภาพ มีความใฝ่รู้ร่วมงาน รวมทั้งต้องการผู้เชี่ยวชาญสำหรับงานวิจัยในระดับลึกมาก เช่น อาจารย์จากมหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยพิจารณาตามความเชี่ยวชาญที่ต้องการ นักวิจัยมีความเข้าใจภาคอุตสาหกรรม สามารถพัฒนาหัวข้อและแนวทางการวิจัยมาเสนอให้บริษัทให้ความเห็น ซึ่งจะทำงานวิจัยตอบโจทย์ที่ต้องการได้ดีขึ้น และมีแนวโน้มที่จะตอบโจทย์ได้ดีขึ้นเรื่อยๆ

สำหรับความคิดเห็นต่อการจ้างวิจัย หรือร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอก ได้แก่เงื่อนไขของนักวิจัยที่ไม่เอื้อต่อความต้องการความรวดเร็วในการทำวิจัยของภาคเอกชน นักวิจัยที่มีภาระงานสอนมักไม่ค่อยมีเวลาทำวิจัย ทำให้โครงการวิจัยล่าช้า ไม่ทันต่อความต้องการในทางธุรกิจนอกจากนี้ ยังมีปัญหาในด้านเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยไม่เอื้อต่อการจ้างวิจัย หรือเงื่อนไขของบริษัทไม่เอื้อต่อการจ้างวิจัย (เช่น ธุรกิจคู่แข่ง) เนื่องจากงานพัฒนาผลิตภัณฑ์มักเป็นความลับในเรื่องเทคนิคการผลิตที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของบริษัท ตลอดจนหัวข้อวิจัยไม่สามารถระบุไว้ล่วงหน้าได้เป็นเวลานาน

ส่วนความเห็นของผู้ประกอบการอาหารรายใหญ่ต่อการพิจารณาจ้างผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอาจารย์จากมหาวิทยาลัย เช่น มหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หรือบุคลากรวิจัยจากสถาบันวิจัยของรัฐ เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ตามความเชี่ยวชาญที่ต้องการ มีการพิสูจน์ความเชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญด้วยการส่งทีมวิจัยของบริษัทไปทำงานร่วมกับกับผู้เชี่ยวชาญสักระยะหนึ่งก่อน จนนักวิจัยมีความเข้าใจในความต้องการของบริษัท ต่อมาจึงให้อาจารย์พัฒนาหัวข้อและแนวทางการวิจัยมาให้บริษัทพิจารณาให้ความเห็นก่อน ซึ่งจะสามารถทำงานวิจัยตอบโจทย์ที่ต้องการได้ดีขึ้น และมีแนวโน้มที่จะตอบโจทย์ได้ดีขึ้นเรื่อยๆ อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ผลงานวิจัยไม่ได้ตอบโจทย์ แต่ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยก็เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมในระดับหนึ่ง นอกจากนี้ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอาหารมีความเข้าใจว่าปัจจุบันมีช่องว่างระหว่างนักวิจัยกับผู้ประกอบการอยู่มากพอสมควร และมีความคิดว่าเนื่องจากนักวิจัยเป็นทรัพย์สินสมบัติของชาติที่พัฒนาขึ้นมาได้ด้วยเงินภาษีคนในชาติ ดังนั้น จึงควรต้องใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า ดังนั้น บริษัทจึงเป็นฝ่ายรุกเข้าหาอาจารย์ในมหาวิทยาลัยมากกว่าการรอรับการสนับสนุน

3.2.3 อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

1. ความต้องการงานวิจัยเร่งด่วน

ผู้ประกอบการในกลุ่มนี้เป็นผู้ประกอบการกิจการพลังงานชีวมวล พลังงานจากขยะ พลังงานชีวภาพ พลังงานความร้อน และพลังงานแสงอาทิตย์ โดยส่วนมากมีรูปแบบการทำวิจัยในลักษณะของการทำวิจัยด้วยตนเองเพื่อสะสมประสบการณ์และองค์ความรู้จนเกิดความเชี่ยวชาญเฉพาะ ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่า หลายกิจการเคยมีประสบการณ์การทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์มหาวิทยาลัยแล้วประสบเหตุการณ์ที่ไม่ประทับใจทั้งในแง่ของความล่าช้าในการทำวิจัย ความเชี่ยวชาญ อัตราค่าตอบแทนที่สูง และการถูกเอาเปรียบจากมหาวิทยาลัยในการจัดสรรสัดส่วนทุนวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เป็นไปตามที่ตกลงกันไว้ และการไม่ได้ผลงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ ไปจนถึงการที่นักวิจัยนำองค์ความรู้ของบริษัทไปใช้หาประโยชน์

ดังนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงมุ่งเน้นการทำวิจัยเอง หรือร่วมวิจัยกับหุ้นส่วนทางธุรกิจ หรือซัพพลายเออร์ที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยี โดยอาจจะมีการจ้างนักศึกษาเข้ามาช่วยวิจัยเป็นรายโครงการ และแม้ว่าบางสถานประกอบการจะสามารถทำวิจัยเองได้ แต่จำเป็นต้องร่วมวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัยเพื่อให้ผลการศึกษาหรือเทคโนโลยีที่วิจัยได้เป็นยอมรับ

อย่างไรก็ตาม สำหรับงานวิจัยบางเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะที่ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ไม่มีความชำนาญ หรือกิจการขนาดเล็กที่ไม่มีทีมวิจัยของตนเอง ยังมีความจำเป็นต้องพึ่งพานักวิจัยภายนอก โดยมักทำวิจัยในลักษณะของการร่วมวิจัยมากกว่าจ้างวิจัยโดยจะพิจารณาเลือกนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญอย่างแท้จริง ในขณะที่งานวิจัยบางชิ้นผู้ประกอบการเลือกที่จะทำวิจัยต่อยอดเทคโนโลยีร่วมกับหุ้นส่วนทางธุรกิจ หรือซัพพลายเออร์ ซึ่งมักประสบความสำเร็จในการต่อยอดเทคโนโลยีได้ดีกว่าร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอก

การใช้เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมนี้ส่วนมากนิยมต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป) เช่น เทคโนโลยี Gasification ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับประเทศไทย ซึ่งแม้จะมีการวิจัยในประเทศไทยแล้ว แต่ยังไม่สามารถตอบโจทย์ทางการตลาดได้ นอกจากนี้ ยังมีผู้ประกอบการบางรายที่มีการซื้อเทคโนโลยีบางอย่าง เพื่อลดระยะเวลาในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเอง เพื่อความรวดเร็วในการประกอบธุรกิจ เช่น

- กิจการก๊าซชีวภาพซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป) ที่ปลอดภัยและมีมาตรฐาน ซึ่งมักเป็นเทคโนโลยีที่ไทยไม่มีความเชี่ยวชาญ เข้ามาใช้ควบคู่กับเทคโนโลยีที่พัฒนาเอง เช่น เครื่องบีบอัดก๊าซชีวภาพเพื่อนำมาต่อกับระบบของบริษัทที่มีอยู่เพื่อให้สามารถเต็มรถยนต์ได้
- กิจการผลิตไฟฟ้าจากขยะบางราย ซื้อเทคโนโลยีการคัดแยกขยะจากภายในประเทศ และซื้อเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากต่างประเทศ แล้วนำมาประยุกต์ใช้

สำหรับงบประมาณการวิจัยโดยส่วนใหญ่จะไม่มีงบประมาณไว้ล่วงหน้า โดยใช้ตามความจำเป็นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า แต่จะพิจารณาตามความจำเป็น แรงจูงใจและความคุ้มค่าต่อการลงทุนวิจัย ส่วนบริษัทที่มีการตั้งงบประมาณวิจัยไว้ จะอยู่ที่ร้อยละ 5 ของยอดขาย โดยระยะเวลาทำวิจัยโดยทั่วไปมีระยะ 1-2 ปี เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ต้องการความรวดเร็วเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์และนโยบายของภาครัฐด้านพลังงานในประเทศและของประเทศเพื่อนบ้าน ดังนั้น จึงต้องการความรวดเร็วในการทำวิจัย

ผู้ประกอบการกิจการขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรมนี้มักทำงานวิจัยของตนเอง มีบุคลากร และงบประมาณอย่างเพียงพอ และมักไม่พึ่งพานักวิจัยจากภายนอก เนื่องจากพัฒนาทีมวิจัยของตนเองจนมีความเชี่ยวชาญมากแล้ว และเห็นว่านักวิจัยภายนอกมีข้อจำกัดเรื่องเวลาทำให้ไม่สามารถเร่งทำงานวิจัยได้ทันต่อความต้องการทางธุรกิจได้

สำหรับผู้ประกอบการขนาดกลาง จะมีรูปแบบการทำวิจัยทั้งแบบที่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กรซึ่งมุ่งเน้นทำวิจัยเองในเรื่องที่มีความชำนาญ รวมถึงการทดลองและการต่อยอดงานวิจัย โดยจะจ้างวิจัยเฉพาะเรื่องที่ไม่มีความเชี่ยวชาญเท่านั้น หากไม่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กร จะเน้นการจ้างวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาการผลิตและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

ส่วนกิจการขนาดเล็ก จะจัดทำงบประมาณในการวิจัยโดยพิจารณาตามความจำเป็นและความต้องการ ซึ่งระยะเวลาทำวิจัยน้อยกว่า 6 เดือน ถึง 1 ปี เนื่องจากการทำธุรกิจต้องการความรวดเร็ว จึงไม่เหมาะที่จะพึ่งพานักวิจัยจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยที่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา

สำหรับหัวข้อวิจัยที่กลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนให้ความสนใจ ประกอบด้วย

- 1) การใช้พลังงานความร้อนอย่างคุ้มค่า
- 2) การนำพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนพลังงานฟอสซิล โดยใช้อุปกรณ์เก็บความร้อนอุณหภูมิ 200-300 องศาเซลเซียสมาศึกษาวิจัยเพื่อนำความร้อนมาใช้ในช่วงกลางคืน
- 3) การนำขยะไปทำเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้าด้วยระบบ Gasification และการวิจัยกระบวนการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยการเผาอย่างปลอดภัย รวมทั้งการรื้อขยะจากกองขยะเพื่อนำมาใช้ผลิตไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ (กิจการผลิตไฟฟ้าจากขยะ)
- 4) การพัฒนาสายการผลิต (Pilot Production Line) โรงงานต้นแบบผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด (Wood Pellet) ขนาดเล็กสำหรับชุมชน มีการพัฒนาสูตรการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด (Wood Pellet) และมีการนำหญ้าเนเปีย (Napia) มาอัดก้อนแข็งเป็นเชื้อเพลิง (กิจการพลังงานชีวมวล)
- 5) การพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์ (กิจการพลังงานไบโอแก๊ส)
- 6) การวิจัยและพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด BIPV (Building-integrated Photovoltaics) เพื่อจำหน่ายในอนาคต (กิจการพลังงานแสงอาทิตย์)

2. ความต้องการบุคลากรทางการวิจัย

ประเภทของกิจการในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนที่เป็นกิจการขนาดใหญ่ได้แก่ กิจการพลังงานทดแทนหลายรูปแบบ และกิจการพลังงานความร้อน ซึ่งกิจการพลังงานความร้อนไม่มีความต้องการนักวิจัย เนื่องจากทีมวิจัยของบริษัทมีความเชี่ยวชาญและมีจำนวนเพียงพอแล้ว ขณะที่กิจการที่ดำเนินธุรกิจพลังงานทดแทนหลากหลายรูปแบบจะใช้วิธีร่วมวิจัยกับมหาวิทยาลัยของรัฐ และมีความต้องการนักวิจัยเพิ่มเติมในองค์กรแต่ปัญหาอุปสรรคของอุตสาหกรรมนี้คือที่ตั้งของสถานประกอบการมักอยู่ต่างจังหวัด จึงไม่ดึงดูดนักวิจัยให้ไปทำงาน

สำหรับกิจการที่มีทีมวิจัยของตนเอง ไม่มีความต้องการนักวิจัยเพิ่มเติมในองค์กร ส่วนกิจการที่ไม่มีทีมวิจัย ใช้วิธีจ้างนักวิจัยเพื่อทำวิจัยด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล (จากกากอ้อย และใบอ้อย) และในการร่วมวิจัยหรือจ้างวิจัยนั้น กลุ่มนี้มีความเห็นในเชิงบวกเนื่องจากสามารถเข้าถึงนักวิจัยที่มีคุณภาพดังนั้นจึงมีความพึงพอใจผลงานของนักวิจัย ทั้งจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) ซึ่งแม้จะมีค่าตอบแทนสูง แต่ผลงานคุ้มค่า

ส่วนกิจการขนาดเล็ก (กิจการพลังงานชีวมวล พลังงานชีวภาพ พลังงานขยะ และพลังงานแสงอาทิตย์) มีความต้องการนักศึกษาช่วยงานวิจัยเป็นรายโครงการที่ปรึกษาพัฒนาข้อเสนอโครงการ และนักวิจัยสำหรับร่วมงานวิจัยด้านพลังงานชีวมวล ชีวภาพ ขยะและพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้เกิดการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การทำวิจัยเองหรือต่อยอดงานวิจัยของกิจการขนาดเล็กจะใช้วิธีจ้างนักศึกษามาช่วยไม่มีการจัดตั้งทีมวิจัย เพราะไม่ต้องการลงทุนในส่วนนี้

ความต้องการบุคลากรทางการวิจัยของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน แยกตามประเภทของกิจการได้ดังนี้

- กิจกรรมพลังงานชีวมวล ต้องการนักวิจัยหรือที่ปรึกษาสำหรับช่วยพัฒนาข้อเสนอโครงการ วิจัย และการเก็บข้อมูล
- กิจกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องการนักวิจัยจากมหาวิทยาลัย อาทิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ หรือมหาวิทยาลัยอื่นที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมวิจัย และทำให้ผลงานวิจัยได้รับการยอมรับ

สำหรับข้อคิดเห็นด้านปัญหาในการทำงานวิจัยร่วมกับบุคลากรวิจัยจากภายนอกของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ได้แก่

- ไม่ประทับใจกับการทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์มหาวิทยาลัย เนื่องจากไม่ได้รับประโยชน์จากงานวิจัยในเชิงพาณิชย์
- ถูกเอาเปรียบจากมหาวิทยาลัยโดยจัดสรรทุนวิจัยที่ได้รับอุดหนุนมาต่ำกว่าที่ตกลงไว้
- อาจารย์มหาวิทยาลัยในภูมิภาคบางแห่งเขียนรายงานค้ำยตามแหล่งเงินทุนที่ได้มา ไม่สะท้อนความจริง
- อาจารย์จะเอาข้อมูลของบริษัทไปใช้ประโยชน์
- อาจารย์ที่มีคุณภาพส่วนมากจะอยู่ในมหาวิทยาลัยอันดับต้นของประเทศ

ส่วนข้อคิดเห็นในด้านบวก ได้แก่ ความประทับใจในกรณีที่มีโอกาสได้ร่วมงานกับนักวิจัยที่มีคุณภาพ หรือนักวิจัยที่มีทัศนคติที่ดีต่อผู้ประกอบการ เช่น กิจกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมวิจัยกับอาจารย์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กิจกรรมพลังงานชีวภาพพึงพอใจนักวิจัยรุ่นใหม่ที่เข้าใจความต้องการของภาคเอกชนมากขึ้น

3.2.4 คลัสเตอร์สุขภาพ

คลัสเตอร์สุขภาพประกอบด้วยอุตสาหกรรม 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง กลุ่มอุตสาหกรรมยา กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร และกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ แต่เนื่องจากเทคโนโลยีชีวภาพจะเป็นองค์ประกอบหนึ่งของเทคโนโลยีในการผลิตของทั้ง 3 อุตสาหกรรม (เครื่องสำอาง ยาสมุนไพร) ดังนั้น ในการศึกษาจะนำเสนอข้อมูลความต้องการงานวิจัยเร่งด่วนของเฉพาะ 3 กลุ่มนี้ ได้แก่

- 1) **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง**ในการศึกษานี้ประกอบด้วยผู้ประกอบการที่ผลิตเครื่องสำอางประเภทผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นตัว เครื่องสำอางสำหรับผิวและเส้นผม และเครื่องสำอางหลายชนิด
- 2) **กลุ่มอุตสาหกรรมยา**ได้แก่ ผู้ประกอบการที่ผลิตยาแผนปัจจุบัน ยาทุกชนิด และยาเฉพาะทางรวม 3 บริษัท เป็นกิจการขนาดกลาง 1 แห่ง ขนาดใหญ่ 2 แห่ง
- 3) **กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร**เป็นผู้ประกอบการที่ผลิตยาสมุนไพรชนิดเม็ด และชนิดผง อาหารเสริมจากสมุนไพร และยาดอกเห็ด ยาแก้ไอ รวม 4 บริษัท เป็นกิจการขนาดเล็ก 3 แห่ง และขนาดกลาง 1 แห่ง

1. ความต้องการงานวิจัยเร่งด่วน

ในภาพรวมส่วนใหญ่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ทำวิจัยเอง โดยจะจ้างผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา มากกว่าการจ้างวิจัยหรือร่วมวิจัยซึ่งจะเป็นบางเรื่อง เนื่องจากนักวิจัยภายนอก ทำงานล่าช้าไม่ทันต่อความ

ต้องการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของตลาด สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมส่วนมาก (SMEs) มักไม่ค่อยตั้งไว้ล่วงหน้า ขณะที่กิจการขนาดใหญ่มีการตั้งงบวิจัยโดยคิดเป็นร้อยละของยอดขาย

เมื่อวิเคราะห์รายกลุ่มอุตสาหกรรมพบว่า

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง หากเป็นกิจการขนาดใหญ่ งานวิจัยจะใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาธุรกิจ โดยมีทีมวิจัยของตัวเอง การร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอกอาจมีบ้างเพื่อเปิดโลกทัศน์และพัฒนาศักยภาพของบุคลากรวิจัยของตนเองให้สูงขึ้น ขณะที่กิจการขนาดกลางทำวิจัยเอง ด้วยเกรงว่าหากร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอกอาจทำให้ความลับทางธุรกิจรั่วไหล

งบประมาณการวิจัยสำหรับกิจการขนาดกลางจะพิจารณาตามความจำเป็น แต่ไม่ถึงหลักล้านบาท กิจการขนาดใหญ่ตั้งไว้ถึงร้อยละ 10-15 ของยอดขาย เนื่องจากเห็นว่างานวิจัยทำให้บริษัทอยู่เหนือคู่แข่งทางธุรกิจ

กลุ่มอุตสาหกรรมยา หากเป็นกิจการขนาดใหญ่จะทำวิจัยเอง บางแห่งตั้งบริษัททำวิจัยของตนเอง มีทีมวิจัยการตลาด โดยจ้างอาจารย์จากคณะเภสัชศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญจากเยอรมัน¹⁹ เป็นที่ปรึกษาไม่นิยมนร่วมวิจัยหรือจ้างวิจัยเนื่องจากอาจารย์ในมหาวิทยาลัยไม่มีเวลาทำงาน ทำให้งานล่าช้า ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางธุรกิจ ขณะที่กิจการขนาดกลางทำวิจัยเอง แต่มีแนวโน้มที่จะทำวิจัยเองน้อยลง และร่วมวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัยมากขึ้น

ด้านงบประมาณการวิจัยสำหรับอุตสาหกรรมยานั้น กิจการขนาดกลางส่วนใหญ่ไม่มีการตั้งงบวิจัยประจำปี แต่พิจารณาจัดสรรงบประมาณตามความจำเป็น อยู่ในงบประมาณ 1-2 แสนบาทต่อปี ส่วนกิจการขนาดใหญ่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 7 ของยอดขาย

กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร ส่วนใหญ่เป็นกิจการขนาดเล็กและกิจการขนาดกลาง ซึ่งมักจะทำวิจัยเอง บางแห่งมีการจ้างที่ปรึกษาเป็นรายเดือน และจ้างวิจัยหรือร่วมวิจัยเป็นบางเรื่อง โดยไม่มีการตั้งงบประมาณไว้ล่วงหน้า แต่จะประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนเป็นโครงการโครงการไป และระยะเวลาทำวิจัยประมาณ 6 เดือน ถึง 1 ปี ซึ่งหากนานไปอาจไม่ทันต่อความต้องการของตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

สำหรับหัวข้อวิจัยที่กลุ่มผู้ประกอบการคลัสเตอร์สุขภาพให้ความสนใจ ประกอบด้วย

1) การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

- พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือสร้างนวัตกรรม
- การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์
- วิจัยเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น มีการใช้เครื่องจักรมาทดแทนแรงงานคน
- อนาคตกำลังจะขอ SA8000 และ ISO14000
- การนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในประเทศมาต่อยอดเพื่อพัฒนาเครื่องจักรในการผลิต และซื้อเทคโนโลยีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในประเทศมาปรับใช้ในระบบโรงงาน
- ทำ Bioequivalent (BE) ทำ Clinical Trial และกำลังพัฒนามาตรฐาน PICS (มาตรฐานยุโรป)

¹⁹ เป็นผู้ที่โครงการ iTAPเคยส่งมาเป็นที่ปรึกษาให้กับโรงงาน

- การพัฒนาวิธีทำยาเม็ดโดยไม่ต้องใช้สารยึดเกาะ (Binder) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มการออกฤทธิ์ และความคงสภาพของยา
- การวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง และการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (สมุนไพรร)

2) ด้านการจัดการและโลจิสติกส์

- ทำ Sensation เพื่อทดสอบการยอมรับของตลาด (กิจการเครื่องสำอางสำหรับผิวและผม)
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
- ตรวจสอบระยะเวลาการวางขายสินค้า (Shelf Life) ของผลิตภัณฑ์
- การวิจัยการตลาดเพื่อให้ทราบความต้องการยา

2. ความต้องการบุคลากรทางการวิจัย

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอางนิยมนร่วมงานวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัยชั้นแนวหน้า เพราะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัย และช่วยเปิดโลกทัศน์และพัฒนาศักยภาพของทีมวิจัยของบริษัท โดยจะจ้างวิจัยเป็นรายโครงการ นอกจากนี้ โครงการที่ต้องใช้เครื่องมือราคาแพงก็จะร่วมมือกับอาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีเครื่องมือเหล่านั้น (กิจการขนาดใหญ่) ส่วนปัญหา ได้แก่ การจ้างอาจารย์ทำวิจัยส่งผลให้งานวิจัยล่าช้าและไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากอาจารย์ติดภาระการสอน ดังนั้นจึงสนใจร่วมวิจัยกับ สวทช. แต่ยังลังเล เพราะกลัวความลับทางธุรกิจรั่วไหล (กิจการขนาดกลาง)

กลุ่มอุตสาหกรรมยา ที่เป็นกิจการขนาดใหญ่มีความพึงพอใจในการจ้างผู้เชี่ยวชาญจากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันจากที่โครงการ iTAP แนะนำ โดยจะจัดจ้างเป็นรายเดือนบางกิจการก็ประสบปัญหาการร่วมวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัย แต่อาจารย์ให้นักศึกษาเป็นคนทำให้เกิดปัญหาความยุ่งยาก ทำให้งานล่าช้า ส่วนข้อจำกัด คือ เงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่ทำให้อาจารย์ทำงานได้ไม่คล่องตัว (กิจการขนาดกลาง)

กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับบุคลากรวิจัยจากภายนอก ได้แก่

- ค่าจ้างแพง ไม่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีความเชี่ยวชาญแต่ขาดจรรยาบรรณ (กิจการขนาดเล็ก)
- ไม่สามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากผู้ประกอบการมีจำนวนมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนจำกัด (กิจการขนาดเล็ก)
- ต้องเน้นการสื่อสารกันให้ชัดเจนทั้งภายในองค์กร และการสื่อสารกับนักวิจัยภายนอก จะช่วยลดปัญหาลงได้มาก (กิจการขนาดเล็กในเครือกลุ่มบริษัท)
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดตัวชี้วัดผลงาน (KPI) ของอาจารย์ใหม่ ให้การช่วยภาคเอกชนทำวิจัยเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์เป็นผลงานที่สำคัญของอาจารย์ เนื่องจากอาจารย์จำเป็นต้องทำงานเพื่อสนอง KPI (กิจการขนาดกลาง)

สำหรับข้อคิดเห็นด้านปัญหาในการทำงานวิจัยร่วมกับบุคลากรวิจัยจากภายนอกของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ได้แก่

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง

- นิยมร่วมงานวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัยชั้นนำ เพราะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัย และช่วยเปิดโลกทัศน์และพัฒนาศักยภาพของทีมวิจัยของบริษัท โดยจะจ้างวิจัยเป็นรายโครงการ นอกจากนี้ โครงการที่ต้องใช้เครื่องมือราคาแพงก็จะร่วมมือกับอาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีเครื่องมือเหล่านั้น (กิจการขนาดใหญ่)
- จ้างอาจารย์วิจัย แต่ล่าช้า และไม่ประสบผลสำเร็จ สนใจร่วมวิจัยกับ สวทช. แต่ยังไม่ถึง เพราะกลัวความลับทางธุรกิจรั่วไหล (กิจการขนาดกลาง)

กลุ่มอุตสาหกรรมยา

- มีความพึงพอใจในการจ้างผู้เชี่ยวชาญจากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันจากที่โครงการ iTAP แนะนำ เป็นรายเดือน (กิจการขนาดใหญ่)
- เคยร่วมวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัย แต่อาจารย์ให้นักศึกษาเป็นคนทำ เกิดปัญหาความยุ่งยากทำให้งานล่าช้า (กิจการขนาดใหญ่)
- มีข้อจำกัดเกี่ยวกับเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย ทำให้อาจารย์ทำงานได้ไม่คล่องตัว (กิจการขนาดกลาง)

กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร

- ค่าจ้างแพง ไม่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีความเชี่ยวชาญแต่ขาดจรรยาบรรณ (กิจการขนาดเล็ก)
- ไม่สามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากผู้ประกอบการมีจำนวนมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนจำกัด (กิจการขนาดเล็ก)
- ต้องเน้นการสื่อสารกันให้ชัดเจนทั้งภายในองค์กร และการสื่อสารกับนักวิจัยภายนอก จะช่วยลดปัญหาลงได้มาก (กิจการขนาดเล็กในเครือกลุ่มบริษัท)
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดตัวชี้วัดผลงาน (KPI) ของอาจารย์ใหม่ ให้การช่วยภาคเอกชนทำวิจัยเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์เป็นผลงานที่สำคัญของอาจารย์ เนื่องจากอาจารย์จำเป็นต้องทำงานเพื่อสนอง KPI (กิจการขนาดกลาง)

3.2.5 อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเกษตร กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลโลหะการ และกลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร** ได้แก่ ผู้ประกอบการที่ผลิตเครื่องมือและเครื่องจักรกลการเกษตร อุปกรณ์การเกษตร รถแทรกเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงแทรกเตอร์ รถไถเดินตาม เครื่องนวดข้าว รถเกี่ยวนวด เครื่องสีข้าว รถเกตรอนเนกประสงค์ และอุปกรณ์ระบบน้ำ และท่อน้ำหยด

2) **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ** ได้แก่ ผู้ประกอบการที่ผลิตรถดอกเส้าเข็ม เต้าเผาขยะ เครื่องจักรแปรรูปพลังงาน เครื่องจักรในกระบวนการผลิต

3) **กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ** ได้แก่ ผู้ประกอบการที่ต่อเรือและซ่อมเรือให้กับโครงการขนาดใหญ่/ต่อเรือตรวจการ เรือสำรวจและผลิตปิโตรเลียม เรือภารกิจของทางการ และเรือสำราญขนาดใหญ่/ต่อเรือ ซ่อมเรือ และรับทำโครงสร้างเหล็ก

1. ความต้องการงานวิจัยเร่งด่วน

ลักษณะของการทำวิจัยของกลุ่มเครื่องจักรกลในปัจจุบัน มีรูปแบบของการดำเนินการที่คล้ายๆ กัน โดยกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตรส่วนมากทำวิจัยเอง โดยเจ้าของกิจการเป็นหัวหน้าทีมวิจัย ไม่มีการจ้างนักวิจัยเฉพาะ ให้พนักงานด้านวิศวกรรมและช่างที่ปฏิบัติงานตามปกติทำหน้าที่วิจัยด้วย โดยหากเป็นกิจการขนาดใหญ่ต้องการบุคลากรวิจัยเพิ่มเติมในองค์กร ขณะที่กิจการขนาดกลางและขนาดเล็กต้องการที่ปรึกษางานวิจัย และมักร่วมวิจัยกับหุ้นส่วนทางการค้า หรือลูกค้า เช่น เกษตรกร บริษัท Dutch Mill กลุ่มอาหารสัตว์ สำหรับกิจการขนาดใหญ่ร่วมวิจัยกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) โดยไม่มีการตั้งงบประมาณวิจัยประจำปี แต่พิจารณาใช้งบตามความจำเป็นของธุรกิจ

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการส่วนมากทำวิจัยเองโดยเจ้าของที่มีความเชี่ยวชาญ และร่วมวิจัยบ้างกับอาจารย์มหาวิทยาลัย (กิจการขนาดเล็ก) และองค์กรในต่างประเทศ (กิจการขนาดใหญ่) โดยที่กิจการขนาดใหญ่ทำวิจัยเอง โดยร้อยละ 90 เป็นโจทย์วิจัยของลูกค้า สำหรับกิจการขนาดเล็กไม่มีการตั้งงบประมาณการวิจัยไว้ล่วงหน้า ส่วนกิจการขนาดกลางจะมีตั้งงบร้อยละ 4 ของยอดขาย

กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือให้ความสำคัญต่องานวิจัยและพัฒนามาก ถือเป็นกลยุทธ์ของบริษัท โดยบางบริษัททำวิจัยเอง มีการติดตามประเมินผลและตัวชี้วัด (KPI) โดยใช้บุคลากรที่ปฏิบัติงานประจำทำงานวิจัย และมีผู้จัดการเข้าบริหารโครงการวิจัย ที่ผ่านมาร่วมวิจัยกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญมาแนะนำ เช่น เรื่องการประหยัดพลังงาน และการเตรียมพื้นผิว

สำหรับบางบริษัทที่ทำธุรกิจรับจ้างต่อเรือเป็นหลัก ให้ความสำคัญกับงานวิจัยน้อย แต่เน้นการเรียนรู้เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างประเทศมาก เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการนำชิ้นส่วนมาประกอบกันเป็นเรือ โดยมีฝ่ายเทคนิควิศวกร 20 คน มีงบประมาณของโครงการ (รับจ้างต่อเรือให้ลูกค้า) สำหรับส่งบุคลากรไปเรียนรู้เทคโนโลยีที่ใช้ในการต่อเรือ หรือจ้างที่ปรึกษามาให้ความรู้ เพราะกระบวนการต่อเรือแต่ละลำไม่เหมือนกัน จำเป็นต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เสมอ มีงานวิจัยร่วมกับบริษัทที่ปรึกษาซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการต่อเรือ และการบริหารโครงการ และบางบริษัทมีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเรือเฉพาะกิจต่างๆ ได้เองจากประสบการณ์ที่สะสมมา มีการวิจัยเองน้อย ส่วนมากจ้างบริษัทต่างประเทศวิจัยสร้างโมเดลของเรือเพื่อการทดสอบในเชิงวิศวกรรม โดยมีทีมวิจัยและพัฒนาของบริษัทดูแล โดยส่วนใหญ่ไม่มีการตั้งงบประมาณการวิจัยเป็นรายปีแต่จะใช้จัดสรรทุนวิจัยตามความจำเป็น

สำหรับหัวข้อวิจัยที่กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลให้ความสนใจ ประกอบด้วย

(1) การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

- วิจัยนวัตกรรม ได้แก่ ถัง (Container) ใส่อ้อยที่มีความจุ 5 – 8 ตัน เพื่อใช้ทดแทนรถบรรทุกอ้อย
- วิจัยตามความต้องการของลูกค้า²⁰ หรือวิจัยต่อยอดเทคโนโลยีการผลิตของลูกค้า โดยร่วมกับภาคเอกชนที่เป็นเจ้าของแปลงปลูกขนาดใหญ่ เช่น วิจัยและพัฒนารถอเนกประสงค์ ที่ทำได้ทั้งการไถ หยอดปุ๋ย และกลบ

²⁰ มีคู่แข่งต่างชาติ ได้แก่ เวียดนาม และจีน

- วิจัยอย่างต่อเนื่องตามความเปลี่ยนแปลงของพืชผลทางการเกษตร และนโยบายส่งเสริมการเกษตรของภาครัฐเช่น ข้าว ยางพารา เช่น วิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลสำหรับยางพารา
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกข้าว ได้แก่ วิจัยและพัฒนาเครื่องหยอดเมล็ดข้าว โดยซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับประเทศไทย
- ต่อยอดเทคโนโลยีในประเทศ โดยร่วมมือกับผู้ขายเทคโนโลยี ทั้งนี้ ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองตลาด (เกษตรกร) ที่มีความต้องการการพัฒนาที่เร็วขึ้น
- พัฒนาเทคโนโลยีที่ซื้อมาจากจีนซึ่งใช้ได้เพียง 50%
- สร้างนวัตกรรมการลดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการพ่นทรายในการเตรียมพื้นผิวของเรือเหล็ก
- นวัตกรรมจัดการน้ำเสียจากกระบวนการซ่อมเรือ
- วิจัยเพื่อใช้เครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตรเพื่อทดแทนแรงงานที่ลดลงเรื่อยๆ
- ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป อเมริกา อินเดีย) มาใช้ อาทิ เครื่องยนต์ เกียร์ ระบบไฮดรอลิกสำหรับแทรกเตอร์ แต่ใช้ไม่ได้หรือไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย จึงต้องมีการพัฒนาปรับปรุงให้เข้ากับการใช้งานและสภาพแวดล้อมในประเทศไทย
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพรดดอกเส้าเข็ม การผลิต Bio-Nutrient จากขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำ EM
- สร้างนวัตกรรม อาทิ การประกอบปั้นจั่น อุปกรณ์เจาะน้ำมะพร้าวจากผลโดยใช้เวลาสั้นๆ และเครื่องผ่าผลมะพร้าว
- พัฒนาเทคโนโลยีเอง อาทิ ระบบดอกเส้าเข็มที่ใช้เวลาสั้น เครื่องผ่ามะพร้าว
- พัฒนาซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการตู้ต่อเรือ และการบริหารโครงการ (ร่วมวิจัยกับบริษัทซอฟต์แวร์)

(2) การวิจัยด้านการบริหารจัดการ

- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชไร่ด้วยการใช้ระบบท่อน้ำหยด โดยวิจัยร่วมกับลูกค้าเพื่อทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ระบบท่อน้ำหยดให้เหมาะสมและช่วยเพิ่มผลผลิตพืชเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง (ใช้เวลาประมาณ 1 ปีต่อพื้นที่)
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในโรงงาน เช่น ลดของเสีย (พลาสติก) จากกระบวนการผลิตท่อน้ำหยด
- การพัฒนาลำน้ำให้เหมาะสมแก่การคมนาคมขนส่ง
- การกำหนดมาตรฐานและการออกแบบเรือให้เหมาะสมต่อการใช้งานในลำน้ำของไทย
- การพัฒนา ISO 14000 ของอุเรื่อ

2. ความต้องการบุคลากรทางการวิจัย

ความต้องการบุคลากรวิจัยของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเกษตร ได้แก่ บุคลากรวิจัยด้านเครื่องจักรกล ปริญญาโครงการที่เป็นวิศวกร และที่ปรึกษาช่วยคิดโจทย์วิจัย

สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการต้องการนักวิจัยที่มีความรู้เรื่องเตาพลาสมา

อุตสาหกรรมท่อเรือและซ่อมเรือต้องการนักวิจัยสาขาอื่นที่ภาคอุตสาหกรรมไม่มีความเชี่ยวชาญ เช่น การประหยัดพลังงาน การจัดการสิ่งแวดล้อมทางอากาศ และทางน้ำ สำหรับในส่วนส่วนของเทคโนโลยีการสร้างโมเดลเรือ และเทคโนโลยีการประกอบเรือ ปัจจุบันใช้นักวิจัยหรือผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติ

ยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติกับความต้องการงานวิจัยของภาคเอกชน

เมื่อวิเคราะห์ความต้องการงานวิจัยของทั้ง 5 กลุ่มอุตสาหกรรม ร่วมกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2555 – 2559 จะพบว่าความต้องการงานวิจัยของกลุ่มอุตสาหกรรมมีความสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติฯ เพียง 3 ด้าน ได้แก่ 1) ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ 2) ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 4 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย และ 3) ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 5 การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศเพื่อการบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสมที่เข้าถึงประชาชนและประชาสังคมอย่างแพร่หลาย ได้แก่

- กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาลและกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร มีความต้องการงานวิจัยและบุคลากรวิจัย สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ฯ ที่ 2, 4 และ 5
- กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ฯ ที่ 5
- คลัสเตอร์สุขภาพและกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ฯ ที่ 2 และ 4

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับกลุ่มวิจัยที่มุ่งเน้น²¹ ภายใต้ยุทธศาสตร์การวิจัยทั้ง 5 ยุทธศาสตร์นั้นพบว่า

- กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาลและกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร มีความต้องการงานวิจัยและบุคลากรวิจัยสอดคล้องกับกลุ่มวิจัยที่มุ่งเน้นภายใต้แผนยุทธศาสตร์ฯ นี้ ในกลุ่มที่ 6 เกษตรเพื่อความยั่งยืน กลุ่มที่ 9 เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม และกลุ่มที่ 12 ระบบโลจิสติกส์
- กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน มีความสอดคล้องกับกลุ่มวิจัยที่มุ่งเน้นภายใต้แผนยุทธศาสตร์ฯ นี้ ในกลุ่มที่ 9

²¹ กลุ่มเรื่องวิจัยที่มุ่งเน้น 13 กลุ่ม ได้แก่ 1) การประยุกต์ใช้สมรรถนะเฉพาะ 2) ความมั่นคงของรัฐ และการเสริมสร้างธรรมาภิบาล 3) การปฏิรูปการศึกษาและสร้างสรรคการเรียนรู้ 4) การจัดการทรัพยากรน้ำ 5) ภาวะโลกร้อนและพลังงานทางเลือก 6) เกษตรเพื่อความยั่งยืน 7) การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาและการฟื้นฟูสุขภาพ 8) การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ 9) เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม 10) การบริหารจัดการการท่องเที่ยว 11) สังคมผู้สูงอายุ 12) ระบบโลจิสติกส์ และ 13) การปฏิรูประบบการวิจัยของประเทศ

- *คลังเตอรส์สุขภาพ* มีความสอดคล้องกับกลุ่มวิจัยที่มุ่งเน้นภายใต้แผนยุทธศาสตร์ฯ นี้ ในกลุ่มที่ 7 การส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค การรักษาฟื้นฟูสุขภาพ และกลุ่มที่ 9 เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม
- *กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล* มีความสอดคล้องกับกลุ่มวิจัยที่มุ่งเน้นภายใต้แผนยุทธศาสตร์ฯ นี้ ในกลุ่มที่ 9 เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม และกลุ่มที่ 12 ระบบโลจิสติกส์

ในส่วนของการอภิปรายวิจัยมุ่งเป้าตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ 13 กลุ่มเรื่อง²² ของเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) พบว่า

- *กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล* มีความต้องการงานวิจัยและบุคลากรวิจัยที่ความสอดคล้องกับกรอบการวิจัยมุ่งเป้าในเรื่องการเพิ่มมูลค่าอ้อยและน้ำตาล และเรื่องโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อลดต้นทุนการผลิต
- *กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักร* มีความสอดคล้องกับกรอบการวิจัยมุ่งเป้าในเรื่องโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อลดต้นทุนการผลิต
- *คลังเตอรส์สุขภาพ* โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพรมีความสอดคล้องกับกรอบการวิจัยมุ่งเป้าในเรื่องสมุนไพรไทย
- *กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร* มีความต้องการงานวิจัยและบุคลากรวิจัยที่มีความสอดคล้องกับกรอบการวิจัยมุ่งเป้าในเรื่องข้าวเพื่อการเพิ่มผลผลิตและมูลค่าเพิ่ม

3.3 ความต้องการการช่วยเหลือด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม

3.3.1 อุตสาหกรรมน้ำตาล

ข้อเสนอแนะต่อภาครัฐของอุตสาหกรรมน้ำตาล มีดังนี้

- ด้านบุคลากรวิจัย ได้แก่ การแก้ปัญหาคาดแคลนนักวิจัยพันธุ์อ้อย นักพัฒนาพันธุ์อ้อยที่มีอยู่ในปัจจุบันค่อนข้างมีอายุสูงแล้ว เมื่อเกษียณแล้วคาดว่าจะไม่มีนักพัฒนาพันธุ์รุ่นใหม่มาทดแทนเนื่องจากคนรุ่นใหม่มีความรู้น้อย และไม่มีกระบวนการสืบทอดความรู้
- ด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยี ได้แก่
 - การแก้ปัญหาคาดแคลนองค์ความรู้ในการปลูกและรักษาพันธุ์อ้อย ด้วยการรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ และเผยแพร่
 - การเผยแพร่งานผลวิจัย และสนับสนุนให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น
 - ควรพัฒนาฐานข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญและองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับอ้อย
- ด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้แก่

²² ได้แก่ (1) ข้าวเพื่อการเพิ่มผลผลิตและมูลค่าเพิ่ม (2) มันสำปะหลังเพื่อการเพิ่มผลผลิตและมูลค่าเพิ่ม (3) ยางพาราเพื่อเพิ่มรายได้ (4) ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มมูลค่าและลดต้นทุนการผลิต (5) การเพิ่มมูลค่าอ้อยและน้ำตาล (6) สมุนไพรไทย (7) การบริหารจัดการการท่องเที่ยวเพื่อสร้างรายได้ (8) โลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อลดต้นทุนการผลิต (9) สานเกลียวค้อนนวัตกรรมด้านพลาสติกชีวภาพในประเทศไทย (10) สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง (11) การศึกษาและสร้างสรรค์การเรียนรู้ (12) เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อวิสาหกิจชุมชนขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (13) การแพทย์และสาธารณสุขเพิ่มประสิทธิภาพ

- ควรส่งเสริมโซนนิ่งอ้อย เพื่อให้มีอ้อยมากขึ้น เพราะปัจจุบันมีอ้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงาน จึงไม่มีปัญหาเรื่องการตลาด ถ้าพื้นที่ปลูกอ้อยน้อยจะทำให้โรงงานมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ
- ควรส่งเสริมการใช้น้ำตาลในประเทศมากขึ้น ให้ส่งออกน้อยลง เพื่อให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่พึ่งพาตนเองได้ โดยทำความเข้าใจเรื่องโภชนาการของอ้อยและน้ำตาล ให้ประชาชนเข้าใจว่าน้ำตาลไม่ได้มีอันตรายต่อสุขภาพหากบริโภคในปริมาณที่เหมาะสม
- การสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐและรูปแบบการสนับสนุนจากภาครัฐที่ต้องการ
- การเข้าถึงข้อมูลการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ
 - มีบางส่วนที่ยังไม่ทราบเกี่ยวกับโครงการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ หรือทราบแต่ไม่ละเอียดชัดเจน และมีการบอกต่อกันว่ายุ่งยาก ควรประชาสัมพันธ์โดยการเชิญผู้ประกอบการมาประชุมร่วมกัน เพื่อชี้แจงเรื่องการสนับสนุนจากภาครัฐ
 - กระบวนการขอรับการสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐ เช่น สกว. สวทช. สวก. ค่อนข้างช้า ไม่ทันต่อความรวดเร็วของธุรกิจ
 - การมีหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยหลายหน่วยงาน ทำให้เกิดความสับสนแก่ผู้ประกอบการไม่ทราบว่าต้องไปขอหน่วยงานไหน เสนอให้มีหน่วยงานกลาง เช่น วช. ทำหน้าที่รวบรวมการสนับสนุนทั้งหมดของหน่วยงานภาครัฐ น่าจะมีประโยชน์กับผู้ประกอบการ โดยเฉพาะ SMEs ที่ไม่ได้สนใจงานวิจัยและต้องการการสนับสนุนทุนวิจัย โดยควรจัดหมวดหมู่การสนับสนุนหลายๆแบบ อาทิ จัดตามวงเงินที่สนับสนุน ตามประเภทของอุตสาหกรรม และตามด้านที่สนับสนุน
 - เสนอให้หน่วยงานสนับสนุนการวิจัยเปิดเผยข้อมูลจำนวนคนที่มาขอรับการสนับสนุน และจำนวนคนที่ได้รับอนุมัติซึ่งควรกำหนดเป็นตัวชี้วัดผลงานของหน่วยงาน
 - ปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะเข้าถึงสถาบันวิจัยของรัฐได้ยาก ควรหาวิธีการให้ผู้ประกอบการเข้าถึงได้มากขึ้น
- การสนับสนุนด้านผลงานวิจัยและบุคลากรวิจัย
 - ผลักดันผลงานวิจัยพร้อมใช้ที่มีอยู่ให้เกิดการใช้ประโยชน์ให้ได้
 - บุคลากรวิจัยสาขาที่ขาดแคลน ควรให้ทุนไปเรียนแล้วให้กลับมาทำงานในหน่วยงานภาครัฐ
- โครงการสนับสนุนการวิจัยที่ควรให้การสนับสนุนมากขึ้น
 - โครงการลดหย่อนภาษี 200% ผู้ประกอบการส่วนมากที่ได้ใช้สิทธิประโยชน์โครงการภาษี 200% เห็นว่าเป็นประโยชน์มาก แต่ประสบปัญหาความยุ่งยากในการดำเนินงาน ภาครัฐไม่ควรกำหนดเงื่อนไขมาก เป็นโครงการที่ดีที่ควรสนับสนุนมากขึ้น แต่กลับได้รับการสนับสนุนลดลงเรื่อยๆ ขณะที่ผู้ประกอบการใช้บริการเพิ่มขึ้น แต่บุคลากรสนับสนุนโครงการนี้ของ สวทช. มีจำนวนเท่าเดิม และงบประมาณถูกตัด ปัญหาของผู้ประกอบการคือ ถ้าการรับรองการลดหย่อนภาษีเสร็จไม่ทันยื่นภาษี บริษัทจะถูกขึ้นบัญชีดำทันที นอกจากนี้ การลดหย่อนภาษีทำได้เฉพาะงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งที่ควรจะรวมถึงงานวิจัยเชิงสังคมด้วย เนื่องจากความเข้าใจสังคม และการยอมรับของสังคมเป็นเรื่องสำคัญในเชิงธุรกิจ

มาก อาทิ การวิจัยเพื่อให้รู้ทันเรื่องของประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อเตรียมรับ AEC เป็นเรื่องสำคัญของประเทศ

- โครงการ Talent Mobility²³ ของ สวทช. และโครงการ iTAP²⁴ ของ สวทช. เป็นโครงการที่ดีควรสนับสนุนมากขึ้น โครงการ iTAP ทำให้ได้ความรู้ในการทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นประโยชน์มากพอสมควรแต่ปัจจุบันนี้ถูกจำกัดจำนวนโครงการลงไปมาก โดยเฉพาะเครือข่าย iTAP ที่มีอยู่ตามภูมิภาค เช่น ม.ขอนแก่น ม.สงขลานครินทร์ ช่วย SMEs ในพื้นที่ให้มากขึ้น โดยต้องคิดหาวิธีการที่ทำให้ชาวบ้านสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้นด้วย
- การปรับปรุงแนวทางการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย
 - ควรปรับขั้นตอนและวิธีการให้ง่ายขึ้น มีเงื่อนไขน้อยลง และมีรายละเอียดของขั้นตอนที่ชัดเจนมากขึ้น
 - อำนวยความสะดวกในการที่ภาคเอกชนต้องพึ่งพนักวิจัยในการเขียนข้อเสนอโครงการ เช่น จัดสรรนักวิจัยมาช่วยวิจัยให้ผู้ประกอบการ
 - ระบบการพิจารณาทุนวิจัย ในคณะกรรมการชุดต่างๆ ควรมีตัวแทนภาคเอกชนเข้าไปให้ความเห็น
 - เสนอรูปแบบที่ว่าเมื่อยื่นข้อเสนอไปแล้ว สามารถทำวิจัยได้ทันที โดยถ้าคณะกรรมการพิจารณาแล้วไม่อนุมัติ บริษัทก็รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง แต่ถ้าอนุมัติ ก็ให้สนับสนุนค่าใช้จ่ายย้อนหลังในกิจกรรมที่ได้ดำเนินไปก่อนหน้านี้ด้วย ซึ่งระยะเวลาในการพิจารณาอนุมัติไม่ควรเกิน 1 เดือน เนื่องจากธุรกิจต้องการความรวดเร็วไม่สามารถรอเวลาการอนุมัติที่ยาวนานได้
- การสร้างช่องทางความร่วมมือระหว่างนักวิจัยกับภาคเอกชนเมื่อผู้ประกอบการมีโจทย์วิจัยภาครัฐควรจัดช่องทางรับหัตถ์ขอของโครงการวิจัยจากภาคเอกชน อาจนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์หรือส่งให้นักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนั้นพิจารณา กำหนดวันให้ภาคเอกชนมานำเสนอรายละเอียดโครงการให้นักวิจัยรับฟังและซักถาม เพื่อให้เกิดความร่วมมือที่ดีขึ้น และมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่
- การสนับสนุนการจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
- แนวคิดเรื่องระบบวิจัยของประเทศ ได้แก่ หน่วยงานวิจัยภาครัฐและมหาวิทยาลัยควรรับผิดชอบลงทุนทำงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานเชิงลึก ไปจนถึงงานวิจัยนำร่อง (Pilot Research) โดยที่วิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานเชิงลึก อาทิ เรื่อง Organelle Physiology Bioprocess Genome อาจารย์มหาวิทยาลัยควรทำเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญและองค์ความรู้ในการสอนนักศึกษา ในขณะที่งานวิจัยในเชิงพาณิชย์ บริษัทใหญ่ก็สามารถร่วมลงทุนกับรัฐได้ แต่ SMEs ควรได้รับการสนับสนุนจากรัฐเพราะไม่มีทุนวิจัย
- ข้อเสนออื่นๆ ต่อภาครัฐ

²³โครงการส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการจัดการจากรัฐและสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถแข่งขันในภาคการผลิตและบริการ

²⁴โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย

- ควรกำหนดนโยบายการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมเรื่องพลังงานทดแทนให้มีความชัดเจน และสนับสนุนอย่างจริงจัง
- สนับสนุนการจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เพื่อให้ดูแลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์กับทุกภาคส่วนของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ทั้งด้านการเกษตรและโรงงาน โดยเฉพาะงานวิจัยที่ต้องใช้งบประมาณและเวลามาก เช่น การวิจัยพันธุ์อ้อย ต้องใช้เงินทุนมากและใช้เวลานาน 9-10 ปี
- ต้องการให้ภาครัฐจัดตั้งศูนย์วิจัย ที่ทำหน้าที่บริหารโครงการวิจัย สนับสนุนทุนวิจัย และดำเนินงานวิจัยเพื่อพัฒนาความรู้เรื่องอ้อย โดยที่ภาคเอกชนแห่งเดียว หรือหลายแห่ง ร่วมกันเสนอหัวข้อวิจัยเข้าไป แล้วระดมทุนกัน โดยทำหน้าที่เป็นทั้งฝ่ายที่อาจจะเสนอหัวข้อวิจัยให้ภาคเอกชนและรับความต้องการงานวิจัยจากภาคเอกชน (โจทย์วิจัย)
- ส่งเสริมความเข้าใจให้แก่ภาคเอกชนว่าอะไรคือ “การวิจัย”

ตารางที่ 3.6 สรุปความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล

ด้านบุคลากรวิจัยและงานวิจัย	ด้านองค์ความรู้	ด้านการสนับสนุนการวิจัย	ด้านการส่งเสริมการวิจัยของภาคอุตสาหกรรม	ข้อเสนออื่นๆ
- แก้ปัญหาการขาดแคลนนักวิจัยพันธุ์อ้อย อาทิ สนับสนุนทุนการศึกษาให้บุคลากรวิจัยในสาขาที่ขาดแคลน - พัฒนาศูนย์ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ - ผลักดันผลงานวิจัยพร้อมใช้ที่มีอยู่ให้เกิดการใช้ประโยชน์ - เพิ่มช่องทางความร่วมมือระหว่างนักวิจัยกับภาคเอกชน อาทิ จัดช่องทางรับบทคัดย่อโครงการวิจัยจากภาคเอกชนที่มีโจทย์วิจัย ผ่านเว็บไซต์ และจัดเวทีให้นักวิจัยมารับฟังการนำเสนอโครงการจากภาคเอกชน	- พัฒนาศูนย์ข้อมูลและองค์ความรู้เรื่องการปลูกและบำรุงรักษา และองค์ความรู้เกี่ยวกับอ้อย และเผยแพร่ - เผยแพร่ผลงานวิจัย และสนับสนุนให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น	- ประชาสัมพันธ์โครงการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ - หาวิธีการให้ผู้ประกอบการเข้าถึงสถาบันวิจัยของรัฐได้มากขึ้น - สนับสนุนโครงการเหล่านี้ให้มากขึ้น ■ โครงการลดหย่อนภาษี 200% และโครงการ iTAP²⁵ ของ สวทช. ■ โครงการ Talent Mobility²⁶ ของ สวทช. - ปรับปรุงแนวทางการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย ให้มีประสิทธิภาพ และเอื้อต่อภาคเอกชนมากขึ้น - หน่วยงานวิจัยภาครัฐและมหาวิทยาลัยควรรับผิดชอบลงทุนทำงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานเชิงลึก ไปจนถึงงานวิจัยนำร่อง (Pilot Research)	- สนับสนุนการจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง	- กำหนดนโยบายการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมเรื่องพลังงานทดแทนให้ชัดเจน และสนับสนุนอย่างจริงจัง - แก้ไขปัญหาการมีหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยหลายหน่วยงาน เพื่อลดการสร้างความสับสนแก่ผู้ประกอบการ - ให้หน่วยงานสนับสนุนการวิจัยใช้ข้อมูลสัดส่วนจำนวนคนที่ได้รับอนุมัติการสนับสนุน เป็นตัวชี้วัดผลงานของหน่วยงาน - ส่งเสริมความเข้าใจให้แก่ภาคเอกชนถึงความหมายของ “การวิจัย” - ส่งเสริมโซนนิ่งอ้อย เพื่อให้มีการผลิตอ้อยมากขึ้น - ส่งเสริมการใช้น้ำตาลในประเทศมากขึ้น ส่งออกให้น้อยลง เพื่อให้ประเทศไทยพึ่งพาตนเองได้

²⁵โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย

²⁶โครงการส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการจัดการจากภาครัฐและสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคการผลิตและบริการ

3.3.2 อุตสาหกรรมอาหาร

ความต้องการการช่วยเหลือจากภาครัฐของอุตสาหกรรมอาหารมีดังนี้

- ข้อมูลของอุตสาหกรรมหายาก เนื่องจากขาดการจัดระบบองค์ความรู้และผลงานวิจัย
- นักวิจัย
 - นักวิจัยของภาครัฐ ขาดเป้าหมายในการทำวิจัยเพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ของภาคอุตสาหกรรมและความต้องการของประเทศ แต่จะทำงานเพื่อรับทุนสนับสนุน เนื่องจากค่าตอบแทนรายเดือนที่ได้รับค่อนข้างน้อย
 - การเข้าถึงที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทำได้ยาก
 - บุคลากรช่วยวิจัยขาดแคลน
- การสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐ จัดสรรทุนวิจัย และระยะเวลาดำเนินงานน้อยเกินไป มีความยุ่งยากในการดำเนินงาน
- ขาดงานวิจัยด้านการตลาด จึงไม่ทราบความต้องการของตลาด
- เครื่องมือในการศึกษาวิจัยราคาแพง บริษัทไม่กล้าลงทุน เพราะเกรงว่าจะใช้ไม่คุ้มค่า
- ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเรื่องมาตรการและสิทธิประโยชน์สนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ โดยเฉพาะในเรื่องภาษี 200% และต้องการให้ภาครัฐให้ความรู้โดยการจัดสัมมนาประชาสัมพันธ์เรื่องที่ภาครัฐให้การสนับสนุน
- การรับการสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐ มีความยุ่งยาก มีเงื่อนไขมาก แต่ให้ทุนน้อย ทำให้หลายกิจการไม่สนใจขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย

ส่วนข้อเสนอต่อการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ได้แก่

- ควรยุบรวมหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยให้เหลือเพียงหน่วยงานเดียว เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของงาน เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน และสามารถบริหารจัดการข้อมูลและผลงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบ
- เรื่องค่าตอบแทนนักวิจัย บางรายเสนอให้เพิ่มเงินเดือนให้นักวิจัย เพื่อจะได้มุ่งทำวิจัยเพื่อประโยชน์ของประเทศชาติ มากกว่าทำเพื่อหารายได้เสริม ในขณะที่บางรายให้มองว่าถ้าหากนักวิจัยทำผลงานวิจัยให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ บริษัทนำไปใช้แล้วมีกำไร ให้บริษัทนั้นจ่ายให้กับผู้วิจัย โดยสามารถนำวงเงินส่วนนั้นมาหักภาษีได้ เท่ากับเป็นการสนับสนุนนักวิจัยโดยภาครัฐเช่นกัน
- เงื่อนไขการจดสิทธิบัตร เสนอว่าควรให้ภาคเอกชน เพื่อนำไปผลิต เพราะมีความเสี่ยงมากกว่า แต่ต้องมีเงื่อนไขว่าถ้านำไปแล้วไม่สามารถนำไปต่อยอด หรือนำไปขายในเชิงพาณิชย์แล้วไม่สามารถทำกำไรได้ ภายในระยะเวลาหนึ่งก็ต้องคืนสิทธิบัตร
- โครงการที่ควรให้การสนับสนุนต่างๆ
 - ควรให้การสนับสนุนโครงการหลายๆ ขนาด โดยพิจารณาจากลักษณะของโครงการ

- โครงการสนับสนุนดอกเบี้ยยต่ำ ไม่มีดอกเบี้ย เป็นประโยชน์สำหรับ SMEs ควรให้ SMEs รับรู้
- ควรสนับสนุนการวิจัยทางตลาดด้วย
- ควรใช้มาตรการด้านกฎระเบียบ ในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาให้มากขึ้น
- การจัดการผลงานวิจัย
 - ปัญหางานวิจัยของรัฐ คือมีงานวิจัยที่พร้อมพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ได้ร่วมมือกับภาคเอกชน เพื่อพัฒนาไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ จึงถือว่าไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน จึงเสนอให้งานวิจัยที่สามารถนำไปพัฒนาในเชิงพาณิชย์ได้เท่านั้นที่สามารถนำไปปรับวุฒิอาจารย์ได้
 - เสนอให้รวบรวมผลงานวิจัยที่พร้อมต่อยอดเชิงพาณิชย์ไว้ในเว็บไซต์ และให้ภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยไม่มีค่าใช้จ่าย หรือจ่ายคืนให้เมื่อสามารถนำไปพัฒนาเชิงพาณิชย์จนมีผลกำไร ซึ่งเงินส่วนนี้สามารถนำไปหักภาษีได้ร้อยละ 100 โดยให้บริการในลักษณะ One Stop Service ตั้งแต่ให้ทุนทำวิจัย จดสิทธิบัตร ไปจนถึงการวางจำหน่าย การตลาด จนประสบผลสำเร็จการจดสิทธิบัตรหรือการซื้อสิทธิบัตรควรมีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อน รวดเร็ว
 - ต้องการการสนับสนุนข้อมูลการวิจัยและแนวโน้ม รวมทั้งเทคนิคการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร รวมถึง Prototype ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการเฉพาะและระดมทุนการบริโภคของแต่ละท้องถิ่น
- ความเห็นของผู้ประกอบการอาหารรายใหญ่
 - มีการใช้สิทธิประโยชน์โครงการภาษี 200% แต่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการจ้างคนมาเก็บรวบรวมเอกสารเพื่อใช้สิทธิประโยชน์ดังกล่าว
 - ขั้นตอนการขอรับทุนวิจัยของภาครัฐยุ่งยาก จึงไม่ได้ขอรับการสนับสนุนทุนวิจัย
 - สำหรับกิจการขนาดใหญ่ ขอให้ภาครัฐสนับสนุนในเรื่องภาษี และการให้แรงจูงใจในการทำวิจัยและพัฒนา
 - ภาครัฐควรเพิ่มเงินลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศจากร้อยละ 0.25 ของ GDP ให้มากขึ้นอีก
 - ควรจัดเวทีที่จะให้เกิดการใช้ประโยชน์จากความรู้ความเชี่ยวชาญของนักวิจัยที่มีอยู่ให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากไม่มีโอกาสได้ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาประเทศ
 - นักวิจัยควรได้รับค่าตอบแทนที่สูง เนื่องจากผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ
 - ขั้นตอนในการนำผลงานวิจัยไปใช้ควรทำให้เป็นเรื่องง่าย ไม่ควรคิดเรื่องได้เปรียบเสียเปรียบหรือกลัวถูกตำหนิมากเกินไป การมีเงื่อนไขกฎเกณฑ์ที่ยุ่งยากเป็นอุปสรรค ทำให้ผู้ประกอบการไม่เข้าไปใช้ ผลงานวิจัยที่มีค่าจึงถูกเก็บไว้ เมื่อเวลาล่วงเลยไปองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีนั้นก็จะล้าสมัยไม่มีประโยชน์จึงควรสนับสนุนกระบวนการให้ภาคเอกชนสามารถเข้าถึงผลงานวิจัยได้ง่ายยิ่งขึ้น
 - ภาครัฐควรกำหนดเป็นนโยบายในการนำงานวิจัยไปให้ถึงภาคเอกชนให้มากที่สุด กำหนดตัวชี้วัด การประเมินหน่วยงานวิจัย ให้พิจารณาจากความมาก-น้อยในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- เนื่องจากการสนับสนุนให้ภาคเอกชนนำผลงานวิจัยไปใช้ จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศโดยรวม
- ภาครัฐควรให้ความสำคัญต่อการคัดกรองแนวคิดและวิธีการในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้ ตกผลเสียก่อน เพื่อให้ผลงานวิจัยสามารถตอบโจทย์วิจัยได้อย่างได้ผลและนำไปใช้ ประโยชน์ได้จริง
- ข้อเสนออื่นๆ
 - ควรสนับสนุนด้านการตลาดแก่อุตสาหกรรมอาหารให้มากขึ้น
 - ควรจัดทำฐานข้อมูลหน่วยงานให้บริการการตรวจสอบ วิเคราะห์ต่างๆ พร้อมค่าธรรมเนียม การขอใช้บริการ
 - ควรจัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ
 - ควรปกป้องภาคอุตสาหกรรมที่ทำถูกต้องในเรื่องการดูแลแรงงานต่างด้าว จากการถูกกีดกัน ทางการค้าในการส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศ เนื่องจากแรงงานของบริษัทส่วนใหญ่เป็น ชาวพม่า
 - การสนับสนุน SMEs นอกจากเรื่องเงินทุนแล้ว รัฐควรสนับสนุนเรื่องการบริหารจัดการ และ เรื่องการตลาด
 - ควรรวบรวมความต้องการแก้ปัญหาหรือโจทย์วิจัยจาก SMEs แล้วจัดเวทีหารือระหว่างกลุ่ม ผู้ประกอบการ SMEs กับคณาจารย์และนักวิจัยย่อยความต้องการของภาคธุรกิจ เพื่อ กำหนดเรื่องวิจัยที่ภาครัฐจะเป็นผู้สนับสนุนการวิจัยให้ทั้งหมด โดยต้องประชาสัมพันธ์อย่าง กว้างขวางทั่วถึงให้ SMEs เข้ามามีส่วนร่วมให้มากที่สุด เมื่อมีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ จากการนำผลงานวิจัยและพัฒนา มาพัฒนาธุรกิจแล้ว ก็ประชาสัมพันธ์ออกไปเพื่อให้ SMEs อื่นๆ เข้ามาร่วมเวทีพัฒนางานวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เพิ่ม

ตารางที่ 3.7 สรุปความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร

ด้านบุคลากรวิจัยและงานวิจัย	ด้านองค์ความรู้	ด้านการสนับสนุนการวิจัย	ด้านการส่งเสริมการวิจัยของภาคอุตสาหกรรม	ข้อเสนออื่นๆ
- พิจารณาปรับเงินเดือนหรือค่าตอบแทนนักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยของภาครัฐให้สูงเพื่อให้มุ่งทำวิจัยเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความต้องการของประเทศ - ให้ภาคเอกชนที่จ่ายค่าตอบแทนให้นักวิจัย สามารถนำเงินค่าตอบแทนนั้นมาหักภาษีได้ เมื่อผลงานวิจัยนั้นสามารถใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ ถือเป็นการสนับสนุนนักวิจัยโดยภาครัฐ - จัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ เปิดช่องทางให้ภาคเอกชนเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญได้ง่ายขึ้น และจัดเวทีให้เกิดการใช้ประโยชน์ความรู้ความเชี่ยวชาญของนักวิจัยมากขึ้น - ให้ความสำคัญต่อการคัดกรองแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาหรือพัฒนาภาคอุตสาหกรรมให้ตกผลึก เพื่อให้ผลงานวิจัยสามารถตอบโจทย์อย่างได้ผลและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง - การจัดการผลงานวิจัย ▪ ให้งานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์สามารถนำไปปรับวุฒิอาจารย์ได้ ▪ ปรับขั้นตอนการนำผลงานวิจัยไปใช้ให้ง่ายขึ้น เพื่อให้ผลงานวิจัยที่มีค่าถูกนำไปใช้	- จัดระบบองค์ความรู้และผลงานวิจัย - สนับสนุนข้อมูลการวิจัย แนวโน้ม รวมทั้งเทคนิคการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร รวมถึง prototype ต่ า ม ค ว า ม ต้องการเฉพาะและระดมทุนการบริโภคของแต่ละท้องถิ่นให้แก่ภาคเอกชน - รวบรวมผลงานวิจัยที่พร้อมต่อยอดเชิงพาณิชย์ไว้ในเว็บไซต์ และให้ภาคเอกชนนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย หรือจ่ายคืนเมื่อมีผลกำไร และนำไปหักภาษีได้ทั้งหมด	- ควรเพิ่มเงินลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศจากร้อยละ 0.25 ของ GDP ให้มากขึ้น - จัดสัมมนา ประชาสัมพันธ์เรื่องมาตรการและสิทธิประโยชน์สนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ โดยเฉพาะเรื่องการลดหย่อนภาษี 200% และโครงการสนับสนุนดอกเบี้ยต่ำ หรือไม่มีดอกเบี้ย ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับ SMEs - ในการสนับสนุนทุนวิจัย ควรลดความยุ่งยากลดเงื่อนไข เพิ่มวงเงิน สนับสนุนโครงการหลายขนาด และสนับสนุนงานวิจัยทางการตลาด - ใช้มาตรการด้านกฎระเบียบ ในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนามากขึ้น - สำหรับกิจการขนาดใหญ่ สนับสนุนเรื่องภาษี และการให้แรงจูงใจในการทำวิจัย - ให้ภาคเอกชนมีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา โดยมีเงื่อนไขว่าถ้าไม่สามารถต่อยอด หรือใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์แล้วทำกำไรไม่ได้ ภายในระยะเวลาหนึ่ง ต้องคืนสิทธิบัตร - รวบรวมความต้องการหรือโจทย์วิจัยจาก SMEs จัดเวทีหารือระหว่างกลุ่ม SMEs กับนักวิจัย เพื่อให้ให้นักวิจัยถ่วงน้ำหนักความต้องการ กำหนดหัวข้อวิจัย โดยให้ภาครัฐสนับสนุนทุน	- สนับสนุนเครื่องมือในการศึกษาวิจัยที่มีราคาแพง ซึ่งภาคเอกชนลงทุนแล้วไม่คุ้มค่า - จัดทำฐานข้อมูลหน่วยงานให้บริการตรวจสอบ วิเคราะห์ต่างๆ พร้อมค่าธรรมเนียมการให้บริการ	- กำหนดนโยบายให้การนำงานวิจัยไปให้ถึงภาคเอกชนมากที่สุด เป็นตัวชี้วัดในการประเมินหน่วยงานวิจัย - รวมหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยให้เหลือเพียงหน่วยงานเดียว - สนับสนุนด้านการตลาดมากขึ้น - ปกป้องภาคอุตสาหกรรมที่ดำเนินการถูกต้องในเรื่องการดูแลแรงงานต่างด้าว จากการถูกกีดกันทางการค้า - สนับสนุน SMEs เรื่องการบริหารจัดการ และการตลาด

3.3.3 อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

อุปสรรคสำคัญในการทำงานวิจัยในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนมีดังนี้

1) กิจการขนาดใหญ่

- นโยบายของภาครัฐ ที่กรอบการสนับสนุนงานวิจัยเฉพาะด้าน และยังขาดความจริงจัง
- ขาดบุคลากรด้านวิศวกรรมระดับปวส. และช่างเทคนิคไฟฟ้า

2) กิจการขนาดกลาง

- ขาดบุคลากรด้านช่าง
- เครื่องมือวิเคราะห์มีราคาแพงมาก ไม่คุ้มค่าที่บริษัทจะลงทุนซื้อ เนื่องจากโอกาสใช้งานน้อย แต่จำเป็นต้องใช้

3) กิจการขนาดเล็ก

- นักวิจัยที่มีคุณภาพมีจำนวนน้อยและจำกัดอยู่เฉพาะในมหาวิทยาลัยอันดับต้นของประเทศ
- ปัญหาทางด้านเทคนิคในห้องปฏิบัติการ
- การลงทุนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากขยะในบ่อขยะค่อนข้างยาก เพราะส่วนใหญ่จะมีผู้มีอิทธิพลหรือผู้นำในท้องถิ่นเป็นเจ้าของบ่อ การนำขยะออกมาค่อนข้างยาก

ความต้องการการช่วยเหลือจากภาครัฐของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนมีดังนี้

1) ด้านทุนวิจัย

- ควรกำหนดสัดส่วนการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยให้แก่ SMEs อย่างชัดเจน
- ควรสนับสนุนทุนวิจัยให้แก่ภาคเอกชนโดยตรงโดยไม่ผ่านระบบมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานต่างๆ โดยให้สิทธิภาคเอกชนจ้างนักวิจัยเอง
- ควรกำหนดค่าตอบแทนนักวิจัยให้สูงเพื่อให้เอื้อต่อการสรรหานักวิจัยที่มีคุณภาพได้ง่ายขึ้น
- ควรกำหนดกรอบการสนับสนุนทุนวิจัยให้กว้างขวาง หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของภาคเอกชน และตอบสนองต่อการสร้างความเชี่ยวชาญของนักวิจัยให้สามารถทำงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่องทุกปี เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ไม่ควรเน้นเฉพาะการให้พลังงานไฟฟ้าได้มาก หรือตีกรอบสนับสนุนเฉพาะโซลาร์เซลล์ แต่ควรรวมถึงพลังงานอาทิตย์ในแง่การนำความร้อนมาใช้ประโยชน์ด้วย

2) ด้านอุปกรณ์ สนับสนุนการซื้ออุปกรณ์การวิจัยด้านพลังงานทดแทนที่ราคาสูงไว้ในสถาบันการศึกษาต่างๆ เพื่อให้ภาคเอกชนได้ใช้บริการในราคาเป็นธรรม

3) ด้านห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เนื่องจากการเก็บค่าธรรมเนียมในการวิเคราะห์ตัวอย่างในการวิจัย ของมหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่นๆ มีราคาสูง เสนอให้มีการจัดตั้งห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์กลาง สำหรับให้บริการผู้ประกอบการ โดยเก็บค่าธรรมเนียมในราคาที่เป็นธรรม เช่นเดียวกับราคาของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

4) ด้านภาษี ควรกำหนดให้การประหยัดพลังงานของสถานประกอบการต่างๆ สามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้ ควรกำหนดเงื่อนไขการลดหย่อนภาษี 200% ให้เอื้อต่อการใช้ของ SMEs เพราะเป็นกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือมากกว่ากิจการขนาดใหญ่ ควรยกเว้นภาษีอุปกรณ์การวิจัยที่นำเข้าจากต่างประเทศ และปรับขั้นตอนการดำเนินงานการนำเข้าให้รวดเร็วขึ้น

5) ด้านบุคลากรวิจัย ควรพัฒนานักวิจัยในสาขาที่ภาคเอกชนมีความต้องการ ควรสนับสนุนให้นักวิจัยเข้าไปช่วยเหลือคิดโจทย์วิจัยให้กับ SMEs

6) ด้านข้อมูล

- ข้อมูลผลงานวิจัย ควรสนับสนุนให้มีการรวบรวมข้อมูลผลวิจัยเพื่อต่อยอด ผลงานวิจัยพร้อมใช้และองค์ความรู้ รวมถึงการริเริ่มดำเนินงานวิจัยพื้นฐานเพื่อสนับสนุนกิจการด้านพลังงานทดแทนในประเทศ และพัฒนาระบบฐานข้อมูลนี้ให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้โดยง่าย เนื่องจากปัจจุบันข้อมูลดังกล่าวมีน้อยมาก หรือมีแต่ก็ไม่ละเอียดพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้จริง
- ข้อมูลนักวิจัย พัฒนาระบบฐานข้อมูลนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ซึ่งควรรวมถึงผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการด้วย โดยมีระบบตรวจสอบกลั่นกรองถึงความเป็นผู้เชี่ยวชาญที่แท้จริง ให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึง และไว้วางใจในความเชี่ยวชาญที่อ้างถึงได้ เพื่อขอคำปรึกษาแนะนำ ร่วมทำวิจัยหรือจ้างวิจัย

7) การประชาสัมพันธ์ข้อมูลการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ ให้เข้าถึงผู้ประกอบการที่ยังเป็นปัญหาอยู่ ทั้งมาตรการและสิทธิประโยชน์สนับสนุนการวิจัยให้แก่ของภาคเอกชนยังไม่มี ความชัดเจน ทำให้มีบางกิจการไม่ทราบหรือไม่แน่ใจว่าจะเข้าข่ายได้รับสิทธิ ดังนั้น ควรให้ข้อมูลเงื่อนไข และขั้นตอนการดำเนินงานอย่างละเอียดชัดเจน โดยแนะนำให้ใช้หนังสือพิมพ์ไทยรัฐเพื่อโฆษณาสำหรับกลุ่มเป้าหมาย SMEs ในต่างจังหวัด หรือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ถึงผู้ประกอบการที่เป็นเป้าหมาย การส่งข้อมูลผ่านทางกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ หรือสภาอุตสาหกรรมจังหวัด ภายใต้สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และจำเป็นต้องประชาสัมพันธ์ในหลายช่องทางด้วย

8) ข้อเสนออื่นๆ

- กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน เป็นอุตสาหกรรมที่เพิ่งเติบโต และเป็นอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศ ควรมีหน่วยงานของรัฐเข้ามาให้การสนับสนุนการวิจัยในกลุ่มนี้ ภาครัฐควรเป็นผู้นำในการสนับสนุนโครงการวิจัยของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน โดยเฉพาะงานวิจัยพื้นฐานต่างๆ มากกว่าจะให้เป็นการระดมของ SMEs เช่น งานวิจัยพัฒนาสายพันธุ์เชื้อ ภาครัฐควรจะสนับสนุน 100% เพราะการวิจัยสายพันธุ์เชื้อจำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น แล้วจัดทำเป็นฐานข้อมูลด้านพลังงานทดแทนของประเทศ โดยอาจจำหน่ายให้ภาคเอกชนในราคาไม่แพง
- การดำเนินโครงการสนับสนุนภาคเอกชน เพื่อให้มีความคล่องตัวมากกว่า ควรสนับสนุนผ่านองค์กรกลางที่เป็นภาคเอกชน อาทิ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มากกว่าผ่านระบบของหน่วยงานภาครัฐที่ล่าช้า มีขั้นตอนมาก เช่น โครงการที่กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศให้การสนับสนุนผู้ประกอบการไปออกงานแสดงสินค้าที่ต่างประเทศ

- ฐานข้อมูลของผู้ประกอบการภาครัฐควรทำข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ได้ มีความชัดเจนว่าหน่วยงานที่จะต้องติดต่อต้องติดต่อทางไหน และควรจะทำให้บุคคลทั่วไปสืบค้นได้ ไม่จำกัดเฉพาะสมาชิกเท่านั้น
- การใช้มาตรการหรือสิทธิประโยชน์ รวมถึงการสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐมีความยุ่งยาก มีเงื่อนไขและขั้นตอนมาก และต้องใช้เวลาในการดำเนินการมาก ทำให้หลายกิจการไม่ใช้อาติ การใช้สิทธิลดหย่อนภาษี 200% การขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย
- มาตรการสนับสนุนบางมาตรการไม่เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ของ SMEs อาทิ โครงการภาษี 200% โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ไม่แตกต่างจากการกู้ธนาคาร เพราะต้องมีหลักทรัพย์ค้ำประกัน
- เงื่อนไขการจดสิทธิบัตรร่วมระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐผู้ร่วมสนับสนุนทุนวิจัย ยังเป็นประเด็นที่หลายกิจการเห็นต่าง และไม่ยินดีรับเงื่อนไขดังกล่าว เนื่องจากไม่เอื้อต่อการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ จึงมักไม่ขอรับการสนับสนุนทุนวิจัยจากภาครัฐ

ตารางที่ 3.8 สรุปความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

ด้านบุคลากรวิจัยและงานวิจัย	ด้านองค์ความรู้	ด้านการสนับสนุนการวิจัย	ด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรม	ข้อเสนออื่นๆ
- เพิ่มจำนวนบุคลากรด้านวิศวกรรมระดับ ปวส. ช่างเทคนิคไฟฟ้า และช่างอื่นๆ - เพิ่มจำนวนนักวิจัยที่มีคุณภาพในสาขาที่ภาคเอกชนต้องการ และลดการกระจุกตัวอยู่เฉพาะในมหาวิทยาลัยอันดับต้นของประเทศ - สนับสนุนนักวิจัยให้ไปช่วยเหลือ หรือคิดโจทย์วิจัยให้กับ SMEs - พัฒนาระบบฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ที่มีอยู่ในทุกภาคส่วน ที่เชื่อถือได้	- ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับปัญหาทางด้านเทคนิคในห้องปฏิบัติการ - พิจารณาทบทวนเงื่อนไขการจดสิทธิบัตรร่วมระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐผู้ร่วมทุนวิจัย เนื่องจากหลายกิจการไม่ยินดีรับเงื่อนไขดังกล่าว - สนับสนุนการรวบรวมผลงานวิจัยเพื่อต่อยอดผลงานวิจัยพร้อมใช้และองค์ความรู้ รวมถึงการริเริ่มการทำวิจัยพื้นฐานเพื่อสนับสนุนกิจการด้านพลังงานทดแทนในประเทศ และพัฒนาระบบฐานข้อมูลนี้ให้ผู้ประกอบการเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ง่าย	- ประชาสัมพันธ์การสนับสนุนการวิจัยให้แก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะ SMEs โดยให้ข้อมูลเงื่อนไข และขั้นตอนการดำเนินงานอย่างละเอียดชัดเจน และประชาสัมพันธ์หลายช่องทาง - ลดความยุ่งยาก เงื่อนไขและขั้นตอนในการใช้มาตรการหรือสิทธิประโยชน์ ให้เหมาะสมกับบริบทของ SMEs อาทิ การใช้สิทธิลดหย่อนภาษี 200% โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ และการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย - กำหนดกรอบการสนับสนุนทุนวิจัยให้กว้างขวาง หลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคเอกชน และตอบสนองต่อการสร้างความเชี่ยวชาญของนักวิจัยให้สามารถทำงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่องทุกปี - กำหนดสัดส่วนการสนับสนุนทุนวิจัยให้แก่ SMEs อย่างชัดเจน - สนับสนุนทุนวิจัยให้แก่ภาคเอกชนโดยตรงโดยไม่ผ่านระบบมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานต่างๆ โดยให้สิทธิภาคเอกชนจ้างนักวิจัยเอง - ทุนวิจัยควรกำหนดเกณฑ์ค่าตอบแทนนักวิจัยให้สูง เพื่อให้เอื้อต่อการสรรหานักวิจัยที่มีคุณภาพ - ยกเว้นภาษีอุปกรณ์การวิจัยที่นำเข้าจากต่างประเทศ และปรับขั้นตอนการดำเนินการนำเข้าให้รวดเร็วขึ้น - สนับสนุนการซื้อเครื่องมือวิเคราะห์ และอุปกรณ์การวิจัยด้านพลังงานทดแทนที่ราคาสูงไว้ในสถาบันการศึกษาต่างๆ เพื่อให้ภาคเอกชนได้ใช้บริการในราคาเป็นธรรม - จัดตั้งห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์กลาง สำหรับให้บริการผู้ประกอบการ โดยเก็บค่าธรรมเนียมในราคาที่เป็นธรรม	- ควรมีหน่วยงานของรัฐเป็นผู้นำในการสนับสนุนงานวิจัยพื้นฐานของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน จัดทำเป็นฐานข้อมูลด้านพลังงานทดแทนของประเทศ โดยอาจจำหน่ายให้ภาคเอกชนในราคาไม่แพง - การดำเนินโครงการสนับสนุนภาคเอกชน ควรสนับสนุนผ่านองค์กรกลางที่เป็นภาคเอกชน อาทิ สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย - กำหนดให้สถานประกอบการต่างๆ สามารถนำวงเงินจากการประหยัดการใช้พลังงาน ไปใช้ลดหย่อนภาษีได้	- แก้ไขปัญหาการลงทุนใช้ประโยชน์จากขยะในบ่อขยะที่ได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากเจ้าของบ่อส่วนใหญ่เป็นผู้มีอิทธิพลหรือผู้นำในท้องถิ่น

3.3.4 คลัสเตอร์สุขภาพ

อุปสรรคสำคัญในการทำวิจัยของอุตสาหกรรมในคลัสเตอร์สุขภาพมีดังนี้

- 1) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ไม่ค่อยมีปัญหา เนื่องจากพึ่งตนเองด้านงานวิจัยได้ หรือมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญอยู่ในองค์กร
- 2) กลุ่มอุตสาหกรรมยา ไม่มีปัญหา เนื่องจากกิจการขนาดใหญ่ พึ่งตนเองด้านงานวิจัยได้ และกิจการขนาดกลางมีผู้เชี่ยวชาญอยู่ในองค์กร
- 3) กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร
 - ผู้ประกอบการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพร โดยบริษัทที่เข้าถึงผู้เชี่ยวชาญมักเป็นกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่ในกลุ่มยาแผนปัจจุบัน
 - นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณหายาก เสี่ยงต่อการที่ความลับทางธุรกิจจะรั่วไหล
 - การที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ไม่ยอมรับผลงานวิจัย รวมทั้งสิทธิบัตรทางปัญญาในการกล่าวอ้างสรรพคุณของยา ภาคเอกชนจึงไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้แม้แต่กรมการแพทย์แผนไทยเป็นผู้วิจัย อย. ก็ยังไม่ยอมรับ
 - นักวิจัยมักจะวิจัยแต่สมุนไพรเดี่ยว ควรวิจัยตำรับยาให้มากขึ้น

สำหรับความเห็นต่อการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ และรูปแบบการสนับสนุนจากภาครัฐที่ผู้ประกอบการคลัสเตอร์สุขภาพต้องการ ได้แก่

- ควรยุบรวมหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยที่มีมากเกินไป ให้เหลือน้อยลง
- ควรคัดกรองเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยให้มากขึ้น ให้เงินเดือนสูงขึ้น เพื่อให้ได้คนที่มีคุณภาพมาทำงาน และต้องพัฒนาระบบระหว่างหน่วยงานภาครัฐด้วยกัน
- ข้อเสนอต่อโครงการต่างๆ ที่ภาครัฐสนับสนุน
 - ทราบสิทธิประโยชน์จากภาครัฐทั้งหมด แต่ไม่ใช้สิทธิประโยชน์เลย เพราะล่าช้า ควรปรับปรุง โครงการภาษี 200% ส่วนมากไม่มีการใช้สิทธิประโยชน์ เนื่องจากไม่ทราบรายละเอียด หรือทราบแต่เงื่อนไขไม่เอื้อ ขั้นตอนยุ่งยาก จึงไม่ได้ใช้สิทธิ ควรทำให้มีความโปร่งใส และใช้สิทธิประโยชน์ได้ง่ายขึ้นเนื่องจากได้ผลในการสนับสนุนการวิจัยของภาคเอกชนได้ดี และควรสร้างเงื่อนไขให้เอื้อต่อการใช้สิทธิประโยชน์นี้ของ SMEs
 - ควรสนับสนุนโครงการ BOI และโครงการคุ้มครองนวัตกรรม
 - คณะกรรมการพิจารณาโครงการที่ขอรับการสนับสนุนทุนวิจัย ต้องเป็นผู้ที่มีความแหลมคมในเชิงการตลาดด้วย
 - โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ควรละเว้นเรื่องหลักประกันแก่ SMEs แต่จัดที่ปรึกษาให้เพื่อประกันความสำเร็จของงานวิจัยหรือให้กู้ดอกเบี้ยต่ำ สำหรับอุปกรณ์ที่จำเป็น
- การพัฒนานักวิจัยให้มีคุณภาพและมีจรรยาบรรณมากขึ้น

- ควรจัดตั้งห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และบุคลากรด้านการวิเคราะห์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บริการแก่ผู้ประกอบการในคลัสเตอร์สุขภาพ
- ควรช่วยเหลือ SMEs ในเรื่องต่อไปนี้ (อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง)
 - จัดอบรมให้แก่ SMEs เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การเลือกพืชสมุนไพร การสกัด รูปแบบของผลิตภัณฑ์ การใช้ TLC การเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม และการตลาด เพื่อให้ SMEs มีความรู้พึ่งตนเองได้ รวมทั้งส่งเสริมการสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพึ่งพากัน
 - การลงทุนสร้างโรงงานเครื่องสำอางตามระบบ GMP เพื่อให้ผู้ประกอบการเช่าหรือซื้อ
 - การมีหน่วยงานกลางทำหน้าที่สนับสนุน SMEs ในเรื่อง Incubator สำหรับตรวจสอบ Shelf Life ของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การตรวจเชื้อ และการตรวจสอบการแพ้ (สำหรับผลิตภัณฑ์ส่งออก)
- การจัดการงานวิจัย
 - กำหนดเกณฑ์สนับสนุนทุนวิจัย บางเรื่องภาครัฐต้องลงทุน 100% บางเรื่องสนับสนุน 50% และบางเรื่องให้ภาคเอกชนลงทุนเองโดยพิจารณาจากประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยว่าจะเป็นประโยชน์ต่อสังคมหรือกลุ่มอุตสาหกรรมโดยรวม หรือเกิดประโยชน์เฉพาะบริษัทซึ่งงานวิจัยส่วนที่รัฐลงทุน 100% นี้ ก็นำมาขายให้ภาคเอกชนนำไปใช้ประโยชน์ได้
 - การให้ทุนวิจัยแก่อาจารย์มหาวิทยาลัยต่างๆ เพื่อทำวิจัยสมุนไพร โดยแบ่งชนิดสมุนไพรให้ชัดเจน ป้องกันการวิจัยซ้ำซ้อนกัน และสร้างความเชี่ยวชาญให้อาจารย์ไปพร้อมกัน ผลงานวิจัยเป็นสมบัติของชาติ ให้ภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

ตารางที่ 3.9 สรุปความต้องการความช่วยเหลือของคลัสเตอร์สุขภาพ

ด้านบุคลากรวิจัยและงานวิจัย	ด้านองค์ความรู้	ด้านการสนับสนุนการวิจัย	ด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรม	ข้อเสนออื่นๆ
<u>กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร</u> - พัฒนานักวิจัยให้มีคุณภาพและมีจรรยาบรรณมากขึ้น - แก้ไขปัญหาการที่ผู้ประกอบการ SMEs เข้าไม่ถึงผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพร - ส่งเสริมนักวิจัยให้วิจัยเกี่ยวกับตำรับยามากขึ้น - บริหารการทำวิจัยด้านสมุนไพรของประเทศ โดยแบ่งชนิดสมุนไพรให้แต่ละมหาวิทยาลัยรับผิดชอบให้ชัดเจน เพื่อป้องกันการวิจัยซ้ำซ้อน และสร้างความเชี่ยวชาญให้นักวิจัยผลงานวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นสมบัติของชาติ ภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาประเทศได้	-	- ประชาสัมพันธ์มาตรการและสิทธิประโยชน์ให้ผู้ประกอบการทราบ - คณะกรรมการพิจารณาโครงการขอรับการสนับสนุนทุนวิจัย ต้องมีความแหลมคมในเชิงการตลาดด้วย - ปรับปรุงขั้นตอน เงื่อนไขการขอใช้สิทธิประโยชน์ต่างๆ ให้สะดวก รวดเร็ว โปร่งใสและเอื้อต่อ SMEs มากขึ้น - สนับสนุนโครงการ BOI และโครงการคูปองนวัตกรรม ให้มากขึ้น - โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ควรละเว้นเรื่องหลักประกันแก่ SMEs แต่จัดที่ปรึกษาให้เพื่อประกันความสำเร็จของงานวิจัยหรือให้กู้ดอกเบี้ยต่ำ สำหรับอุปกรณ์ที่จำเป็น - กำหนดสัดส่วนการลงทุนวิจัยหรือการสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐ โดยพิจารณาจากประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย ว่าเป็นประโยชน์ต่อประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมโดยรวม หรือเฉพาะรายบริษัท	<u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง</u> - จัดอบรมให้แก่ SMEs เพื่อพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การเลือกและการสกัดพืชสมุนไพร รูปแบบของผลิตภัณฑ์ การใช้ TLC การเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม และการตลาด เพื่อให้ SMEs มีความรู้พึ่งตนเองได้ รวมทั้งส่งเสริมการสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพึ่งพากัน - ลงทุนสร้างโรงงานเครื่องสำอางตามระบบ GMP เพื่อให้ผู้ประกอบการเช่าหรือซื้อ - กำหนดหน่วยงานกลางทำหน้าที่สนับสนุน SMEs ในเรื่อง Incubator สำหรับตรวจสอบ Shelf Life ของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การตรวจเชื้อและการตรวจสอบการแพ้ (สำหรับผลิตภัณฑ์ส่งออก) - จัดตั้งห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และบุคลากรด้านการวิเคราะห์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บริการแก่ผู้ประกอบการในคลัสเตอร์สุขภาพ	- รวมหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยให้เหลือน้อยลง - คัดกรองเจ้าหน้าที่หน่วยงานสนับสนุนการวิจัยมากขึ้น ให้เงินเดือนสูงขึ้น เพื่อให้ได้บุคลากรที่มีคุณภาพ และพัฒนาระบบประสานระหว่างหน่วยงานภาครัฐด้วยกัน <u>กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร</u> - แก้ไขปัญหาที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ไม่ยอมรับผลงานวิจัย และสิทธิบัตรในการกล่าวอ้างสรรพคุณของยา ทำให้ภาคเอกชนไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้

3.3.5 อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

อุปสรรคสำคัญในการทำวิจัยของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลมีดังนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

- บุคลากรวิจัยที่ทำงานในสถานประกอบการยังไม่มีคุณภาพ รู้ทฤษฎีแต่ปฏิบัติงานไม่ได้
- ขาดแคลนบุคลากรช่างฝีมือและวิศวกร เนื่องจากช่างที่ผลิตเครื่องจักรการเกษตรในปัจจุบันอายุมากกว่า 50 ปีและคนรุ่นใหม่ไม่มีใครเข้ามาประกอบอาชีพนี้
- เทคโนโลยีราคาแพง
- วิศวกรไม่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับพืช (และไม่มีแหล่งข้อมูล) ทำให้ไม่สามารถผลิตเครื่องจักรตอบสนองความต้องการของตลาดได้
- นโยบายของภาครัฐเปลี่ยนแปลงบ่อย ทำให้ภาคธุรกิจวางแผนการวิจัยและการผลิตไม่ได้

2) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ

- เงื่อนไขเรื่องค่าตอบแทนและการทำงานของนักวิจัยที่ผู้ประกอบการรับไม่ได้
- คุณภาพของนักวิจัย
 - นักวิจัยสายวิศวกรรมไม่มีคุณภาพ (กิจการขนาดกลาง)
 - อาจารย์บางท่านรู้แต่ทฤษฎี แต่ไม่สามารถมาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติได้ (กิจการขนาดเล็ก)
- ทุนวิจัย
 - งบประมาณการวิจัยไม่เพียงพอ (กิจการขนาดเล็ก)
 - หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยอนุมัติงบประมาณให้น้อยเกินไป ไม่เพียงพอต่อการทำวิจัยจนสำเร็จ ควรสนับสนุนอย่างน้อยร้อยละ 60 ของงบประมาณ (กิจการขนาดเล็ก)

3) กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ

- ทำงานไปพร้อมกับทำวิจัยพัฒนาเครื่องมือในการทำงานหรืออุปกรณ์ประกอบ เป็นลักษณะของการลองผิดของถูก ถ้าล้มเหลวก็จะเป็นการสูญเสีย ดังนั้น หากเป็นงานที่ซับซ้อนและไม่มีความชำนาญก็มักจะซื้อมากกว่า
- ลักษณะของงานที่ลูกค้าสั่งซึ่งไม่ทราบล่วงหน้า ทำให้ต้องมีการวิจัยแบบลองผิดลองถูกเกี่ยวกับเทคโนโลยีในการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายที่ควบคุมได้ยาก

ความเห็นต่อการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ และรูปแบบการสนับสนุนจากภาครัฐที่ต้องการ

- 1) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตรส่วนใหญ่ไม่ทราบข้อมูลมาตรการและสิทธิประโยชน์การสนับสนุนการวิจัยจากภาครัฐ SMEs รู้จักเพียงไม่กี่แห่ง เช่น สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (แต่กลัวว่างานวิจัยของบริษัทจะไม่เข้าข่ายการสนับสนุน) หรือรู้จัก สวทช. จากการไปแสดงสินค้า

ภาครัฐจึงควรสนับสนุนข้อมูลรายละเอียดมาตรการและสิทธิประโยชน์สนับสนุนการวิจัย โดยการเข้าไปพูดคุยกับกลุ่มอุตสาหกรรม แจกข้อมูลผ่านทางจดหมายหรือพูดคุยเป็นรายบริษัท

การสนับสนุนที่ต้องการจากภาครัฐ

- ภาครัฐควรสนับสนุนเงินลงทุน และผู้เชี่ยวชาญในการนำผลงานวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) มาพัฒนาเชิงพาณิชย์ เพื่อผลิตรถแทรกเตอร์ของไทย และอุปกรณ์การเกษตรต่างๆ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตรถแทรกเตอร์เองได้ ทั้งที่เป็นประเทศเกษตรกรรม โดยขอให้มีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันระหว่างภาครัฐ ผู้ประกอบการและเกษตรกร
- เสนอให้ MTEC ทำงานวิจัยตั้งแต่เมล็ดพันธุ์ การเตรียมเมล็ดไปจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต
- สนับสนุนที่ปรึกษาช่วยคิดโจทย์วิจัยให้แก่ SMEs
- สนับสนุนทุนวิจัย 50% แก่กิจการขนาดกลาง
- ลดภาษีนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ในการวิจัย

2) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ

- การรับรู้ข้อมูลการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐส่วนใหญ่ไม่ทราบข้อมูลรายละเอียดมาตรการและสิทธิประโยชน์การสนับสนุนการวิจัยจากภาครัฐ โดย SMEs รู้จักเพียงไม่กี่แห่ง เช่น สวก. และ สกอ. เป็นต้น
- โครงการภาษี 200% ไม่เอื้อต่อ SMEs เนื่องจากวิธีการขอคืนภาษียุ่งยาก เงื่อนไขการขอคืนภาษีจะเอื้อต่อกิจการขนาดใหญ่มากกว่า SMEs ดังนั้นควรคิดรูปแบบการคืนภาษีที่เหมาะสมกับ SMEs ด้วยเช่น การให้นำวงเงินส่วนที่ร่วมทุนวิจัยกับรัฐไปขอคืนภาษีได้เลย เช่นเดียวกับกิจการขนาดกลางเอง ก็ไม่ได้ใช้สิทธิเพราะขั้นตอนยุ่งยาก ลำบาก และการขอรับการสนับสนุนจาก BOI ทำได้ง่ายกว่า
- โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เขียนขอยากและต้องมีการค้ำประกัน
- การสนับสนุนทุนวิจัย
 - มีการกำหนดเงื่อนไขมาก ในการสนับสนุนทุนวิจัยแก่ SMEs
 - ควรสนับสนุนทุนวิจัย 60% (กิจการขนาดเล็ก)
 - การขอรับการสนับสนุนจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) มีขั้นตอนในการทำเอกสารยุ่งยาก (กิจการขนาดเล็ก) ในขณะที่โครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ จะขอได้ง่ายกว่า เช่น โครงการวิศวกรรมย้อนรอย โครงการเพิ่มผลผลิต
 - สกว.ควรกำหนดตัวชี้วัดในการประเมินผลงานวิจัยที่มุ่งให้ภาคเอกชนนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จนเกิดผลกระทบต่อการเพิ่ม GDP ของประเทศ นอกเหนือจากการวัดความสำเร็จจากอาจารย์และนักศึกษา
 - ควรสนับสนุนเงินวิจัยให้ภาคเอกชนโดยตรง

- ควรสนับสนุนการเรียนรู้เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วไม่ควรเสียเวลาทำวิจัยและพัฒนาในสาขาที่ยังไม่มีความเชี่ยวชาญ
- สถานที่และอุปกรณ์ ควรสนับสนุนสถานที่และอุปกรณ์สำหรับทดสอบผลงานวิจัยของ SMEs เช่น มหาวิทยาลัย อบต.
- บุคลากร
 - ควรพัฒนาบุคลากรวิจัยให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านทั้งนี้ ปัญหาในการพัฒนานักวิจัยให้มีคุณภาพ อยู่ที่กระบวนการจัดการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย และตัวชี้วัดการทำงาน (KPI) ของอาจารย์
 - ควรจัดทำระบบค้นหาผู้เชี่ยวชาญที่สะดวกรวดเร็ว
 - ควรสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยสามารถจัดเวลาให้อาจารย์มาช่วยภาคเอกชนทำวิจัยได้ทันต่อความรวดเร็วทางธุรกิจ
 - SMEs สนใจโครงการ Talent Mobility
- ข้อมูลงานวิจัยควรเผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ๆ และข่าวสารงานวิจัยผ่านสื่อเพื่อให้ถึงมือผู้ประกอบการ SMEs อย่างทั่วถึง

3) กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ

- การรับรู้ข้อมูลการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐไม่ค่อยได้สนใจมาตรการและสิทธิประโยชน์ การสนับสนุนการวิจัยจากภาครัฐมากนัก เพราะคิดว่าเป็นโครงการขนาดเล็กหรือไม่เข้าข่ายได้รับการสนับสนุนจึงไม่ได้ใช้สิทธิประโยชน์ใดๆ เลย
- การสนับสนุนที่ต้องการจากภาครัฐ
 - งานวิจัยสร้างนวัตกรรมจัดการสิ่งแวดล้อมของอู่เรือในราคาที่คุ้มค่าต่อการลงทุน เพื่อสนับสนุนกิจการขนาดเล็ก ได้แก่ การจัดการมลพิษทางอากาศ จากการพังทลาย การจัดการน้ำเสียจากอู่เรือ
 - เปิดโอกาสและสนับสนุนทุนให้คนไทยได้เรียนรู้เทคโนโลยีจากต่างประเทศให้มากขึ้น ไม่ควรมุ่งวิจัยเพียงอย่างเดียว เพื่อให้มีความสามารถที่จะพัฒนาเทคโนโลยีด้วยตัวเองได้ จะได้ช่วยลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และอาจพัฒนาไปถึงการส่งออกในที่สุด

สำหรับข้อเสนอด้านอื่นๆ มีดังนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

- จัดโซนนิ่งพืชเกษตร เป็นรายจังหวัด
- สนับสนุนเกษตรกรในเรื่องของปัจจัยการผลิต เช่น น้ำ ไฟฟ้า ปุ๋ย เป็นต้น รวมทั้งเทคโนโลยี
- แนะนำและสนับสนุนผู้ประกอบการในการทำตลาดต่างประเทศ และการลงทุนในประเทศ
- ขอลดหรือกระจายภาษีรายได้ ในช่วงระยะเวลาที่สินค้าออกสู่ตลาด (Lead Time) ประมาณ 2-3 ปี ที่สินค้าใหม่ออกสู่ตลาด จนกว่าสินค้าจะติดตลาด

- สนับสนุนสถานที่สำหรับแสดงสินค้า เพื่อเปิดตลาดหรือประชาสัมพันธ์บริษัท
- 2) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการการจดสิทธิบัตรของประเทศไทย ไม่สามารถคุ้มครองได้ โดยเฉพาะในเชิงวิศวกรรม
- 3) กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ
 - การพัฒนาลำน้ำให้เหมาะต่อการคมนาคมขนส่ง และพัฒนาระบบขนส่งทางน้ำให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากต้นทุนการขนส่งทางน้ำ ประหยัดกว่าการขนส่งทางบกหลายเท่าตัว
 - กำหนดมาตรฐานเรือที่นำมาใช้เหมาะสมต่อการใช้งานและสภาพลำน้ำ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่งทางน้ำ และส่งเสริมธุรกิจต่อเรือของไทยที่มีศักยภาพ
 - หน่วยงานภาครัฐที่มีความจำเป็นในการจัดซื้อเรือ ควรยอมรับนวัตกรรมเรือในประเทศบ้าง เพราะที่ผ่านมามักระบุความต้องการในลักษณะของเรือที่เคยสร้างมาแล้วและใช้งานได้ดี ซึ่งมักเป็นเรือของต่างประเทศ นอกจากนี้ เรือแบบใหม่ๆ ในธุรกิจต่อเรือ ก็ยังไม่มีหน่วยงานภาครัฐใดๆ ทำหน้าที่รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้ ทำให้ปิดโอกาสทางธุรกิจแก่ผู้ประกอบการต่อเรือไทยที่สามารถพัฒนาเรือแบบพิเศษได้

ตารางที่ 3.10 สรุปความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

ด้านบุคลากรวิจัยและงานวิจัย	ด้านองค์ความรู้	ด้านการสนับสนุนการวิจัย	ด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรม	ข้อเสนออื่นๆ
<u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร</u> - พัฒนาคุณภาพบุคลากรวิจัยที่ทำงานในสถานประกอบการทั้งในเชิงทฤษฎีและการปฏิบัติ - แก้ไขปัญหาการขาดแคลนบุคลากรช่างฝีมือและวิศวกร - แก้ไขปัญหาวิศวกรไม่มีความรู้เกี่ยวกับพืช และไม่มีแหล่งข้อมูลทำให้ไม่สามารถผลิตเครื่องจักรตอบสนองความต้องการของตลาด <u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ</u> - พัฒนาคุณภาพบุคลากรวิจัยสายวิศวกรรมในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในภาคปฏิบัติ - พัฒนาบุคลากรวิจัยให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ผ่านกระบวนการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย และตัวชี้วัดการทำงาน (KPI) ของอาจารย์ - จัดทำระบบค้นหาผู้เชี่ยวชาญที่สะดวกรวดเร็ว - สนับสนุนให้มหาวิทยาลัยจัดเวลาให้อาจารย์มาช่วยภาคเอกชนทำวิจัยได้มากขึ้น เพื่อให้ทันต่อความ	<u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ</u> - ปรับปรุงเรื่องการจดสิทธิบัตรให้สามารถคุ้มครองได้ในเชิงวิศวกรรม - เผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรม และข่าวสารงานวิจัยผ่านสื่อต่างๆ ไปยังผู้ประกอบการ SMEs อย่างทั่วถึง	<u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร</u> - ประชาสัมพันธ์ข้อมูลรายละเอียดมาตรการและสิทธิประโยชน์ต่างๆ ในการสนับสนุนการวิจัยให้กับกลุ่มอุตสาหกรรมฯ แจกข้อมูลผ่านทางจดหมายหรือพูดคุยเป็นรายบริษัท - สนับสนุนเงินลงทุน และผู้เชี่ยวชาญในการนำผลงานวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) มาพัฒนาเชิงพาณิชย์ เพื่อผลิตรถแทรกเตอร์ของไทย และอุปกรณ์การเกษตรต่างๆ - ให้ MTEC ทำงานวิจัยตั้งแต่เมล็ดพันธุ์ การเตรียมเมล็ดไปจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต - สนับสนุนที่ปรึกษาช่วยคิดโจทย์วิจัยให้แก่ SMEs - สนับสนุนทุนวิจัย 50% แก่กิจการขนาดกลาง - ลดภาษีนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ในการวิจัย <u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ</u> - ประชาสัมพันธ์ข้อมูลรายละเอียดมาตรการและสิทธิประโยชน์ต่างๆ ในการสนับสนุนการวิจัย - ปรับเงื่อนไขโครงการภาษี 200% ให้เอื้อต่อ SMEs อาทิ คิดรูปแบบการคืนภาษีที่เหมาะสมกับ SMEs - ปรับเงื่อนไขโครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ โดยเฉพาะในส่วนของการค้าประกันที่เป็นอุปสรรคต่อ SMEs - ลดขั้นตอนในการจัดทำเอกสารเพื่อขอรับการสนับสนุนจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ	<u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ</u> - สนับสนุนสถานที่และอุปกรณ์สำหรับทดสอบผลงานวิจัยของ SMEs เช่น มหาวิทยาลัย อบต. <u>กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ</u> - พัฒนาลำน้ำให้เหมาะสมต่อการคมนาคมขนส่ง และพัฒนาระบบขนส่งทางน้ำให้มีประสิทธิภาพ - กำหนดมาตรฐานเรือให้เหมาะสมต่อการใช้งานและสภาพลำน้ำภายในประเทศ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง และส่งเสริมธุรกิจต่อเรือของไทย - ให้องค์กรภาครัฐที่จำเป็นจัดซื้อเรือ ยอมรับนวัตกรรมเรือที่ผลิตในประเทศ - กำหนดหน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เรือแบบใหม่ๆ เพื่อเปิดโอกาสทางธุรกิจแก่ผู้ประกอบการต่อเรือไทยที่สามารถพัฒนาเรือแบบพิเศษได้	<u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร</u> - นโยบายของภาครัฐไม่ควรเปลี่ยนแปลงบ่อย เพราะทำให้ภาคธุรกิจวางแผนการวิจัยและการผลิตไม่ได้ - จัดโซนนิ่งพืชเกษตร เป็นรายจังหวัด - สนับสนุนเกษตรกรในเรื่องปัจจัยการผลิต และเทคโนโลยี - ขอลดหรืองดจ่ายภาษีรายได้ในช่วงระยะเวลาที่สินค้าออกสู่ตลาด(lead time) ประมาณ 2-3 ปี ที่สินค้าใหม่ออกสู่ตลาด - แนะนำและสนับสนุนผู้ประกอบการในการทำตลาดต่างประเทศ และการลงทุนในประเทศ - สนับสนุนสถานที่สำหรับแสดงสินค้า เพื่อเปิดตลาดหรือประชาสัมพันธ์บริษัท <u>กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ</u> - สกว. ควรกำหนดตัวชี้วัดในการประเมินผลงานวิจัย ที่พิจารณาการนำผลงานวิจัยไปใช้

ด้านบุคลากรวิจัยและงานวิจัย	ด้านองค์ความรู้	ด้านการสนับสนุนการวิจัย	ด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรม	ข้อเสนออื่นๆ
รวดเร็วทางธุรกิจ		(สนช.) สำหรับ SMEs - การสนับสนุนทุนวิจัย ▪ ลดเงื่อนไขสำหรับ SMEs ▪ สนับสนุนทุนวิจัยให้กิจการขนาดเล็กมากขึ้น อย่างน้อยร้อยละ 60 ของงบวิจัยทั้งหมด ▪ สนับสนุนเงินวิจัยให้ภาคเอกชนโดยตรง ▪ สนับสนุนการเรียนรู้เทคโนโลยีที่มีอยู่ ▪ ไม่ควรสนับสนุนการทำวิจัยในสาขาที่ไทยยังไม่มีผู้เชี่ยวชาญ <u>กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ</u> - ประชาสัมพันธ์ข้อมูลรายละเอียดมาตรการและสิทธิประโยชน์ต่างๆ ในการสนับสนุนการวิจัย - เปิดโอกาสและสนับสนุนทุนสำหรับการเรียนรู้เทคโนโลยีจากต่างประเทศมากขึ้น เพื่อให้มีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีด้วยตัวเอง		ประโยชน์ จนส่งผลต่อการเพิ่ม GDP ของประเทศ นอกเหนือจากการวัดความสำเร็จของอาจารย์และนักศึกษา

3.4 สรุปผลการศึกษาการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม

ผลจากการศึกษาโครงการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมเพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์ชี้ให้เห็นว่าประเด็นปัญหาสำคัญที่งานวิจัยของนักวิจัยจากภาคการศึกษาและสถาบันวิจัยต่างๆ ของรัฐ ไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เนื่องจากงานวิจัยที่เกิดขึ้นไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หรือเป็นงานวิจัยขั้นกลางที่ยังต้องการการวิจัยต่อไปในขั้นของการพัฒนาด้านแบบ ขั้นตอนทดลองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขั้นตอนผลิตเชิงพาณิชย์ หรือการวิจัยเพื่อทดสอบตลาด ซึ่งผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมที่เป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ (ร้อยละ 90 ของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมทั้งหมด) ไม่มีศักยภาพเพียงพอที่จะนำผลงานวิจัยเหล่านั้นมาทำการวิจัยต่อยอดได้ ดังนั้น แนวทางในการผลักดันให้มีการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรมคือ

1) ในการจัดทำนโยบายการวิจัยของประเทศ ภาครัฐต้องมีการจัดทำการศึกษาความคิดเห็น ความต้องการ หรือโจทย์การวิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้กรอบและแนวทางในการจัดทำงบประมาณสนับสนุนการวิจัยได้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

2) ในการจัดงบประมาณเพื่อสนับสนุนทุนวิจัยให้แก่บุคลากรวิจัย/สถาบันวิจัยของรัฐ-เอกชน/สถาบันการศึกษา ควรมีผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรมร่วมเป็นกรรมการในการคัดเลือกข้อเสนอโครงการที่หน่วยงานของรัฐจะจัดสรรทุนวิจัยให้ เพื่อให้โครงการวิจัยนั้นตรงกับความต้องการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ของภาคอุตสาหกรรม

3) มีการส่งเสริมการวิจัยที่ครบกระบวนการตั้งแต่การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปจนถึงการวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนของเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเล็งเห็นถึงประโยชน์ทางธุรกิจและความคุ้มค่าในการลงทุน หรือการนำงานวิจัยนั้นๆ มาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรม

ในเรื่องของบุคลากรการวิจัยก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ภาครัฐควรพิจารณาแนวทางในการผลิตบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้มีบุคลากรที่จะทำงานด้านการวิจัยพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น มากกว่าการผลิตบุคลากรวิจัยเพื่อป้อนให้กับภาคการศึกษา ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่บุคลากรวิจัยของภาครัฐไม่สามารถทำงานวิจัยตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้ ดังนั้น ข้อเสนอแนะต่อการจัดทำนโยบายเพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัย มีดังนี้

1) ในการจัดทำแผนหรือนโยบายด้านบุคลากรวิจัย ควรมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรวิจัยเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาคเอกชนมากกว่าการมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรวิจัยให้สถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานวิจัยของภาครัฐ หรือมีการจัดสัดส่วนของการผลิตบุคลากรวิจัยให้เหมาะสมกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยในส่วนของการผลิตบุคลากรวิจัยเพื่อภาคการผลิต ควรมีการสำรวจความต้องการจากภาคอุตสาหกรรมถึงสาขาที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ รวมถึงการจัดทำโครงการในการผลิตบุคลากรวิจัยร่วมกัน

2) การจัดทำหลักสูตรการผลิตบุคลากรวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม โดยการสอดแทรกการฝึกปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมไว้ในหลักสูตรการศึกษา เพื่อฝึกทักษะในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจากการศึกษาในสถานศึกษามาทดลองปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

สำหรับข้อคิดเห็นอื่นๆ ต่อการปรับปรุงระบบการวิจัยของภาครัฐและด้านบุคลากรวิจัย มีดังนี้

1) ทุนวิจัยของภาครัฐ

- 1.1) ควบบูรณหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยให้เหลือหน่วยงานเดียว เพื่อลดปัญหาการซ้ำซ้อนของงาน ปัญหาแนวทาง/ขั้นตอน/วิธีปฏิบัติ/เอกสาร/รูปแบบและแบบฟอร์มการขอรับทุนที่แตกต่างกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และสามารถบริหารจัดการข้อมูลผลงานวิจัย/บุคลากรวิจัยได้อย่างเป็นระบบ
- 1.2) การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลการให้ทุนวิจัย/ฐานข้อมูลงานวิจัย/ฐานข้อมูลบุคลากรวิจัยของภาครัฐ ยังมีการประชาสัมพันธ์ไม่ทั่วถึง ขาดความชัดเจน ผู้ประกอบการบางรายเข้าไม่ถึงสิทธิ
- 1.3) ข้อจำกัดของทุนวิจัยที่มีการตีกรอบการสนับสนุนการวิจัยเฉพาะด้าน²⁷
- 1.4) งบประมาณวิจัยไม่สนับสนุนในการซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือวัสดุ ที่มีราคาสูงบางประเภท ทำให้การวิจัยทำได้จำกัด หรือการสนับสนุนเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือวัสดุ ให้แก่สถาบันการศึกษา ทำให้ภาคเอกชนไม่สามารถใช้บริการหลังจากจบโครงการวิจัยได้²⁸
- 1.5) กระบวนการจัดสรรทุนวิจัยใช้เวลานาน ทำให้ผลงานวิจัยเสร็จไม่ทันต่อความต้องการของภาคธุรกิจ
- 1.6) การขอทุนวิจัยจากภาครัฐมีขั้นตอนที่ซับซ้อนและยุ่งยาก และเงื่อนไขการรับทุนไม่เอื้อประโยชน์ต่อภาคเอกชนในการใช้ผลงานวิจัยอย่างเต็มที่ ภาคเอกชนจึงไม่สนใจขอทุนวิจัยจากภาครัฐ
- 1.7) การสนับสนุนทุนวิจัยควรให้แก่ภาคเอกชนโดยตรง ไม่ผ่านมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานต่างๆ และควรให้สิทธิภาคเอกชนในการจัดหานักวิจัยในโครงการเอง
- 1.8) งบประมาณวิจัยในส่วนค่าตอบแทนบุคลากรวิจัยต่ำ ไม่สามารถหานักวิจัยที่มีคุณภาพได้
- 1.9) ควรกำหนดสัดส่วนการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยให้แก่ SMEs โดยเฉพาะ

2. บุคลากรวิจัย

- 2.1) ไม่มีเวลาทำงานวิจัยเต็มเวลา บางครั้งนักวิจัยมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงการแทน ทำให้งานวิจัยล้าหลัง หรือไม่แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา
- 2.2) บัณฑิต/มหาบัณฑิต/ดุษฎีบัณฑิต ที่จบใหม่ ไม่สามารถปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมได้ทันที ต้องใช้เวลาฝึกฝน เรียนรู้งาน หรือโรงงานต้องส่งไปอบรมทักษะความรู้เพิ่มเติม
- 2.3) การจัดทำฐานข้อมูลบุคลากรวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ควรรวมถึงผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในภาคเอกชนและสถานประกอบการด้วย โดยมีระบบการคัดกรองความเชี่ยวชาญของบุคลากรวิจัยนำเข้าสู่ฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้ และง่ายต่อการสืบค้น

²⁷ ควรกำหนดกรอบการสนับสนุนทุนวิจัยให้กว้างขวาง หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของภาคเอกชน และตอบสนองต่อการสร้างความเชี่ยวชาญของนักวิจัยให้สามารถทำงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่องทุกปี เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ไม่ควรเน้นเฉพาะการให้พลังงานไฟฟ้าได้มาก หรือตีกรอบสนับสนุนเฉพาะโซลาร์เซลล์ แต่ควรรวมถึงพลังงานอาทิตย์ในแง่การนำความร้อนมาใช้ประโยชน์ด้วย

²⁸ ควรมีเงื่อนไขการเปิดโอกาสให้เอกชนได้ใช้งานหลังจากจบโครงการ โดยคิดค่าใช้จ่ายบริการในราคาต่ำ

- 2.4) ควรเพิ่มค่าตอบแทนบุคลากรวิจัย เพื่อให้มีแรงจูงใจทำงานวิจัยให้แก่ประเทศชาติมากกว่าทำเพื่อหารายได้เพิ่ม
- 2.5) พัฒนาคุณภาพของบุคลากรวิจัยและเน้นย้ำเรื่องจรรยาบรรณของนักวิจัย²⁹
- 2.6) การสนับสนุนบุคลากรวิจัยให้แก่ SMEs เช่น โครงการ Talent Mobility

3. อื่นๆ

- 3.1) มาตรการสนับสนุนการทำวิจัยบางมาตรการไม่เอื้อประโยชน์ต่อ SMEs เช่น ภาษีการทำวิจัย 200%³⁰ โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ³¹
- 3.2) อัตราการใช้บริการห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันการศึกษามีราคาสูง ควรจัดสรรงบประมาณวิจัยมาจัดตั้งห้องปฏิบัติการให้บริการแก่ผู้ประกอบการในอัตราที่เหมาะสม
- 3.3) การสนับสนุนข้อมูลงานวิจัยเพื่อให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมสามารถนำมาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้
- 3.4) มีการจัดทำฐานข้อมูลหน่วยงานให้บริการตรวจสอบ วิเคราะห์ต่างๆ พร้อมรายละเอียดค่าธรรมเนียมการขอใช้บริการ
- 3.5) การช่วยเหลือ SMEs ได้แก่ สนับสนุนด้านการตลาด การจัดเวทีหารือระหว่างผู้ประกอบการกับนักวิจัย การนำผลงานวิจัยที่ไม่มีผู้ใช้ประโยชน์มามอบให้แก่ SMEs นำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ การจัดอบรม SMEs เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต และการช่วยคิดโจทย์วิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาให้แก่ SMEs เป็นต้น

3.5 ข้อเสนอแนะในการศึกษาในอนาคต

ผลจากการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์พบว่าภาคอุตสาหกรรมมีความสนใจและเชื่อมั่นว่า การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม จะสามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตให้แก่ภาคอุตสาหกรรมได้ แต่เนื่องด้วยจากปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นดังที่นำเสนอในหัวข้อ 3.5 ส่งผลให้การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาในเชิงพาณิชย์ไม่มากเท่าที่ควร ดังนั้น แนวทางการศึกษาในอนาคตควรมีการดำเนินการในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การวิจัยรายกลุ่มอุตสาหกรรมหรือรายคลัสเตอร์ โดยมีการจัดทำแผนทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว และมีการจัดทำแผนแยกระหว่างอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดย่อม และขนาดกลาง เพื่อให้แนวทางการพัฒนาสามารถเข้าถึงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม สามารถส่งเสริมศักยภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม และมีการนำเอางานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้อย่างแท้จริง ซึ่งจะส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยเป็นไปอย่างยั่งยืน

²⁹ ไม่นำข้อมูลของบริษัทเอกชนไปเปิดเผย หรือไม่ทำการวิจัยให้สำเร็จแต่ทำโครงการไปต่อยอดทำโครงการวิจัยของตัวเอง

³⁰ SMEs ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมาตรการนี้

³¹ เงื่อนไขเดียวกับการกู้ธนาคาร และต้องมีผู้ค้ำประกัน ควรยกเว้นเรื่องหลักประกันให้แก่ SMEs

บรรณานุกรม

- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2555). รายงานประจำปี 2555. กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพย์สินทางปัญญา.
- กรมสรรพากร. (2527). พระราชกฤษฎีกา ออกตามความในประมวลรัษฎากร ว่าด้วยหักค่าลิขสิทธิ์ และค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน (ฉบับที่ 145), 2527.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2554). แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ.2555-2574. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงอุตสาหกรรม.
- ดวงเดือน จันทรเจริญ. (2556). นักพัฒนาทรัพยากรมนุษย์กับการคิดอย่างเป็นระบบ. วันที่ค้นข้อมูล 17 ธันวาคม 2556, จากมหาวิทยาลัยกรุงเทพ เว็บไซต์: http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_12/pdf/aw011.pdf
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. (2548). การใช้ SPSS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล. วันที่ค้นข้อมูล 15 มกราคม 2557, จากวัดผลจุดคอม เว็บไซต์: <http://www.watpon.com/spss>
- เฉลิมพล แจ่มจันทร์. (2556). ดัชนีการพัฒนามนุษย์ ปี 2556 กับความรุ่งโรจน์ของ (โลก) ทางใต้. วันที่ค้นข้อมูล 20 พฤศจิกายน 2556, จากจดหมายข่าวประชากรและการพัฒนา มหาวิทยาลัยมหิดล เว็บไซต์: <http://www2.ipsr.mahidol.ac.th/newsletter/index.php/component/content/article/90-vol33-no5/123-vol33-no5-issue01>
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ, และคณะ. (2554). “การจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม เพื่อก้าวไปสู่อุตสาหกรรมฐานความรู้” วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 21 (1).
- นนทวัฒน์ มะกรุดอินทร์. [ม.ป.ป.]. “เปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ภายใต้บริบทไทยกลุ่มประเทศ ASEAN” สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ: กรุงเทพมหานคร.
- ปรารธนา เอนกปัญญากุล. (2553). “การพัฒนานักวิจัย: แนวทางที่เป็นไปได้” วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา (2553): หน้า 59 - 68.
- พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์. (2557). Talent Mobility การส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการจัดการจากภาครัฐและสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคการผลิตและบริการ. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. ข้อมูลประกอบการบรรยายในงาน STI Talent Mobility Fair. 26 มีนาคม 2557. ณ โรงแรมสุโกศล กรุงเทพฯ. วันที่ค้นข้อมูล 23 พฤษภาคม 2557, จากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.sti.or.th/talentmobility/Talent-Mobility-in-TM-Fair-v6.pdf>

ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2550. **ITAP ไขปัญหาอุตสาหกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ไต่อเร็กซ์ แพลน จำกัด.

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. (2542). บทบาทของสถาบันวิจัยภาครัฐในการลอกเลียนอย่างสร้างสรรค์: ยุทธศาสตร์เพื่อการอยู่รอดของอุตสาหกรรมไทย. “สสว. สานต่อเงินทุนสนับสนุน SMEs.” กรุงเทพฯธุรกิจ 23 กุมภาพันธ์ 2552.

สุทธิพันธ์ จิตพิมลมาศ. (2556). **บทความการประชุมนักวิจัยรุ่นใหม่..พบ..เมธีวิจัยอาวุโส ครั้งที่ 13 เรื่อง** วิสัยทัศน์และแผนยุทธศาสตร์ สกว. พ.ศ. 2557 - 2560. 16-18 ตุลาคม 2556. ณ โรงแรมเดอะรีเจนท์ เซอ์วี่ฮิลล์ จังหวัดเพชรบุรี.

สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. (2556). **การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมนำสู่ความมั่งคั่งร่ำรวยในการสร้างเศรษฐกิจ**. วันที่ค้นข้อมูล 8 มิถุนายน 2557, จากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เว็บไซต์: ostc.thaiembdc.org/13th/documents/leveragingU-4-Industry-30สค56.ppt

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. [ม.ป.ป.]. **โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม**. วันที่ค้นข้อมูล 20 พฤศจิกายน 2556, จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เว็บไซต์: <http://rri.trf.or.th/pva01.asp>

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. (2553). **รายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2553**. วันที่ค้นข้อมูล 5 มิถุนายน 2557, จากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.nrct.go.th/th/%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%A1%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A%E0%B8%88%E0%B8%A2%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%A8/%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%A5%E0%B8%94%E0%B8%8A%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%88%E0%B8%A2/%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%B3%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%88%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%9B2553.aspx#.VCOOxZR5Onl>

_____. (2555). **การประชุมระดมความคิดเพื่อพิจารณา (ร่าง) มาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อภาคอุตสาหกรรม 9 ตุลาคม 2555**. กรุงเทพมหานคร.

_____. (2556). **ดัชนีการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2556**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

_____. (2556). **เอกสารการประชุมระดมความคิดมาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อภาคอุตสาหกรรมและกำหนดหน่วยงานหลักขับเคลื่อน**. 17 พฤษภาคม 2556. ณ ทำเนียบรัฐบาล กรุงเทพมหานคร.

_____. (2557). **สรุปภาพรวมงบประมาณการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐที่เสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557**. วันที่ค้นข้อมูล 15 มิถุนายน 2557, จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.nrct.go.th/th/ภาพรวมการวิจัยของประเทศ/โครงการและงบประมาณการวิจัย.aspx>

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2554). **นโยบายและแผน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564)**. กรุงเทพมหานคร:

_____. (2555). **ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555**. 2,000 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทพรินซ์ จำกัด.

_____. (2555). **“ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ กลุ่ม ASEAN+6 ปี พ.ศ. 2551”** ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555. อ้างถึง International Institute for Management Development. 2012. World Competitiveness Yearbook 2012.

_____. (2556). **บทวิเคราะห์การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย**. วันที่ค้นข้อมูล 6 ธันวาคม 2556, จากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.sti.or.th/th/images/stories/files/index/WEF.pdf>

_____. (2557). **Talent Mobility**. วันที่ค้นข้อมูล 18 มีนาคม 2557, จากสำนักงานคณะกรรมการนโยบาย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://164.115.32.59/talentmobility/index.php/about-project/2014-03-10-10-02-13>

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2550). **กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565)**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและการลงทุน. (2549). **ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ 3/2549 เรื่อง การให้สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมสำหรับการลงทุนเพื่อพัฒนาทักษะ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (SKILL, TECHNOLOGY & INNOVATION – STI)**, 2549

_____. (2551). **ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ ส.2/2551 เรื่อง การส่งเสริมกิจการที่ใช้ เทคโนโลยีขั้นสูง และกิจการผลิตวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม**, 2551

_____. (2552). **ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ 11/2552 เรื่อง การให้สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมสำหรับการลงทุนเพื่อพัฒนาทักษะ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (SKILL, TECHNOLOGY & INNOVATION – STI)**, 2552

_____. (2556). **Policy Roundtable หลากหลายความเห็นหลายพรรคต่อร่างยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุนไทย: ทิศทางยุทธศาสตร์การส่งเสริมการลงทุน**, 2556.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2554). **คู่มือการตรวจประเมินสถานที่ผลิตยาแผนปัจจุบัน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับ หลักเกณฑ์และวิธีการ**

- ในการผลิตยาแผนปัจจุบัน ตามกฎหมายว่าด้วยยา พ.ศ. 2554. วันที่ค้นข้อมูล 17 มิถุนายน 2554, จาก สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เว็บไซต์: http://drug.fda.moph.go.th/zone_law/files/Manual_GMP_PIC_S_2554.pdf
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. [ม.ป.ป.]. **โครงการแปลงเทคโนโลยีเป็นทุน**. วันที่ค้นข้อมูล 21 ธันวาคม 2557, จากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.nia.or.th/nia/support-format/technology-to-capital/>
- _____. [ม.ป.ป.]. **โครงการนวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย**. วันที่ค้นข้อมูล 21 ธันวาคม 2557, จากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.nia.or.th/nia/support-format/innovation-interest/>
- _____. [ม.ป.ป.]. **โครงการทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม**. วันที่ค้นข้อมูล 21 ธันวาคม 2557, จากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.nia.or.th/icm/index.php?page=project>
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2556). **การปรับปรุงมาตรการทางภาษีเพื่อกระตุ้นการลงทุนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในภาคเอกชน**. วันที่ค้นข้อมูล 8 กันยายน 2557, จากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.nstda.or.th/prs/images/files/20140213-RDCprepaid.pdf>
- _____. [ม.ป.ป.]. **โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย**. วันที่ค้นข้อมูล 18 มีนาคม 2557, จากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เว็บไซต์: http://www3.easywebtime.com/itap_web/download/itap_doc/R-TMC-ITAP-01.pdf
- _____. [ม.ป.ป.]. **โครงการสนับสนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรมภาคเอกชน**. วันที่ค้นข้อมูล 18 มีนาคม 2557, จากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เว็บไซต์: <http://www.tmc.nstda.or.th/cd/>
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. [ม.ป.ป.]. **โครงการพัฒนาบุคลากรเพื่อ SMEs (Train the Trainer)**. วันที่ค้นข้อมูล 22 ธันวาคม 2557, จากสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เว็บไซต์: <http://www.sme.go.th/Lists/EditorInput/DispF.aspx?List=15dca7fb-bf2e-464e-97e5-440321040570&ID=1372>
- ยุทธศักดิ์ สุภสร. [ม.ป.ป.]. **สสว.สร้างต้นแบบเครือข่ายผู้ประกอบการ SMEs เชื่อมโยงธุรกิจตั้งแต่ต้นน้ำ-ปลายน้ำ**.
- หิรัญญา สุจินัย. (2553). **นโยบายส่งเสริมการพัฒนาทักษะเทคโนโลยี และนวัตกรรม (STI)**, 23 มิถุนายน 2553. วันที่ค้นข้อมูล 21 ธันวาคม 2557, จากศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ เว็บไซต์: <http://thep-center.org/uploadfile/Industrial/STI-Policy.pdf>
- อาคม เติมพิทยาไพสิฐ. (2555). **ทิศทางและการบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศ**. การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2555 (Thailand Research Expo 2012) จัดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ

เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ณ ห้อง World Ballroom ชั้น 23 ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์.

ภาคผนวก ก

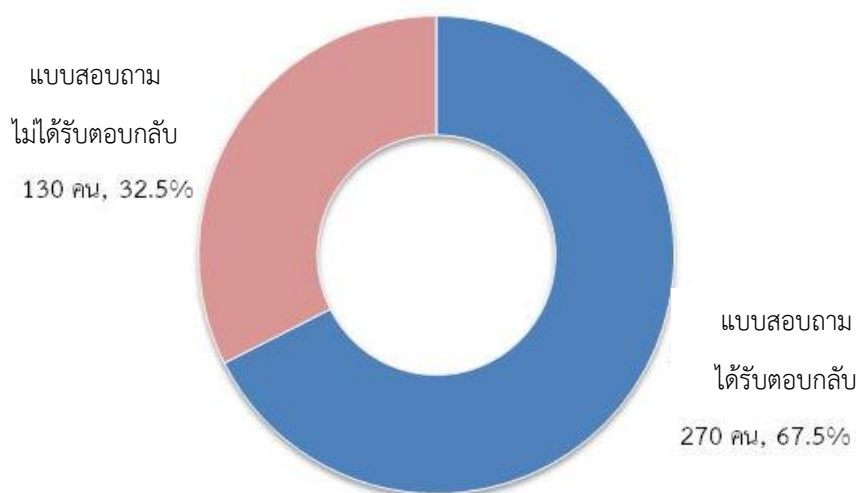
สรุปผลแบบสอบถาม

1. การกำหนดตัวแทนของกลุ่มอุตสาหกรรม

การรวบรวมข้อมูลปัจจัยวิจัยของภาคอุตสาหกรรมโดยใช้แบบสอบถามกับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่เป็นสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) ตามการจัดแบ่งของ ส.อ.ท. ทั้ง 42 กลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งมีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้น 2,769 ราย ได้จำนวนขนาดตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ตามทฤษฎีของ Taro Yamane (อ้างใน ฉัตรศิริ, 2548) จำนวน 353 ตัวอย่าง แต่เนื่องจากบางกลุ่มอุตสาหกรรมมีสมาชิกเป็นจำนวนที่น้อยมาก (น้อยกว่า 10 ราย) ทำให้อาจไม่มีจำนวนตัวอย่างที่จะใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มหากคิดทอนเป็นสัดส่วน จึงได้มีการปรับเพิ่มจำนวนตัวอย่างเป็น 400 ตัวอย่าง ซึ่งในการเลือกจำนวนในแต่ละกลุ่มเป็นการเลือกโดยใช้หลัก การสุ่มเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) โดยกระจายสัดส่วนที่ได้จากการใช้สูตรของ Taro Yamane ไปยังประชากรในกลุ่มอุตสาหกรรม 42 กลุ่ม โดยใช้สัดส่วน $353/2,769$ คูณด้วยจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่ม ดังรายละเอียดในตารางที่ ก.1

การจัดเก็บและรวบรวมแบบสอบถาม ดำเนินการสิ้นสุดเมื่อเดือนธันวาคม 2556 โดยได้รับแบบสอบถามตอบกลับมาทั้งสิ้น 270 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 67.50 (รูปที่ ก.1) สาเหตุที่ได้รับแบบสอบถามไม่ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้เนื่องจากแบบสอบถามมีปริมาณมาก (27 ข้อ 6 หน้า) และการตอบแบบสอบถามไม่สามารถตอบโดยคนเดียวหรือแผนกเดียวได้ ต้องตอบคำถามร่วมกับระหว่างฝ่ายบริหาร ฝ่ายวางแผน ฝ่ายวิจัย และฝ่ายบัญชีและการเงิน (คำถามเรื่องงบประมาณ) และบางคำถามอาจจะมีผลหรือยากเกินไปสำหรับผู้ประกอบการที่เป็น SMEs

คำนวณระดับความเชื่อมั่นตามสูตรของ Taro Yamane ได้ ร้อยละ 94.22 โดยมีกลุ่มอุตสาหกรรมที่เก็บตัวอย่างได้ตามเป้าหมาย (ร้อยละ 100) จำนวน 15 กลุ่ม ได้แก่ แก้วและกระจก เครื่องสำอาง ต่อเรือและซ่อมเรือ เซรามิก น้ำมันปาล์ม ปิโตรเคมี ปูนซีเมนต์ พลังงานทดแทน เพอร์นิเจอร์ ยา เยื่อและกระดาษ โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม โรงเลื่อยและโรงอบไม้ สมุนไพร และอาหาร



รูปที่ ก.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ตอบแบบสอบถามกลับมามี 3 กลุ่ม ได้แก่ แกรนิตและหินอ่อน ผู้ผลิตไฟฟ้า และหลังคาและอุปกรณ์

ตารางที่ ก.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายอุตสาหกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสมาชิก (ราย)	จำนวนตัวอย่าง ที่ต้องการ (ชุด)	จำนวนตัวอย่าง ที่เก็บได้ (ชุด)	ร้อยละของ ที่ต้องการ
ก๊าซ	16	2	1	50.00
การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	54	8	3	37.50
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	100	14	11	78.57
แกรนิตและหินอ่อน	9	1	0	0.00
แก้วและกระจก	20	3	3	100.00
เคมี	160	23	13	56.52
เครื่องจักรกลการเกษตร	158	23	5	21.74
เครื่องจักรกลและโลหะการ	84	12	10	83.33
เครื่องนุ่งห่ม	66	9	8	88.89
เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	76	11	2	18.18
เครื่องสำอาง	42	6	6	100.00
ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	189	27	20	74.07
ซอฟต์แวร์	77	11	10	90.91
เซรามิก	57	8	8	100.00
ต่อเรือและซ่อมเรือ	23	5	5	100.00
เทคโนโลยีชีวภาพ	24	4	3	75.00
น้ำตาล	24	4	2	50.00
น้ำมันปาล์ม	36	5	5	100.00
ปิโตรเคมี	28	5	5	100.00
ปูนซีเมนต์	9	1	1	100.00
ผลิตภัณฑ์ยาง	87	13	6	46.15
ผู้ผลิตไฟฟ้า	15	2	0	0.00
พลังงานทดแทน	68	10	10	100.00
พลาสติก	158	23	16	69.57
เฟอร์นิเจอร์	117	16	16	100.00
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	188	27	10	37.04
ไม้อัด ไม้บางและวัสดุแผ่น	24	3	2	66.67
ยานยนต์	44	6	1	16.67

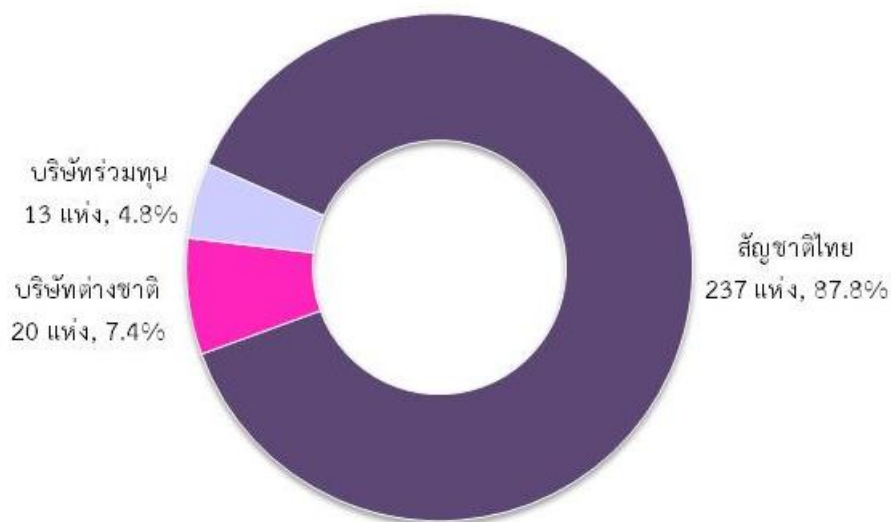
กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสมาชิก (ราย)	จำนวนตัวอย่าง ที่ต้องการ (ชุด)	จำนวนตัวอย่าง ที่เก็บได้ (ชุด)	ร้อยละของ ที่ต้องการ
ยา	40	6	6	100.00
เยื่อและกระดาษ	21	3	3	100.00
รองเท้า	34	5	1	20.00
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	7	1	1	100.00
โรงเลื่อยและโรงอบไม้	45	7	7	100.00
สมุนไพร	76	11	11	100.00
สิ่งทอ	66	9	8	88.89
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	40	6	3	50.00
หัตถ์คาและอุปกรณ์	15	2	0	0.00
หัตถ์อุตสาหกรรม	59	9	8	88.89
เหล็ก	114	16	1	6.25
อลูมิเนียม	22	3	2	66.67
อัญมณีและเครื่องประดับ	46	7	4	57.14
อาหาร	231	33	33	100.00
รวม	2,769	400	270	67.50

2. ผลการสำรวจปัจจัยวิจัยด้วยแบบสอบถาม

1) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มอุตสาหกรรม

(1) ประเภทของสถานประกอบการ

ประเภทของสถานประกอบการแบ่งตามการถือหุ้น บริษัทที่ตอบแบบสอบถามเป็น สหุชาติไทย จำนวน 237 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 87.8 เป็นบริษัทต่างชาติ 20 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.4 เป็นบริษัท ร่วมทุน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 4.8 (รูปที่ ก.2)



รูปที่ ก.2 ประเภทของสถานประกอบการ

เมื่อจำแนกเป็นรายกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่ามีกลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็นบริษัทสัญชาติไทยทั้งหมด 23 กลุ่ม ร้อยละ 80 – 99 ของผู้ที่ตอบแบบสอบถามในกลุ่ม เป็นบริษัทสัญชาติไทยมี 6 กลุ่ม และกลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็นบริษัทต่างชาติทั้งหมดมี 3 กลุ่ม (ตารางที่ ก.2)

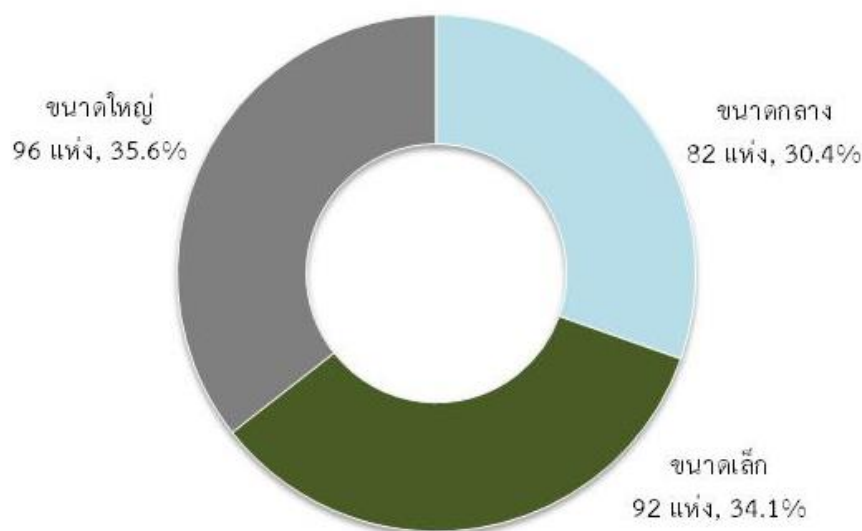
ตารางที่ ก.2 ประเภทของสถานประกอบการ จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม

ประเภทของสถานประกอบการ	จำนวนกลุ่ม	รายชื่อกลุ่มอุตสาหกรรม
เป็นสัญชาติไทยทั้งหมด	23	กลุ่มการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ ซอฟต์แวร์ เซรามิกส์ พลาสติก เยื่อและกระดาษ สิ่งทอ เครื่องจักรกลการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพพลังงานทดแทน ไม้อัด ไม้ยางและวัสดุแผ่น ยา รองเท้า สมุนไพร หนังสือและผลิตภัณฑ์หนัง เหล็ก อัญมณีและเครื่องประดับ เครื่องสำอาง ต่อเรือและซ่อมเรือ น้ำตาล น้ำมันปาล์ม ปูนซีเมนต์ โรงเลื่อยและโรงอบไม้ และกลุ่มหัตถอุตสาหกรรม
ตัวอย่างร้อยละ 80 - 99 เป็นสัญชาติไทย	6	กลุ่มเคมี เครื่องจักรกลและโลหะการ อาหาร เพอร์นิเจอร์ ผลิตภัณฑ์ยาง และกลุ่มแก้วและกระจก
เป็นบริษัทต่างชาติทั้งหมด	3	กลุ่มโรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ยานยนต์ และกลุ่มอลูมิเนียม

(2) ขนาดของสถานประกอบการ

การแบ่งขนาดของสถานประกอบการในการศึกษานี้ แบ่งตามนิยามของ SMEs ภายใต้กฎกระทรวงกำหนดจำนวนการจ้างงานและมูลค่าสินทรัพย์ถาวรของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม วันที่ 11 กันยายน 2545 ดังนี้ สถานประกอบการขนาดใหญ่มีพนักงานมากกว่า 200 คน สถานประกอบการขนาดกลางมีพนักงาน 51-200 คน และสถานประกอบการขนาดเล็กมีพนักงาน 1-50 คน

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามเป็นสถานประกอบการขนาดใหญ่ จำนวน 96 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 35.6 เป็นขนาดกลาง 82 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 30.4 และเป็นขนาดเล็ก 92 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 34.1 (รูปที่ ก.3)



รูปที่ ก.3 ขนาดของสถานประกอบการ

เมื่อพิจารณาประเภทและขนาดของสถานประกอบการ พบว่าสถานประกอบการสัญชาติไทยมีทั้งหมด 237 แห่ง เป็นบริษัทขนาดใหญ่ 73 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 30.8 ขนาดกลาง 76 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 32.1 และขนาดเล็ก 88 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 37.1 (ตารางที่ ก.3)

ตารางที่ ก.3 สถานประกอบการสัญชาติไทยจำแนกตามขนาด

ขนาดของสถานประกอบการ	สถานประกอบการสัญชาติไทย	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
ขนาดเล็ก	88	37.1
ขนาดกลาง	76	32.1
ขนาดใหญ่	73	30.8
รวมทั้งสิ้น	237	100.0

สถานประกอบการที่เป็นบริษัทต่างชาติมีทั้งหมด 20 แห่ง เป็นบริษัทขนาดใหญ่ 14 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 70 ขนาดกลาง 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 15 และขนาดเล็ก 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 15 (ตารางที่ ก.4)

ตารางที่ ก.4 สถานประกอบการบริษัทต่างชาติจำแนกตามขนาด

ขนาดของสถานประกอบการ	บริษัทต่างชาติ	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
ขนาดใหญ่	14	70.0
ขนาดกลาง	3	15.0
ขนาดเล็ก	3	15.0
รวมทั้งสิ้น	20	100.0

สถานประกอบการที่เป็นบริษัทร่วมทุนทั้งหมด 13 แห่ง เป็นบริษัทขนาดใหญ่ 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 69.2 ขนาดกลาง 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 23.1 และขนาดเล็ก 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.7 (ตารางที่ ก.5)

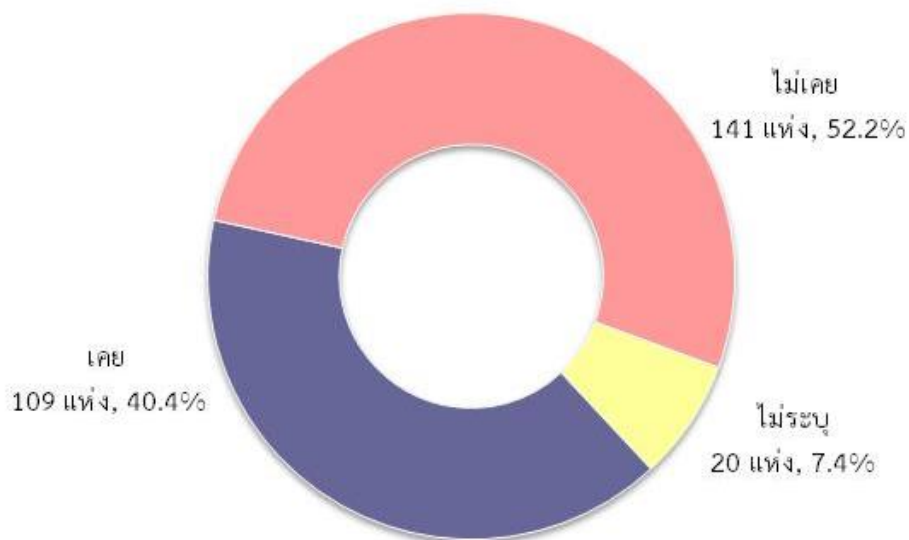
ตารางที่ ก.5 สถานประกอบการบริษัทร่วมทุนจำแนกตามขนาด

ขนาดของสถานประกอบการ	บริษัทร่วมทุน	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
ขนาดใหญ่	9	69.2
ขนาดกลาง	3	23.1
ขนาดเล็ก	1	7.7
รวมทั้งสิ้น	13	100.0

2) งานวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการ

(1) การทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม

จากบริษัทผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดส่วนใหญ่ไม่เคยทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรมจำนวน 141 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 52.2 รองลงมาเป็นบริษัทที่เคยทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม จำนวน 109 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 40.4 และเป็นบริษัทที่ไม่ระบุ 20 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.4 ตามลำดับ (รูปที่ ก.4)



รูปที่ ก.4 การทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม

จากข้อมูลบริษัทที่เคยทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม สามารถจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังนี้ (ตารางที่ ก.6)

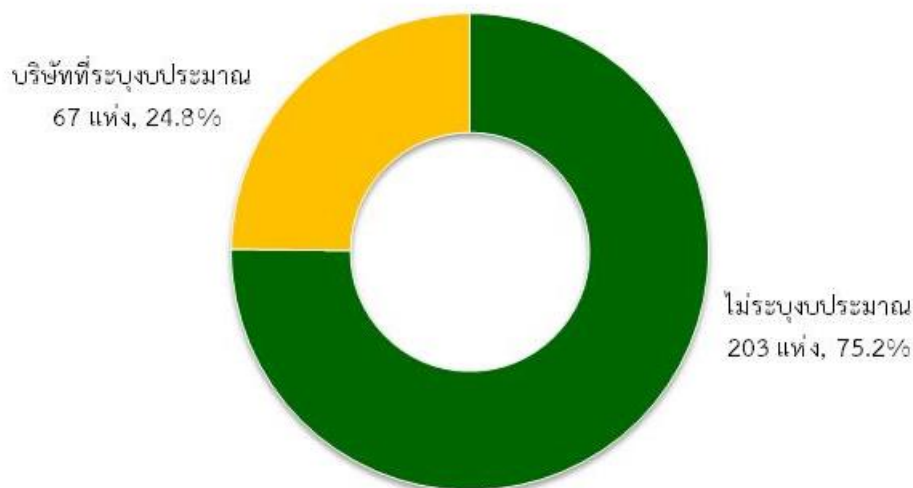
ตารางที่ ก.6 การทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการทั้งหมด (แห่ง)	บริษัทที่เคยทำงานวิจัย	
		จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
ก๊าซ	1	1	100.0
การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	3	2	66.7
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	11	2	18.2
แกรนิตและหินอ่อน	0	0	0.0
แก้วและกระจก	3	0	0.0
เคมี	13	5	38.5
เครื่องจักรกลการเกษตร	5	1	20.0
เครื่องจักรกลและโลหะการ	10	5	50.0
เครื่องนุ่งห่ม	8	5	62.5
เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	2	1	50.0
เครื่องสำอาง	6	3	50.0
ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	20	8	40.0
ซอฟต์แวร์	10	3	30.0
เซรามิก	8	3	37.5

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการ ทั้งหมด (แห่ง)	บริษัทที่เคยทำงานวิจัย	
		จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
ต่อเรือและซ่อมเรือ	5	3	60.0
เทคโนโลยีชีวภาพ	3	3	100.0
น้ำตาล	2	2	100.0
น้ำมันปาล์ม	5	0	0.0
ปิโตรเคมี	5	5	100.0
ปูนซีเมนต์	1	0	0.0
ผลิตภัณฑ์ยาง	6	2	33.3
ผู้ผลิตไฟฟ้า	0	0	0.0
พลังงานทดแทน	10	4	40.0
พลาสติก	16	8	50.0
เฟอร์นิเจอร์	16	5	31.3
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	10	7	70.0
ไม้อัด ไม้บางและวัสดุแผ่น	2	2	100.0
ยา	6	5	83.3
ยานยนต์	1	0	0.0
เยื่อและกระดาษ	3	1	33.3
รองเท้า	1	1	100.0
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	1	0	0.0
โรงเลื่อยและโรงอบไม้	7	0	0.0
สมุนไพร	11	3	27.3
สิ่งทอ	8	0	0.0
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	3	0	0.0
หัตถ์และอุปกรณ์	0	0	0.0
หัตถอุตสาหกรรม	8	2	25.0
เหล็ก	1	0	0.0
อลูมิเนียม	2	1	50.0
อัญมณีและเครื่องประดับ	4	1	25.0
อาหาร	33	15	45.5
รวม	270	109	40.4

(2) งบประมาณการวิจัยและพัฒนา

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามเป็นสถานประกอบการที่ไม่ระบุงบประมาณการวิจัยและพัฒนา 203 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 75.2 เป็นบริษัทที่เคยทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม และระบุงบประมาณเพียง 67 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 24.8 ของตัวอย่างทั้งหมด หรือร้อยละ 61.5 ของบริษัทที่เคยทำงานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม (รูปที่ ก.5)



รูปที่ ก.5 งบประมาณการวิจัยและพัฒนา

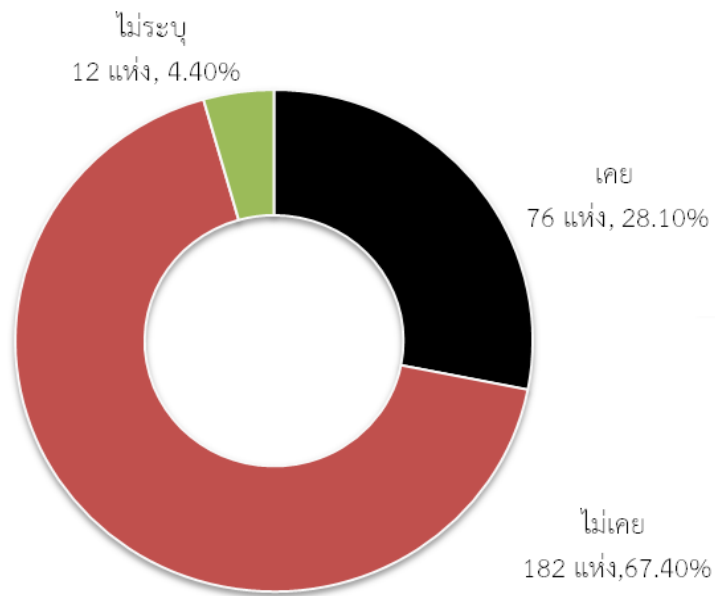
โดยมีรายละเอียดของงบประมาณที่ใช้ต่อปี (ตารางที่ ก.7)

ตารางที่ ก.7 สถานประกอบการจำแนกตามวงเงินงบประมาณการวิจัยต่อปี

งบประมาณการวิจัยต่อปี (ล้านบาทต่อปี)	สถานประกอบการ	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละของตัวอย่างทั้งหมด
ไม่ระบุ	203	75.2
น้อยกว่า 1	30	11.1
1 - 5	17	6.3
5 - 10	9	3.3
มากกว่า 10	11	4.1
รวม	270	100.0

3) การนำผลงานวิจัยมาใช้

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นสถานประกอบการที่ไม่เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 182 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 67.4 เป็นบริษัทที่เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้ จำนวน 76 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 28.1 และไม่ระบุ 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 4.4 (รูปที่ ก.6)



รูปที่ ก.6 การนำผลวิจัยมาใช้ในสถานประกอบการ

เมื่อพิจารณาบริษัทที่เคยทำงานวิจัยทั้ง 109 แห่ง และบริษัทที่ไม่เคยทำงานวิจัยทั้งหมด 141 แห่ง พบว่าส่วนมากไม่เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้ โดยบริษัทที่เคยทำงานวิจัย แต่ไม่เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้ 61 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 56.0 บริษัทที่เคยทำงานวิจัยและเคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้ 43 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 39.4 ส่วนบริษัทที่ไม่เคยทำงานวิจัยและไม่เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้มี 108 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 76.6 และบริษัทที่ไม่เคยทำงานวิจัยแต่เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้มี 30 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.3 (ตารางที่ ก.8)

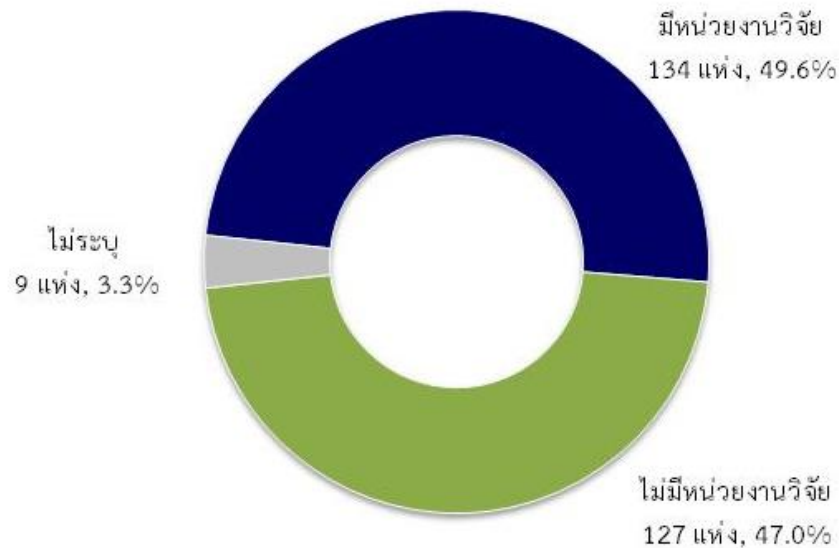
ตารางที่ ก.8 การนำผลงานวิจัยมาใช้ในสถานประกอบการ

การนำผลงานวิจัย ของผู้อื่นมาใช้	สถานประกอบการ ที่เคยทำงานวิจัย		สถานประกอบการ ที่ไม่เคยทำงานวิจัย	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
เคย	43	39.4	30	21.3
ไม่เคย	61	56.0	108	76.6
ไม่ระบุ	5	4.6	3	2.1
รวม	109	100.0	141	100.0

4) หน่วยงานวิจัยในองค์กร และบุคลากรวิจัย

(1) การจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามเป็นสถานประกอบการที่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กร 134 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 49.6 เป็นบริษัทที่ไม่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กร 127 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 47.0 และไม่ได้ระบุ 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.3 (รูปที่ ก.7)



รูปที่ ก.7 การจัดตั้งหน่วยวิจัยและพัฒนาในองค์กร

จากข้อมูลบริษัทที่มีการจัดตั้งหน่วยวิจัยและพัฒนาในองค์กร สามารถจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังนี้ (ตารางที่ ก.9)

ตารางที่ ก.9 การจัดตั้งหน่วยวิจัยและพัฒนาในองค์กร จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการทั้งหมด (แห่ง)	บริษัทที่มีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร	
		จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
ก๊าซ	1	1	100.0
การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	3	1	33.3
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	11	3	27.3
แกรนิตและหินอ่อน	0	0	0.0
แก้วและกระจก	3	0	0.0
เคมี	13	6	46.2
เครื่องจักรกลการเกษตร	5	4	80.0
เครื่องจักรกลและโลหะการ	10	3	30.0
เครื่องนุ่งห่ม	8	5	62.5
เครื่องปรับอากาศและ	2	2	100.0

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการ ทั้งหมด (แห่ง)	บริษัทที่มีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร	
		จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
เครื่องทำความเย็น			
เครื่องสำอาง	6	6	100.0
ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	20	13	65.0
ซอฟต์แวร์	10	3	30.0
เซรามิก	8	3	37.5
ท่อเรือและซ่อมเรือ	5	3	60.0
เทคโนโลยีชีวภาพ	3	2	66.7
น้ำตาล	2	2	100.0
น้ำมันปาล์ม	5	2	40.0
ปิโตรเคมี	5	4	80.0
ปูนซีเมนต์	1	1	100.0
ผลิตภัณฑ์ยาง	6	2	33.3
ผู้ผลิตไฟฟ้า	0	0	0.0
พลังงานทดแทน	10	6	60.0
พลาสติก	16	11	68.8
เฟอร์นิเจอร์	16	5	31.3
ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	10	7	70.0
ไม้อัด ไม้ยางและวัสดุแผ่น	2	2	100.0
ยา	6	6	100.0
ยานยนต์	1	0	0.0
เยื่อและกระดาษ	3	2	66.7
รองเท้า	1	0	0.0
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	1	0	0.0
โรงเลื่อยและโรงอบไม้	7	2	28.6
สมุนไพร	11	5	45.5
สิ่งทอ	8	0	0.0
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	3	0	0.0
หลังคาและอุปกรณ์	0	0	0.0
หัตถอุตสาหกรรม	8	2	25.0
เหล็ก	1	0	0.0

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการทั้งหมด (แห่ง)	บริษัทที่มีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร	
		จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
อูมิเนียม	2	1	50.0
อัลูมิเนียมและเครื่องประดับ	4	0	0.0
อาหาร	33	19	57.6
รวม	270	134	49.6

เมื่อพิจารณาบริษัทที่ตอบแบบสอบถามที่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กรทั้ง 134 แห่ง พบว่าส่วนมากมีพนักงานในหน่วยงานวิจัยน้อยกว่า 10 คน คิดเป็นร้อยละ 67.9 (ตารางที่ ก.10) สำหรับบริษัทที่ไม่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กรทั้ง 127 แห่ง พบว่า มีงบประมาณการวิจัยต่อปีน้อยกว่า 1 ล้านบาท จำนวน 5 แห่ง คิดเป็น ร้อยละ 3.9 (ตารางที่ ก.11)

ตารางที่ ก.10 จำนวนพนักงานในหน่วยงานวิจัยของสถานประกอบการ

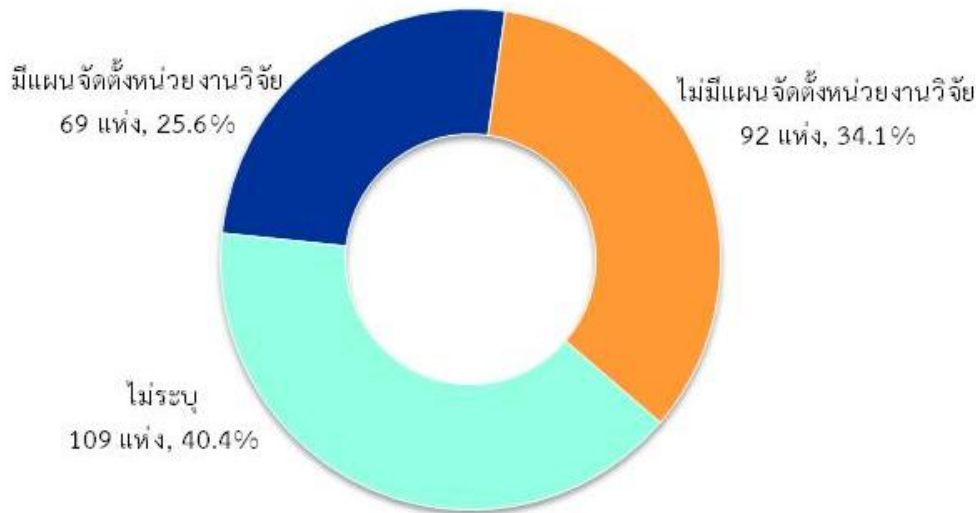
จำนวนพนักงานในหน่วยงานวิจัย	สถานประกอบการที่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กร	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
น้อยกว่า 10 คน	91	67.9
10 – 49 คน	21	15.7
50 – 100 คน	4	3.0
มากกว่า 100 คน	3	2.2
ไม่ระบุ	15	11.2
รวม	134	100.0

ตารางที่ ก.11 งบประมาณการวิจัยของสถานประกอบการ

งบประมาณการวิจัยต่อปี (ล้านบาท)	สถานประกอบการที่มีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร (แห่ง)		สถานประกอบการที่ไม่มีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร (แห่ง)	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1	23	17.2	5	3.9
1 – 5	15	11.2	2	1.6
5 – 10	9	6.7	0	0.0
มากกว่า 10	10	7.5	1	0.8
ไม่ระบุ	77	57.5	119	93.7
รวม	134	100.0	127	100.0

(2) การมีแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเป็นสถานประกอบการที่มีแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร 69 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 25.6 เป็นบริษัทที่ไม่มีแผนจัดตั้ง 92 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 34.1 และไม่ระบุ 109 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 40.4 (รูปที่ ก.8)



รูปที่ ก.8 แผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร

บริษัทที่ไม่มีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร 127 แห่ง ระบุว่าไม่มีแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร จำนวน 37 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 29.1 ของบริษัทในกลุ่มนี้ทั้งหมด ขณะที่บริษัทที่มีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กรแล้ว 134 แห่ง ระบุว่าไม่มีแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร จำนวน 32 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 23.9 ของบริษัทในกลุ่มนี้ทั้งหมด (ตารางที่ ก.12)

ตารางที่ ก.12 แผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กรของบริษัท

การมีแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร	บริษัทที่ไม่มีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
มี	37	29.1
ไม่มี	84	66.1
ไม่ระบุ	6	4.7
รวม	127	100.0

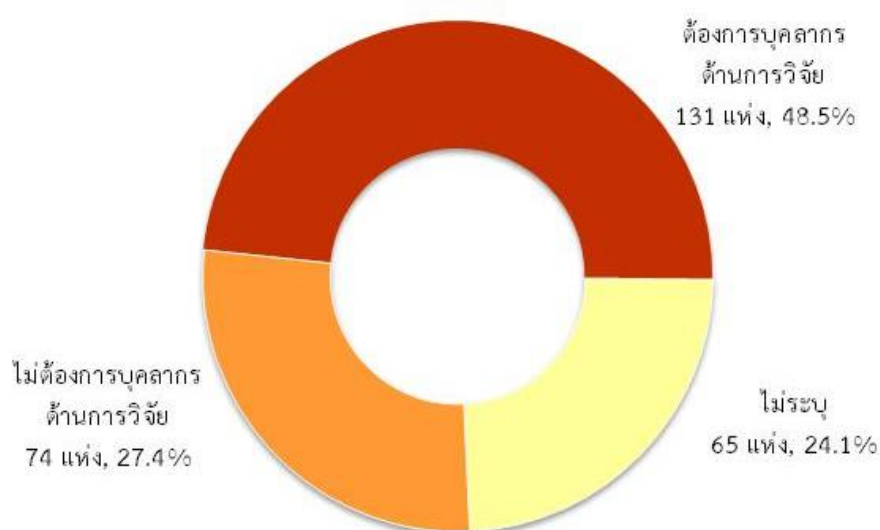
สำหรับแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กรนั้น เมื่อพิจารณาข้อมูลโดยจำแนกตามสาขาวิชาของบุคลากรที่ต้องการพบว่า ในแต่ละสาขาวิชาส่วนใหญ่จะไม่ระบุว่าไม่มีแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กรหรือไม่ รองลงมาจะตอบว่ามีแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร (ตารางที่ ก.13)

ตารางที่ ก.13 แผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กรจำแนกตามสาขาวิชาของบุคลากรที่ต้องการ

สาขาวิชาของบุคลากร	แผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร		
	มี (แห่ง)	ไม่มี (แห่ง)	ไม่ระบุ (แห่ง)
1. ยา / สมุนไพร / เวชภัณฑ์	5	0	12
2. เสริมสุขภาพ / ชีวเวชศาสตร์ / ชีวภาพ	2	0	6
3. อาหาร / เครื่องดื่ม	9	2	14
4. เกษตรกรรม / แปรรูป	7	3	6
5. เครื่องจักร / โลหะการ	16	2	12
6. เครื่องใช้ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์	6	1	12
7. พลังงานทดแทน / สิ่งแวดล้อม	12	3	14
8. เคมีภัณฑ์ / ปิโตรเลียม / พอลิเมอร์	12	5	18
9. ยาง / ผลิตภัณฑ์ยาง	5	0	5
10. เซรามิก	2	0	1
11. อื่นๆ เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์	12	4	10

(3) ความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติม

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามเป็นสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติม 131 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 48.5 เป็นบริษัทที่ไม่ต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติม 65 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 24.1 และไม่ระบุ 74 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 27.4 (รูปที่ ก.9)



รูปที่ ก.9 ความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติม

จากข้อมูลบริษัทที่เป็นสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติม นั้น สามารถจำแนกความต้องการเป็นรายกลุ่มอุตสาหกรรม (ตารางที่ ก.14)

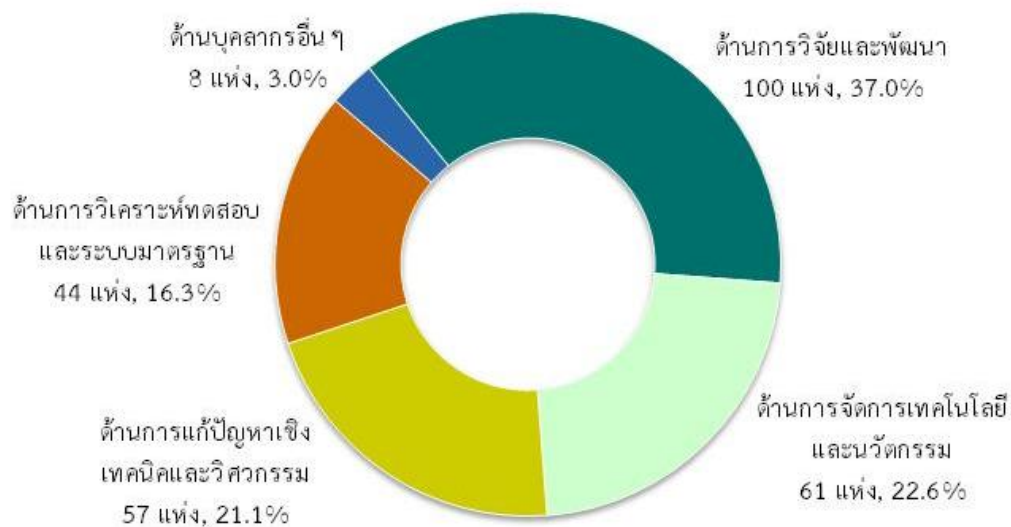
ตารางที่ ก.14 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่สถานประกอบการต้องการจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากร				
	น้อยกว่า 10 คน	10 – 49 คน	50 – 100 คน	มากกว่า 100 คน	รวม
ก๊าซ	1	0	0	0	1
การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	2	0	0	0	2
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	1	0	0	0	1
แกรนิตและหินอ่อน	0	0	0	0	0
แก้วและกระจก	1	0	0	0	1
เคมี	6	1	0	0	7
เครื่องจักรกลการเกษตร	2	0	0	0	2
เครื่องจักรกลและโลหะการ	6	0	0	0	6
เครื่องนุ่งห่ม	4	0	0	0	4
เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	1	0	0	0	1
เครื่องสำอาง	5	0	0	0	5
ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	12	0	0	0	12
ซอฟต์แวร์	3	0	0	0	3
เซรามิก	2	0	0	0	2
ต่อเรือและซ่อมเรือ	2	0	0	0	2
เทคโนโลยีชีวภาพ	3	0	0	0	3
น้ำตาล	1	0	0	0	1
น้ำมันปาล์ม	2	0	0	0	2
ปิโตรเคมี	2	0	1	0	3
ปูนซีเมนต์	0	0	0	0	0
ผลิตภัณฑ์ยาง	4	0	0	0	4
ผู้ผลิตไฟฟ้า	0	0	0	0	0
พลังงานทดแทน	8	0	0	1	9
พลาสติก	8	0	0	0	8
เฟอร์นิเจอร์	6	0	0	0	6

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากร				
	น้อยกว่า 10 คน	10 – 49 คน	50 – 100 คน	มากกว่า 100 คน	รวม
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	4	0	0	0	4
ไม้อัด ไม้บางและวัสดุแผ่น	1	0	0	0	1
ยา	4	0	0	0	4
ยานยนต์	0	0	0	0	0
เยื่อและกระดาษ	1	1	0	0	2
รองเท้า	1	0	0	0	1
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	0	0	0	0	0
โรงเลื่อยและโรงอบไม้	2	0	0	0	2
สมุนไพร	7	0	0	0	7
สิ่งทอ	2	0	0	0	2
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	0	0	0	0	0
หัตถ์และอุปกรณ์	0	0	0	0	0
หัตถ์อุตสาหกรรม	3	0	0	0	3
เหล็ก	0	0	0	0	0
อลูมิเนียม	1	0	0	0	1
อัญมณีและเครื่องประดับ	0	0	0	0	0
อาหาร	19	0	0	0	19
รวม	127	2	1	1	131

(4) ขอบเขตงานของบุคลากรที่สถานประกอบการต้องการ

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามมีความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด จำนวน 100 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 37.0 มีความต้องการบุคลากรด้านการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม จำนวน 61 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 22.6 ต้องการบุคลากรด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม จำนวน 57 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.1 ต้องการบุคลากรด้านการวิเคราะห์ทดสอบและระบบมาตรฐาน จำนวน 44 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 16.3 และต้องการบุคลากรด้านอื่นๆ 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.0 (รูปที่ ก.10)



รูปที่ ก.10 ขอบเขตงานที่สถานประกอบการต้องการบุคลากรในด้านต่างๆ

จากข้อมูลบริษัทที่มีความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา สามารถจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังนี้ (ตารางที่ ก.15)

ตารางที่ ก.15 สถานประกอบการที่ต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามขอบเขตงาน

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากร (แห่ง)					
	1	2	3	4	5	รวม
ก๊าซ	1	0	0	0	0	1
การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	3	1	0	0	0	4
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	1	0	0	0	0	1
แกรนิตและหินอ่อน	0	0	0	0	0	0
แก้วและกระจก	1	0	0	0	0	1
เคมี	6	5	3	3	2	19
เครื่องจักรกลการเกษตร	2	1	2	1	0	6
เครื่องจักรกลและโลหะการ	4	4	1	3	1	13
เครื่องนุ่งห่ม	2	1	1	2	0	6
เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	2	1	1	1	1	6
เครื่องสำอาง	4	2	1	2	1	10
ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	7	7	3	6	0	23
ซอฟต์แวร์	2	1	1	4	0	8
เซรามิก	2	0	3	0	0	5

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากร (แห่ง)					
	1	2	3	4	5	รวม
ต่อเรือและซ่อมเรือ	1	2	0	2	0	5
เทคโนโลยีชีวภาพ	2	1	1	3	0	7
น้ำตาล	2	1	0	0	0	3
น้ำมันปาล์ม	0	0	0	0	0	0
ปิโตรเคมี	3	2	2	2	0	9
ปูนซีเมนต์	0	0	0	0	0	0
ผลิตภัณฑ์ยาง	3	3	2	2	0	10
ผู้ผลิตไฟฟ้า	0	0	0	0	0	0
พลังงานทดแทน	4	5	4	7	2	22
พลาสติก	6	5	4	3	0	18
เฟอร์นิเจอร์	5	2	1	2	0	10
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	5	2	1	1	0	9
ไม้อัด ไม้บางและวัสดุแผ่น	0	0	0	0	0	0
ยา	4	0	1	1	0	6
ยานยนต์	0	0	0	0	0	0
เยื่อและกระดาษ	1	1	1	1	0	4
รองเท้า	1	0	0	0	1	2
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	0	0	0	0	0	0
โรงเลื่อยและโรงอบไม้	1	1	2	0	0	4
สมุนไพร	4	1	2	1	0	8
สิ่งทอ	2	0	0	1	0	3
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	0	0	0	0	0	0
หัตถ์และอุปกรณ์	0	0	0	0	0	0
หัตถอุตสาหกรรม	4	1	2	3	0	10
เหล็ก	0	0	0	0	0	0
อลูมิเนียม	0	1	0	0	0	1
อัญมณีและเครื่องประดับ	0	1	0	0	0	1
อาหาร	15	5	5	10	0	35
จำนวน	100	57	44	61	8	270
ร้อยละ	37.0	21.1	16.3	22.6	3.0	100.0

- หมายเหตุ:
- 1 หมายถึง บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา
 - 2 หมายถึง บุคลากรด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม
 - 3 หมายถึง บุคลากรด้านการวิเคราะห์ทดสอบและระบบมาตรฐาน
 - 4 หมายถึง บุคลากรด้านการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม
 - 5 หมายถึง บุคลากรด้านอื่นๆ

สำหรับขอบเขตของบุคลากรงานด้านการวิจัยและพัฒนาที่สถานประกอบการต้องการ เมื่อพิจารณาข้อมูล พบว่า บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม ด้านการวิเคราะห์ทดสอบและระบบมาตรฐาน ด้านการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมทั้งด้านอื่นๆ นั้น ในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมมีความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา (ตารางที่ ก.16)

ตารางที่ ก.16 ขอบเขตของบุคลากรงานด้านการวิจัยและพัฒนาที่สถานประกอบการต้องการ จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรมและความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา

กลุ่มอุตสาหกรรม	ขอบเขตของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่สถานประกอบการต้องการ (แห่ง)				
	1	2	3	4	5
ก๊าซ	1	0	0	0	0
การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	2	1	0	0	0
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	1	0	0	0	0
แกรนิตและหินอ่อน	0	0	0	0	0
แก้วและกระจก	1	0	0	0	0
เคมี	6	5	2	3	2
เครื่องจักรกลการเกษตร	2	1	1	1	0
เครื่องจักรกลและโลหะการ	4	4	1	3	1
เครื่องนุ่งห่ม	2	1	1	2	0
เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	1	0	0	0	0
เครื่องสำอาง	4	2	1	2	1
ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	7	7	2	5	0
ซอฟต์แวร์	1	0	0	2	0
เซรามิก	2	0	1	0	0
ต่อเรือและซ่อมเรือ	1	1	0	1	0
เทคโนโลยีชีวภาพ	2	1	1	3	0
น้ำตาล	1	1	0	0	0
น้ำมันปาล์ม	0	0	0	0	0

กลุ่มอุตสาหกรรม	ขอบเขตของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่สถานประกอบการต้องการ (แห่ง)				
	1	2	3	4	5
ปิโตรเคมี	3	2	2	2	0
ปูนซีเมนต์	0	0	0	0	0
ผลิตภัณฑ์ยาง	2	3	2	2	0
ผู้ผลิตไฟฟ้า	0	0	0	0	0
พลังงานทดแทน	4	5	4	7	2
พลาสติก	6	4	4	2	0
เฟอร์นิเจอร์	5	2	1	2	0
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	3	1	0	1	0
ไม้อัด ไม้บางและวัสดุแผ่น	0	0	0	0	0
ยานยนต์	0	0	0	0	0
ยา	4	0	1	1	0
เยื่อและกระดาษ	1	1	1	1	0
รองเท้า	1	0	0	0	1
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	0	0	0	0	0
โรงเลื่อยและโรงอบไม้	1	1	2	0	0
สมุนไพร	4	1	2	1	0
สิ่งทอ	2	0	0	1	0
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	0	0	0	0	0
หลังคาและอุปกรณ์	0	0	0	0	0
หัตถอุตสาหกรรม	2	1	2	3	0
เหล็ก	0	0	0	0	0
อลูมิเนียม	0	1	0	0	0
อัญมณีและเครื่องประดับ	0	1	0	0	0
อาหาร	14	5	5	9	0
รวม	90	52	36	54	7

- หมายเหตุ:
- 1 หมายถึง บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา
 - 2 หมายถึง บุคลากรด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม
 - 3 หมายถึง บุคลากรด้านการวิเคราะห์ทดสอบและระบบมาตรฐาน
 - 4 หมายถึง บุคลากรด้านการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม

(5) สาขาวิชาและจำนวนบุคลากรที่สถานประกอบการต้องการ

สาขาวิชาที่บริษัทที่ตอบแบบสอบถามมีความต้องการบุคลากรมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สาขาเคมีภัณฑ์/ปิโตรเลียม/พอลิเมอร์ จำนวน 35 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 13.0 สาขาเครื่องจักร/โลหะการ จำนวน 30 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 11.1 และสาขาพลังงานทดแทน/สิ่งแวดล้อม จำนวน 29 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 10.7 (ตารางที่ ก.17)

ตารางที่ ก.17 ความต้องการบุคลากรในสาขาวิชาต่างๆ ของสถานประกอบการ

สาขาวิชาของบุคลากร	สถานประกอบการที่ต้องการ	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละของตัวอย่างทั้งหมด
1. เคมีภัณฑ์ / ปิโตรเลียม / พอลิเมอร์	35	13.0
2. เครื่องจักร / โลหะการ	30	11.1
3. พลังงานทดแทน / สิ่งแวดล้อม	29	10.7
4. อาหาร / เครื่องดื่ม	25	9.3
5. เครื่องใช้ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์	19	7.0
6. ยา / สมุนไพร / เวชภัณฑ์	17	6.3
7. เกษตรกรรม / แปรรูป	16	5.9
8. ยาง / ผลิตภัณฑ์ยาง	9	3.3
9. เสริมสุขภาพ / ชีวเวชศาสตร์ / ชีวภาพ	8	3.0
10. เซรามิกส์	3	1.1
11. อื่นๆ	26	9.6

จากข้อมูลบริษัทที่ต้องการบุคลากรในสาขาวิชาต่างๆ ของสถานประกอบการ สามารถจำแนกความต้องการเป็นระดับการศึกษา (ตารางที่ ก.18)

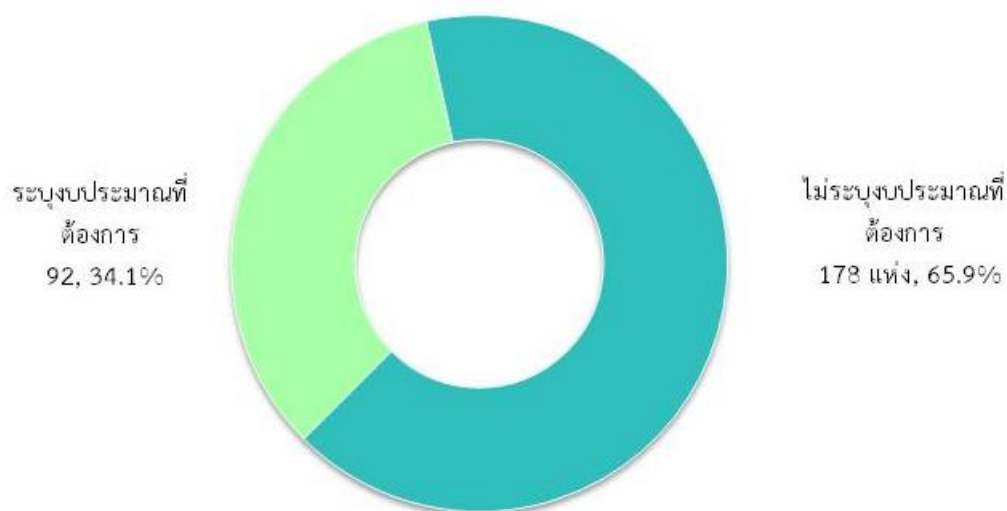
ตารางที่ ก.18 ความต้องการบุคลากรในสาขาวิชาต่างๆ ของสถานประกอบการ แยกตามระดับการศึกษา

สาขาวิชาของบุคลากร	ระดับการศึกษาที่สถานประกอบการต้องการ			
	ระดับปริญญาเอก	ระดับปริญญาโท	ระดับปริญญาตรี	ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี
1. ยา/สมุนไพร/เวชภัณฑ์	4	10	17	6
2. เสริมสุขภาพ/ชีวเวชศาสตร์/ชีวภาพ	2	5	10	2
3. อาหาร/เครื่องดื่ม	3	13	27	1
4. เกษตรกรรม/แปรรูป	1	5	12	0
5. เครื่องจักร/โลหะการ	0	9	27	10

6. เครื่องใช้ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์	2	12	31	7
7. พลังงานทดแทน/สิ่งแวดล้อม	6	14	15	1
8. เคมีภัณฑ์/ปิโตรเลียม/พอลิเมอร์	47	71	46	17
9. ยาง/ผลิตภัณฑ์ยาง	3	8	12	4
10. เซรามิกส์	0	0	2	0
11. อื่นๆ	5	26	72	23
รวม	73	173	271	71

(6) งบประมาณของสถานประกอบการเพื่อพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนา

บริษัทที่ตอบแบบสอบถาม ระบุงบประมาณที่ต้องการลงทุนเพื่อพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนา จำนวน 92 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 34.1 มีบริษัทที่ไม่ระบุงบประมาณ 178 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 65.9 (รูปที่ ก.11)



รูปที่ ก.11 งบประมาณที่สถานประกอบการต้องการใช้เพื่อพัฒนากำลังคน

บริษัทที่ระบุงบประมาณส่วนมากต้องการลงทุนเพื่อพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาในวงเงินต่ำกว่า 5 ล้านบาท มีจำนวน 58 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.5 รองลงมาต้องการลงทุนในวงเงิน 5 แสน – 1 ล้านบาท จำนวน 15 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 5.6 ต้องการลงทุนในวงเงิน 1- 5 ล้านบาท จำนวน 11 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 4.1 และต้องการลงทุนในวงเงินมากกว่า 5 ล้านบาท จำนวน 8 แห่งคิดเป็นร้อยละ 3.0 (ตารางที่ ก.19)

ตารางที่ ก.19 วงเงินลงทุนที่สถานประกอบการต้องการใช้เพื่อพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนา

วงเงินลงทุนที่ต้องการใช้พัฒนากำลังคน ด้านการวิจัยและพัฒนา	สถานประกอบการ	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละของตัวอย่าง ทั้งหมด
ต่ำกว่า 5 แสนบาท	58	21.5
5 แสน – 1 ล้านบาท	15	5.6
1 – 5 ล้านบาท	11	4.1
มากกว่า 5 ล้านบาท	8	3.0
รวม	92	34.2

สำหรับงบประมาณลงทุนที่ต้องการใช้พัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนานั้น เมื่อพิจารณาโดยจำแนกตามสาขาวิชาของบุคลากรที่ต้องการพบว่า ในแต่ละสาขาวิชาส่วนใหญ่จะมี งบประมาณที่ต้องการลงทุนเพื่อพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำกว่า 5 แสนบาท ต่อปี ยกเว้น สาขาวิชาด้านยาง/ผลิตภัณฑ์ยาง ที่ระบุว่ามีงบประมาณที่ต้องการลงทุนเพื่อพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ระหว่าง 5 แสน ถึง 1 ล้านบาท ต่อปี (ตารางที่ ก.20)

ตารางที่ ก.20 งบประมาณลงทุนที่ต้องการใช้พัฒนากำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามสาขาวิชาของบุคลากรที่ต้องการ

สาขาวิชาของบุคลากร	งบประมาณลงทุนที่ต้องการใช้พัฒนากำลังคนด้านการวิจัย และพัฒนา (แห่ง)			
	ต่ำกว่า 5 แสนบาท	5 แสน ถึง 1 ล้านบาท	1 ถึง 5 ล้าน บาท	มากกว่า 5 ล้านบาท
1. ยา / สมุนไพร / เวชภัณฑ์	4	0	3	4
2. เสริมสุขภาพ / ชีวเวชศาสตร์ / ชีวภาพ	3	0	2	0
3. อาหาร / เครื่องดื่ม	5	2	3	2
4. เกษตรกรรม / แปรรูป	4	2	2	1
5. เครื่องจักร / โลหะการ	9	2	5	2
6. เครื่องใช้ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์	5	4	2	4
7. พลังงานทดแทน / สิ่งแวดล้อม	13	3	3	2
8. เคมีภัณฑ์ / ปิโตรเลียม / พอลิเมอร์	9	4	1	5
9. ยาง / ผลิตภัณฑ์ยาง	0	2	1	0
10. เซรามิกส์	2	0	0	0
11. อื่นๆ	6	4	1	3

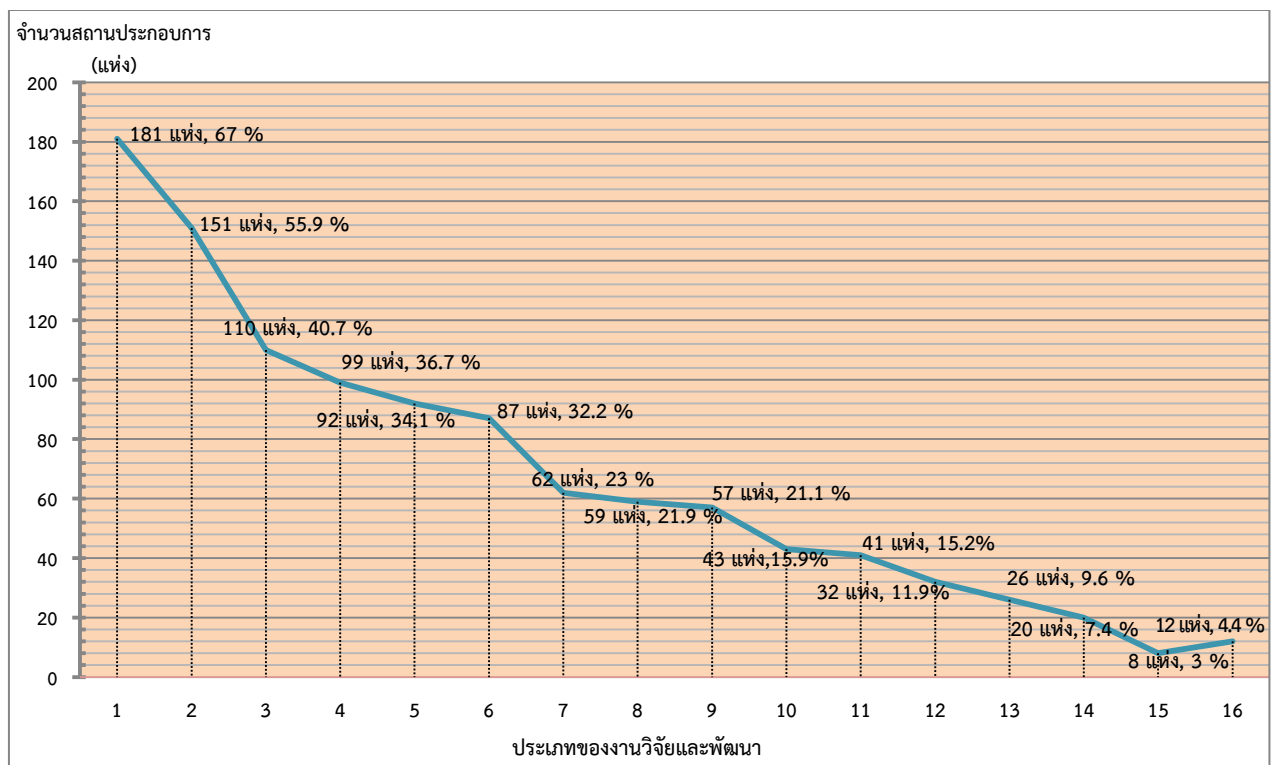
5) ความต้องการใช้งานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม และการรับรู้ข้อมูลด้านการส่งเสริมงานวิจัยของภาครัฐ

(1) สาขางานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรมที่สถานประกอบการต้องการใช้งาน

สาขางานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรมที่สถานประกอบการต้องการใช้งานมากที่สุด 5 อันดับแรก ดังนี้ (รูปที่ ก.12) (ตารางที่ ก.21)

1. เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต
2. เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์
3. เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี
4. เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการผลิต
5. ต้องการสร้างนวัตกรรม

โดยมีบริษัทที่ระบุว่าไม่จำเป็นต้องการใช้งานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม จำนวน 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 4.4



หมายเหตุ:	1	หมายถึง	เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต	2	หมายถึง	เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์
	3	หมายถึง	เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี	4	หมายถึง	เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการผลิต
	5	หมายถึง	ต้องการสร้างนวัตกรรม	6	หมายถึง	ปรับปรุงเครื่องจักร
	7	หมายถึง	เพื่อการจัดการของเสียของโรงงาน	8	หมายถึง	ปรับปรุงวัตถุดิบ
	9	หมายถึง	เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	10	หมายถึง	ลดการนำเข้าเทคโนโลยี
	11	หมายถึง	ต้องการถ่ายทอด (รับ) เทคโนโลยี	12	หมายถึง	ต้องการต้นแบบ
	13	หมายถึง	ต้องการ Scale Up	14	หมายถึง	ต้องการ Proof of Concept
	15	หมายถึง	อื่นๆ	16	หมายถึง	ไม่จำเป็น

รูปที่ ก.12 งานวิจัยและพัฒนาที่สถานประกอบการจำเป็นต้องใช้

ตารางที่ ก.21 ความจำเป็นในการใช้งานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรม	ความจำเป็นในการใช้งานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ก๊าซ	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
การจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม	2	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์กระดาษ	8	6	1	5	5	4	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1
แกรนิตและหินอ่อน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
แก้วและกระจก	2	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
เคมี	11	8	6	8	5	6	5	5	6	4	2	3	2	2	0	0
เครื่องจักรกลการเกษตร	3	0	2	2	3	2	2	0	0	1	1	1	1	0	1	0
เครื่องจักรกลและโลหะการ	4	3	5	1	3	4	2	2	4	2	3	1	1	2	1	1
เครื่องนุ่งห่ม	5	6	2	2	4	1	1	3	1	0	2	2	0	0	0	1
เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
เครื่องสำอาง	5	5	4	3	3	2	1	0	1	1	1	1	2	1	0	0
ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์	11	10	8	9	10	8	5	3	2	5	3	0	0	0	0	0
ซอฟต์แวร์	4	2	7	1	2	1	0	0	1	1	5	0	1	1	0	0
เซรามิก	8	5	4	3	2	2	3	5	3	1	1	0	1	1	1	0
ต่อเรือและซ่อมเรือ	5	1	1	3	2	0	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0
เทคโนโลยีชีวภาพ	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	0	0
น้ำตาล	2	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
น้ำมันปาล์ม	4	2	3	2	0	3	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0
ปิโตรเคมี	2	4	4	2	3	2	3	2	3	0	3	2	3	2	0	0
ปูนซีเมนต์	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ผลิตภัณฑ์ยาง	4	3	3	3	1	1	2	1	2	0	0	2	1	0	1	0
ผู้ผลิตไฟฟ้า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
พลังงานทดแทน	7	7	6	3	5	5	4	3	5	3	3	2	1	0	0	0
พลาสติก	12	10	9	8	7	5	3	4	3	3	1	0	3	0	0	1
เฟอร์นิเจอร์	11	10	4	7	3	5	3	3	2	1	2	3	1	0	0	0
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	7	4	5	3	3	5	1	2	2	2	1	3	0	2	1	0
ไม้อัด ไม้บาง และวัสดุแผ่น	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0
ยา	5	4	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
ยานยนต์	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
เยื่อและกระดาษ	2	2	1	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	0	0
รองเท้า	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

กลุ่มอุตสาหกรรม	ความจำเป็นในการใช้งานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
โรงเลื่อยและโรงอบไม้	2	3	1	3	1	2	4	2	2	1	1	1	1	1	0	2
สมุนไพร	9	6	5	4	4	4	1	2	1	1	3	1	0	0	0	0
สิ่งทอ	3	2	3	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง	2	2	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1
หัตถ์และอุปกรณ์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
หัตถ์อุตสาหกรรม	6	6	2	3	3	1	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0
เหล็ก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
อลูมิเนียม	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
อัญมณีและเครื่องประดับ	4	2	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
อาหาร	23	24	11	11	11	11	7	10	6	4	1	2	3	2	1	3
รวม	181	151	110	99	92	87	62	59	57	43	41	32	26	20	8	12
ร้อยละ	67.0	55.9	40.7	36.7	34.1	32.2	23.0	21.9	21.1	15.9	15.2	11.9	9.6	7.4	3.0	4.4

(2) การรับรู้สิทธิประโยชน์จากการทำวิจัยและพัฒนา

มาตรการหรือสิทธิประโยชน์ที่สถานประกอบการที่ตอบแบบสอบถามรับรู้มากที่สุด 5 อันดับแรก ดังนี้ (ตารางที่ ก.22)

1. การยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับผู้ว่าจ้างทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี (R&D Tax 200%) ของกรมสรรพากร
2. โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) ของ สวทช.
3. โครงการสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมภาคเอกชน (CD) เป็นการสนับสนุนด้านการเงินในรูปแบบ “เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ” ของ สวทช.
4. โครงการ “นวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ย” ของ สนช.
5. โครงการพัฒนาบุคลากรเพื่อ SMEs (Train the Trainer) ของ สสว.

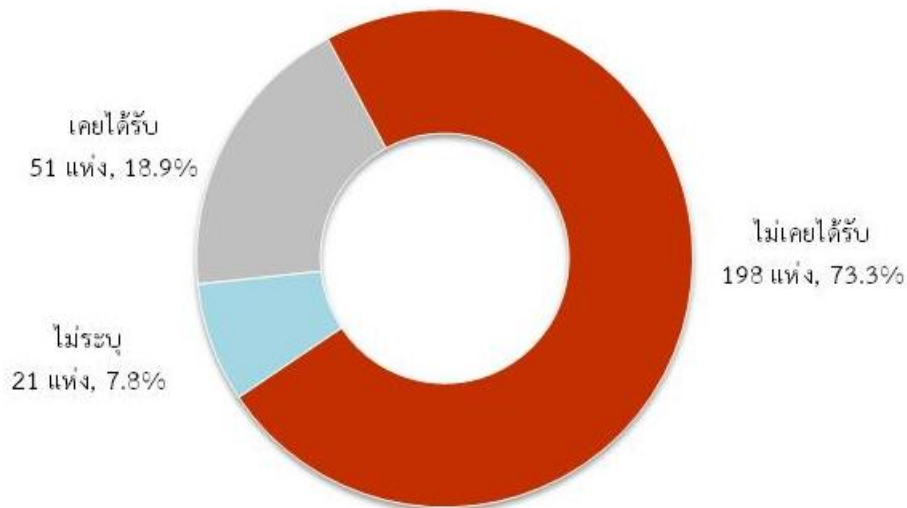
ตารางที่ ก.22 การรับรู้สิทธิประโยชน์จากการทำวิจัยและพัฒนาของสถานประกอบการ

หน่วยงาน	มาตรการ / สิทธิประโยชน์	สถานประกอบการที่รับรู้	
		จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ ของ ตัวอย่าง ทั้งหมด
สกว.	1. โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ของ สกว.	42	15.6
สวทช.	2. โครงการสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมภาคเอกชน (CD) เป็นการสนับสนุนด้านการเงินในรูปแบบ “เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ” ของ สวทช.	55	20.4
	3. โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) ของ สวทช.	68	25.2
สนช.	4. การสนับสนุนด้านวิชาการโครงการว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา เพื่อทดสอบความ	33	12.2

หน่วยงาน	มาตรการ / สิทธิประโยชน์	สถานประกอบการที่รับรู้	
		จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ ของ ตัวอย่าง ทั้งหมด
	เป็นไปได้ทางเทคโนโลยีของโครงการนวัตกรรม และโครงการในลักษณะจัดท แผนธุรกิจเพื่อพัฒนาข้อเสนอโครงการนวัตกรรม ของ สนช.		
	5. โครงการ “นวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ย” ของ สนช.	45	16.7
	6. โครงการ “แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน” ของ สนช.	33	12.2
	7. โครงการ “ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม” ของ สนช.	19	7.0
สสว.	8. การสนับสนุนในรูปแบบกองทุนร่วมลงทุน ของ สสว.	26	9.6
	9. การสนับสนุนแบบเงินทุนให้เปล่า ของ สสว.	25	9.3
	10. โครงการพัฒนาบุคลากรเพื่อ SMEs (Train the Trainer) ของ สสว.	44	16.3
	11. โครงการสร้างเครือข่ายผู้ประกอบการ SMEs ต้นแบบ ของ สสว.	30	11.1
กรมสรรพากร	12. การหักค่าเสื่อมและค่าเสื่อมราคาเบื้องต้นของทรัพย์สินประเภทเครื่องจักร และอุปกรณ์ของเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ของ กรมสรรพากร	38	14.1
	13. การยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับผู้ว่าจ้างทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี (R&D Tax 200%) ของกรมสรรพากร	71	26.3
BOI	14. นโยบายส่งเสริมการลงทุนเพื่อพัฒนาทักษะเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Skill, Technology and Innovation : STI) ของ BOI	39	14.4
	15. มาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาระหว่างภาคอุตสาหกรรมและ สถาบันการศึกษา ของ BOI	27	10.0
	16. มาตรการส่งเสริมกิจการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและกิจการผลิตวัสดุและผลิตภัณฑ์ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ของ BOI	19	7.0
	17. อื่นๆ	4	1.5

(3) การได้รับมาตรการและสิทธิประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ

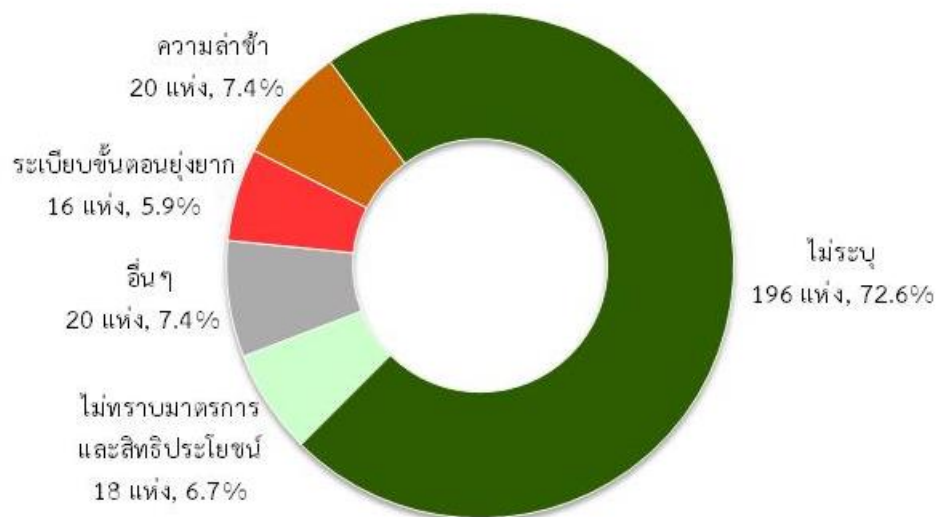
บริษัทที่ตอบแบบสอบถามเป็นบริษัทที่เคยได้รับมาตรการและสิทธิประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ จำนวน 51 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 18.9 เป็นบริษัทที่ไม่เคยได้รับมาตรการและสิทธิประโยชน์ 198 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 73.3 และไม่ระบุ 21 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.8 (รูปที่ ก.13)



รูปที่ ก.13 จำนวนและร้อยละของการได้รับมาตรการและสิทธิประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ

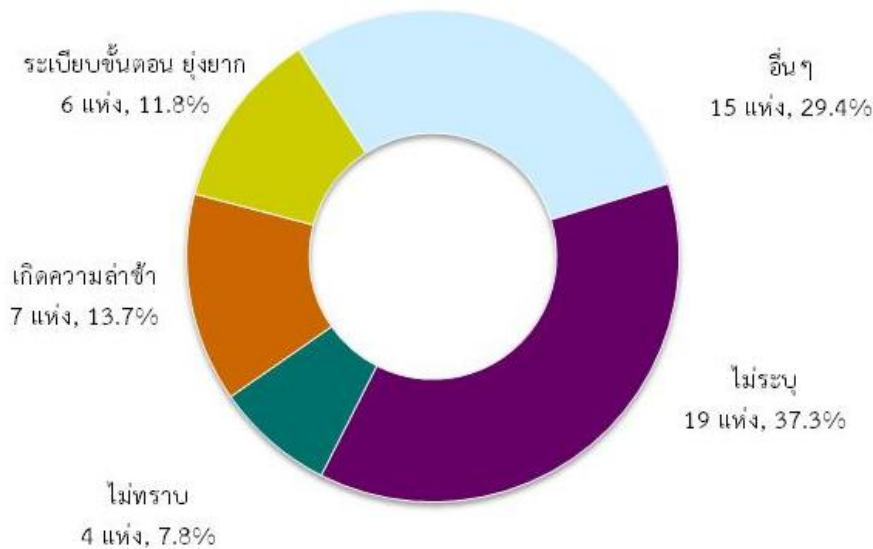
(4) ปัญหาและอุปสรรคของการใช้มาตรการและสิทธิประโยชน์จากภาครัฐ

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามระบุปัญหาและอุปสรรคของการใช้มาตรการและสิทธิประโยชน์จากภาครัฐมากที่สุดเรื่อง ความล่าช้าและปัญหาอื่นๆ จำนวน 20 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.4 ไม่ทราบมาตรการและสิทธิประโยชน์ จำนวน 18 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 6.7 ระเบียบขั้นตอนยุ่งยาก 16 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 5.9 และไม่ระบุ 196 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 72.6 (รูปที่ ก.14)



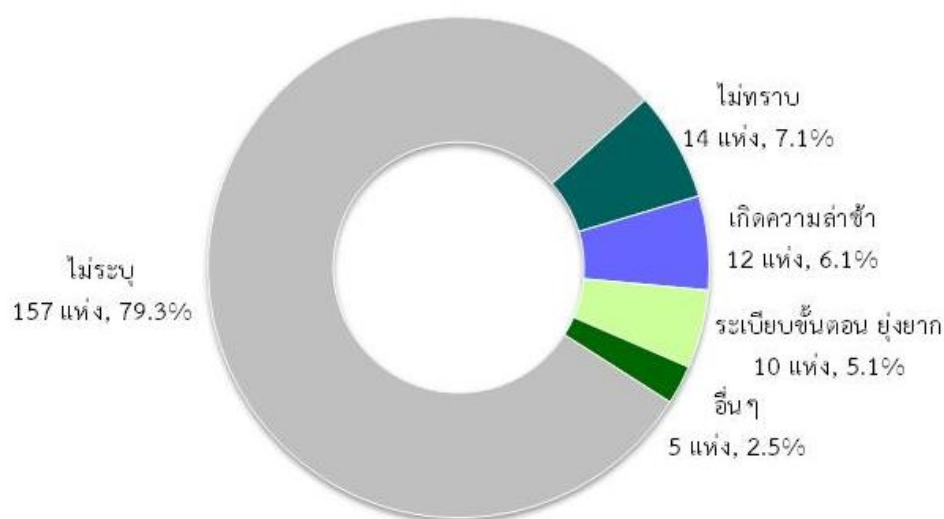
รูปที่ ก.14 ปัญหาและอุปสรรคที่สถานประกอบการประสบในการใช้มาตรการและสิทธิประโยชน์จากภาครัฐ

บริษัทที่เคยได้รับมาตรการและสิทธิประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ระบุปัญหาและอุปสรรคของการใช้มาตรการและสิทธิประโยชน์ว่าคือ การไม่ได้รับข้อมูลข่าวสาร จำนวน 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.8 เกิดความล่าช้า มีจำนวน 7 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 13.7 มีระเบียบ ขั้นตอน ยุ่งยาก มีจำนวน 6 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 11.8 อื่นๆ มีจำนวน 15 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 29.4 และไม่ระบุจำนวน 19 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 37.3 (รูปที่ ก.15)



รูปที่ ก.15 ปัญหาและอุปสรรคที่สถานประกอบการประสบในการใช้มาตรการและสิทธิประโยชน์จากภาครัฐ ของบริษัทที่เคยได้รับมาตรการและสิทธิประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ

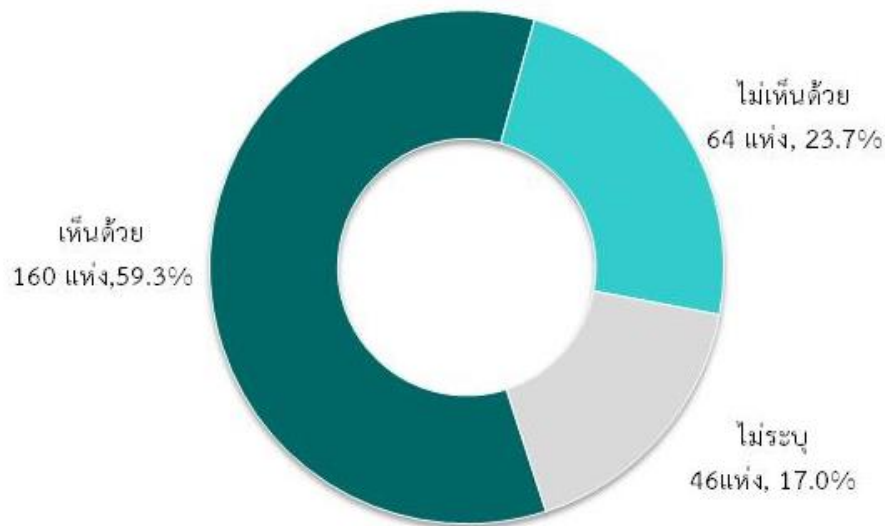
บริษัทที่ไม่เคยได้รับมาตรการและสิทธิประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ซึ่งไม่ทราบปัญหาและอุปสรรคของการใช้มาตรการและสิทธิประโยชน์จากภาครัฐมีจำนวน 14 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.1 เกิดความล่าช้าจำนวน 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 6.1 มีระเบียบ ขั้นตอน ยุ่งยาก มีจำนวน 10 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 5.1 อื่นๆ จำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 2.5 และไม่ระบุจำนวน 157 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 79.3 (รูปที่ ก. 16)



รูปที่ ก.16 ปัญหาและอุปสรรคที่สถานประกอบการประสบในการใช้มาตรการและสิทธิประโยชน์จากภาครัฐ ของบริษัทที่ไม่เคยได้รับมาตรการและสิทธิประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ

(5) ความคิดเห็นต่อการให้ภาคเอกชนสมทบเงินสนับสนุนในการดำเนินการวิจัย

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อมาตรการส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (บางมาตรการ) ที่กำหนดให้ภาคเอกชนสมทบเงินสนับสนุนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้ บริษัทที่เห็นด้วยมี 160 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 59.3 บริษัทที่ไม่เห็นด้วยมี 64 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 23.7 และไม่ระบุ 46 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17 (รูปที่ ก.17)



รูปที่ ก.17 ความคิดเห็นของสถานประกอบการต่อการสมทบเงินสนับสนุนในการดำเนินงานวิจัย

(6) สัดส่วนเงินสมทบการดำเนินโครงการวิจัยที่สถานประกอบการสนับสนุนได้

สัดส่วนเงินสมทบต้องบประมาณรวมของโครงการวิจัย ที่บริษัทผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สามารถสนับสนุนได้คือ ร้อยละ 50 คิดเป็นร้อยละ 15.3 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมา คือ ร้อยละ 10 คิดเป็นร้อยละ 14.9 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และร้อยละ 20 คิดเป็นร้อยละ 12.3 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ตามลำดับ (ตารางที่ ก.23)

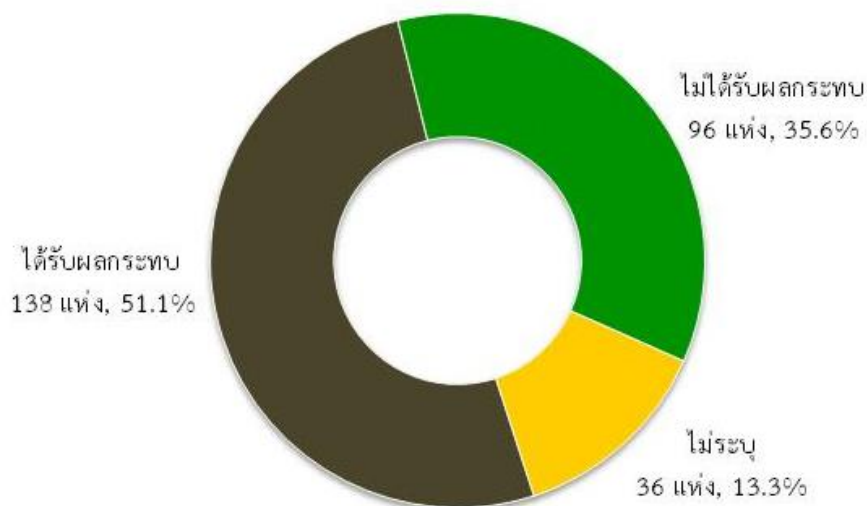
ตารางที่ ก.23 สัดส่วนเงินสมทบการดำเนินโครงการวิจัยที่สถานประกอบการสนับสนุนได้

สัดส่วนเงินสมทบการดำเนินโครงการวิจัย	สถานประกอบการ	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละของตัวอย่างทั้งหมด
1. ร้อยละ 10	40	14.9
2. ร้อยละ 20	33	12.3
3. ร้อยละ 30	20	7.5
4. ร้อยละ 40	12	4.5
5. ร้อยละ 50	41	15.3
6. มากกว่าร้อยละ 50	30	11.2
7. ไม่ระบุ	92	34.3
รวม	270	100.0

6) ผลกระทบจากการเปิด AEC

(1) การได้รับผลกระทบจากการเปิด AEC

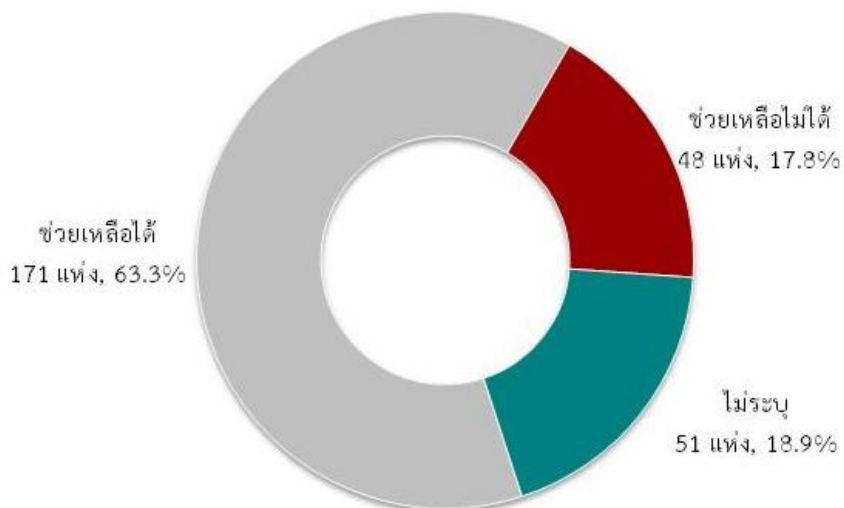
บริษัทที่ตอบแบบสอบถามได้รับผลกระทบจากการเปิด AEC จำนวน 138 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 51.1 ไม่ได้รับผลกระทบ จำนวน 96 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 35.6 ไม่ระบุ 36 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 13.3 (รูปที่ ก.18)



รูปที่ ก.18 การได้รับผลกระทบของสถานประกอบการจากการเปิด AEC

(2) ความคิดเห็นต่อการที่งานวิจัยและพัฒนาจะช่วยเหลือจากผลกระทบของ AEC

บริษัทที่ตอบแบบสอบถามเห็นว่างานวิจัยและพัฒนาจะสามารถช่วยเหลือสถานประกอบการจากผลกระทบของ AEC ได้ จำนวน 171 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 63.3 คิดว่าช่วยเหลือไม่ได้ 48 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17.8 และไม่ระบุ 51 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 18.9 (รูปที่ ก.19)



รูปที่ ก.19 ความคิดเห็นของสถานประกอบการต่อการที่งานวิจัยและพัฒนาจะช่วยเหลือผลกระทบของ AEC

ภาคผนวก ข

สรุปผลการจัดประชุมกลุ่มย่อย

การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการกลุ่มย่อย (Focus Group) มีจุดประสงค์เพื่อรับฟังปัญหา และความคิดเห็นของกลุ่มอุตสาหกรรม และนักวิจัย เพื่อการศึกษาเชิงลึก ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นในครั้งนี้ ได้แก่

- (1) ปัญหา ความต้องการงานวิจัยและบุคลากรด้านการวิจัย ของกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ยานยนต์ไฟฟ้า เครื่องสำอาง และเทคโนโลยีชีวภาพ
- (2) ปัญหาและอุปสรรคที่ผ่านมาในการทำงานวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม
- (3) แนวทางความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา
- (4) ความต้องการการสนับสนุนด้านการวิจัยและบุคลากรวิจัยจากภาครัฐ

การประชุมเชิงปฏิบัติการกลุ่มย่อย จัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2557 โดยแบ่งเป็น 2 รอบ ได้แก่ ภาคเช้า เวลา 8.30 - 12.00 น. สำหรับคลัสเตอร์สุขภาพ ซึ่งประกอบด้วย ผู้แทนจากกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ ยา เครื่องสำอาง และสมุนไพร จำนวน 11 ท่านที่เป็นตัวแทนจากบริษัทต่อไปนี้

- บริษัท คีนี่น้ำเต้าทอง จำกัด
- บริษัท พีรพัฒน์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
- บริษัท โรงงานเภสัชกรรมเกร็ดเตอร์ฟาร์มา จำกัด
- บริษัท ไทยซีแคרב จำกัด
- บริษัท ห้าตะขาบ (ซิมเทียนฮ้อ) จำกัด
- บริษัท ฐเปีย อุตสาหกรรม จำกัด
- บริษัท โรงงานเภสัชอุตสาหกรรม เจเอสพี (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท โพรแลค (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท ชาร์ว แอนด์ วอริค รีเสิร์ช แอนด์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
- บริษัท บางกอกแล็บ แอนด์ คอสเมติก จำกัด
- บริษัท ซีดีไอพี (ประเทศไทย) จำกัด

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย 8 ท่านจากหน่วยงานต่อไปนี้

- คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
- คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

และภาคบ่าย เวลา 13.30 – 16.30 น. สำหรับผู้แทนจากกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน จำนวน 10 ท่าน เป็นผู้แทนจากบริษัทต่อไปนี้

- บริษัท ทิพวัฒน์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
- บริษัท ไมโคร ไบโอเทค จำกัด
- บริษัท มิตรผล ไบโอ-พาวเวอร์ จำกัด
- บริษัท วิคเตอร์ โพรเซส จำกัด
- บริษัท เอเนอจีไบรท์ จำกัด
- บริษัท รอยัลมอเตอร์เวิร์ค จำกัด
- บริษัท ปภพ รีนิวเอเบิล จำกัด
- บริษัท เบตง กรีน จำกัด
- บริษัท ไบโอแมส พาวเวอร์ จำกัด

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย 6 ท่านจากหน่วยงานต่อไปนี้

- วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- คณะเทคโนโลยีเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

กระบวนการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญ วัตถุประสงค์ ผลที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตการดำเนินงาน และการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการฯ รวมทั้งการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์การวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปีที่ผ่านมาโดยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ บรรยายโดย ดร. สรียา โต อมาเร ห้วนหน้าโครงการฯ

ส่วนที่ 2 การให้ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาของประเทศ หน่วยงานที่สนับสนุนงานวิจัยของคลัสเตอร์สุขภาพ และกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ช่องทางในการใช้ข้อมูลงานวิจัยที่มีอยู่ รวมทั้งช่องทาง และแนวทางการมีส่วนร่วมในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาของผู้ประกอบการเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ตลอดจนตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ โดยคลัสเตอร์สุขภาพ ดำเนินการโดย ผศ.ดร.นิลสุวรรณ ลีลารัศมี ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ ส่วนในช่วงบ่าย การประชุมฯ ของกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ดำเนินการโดย คุณพรอริณ สุวรรณพลาย กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไมโครไบโอเทค จำกัด

ส่วนที่ 3 การรับฟังปัญหา ความต้องการ และความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่เข้าร่วมประชุม ใน 4 หัวข้อ ได้แก่ 1) ปัญหา ความต้องการงานวิจัยและบุคลากรด้านการวิจัย ของกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ยา สมุนไพร เครื่องสำอาง และเทคโนโลยีชีวภาพ 2) ปัญหาและอุปสรรคที่ผ่านมาในการทำงานวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม 3) แนวทางความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา 4) ความต้องการการสนับสนุนด้านการวิจัยและบุคลากรวิจัยจากภาครัฐ ดำเนินการโดย ดร. สรียา ห้วนหน้าโครงการฯ

1. การคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมในการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ

การคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรม 2 กลุ่ม เพื่อจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ มีเกณฑ์คัดเลือก 2 ประการ คือ (1) เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญและสอดคล้องกับแผนในการพัฒนาอุตสาหกรรมสาขาที่มีความสำคัญเร่งด่วน และ (2) มีผลการสำรวจข้อมูลโดยแบบสอบถามที่สะท้อนว่าเป็นกลุ่มที่มีความสนใจ และเห็นความสำคัญของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ตลอดจนมีความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยเพื่อเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน และคลัสเตอร์สุขภาพ (กลุ่มอุตสาหกรรมยาสมุนไพร เครื่องสำอาง และเทคโนโลยีชีวภาพ) เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในทั้งสองประเด็น โดยมีรายละเอียดการศึกษา ดังนี้

1) คลัสเตอร์สุขภาพ

เนื่องจากรัฐบาลได้กำหนดการหารายได้เข้าประเทศจากธุรกิจบริการสุขภาพจากผู้ป่วยต่างชาติ เป็นนโยบายสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศ โดยระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545-2549 ว่าการสนับสนุนธุรกิจบริการรักษาพยาบาลและส่งเสริมสุขภาพสำหรับชาวต่างประเทศ เป็นมาตรการหนึ่งในแนวทางพัฒนาธุรกิจบริการที่มีศักยภาพ เพื่อเป็นแหล่งสร้างและกระจายรายได้ใหม่ที่สำคัญ ซึ่งถือเป็นยุทธศาสตร์การเพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยรัฐบาลได้ให้คณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศผลักดันนโยบาย และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปจัดทำแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจบริการสุขภาพของประเทศ

ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546 รัฐบาลได้จัดการประชุมเพื่อจัดทำแผนพัฒนาประเทศไทยเป็นศูนย์กลางด้านการแพทย์สาธารณสุขของเอเชีย โดยกำหนดเป็นแผนยุทธศาสตร์ 5 ปี พ.ศ. 2547-2551 เพื่อสนับสนุนนโยบายให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติอย่างเต็มตัว มีเป้าหมายหลัก 3 ประการ คือ

- (1) ให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการแพทย์ของเอเชีย
- (2) ให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการดูแลสุขภาพของเอเชีย
- (3) ให้ประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดของสมุนไพรที่ทรงคุณค่าเพื่อการมีสุขภาพที่ดี

โดยมีจุดเน้นอยู่ที่การให้บริการในการเป็นศูนย์กลางการแพทย์ของเอเชีย แผนยุทธศาสตร์ดังกล่าวได้มีการสานต่อในระยะที่สอง โดยใช้ชื่อว่า แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ พ.ศ. 2553-2557 ซึ่งเป็นระบบภูมิภาคเป็นระดับโลก โดยมีเป้าหมายหลัก 4 ด้าน คือ

- (1) ด้านการพัฒนาบริการรักษาพยาบาล: ให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ระดับโลก
- (2) ด้านการพัฒนาบริการส่งเสริมสุขภาพ: ให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางธุรกิจเพื่อส่งเสริมสุขภาพระดับโลก
- (3) ด้านการพัฒนาบริการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก: ให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางธุรกิจบริการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือกระดับโลก
- (4) ด้านการพัฒนาสมุนไพรไทยและผลิตภัณฑ์สุขภาพ: ให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกยาสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ได้มาตรฐานสากล

นอกจากนี้รัฐบาลยังได้ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนธุรกิจบริการสุขภาพโดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 ได้ระบุไว้ว่าธุรกิจบริการสุขภาพเป็นธุรกิจที่จะได้รับการส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขัน เพื่อการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

หากพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในส่วนของคลัสเตอร์สุขภาพ ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง เทคโนโลยีชีวภาพ ยา และสมุนไพร พบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 26 ราย และมีผู้ตอบแสดงความต้องการบุคลากรในด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.1 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับกลุ่มอุตสาหกรรมอื่น รวมทั้งยังตอบว่ามีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กรถึงจำนวน 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.1 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังตอบว่าเคยทำงานวิจัยจำนวน 14 คิดเป็นร้อยละ 53.8 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

2) กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน เป็น 1 ใน 8 ของกลุ่มอุตสาหกรรมนำร่องที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้คัดเลือกเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาในทิศทางที่สอดคล้องกับการพัฒนาในภาพรวมของอุตสาหกรรมของประเทศ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ช่วยยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลกาภิวัตน์ทั้งในด้านแนวโน้มการขาดแคลนพลังงานและปัญหาภาวะโลกร้อนที่ได้รับความสนใจอย่างมากในระดับสากล จึงเป็นอุตสาหกรรมที่จะทวีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยปัจจุบันศักยภาพของผู้ประกอบการไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาสู่การเป็นผู้ผลิตเทคโนโลยีและเชื่อมโยงกับสาขาอุตสาหกรรมอื่นๆ ของประเทศให้ได้ในอนาคต กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนด 3 แนวทางหลักในการพัฒนา คือ (1) การกระตุ้นการผลิตพลังงานหมุนเวียน/ทดแทน (2) การขยายจำนวนผู้ใช้พลังงานหมุนเวียน/ทดแทน และ (3) พัฒนาโครงสร้างและมาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน/ทดแทน ซึ่งมีแนวทางพัฒนา 2 แนวทาง คือ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา และการกำหนดนโยบายสนับสนุนและผลักดันด้านพลังงานหมุนเวียน/ทดแทน (ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574)

ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นหลัก จากข้อมูลในปี 2554 ที่ผ่านมามีมูลค่ากว่าร้อยละ 60 ของความต้องการพลังงานเชิงพาณิชย์ขึ้นต้นมาจากการนำเข้า โดยมีสัดส่วนการนำเข้าน้ำมันสูงถึงร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำมันทั้งหมดในประเทศและยังมีแนวโน้มจะสูงขึ้นอีกเพราะไม่สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตปิโตรเลียมในประเทศได้ทันกับความต้องการการใช้งาน การพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างจริงจังจะช่วยลดการพึ่งพาและการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและพลังงานอื่น และยังช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้าของประเทศซึ่งเดิมต้องพึ่งพาก๊าซธรรมชาติเป็นหลักมากกว่าร้อยละ 70 โดยพลังงานทดแทน ถือเป็นหนึ่งในเชื้อเพลิงเป้าหมายที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าทดแทนก๊าซธรรมชาติได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานแบบลมทุ่งกังหันลม พลังงานน้ำขนาดเล็ก ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และขยะ และหากเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเหล่านี้มีต้นทุนถูกลงและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ก็อาจสามารถพัฒนาให้เป็นพลังงานหลักในการผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยได้ในอนาคต

กระทรวงพลังงานได้คาดการณ์ความต้องการพลังงานในอนาคตของประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2564 คาดว่าจะมีความต้องการเพิ่มขึ้นจาก 71,728 ktoe เป็น 99,838 ktoe โดยแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2573 และแผนการพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2555-2564 ได้

กำหนดให้มีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นจาก 7,413 ktoe ในปี 2555 เป็น 25% ของการใช้พลังงานรวมทั้งหมด โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

(1) เพื่อให้ประเทศสามารถพัฒนาพลังงานเชื้อเพลิงในพลังงานหลักของประเทศ ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลและการนำเข้าน้ำมันได้อย่างยั่งยืนในอนาคต โดยในแผนนี้จะไม่รวมเป้าหมายการพัฒนาก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV)

(2) เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ

(3) เพื่อเสริมสร้างการใช้พลังงานทดแทนในระดับชุมชนในรูปแบบชุมชนสีเขียวแบบครบวงจร

(4) เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ

(5) เพื่อวิจัยพัฒนาส่งเสริมเทคโนโลยีส่งเสริมพลังงานทดแทนไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดสากล

สำหรับกลุ่มพลังงานทดแทนหากพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม พบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 10 ราย และมีผู้ตอบแสดงความต้องการบุคลากรในด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 90.0 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนค่อนข้างสูงมากเมื่อเทียบกับกลุ่มอุตสาหกรรมอื่น รวมทั้งยังตอบว่ามีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในองค์กรถึงจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.0 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังตอบว่าเคยทำงานวิจัยจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 40 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

2. ผลการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ

ผลการประชุมเชิงปฏิบัติการนี้ เป็นการรายงานข้อมูล ความต้องการ และความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมตามที่นำเสนอ ซึ่งบางกรณีอาจมีการใช้ภาษาที่ไม่ถูกต้อง หรืออาจเป็นการเข้าใจผิดได้

1) คลัสเตอร์สุขภาพ

ประเด็นสำคัญจากการรับฟังปัญหา ความต้องการ และความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่เข้าร่วมประชุม มีดังนี้

- เหตุผลที่ผู้ประกอบการไม่บอกโจทย์วิจัย ได้แก่ (1) ไม่ต้องการบอกรายละเอียด (2) ไม่กล้า (3) ไม่สามารถเขียนโครงการ และคำนวณค่าใช้จ่าย นักวิจัยจึงควรเข้ามาให้ความช่วยเหลือ โดยต้องมีการสร้างบรรยากาศให้เหมาะสมต่อการพูดคุยกัน และร่วมมือกัน

- ปัญหาของผู้ประกอบการในการทำงานวิจัย และความต้องการ หรือคำแนะนำ

- บริษัท โพรแลค (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นผู้ประกอบการในต่างจังหวัดที่ลงทุนทำวิจัยเองและมีการว่าจ้างอาจารย์มหาวิทยาลัยในพื้นที่มาช่วยทำวิจัย ได้เสนอให้มีการหารือร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เกี่ยวกับเงื่อนไขของผลงานวิจัยที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ให้การยอมรับ

- ผู้ประกอบการในต่างจังหวัดส่วนมากไม่มีความรู้เกี่ยวกับนักวิจัยและสถาบันที่ทำวิจัย ขอให้ทำการประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้น

- ปัญหาการจ้างนักวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่จบใหม่ แต่ไม่สามารถทำงานวิจัยที่มอบหมายได้ ควรขอคำปรึกษาจากนักวิจัยอาวุโสหรือผู้เชี่ยวชาญ เพราะสาขาเทคโนโลยีชีวภาพมีความกว้างขวางมาก

- ในมุมมองของผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร คิดว่าปัญหาหลักที่ทำให้งานวิจัยของกลุ่มไม่ก้าวหน้า เกิดจากนักวิจัยมุ่งเน้นทำวิจัยในเรื่องที่ตนสนใจ แต่ไม่ได้เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ของภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งมุ่งเน้นทำการวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการมากกว่าที่จะนำผลของการวิจัยมาใช้ประโยชน์ต่อสังคมและภาคอุตสาหกรรม ดังนั้น นักวิจัยควรมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ และเผยแพร่ให้สาธารณชนรวมถึงภาคอุตสาหกรรมได้รับรู้ ซึ่งอาจเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้มีการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางงานวิจัยทั้งหมดแบบเบ็ดเสร็จ

- การจดทะเบียนยาสมุนไพรในต่างประเทศ ของ บริษัท ห้าตะขาบ (ชิมเทียนอ้อ) จำกัด ประสบปัญหาสมุนไพรเดี่ยวที่ผสมในตำรับยา ไม่สามารถพิสูจน์เอกลักษณ์เทียบกับวัตถุดิบของต่างประเทศได้ เนื่องจากสมุนไพรดังกล่าวไม่ได้บรรจุอยู่ในตำรายาของประเทศไทย (Thai Pharmacopoeia, TP) และตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia, THP) ซึ่งเป็นตำรายาที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขประกาศรับรองเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพยาและสมุนไพรไทยในประเทศ ขณะที่ บริษัท โรงงานเภสัชกรรมเกร็ดเตอร์ฟาร์มา จำกัด ได้พัฒนาการเตรียมยา (Preparation) แบบใหม่ให้มีคุณภาพดีขึ้น เพื่อให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ แต่ก็ขาดแหล่งอ้างอิงเช่นกัน ดังนั้นผู้ประกอบการจึงขอให้มีการดำเนินการเพิ่มเติมด้วยในตำรายาของประเทศไทย โดยคัดเลือกรายการสมุนไพรเดี่ยวที่มีในบัญชียาหลักแห่งชาติ

- ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

- กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร ต้องการให้มีศูนย์กลางข้อมูลงานวิจัยด้านสมุนไพร เพื่อจัดปัญหานักวิจัยทำงานซ้ำซ้อนกัน ไม่มีการบูรณาการงาน ต่อยอดงาน ทำให้ไม่สามารถพัฒนางานวิจัยไปถึงระดับลึกได้

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง บริษัท รูเปียอุตสาหกรรม จำกัด ซึ่งเป็นสถานประกอบการที่มีนักวิจัยในองค์กรอยู่แล้ว ต้องการให้ภาครัฐจัดตั้งศูนย์วิจัยนวัตกรรม เพื่อเข้าไปใช้บริการ

- ความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับภาครัฐ

- โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) เป็นโครงการภายใต้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ให้บริการวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาทางเทคนิคและแนวทางพัฒนาธุรกิจ สรรหาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่เป็นเครือข่าย เพื่อว่าจ้างเป็นที่ปรึกษาแก้ไขปัญหาต่อไป ลักษณะการดำเนินงานเป็นแบบ On Demand ภาคอุตสาหกรรมต้องเป็นฝ่ายเข้ามาขอความช่วยเหลือ โดยมีงบประมาณสนับสนุนการแก้ไขปัญหาร้อยละ 50 ของวงเงินทั้งหมด และต้องไม่เกิน 5 ล้านบาท ปัจจุบัน โครงการที่ดำเนินงานเป็นงานวิจัยร้อยละ 20 และงานแก้ไขปัญหาร้อยละ 80 มีบุคลากรของ iTAP ประมาณ 100 คน ประจำอยู่ที่ สวทช. ประมาณ 40 คน ส่วนที่เหลือเป็นเครือข่ายของ iTAP ประจำอยู่ทั่วประเทศถือเป็นรูปแบบการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จสูงมาก นับตั้งแต่ก่อตั้งได้สร้างความสำเร็จให้กับ SMEs กว่า 4,000 ราย อย่างไรก็ตาม iTAP มีข้อจำกัดหลายประการจากการที่ต้องทำงานภายใต้ระบบของภาครัฐ จึงมีแนวคิดที่จะหารือและประสานความร่วมมือกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเพื่อหาแนวทางที่คล่องตัว และขยายการดำเนินงานให้มากยิ่งขึ้น

- โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) เป็นอีกช่องทางหนึ่งที่เข้ามาช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนนักวิจัย หรือผู้ช่วยวิจัย เนื่องจากเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสนับสนุนนักวิจัยและงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและแก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรม โดยโครงการ พวอ. จะมอบทุนให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับเป็นทุนการศึกษาให้นักศึกษาระดับปริญญาโท หรือปริญญาเอก เพื่อดำเนินงานวิจัยที่กำหนดโดยภาคอุตสาหกรรม ซึ่งภาคอุตสาหกรรมที่มีหัวข้อโจทย์วิจัยแล้ว แต่ยังไม่ทำวิจัย ก็สามารถติดต่อขอการสนับสนุนมายังโครงการ พวอ. ได้

- ความต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐ

- ขอให้สนับสนุน SMEs ตั้งแต่การคิดโจทย์ไปจนถึงการวางจำหน่ายในท้องตลาดในลักษณะเดียวกับโครงการร่วมมือระหว่างสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว) และ iTAP (สวทช.)

- ขอให้ยกเว้นภาษีเงินได้ 200% สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)

อย่างไรก็ตาม การใช้สิทธิประโยชน์เรื่องการยกเว้นภาษีนี้ ผู้ที่มีประสบการณ์ระบุว่ากรมสรรพากรจำเป็นต้องตรวจการยกเว้นภาษีให้ถูกต้อง ทำให้เรียกเอกสารเพิ่มเติม เกิดความยุ่งยากและไม่สะดวก

- การสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมของภาครัฐ ในรูปแบบต่างๆ มีดังนี้

- สกว. จัดตั้งโครงการ พวอ. (มีระยะเวลา 15 ปี) เพื่อช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์มหาวิทยาลัย กับผู้ประกอบการ โดยที่นักวิจัยที่รับทุนของ พวอ. เป็นตัวกลางในการประสานเชื่อมโยงซึ่งเมื่องานวิจัยสิ้นสุด โครงการฯ คาดหวังว่าสถานประกอบการจะจ้างนักศึกษาที่จบการศึกษาแล้วเป็นลูกจ้างประจำ ซึ่งสามารถทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์มหาวิทยาลัยให้กับสถานประกอบการต่อไปในระยะยาว

- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) จัดตั้งโครงการส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการจัดการภาครัฐและสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถแข่งขันในภาคการผลิตและบริการ (Talent Mobility) เพื่อช่วยลดปัญหาความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมที่เพิ่มมากขึ้น และปัญหาการเชื่อมโยงระหว่างนักวิจัยกับภาคอุตสาหกรรมที่มีความอ่อนแอ นักวิจัยไม่มีประสบการณ์จริงจากการทำงานในภาคอุตสาหกรรม

- สวทน. เสนอให้กรมทรัพย์สินทางปัญญา เป็นองค์กรอิสระเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อเปิดโอกาสให้ภาคอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยมีสิทธิ์เป็นเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญา

- สวทช. ได้จัดตั้งสมาคมหน่วยบ่มเพาะธุรกิจและอุทยานวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย หรือ Thai BISPA (Thai Business Incubators and Science Parks Association) ซึ่งมีสมาชิกก่อตั้ง คือ สวทช. และสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) มีสมาชิกกิตติมศักดิ์ ได้แก่ ธนาคารต่างๆ และมีสมาชิกสามัญ ได้แก่ ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจในอุทยานวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ รวมทั้งศูนย์บ่มเพาะธุรกิจของ สวทช. และส่วนที่เป็นของภาคเอกชน เช่น บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้อุทยานวิทยาศาสตร์และหน่วยบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี เพื่อเป็นกลไกในการผลักดันให้เศรษฐกิจของประเทศก้าวไปสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Based Economy) ด้วยการยกระดับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีมากถึง 2 ล้านกว่าราย ให้มีความสามารถด้านเทคโนโลยีต่างๆ สูงขึ้น

- โจทย์วิจัยของคลัสเตอร์สุขภาพ

- การวิจัยด้วยตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia, THP) โดยคัดเลือกจากสมุนไพรเดี่ยว 20 ชนิดที่มีในบัญชียาหลักแห่งชาติ และขอให้กำหนดข้อมูลจำเพาะ (specification) ของการให้เป็นมาตรฐาน ครอบคลุมถึงการมีรูปแบบของสมุนไพรที่หลากหลาย และการมี stability เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอาง ทั้งนี้ ควรจัดเวทีหารือในรายละเอียดร่วมกันระหว่างนักวิจัยและผู้ประกอบการ

- การวิจัยเกี่ยวกับ Biomedicine เพื่อทดแทนยาเคมี

- การทำ Clinical Test ของยา

- การวิจัยและพัฒนาในรูปแบบต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่มีตัวยาดำรับเดียวกัน ของ บจก. ห้าตะขาบ(ซิมเทียนอ้อ) กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร โดยต้องการการสนับสนุนนักวิจัยและทุนวิจัยจากภาครัฐ

- การตรวจสอบตัวยาในเลือดของผู้ป่วยก่อนการให้ยา ของ บริษัท ซาร่า แอนด์ วอริค รีเสิร์ช แอนด์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด กลุ่มอุตสาหกรรมยา ซึ่งได้ทำวิจัยผลิตยาชนิดใหม่ และทำ Clinical Test แล้ว แต่ยังไม่สามารถขึ้นทะเบียนได้ ต้องการการสนับสนุนทุนวิจัยจากภาครัฐ

2) กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

- ปัญหาและความต้องการงานวิจัย

- กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนได้ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย Wood Pellet และให้ สกว. พิจารณาแล้ว และรอคำตอบอยู่

- อุปสรรค และปัญหาในการทำงานวิจัย

- การพิจารณารับรองออกสิทธิบัตร ใช้เวลา 1-5 ปี ซึ่งผู้ประกอบการเข้าใจว่าต้องรอให้ได้รับสิทธิบัตรก่อน จึงจะนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ แต่ในความเป็นจริง ผู้ประกอบการสามารถใช้ประโยชน์ได้ทันทีนับตั้งแต่วันที่ยื่นขอสิทธิบัตร

- ปัญหาหรือข้อจำกัดของงานวิจัยด้านพลังงานทดแทน ในทัศนะของนักวิจัย ได้แก่ 1) ใช้งบประมาณสูง เนื่องจากเป็นโครงการขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ 2) บางโครงการต้องการความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 3) งาน Pilot ที่ยกระดับมาจากห้องทดลอง นักวิจัยต้องออกแบบและว่าจ้างช่างมาดำเนินการก่อสร้างเอง 4) การขาดศูนย์ข้อมูลนักวิจัยและงานวิจัยด้านพลังงานทดแทน ทำให้ประสบปัญหาในการจัดตั้งทีมวิจัย 5) การขาดแคลนผู้ช่วยวิจัย เนื่องจากขาดแรงจูงใจด้านสวัสดิการ ผู้ช่วยวิจัยจะได้รับเพียงค่าจ้างจากงบประมาณโครงการวิจัยเท่านั้น 6) ผู้ประกอบการไม่เข้าใจเรื่องงานวิจัยและกระบวนการวิจัย จึงจำเป็นต้องได้รับคำแนะนำจากนักวิจัย และควรศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการฯ ที่ต้องการจะทำวิจัยเสียก่อน

- ข้อเสนอแนะของนักวิจัย ได้แก่ 1) จัดตลาดนัดโครงการวิจัย เปิดโอกาสให้ภาคอุตสาหกรรมเสนอหัวข้อวิจัย และเปิดโอกาสให้นักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญและสนใจเข้ามาพบปะหารือเพื่อดำเนินงานวิจัยร่วมกัน 2) จัดตั้งศูนย์หรือเครือข่ายนักวิจัยและงานวิจัยด้านพลังงานทดแทน เพื่อช่วยในการประสานงานจัดตั้งทีมวิจัยและพัฒนางานวิจัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น 3) จัดตั้งศูนย์วิจัยด้านพลังงานทดแทน เพื่อให้สามารถจัดจ้างและจัดสวัสดิการให้แก่ผู้ช่วยวิจัยได้ 4) ขอให้ผู้สนับสนุนทุนวิจัย จัดสรรทุนให้กับหัวข้อ

วิจัยที่หลากหลาย เพื่อลดปัญหานักวิจัยต้องทำวิจัยในเรื่องที่ไม่มีความถนัด เนื่องจากเรื่องที่ถนัดไม่มีผู้จัดสรรทุนให้ ทำให้งานวิจัยด้านพลังงานทดแทนไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร

- ปัญหาความล่าช้าในการวิเคราะห์ตัวอย่างของหน่วยงานภาครัฐ เสนอให้มีการจัดตั้งห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สำหรับงานวิจัยของภาคอุตสาหกรรม ที่ออกนอกกระบวนการราชการ หรือสนับสนุนให้ภาคเอกชนลงทุนทำงานด้านนี้ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน

- แนวทางความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐ

- ขอให้สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยประชาสัมพันธ์ช่องทางที่ภาคอุตสาหกรรมสามารถเข้าถึงทุนวิจัยได้

- ขอให้ภาครัฐกำหนดเงินอุดหนุนค่าเชื้อเพลิง ให้มีความเหมาะสม

- ขอให้นักวิจัยปรับทัศนคติที่มีต่อภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการร่วมงานกัน

- ขอให้มีนักวิจัยด้านการตลาด ร่วมอยู่ในทีมวิจัยด้วย หากเป็นงานวิจัยปัญหาการกระจายของระบบ ต้องมีนักเศรษฐศาสตร์ และโลจิสติกส์ร่วมด้วย

- ควรให้นักวิจัยอาวุโสดำเนินงานวิจัยขนาดใหญ่ และให้นักวิจัยรุ่นใหม่ดำเนินงานวิจัยขนาดเล็ก

- โครงการ พวอ. ของ สกว. มอบทุนให้นักวิจัยเพื่อการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก โดยมอบทุนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในการทำวิจัยในหัวข้อที่ภาคอุตสาหกรรมเป็นผู้กำหนด นอกจากนี้ ยังสนับสนุนทุนวิจัยที่ภาคอุตสาหกรรมเป็นผู้กำหนดโจทย์วิจัยในลักษณะของ Joint Research โดยมีสัดส่วนการสนับสนุนทุนวิจัยร้อยละ 50 ของงบประมาณทั้งหมด

- โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) เป็นโครงการภายใต้ สวทช. ให้บริการวินิจฉัยปัญหาทางเทคนิคและแนวทางพัฒนาธุรกิจ สรรหาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่เป็นเครือข่าย เพื่อว่าจ้างเป็นที่ปรึกษาแก้ไขปัญหาต่อไป ลักษณะการดำเนินงานเป็นแบบ on demand ภาคอุตสาหกรรมต้องเป็นฝ่ายเข้ามาขอความช่วยเหลือ โดยมีงบประมาณสนับสนุนการแก้ไขปัญหาร้อยละ 50 ของวงเงินทั้งหมด แต่ต้องไม่เกิน 5 ล้านบาท ทั้งนี้ iTAP กำลังจะทำบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding – MOU) กับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยอีกครั้ง หลังจากที่เคยทำมาครั้งหนึ่งแล้ว

- โจทย์วิจัยของกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

- โครงการวิจัยพัฒนาอัตราส่วนผสมชีวมวลเพื่อการเพิ่มคุณภาพเชื้อเพลิงอัดแท่ง โดย ผศ.ลือพงษ์ ลือนาม คณะเทคโนโลยีเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวมวลแข็งให้ได้มาตรฐาน ด้วยการแปรรูปชีวมวลของแข็งให้มีรูปร่างสม่ำเสมอ และมีความหนาแน่นของพลังงานสูงขึ้น เช่น การอัดแท่ง (Pelletization) เพื่อลดขนาดให้ขนย้ายสะดวกและใช้พื้นที่ไม่มากในการเก็บรักษา ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการขนส่งและการเก็บรักษา ผลที่คาดว่าจะได้รับคือสามารถพัฒนาชีวมวลให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก และพัฒนาขีดความสามารถในการพัฒนาชีวมวลที่เหลือใช้ทางการเกษตรให้มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

ภาคผนวก ค

สรุปการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องการงานวิจัยเร่งด่วน

เกณฑ์ในการคัดเลือกอุตสาหกรรมเพื่อทำการเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่

1. ผู้ประกอบการส่วนมากเป็นบริษัทสัญชาติไทยหรือบริษัทร่วมทุน
2. มีจำนวนตัวอย่างที่เก็บได้ตั้งแต่ 7 ตัวอย่างขึ้นไป
3. มีประวัติเคยทำงานวิจัย
4. เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้
5. ระบุปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือ
6. มีความต้องการบุคลากรวิจัย

กลุ่มอุตสาหกรรมที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าวและเป็นกลุ่มที่มีความต้องการงานวิจัยเร่งด่วน ประกอบด้วย

1. กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล
2. กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร
3. กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน
4. คลัสเตอร์สุขภาพ ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมยา กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และกลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร
5. กลุ่มเครื่องจักรกล ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ และกลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ

ซึ่งผลการพิจารณาพบว่า**กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร**มีจำนวนบริษัทที่ตอบแบบสอบถามครบตามเป้าหมายจำนวน 33 แห่ง เคยทำงานวิจัย 15 แห่ง (ร้อยละ 45.5) มีการระบุปัญหาที่นำไปสู่งานวิจัยได้ 10 แห่ง (ร้อยละ 30.30) และมีความต้องการบุคลากรวิจัย 19 แห่ง (ร้อยละ 57.58) **กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน และคลัสเตอร์สุขภาพ** เป็นกลุ่มที่โครงการได้คัดเลือกเพื่อรับฟังปัญหาและความคิดเห็นด้วยการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) และผลการประชุมได้แสดงให้เห็นถึงความสนใจงานวิจัยและพัฒนาเป็นอย่างมาก สำหรับ**กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล และกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล** สกว. เป็นผู้พิจารณาคัดเลือก

ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก 42 บริษัทจาก 5 กลุ่มอุตสาหกรรม และการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน และคลัสเตอร์สุขภาพ สามารถสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมทั้ง 5 ได้ ดังนี้

1. รูปแบบ และความพร้อมในการทำวิจัย
2. หัวข้อวิจัยที่ดำเนินการ และที่สนใจ
3. อุปสรรคในการทำวิจัย และความต้องการบุคลากรวิจัย

4. ตัวอย่างงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จ
5. ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

ค-1 กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล

ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาลทั้งประเภทที่เป็นกลุ่มโรงงาน และประเภทโรงงานเดี่ยว โดยเป็นกิจการขนาดใหญ่ 6 แห่ง และเป็นหน่วยงานที่เป็นตัวแทนของผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาลในประเทศไทยจำนวน 1 แห่ง โดยมีผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ ได้แก่ น้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายดิบคุณภาพสูง (VHP) น้ำตาลทรายสีร่ำ น้ำตาลทรายสีธรรมชาติ น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารจาก บริษัท ไทยชูการ์ มิลเลอร์ จำกัด จะสะท้อนข้อมูลและความต้องการงานวิจัยและพัฒนาในภาพรวมของผู้ประกอบการทั้งหลายในกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล ขณะที่ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการแต่ละรายจะมีลักษณะเฉพาะตามบริบทของแต่ละบริษัท

1.1 บริษัท ไทยชูการ์ มิลเลอร์ จำกัด

บริษัท ไทยชูการ์ มิลเลอร์ จำกัด เป็นความร่วมมือกันของโรงงานน้ำตาลทั้งประเทศ จำนวน 46 โรงงาน จากสมาคมโรงงานน้ำตาลทรายทั้ง 3 สมาคม ได้แก่ สมาคมโรงงานน้ำตาลไทย สมาคมการค้าผู้ผลิตน้ำตาลไทย และสมาคมการค้าอุตสาหกรรมน้ำตาล ในการจัดตั้งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 7 ประการ

- 1) เป็นศูนย์กลางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้านเลขานุการ และการเก็บรวบรวมประวัติและข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย
- 2) เพื่อลดงบประมาณค่าใช้จ่ายและเวลาการทำงานซ้ำซ้อน และการประชุมหลายครั้ง
- 3) เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและทันเหตุการณ์
- 4) เพื่อร่วมมือผลักดันให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายอย่างมีระบบ มีแผนงาน และเป้าหมาย รวมทั้งเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในเวทีโลก
- 5) เพื่อร่วมมือซึ่งกันและกันในฝ่ายโรงงาน และระหว่างฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายโดยส่วนรวม
- 6) เพื่อเสริมสร้างระบบแบ่งปันผลประโยชน์ของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ให้เป็นไปด้วยความเป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย และมีส่วนสนับสนุนระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยมากยิ่งขึ้น
- 7) เพื่อเสริมสร้างความรักความสามัคคีในหมู่ผู้ประกอบการอาชีพโรงงานน้ำตาล

1.1.1 ลักษณะการประกอบธุรกิจของกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล

โรงงานน้ำตาลทุกแห่งผลิตไฟฟ้าจากกากอ้อย ในช่วงปิดหีบ โรงงานจะผลิตไฟฟ้าจากกากอ้อย บางโรงงานจำหน่ายไฟฟ้าด้วย บางโรงงานก็ทำเชื้อเพลิง โดยตั้งบริษัทผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล

การส่งออกต่างประเทศขึ้นอยู่กับว่า บริษัทในประเทศผลิตได้มากน้อยแค่ไหน ส่งออกประมาณร้อยละ 30 ในทวีปเอเชีย ซึ่งทวีปเอเชียผลิตน้ำตาลไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภค ปริมาณที่ไทยผลิตส่งออกก็ยังไม่

เพียงพอต่อความต้องการของทวีปเอเชีย จึงต้องนำเข้าสินค้าน้ำตาลจากประเทศบราซิลและออสเตรเลีย ประเทศไทยส่งออก 7-8 ล้านตันต่อปี ขายในเอเชียประมาณ 300 กว่าล้านตัน ดังนั้น จึงถือว่ามีโอกาสทางการตลาดอีกมาก

1.1.2 ความต้องการด้านการวิจัยและพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล

การจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

กลุ่มเกษตรกร กลุ่มโรงงานผู้ผลิตน้ำตาล และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทั้งหมด มีความต้องการร่วมกันที่จะจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมต่อเนื่องขึ้นมาเพื่อทำการวิจัยเรื่องอ้อยและน้ำตาลทราย บจก.ไทยชูการ์มิลเลอร์ในนามตัวแทนผลักดันให้เกิดการจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันคณะกรรมการบริหารกองทุนอ้อยและน้ำตาลทรายได้เห็นชอบในหลักการในการจัดตั้งสถาบันวิจัยฯแล้ว

หัวข้อวิจัยที่สนใจ

- 1) เพื่อแก้ปัญหาประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่อยู่ในระดับต่ำ
 - การคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์อ้อย เนื่องจากพันธุ์อ้อยที่ปลูกมานาน 5-7 ปี พันธุ์จะเสื่อมตามธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น แต่เพราะการพัฒนาพันธุ์อ้อย 1 ชนิด ต้องใช้เวลานานมาก จึงต้องมีการพัฒนาพันธุ์อย่างต่อเนื่อง
 - การจัดการเรื่องการเพาะปลูกอ้อย การให้น้ำ เพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตอ้อย
 - การแก้ปัญหาลักษณะการขาดแคลนเครื่องมือทางการเกษตร ด้วยการพัฒนาเครื่องจักรสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลให้เหมาะสมกับการใช้งานของประเทศ และของแต่ละท้องถิ่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้กับชาวไร่อ้อย
- 2) การสร้างความยั่งยืนให้กับเกษตรกรชาวไร่อ้อย เพราะถ้าไม่มีผู้ผลิตอ้อยป้อนเข้าโรงงาน โรงงานก็จะอยู่ไม่ได้
 - การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอ้อย
 - ศึกษาการทำโซนนิ่งอ้อยที่เหมาะสม เนื่องจากการปลูกอ้อยในนาข้าวตามที่นโยบายนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย
- 3) เพื่อลดต้นทุนการผลิต แก้ปัญหาและพัฒนาธุรกิจโรงงานน้ำตาล
 - พัฒนาประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาล
 - ลดการใช้พลังงานในโรงงานผลิตน้ำตาล
 - สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับน้ำตาล
 - พัฒนาระบบการโลจิสติกส์ที่ขนจากคลังสินค้าไปยังท่าขนส่งให้มีประสิทธิภาพ มีต้นทุนที่ต่ำ ซึ่งระบบขนส่งทางน้ำจะมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการขนส่งทางบก

หัวข้อวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย ได้แก่

- การทดสอบพันธุ์เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม และการปรับปรุงพันธุ์
- การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ ศึกษาการจัดระบบรวบรวมอ้อยเข้าโรงงานให้มีต้นทุนต่ำที่สุด

1.1.3 ข้อเสนอแนะต่อภาครัฐ

- ด้านบุคลากรวิจัย ได้แก่ การแก้ปัญหาการขาดแคลนนักวิจัยพันธุ์อ้อย นักพัฒนาพันธุ์อ้อยที่มีอยู่ในปัจจุบันค่อนข้างมีอายุ เมื่อเกษียณแล้วคาดว่าจะไม่มีนักพัฒนาพันธุ์รุ่นใหม่มาทดแทน เนื่องจากคนรุ่นใหม่มีความรู้น้อย และไม่มีกระบวนการสืบทอดความรู้
- ด้านองค์ความรู้ ได้แก่
 - การแก้ปัญหาการขาดแคลนองค์ความรู้ในการปลูกและรักษาพันธุ์อ้อย ด้วยการรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ และเผยแพร่
 - การเผยแพร่งานผลวิจัย และสนับสนุนให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น
 - ควรพัฒนาฐานข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญและองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับอ้อย
- ด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้แก่
 - ควรส่งเสริมโซนนิ่งอ้อย เพื่อให้มีอ้อยมากขึ้น เพราะปัจจุบันมีอ้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงาน จึงไม่มีปัญหาเรื่องการตลาด ถ้าพื้นที่ปลูกอ้อยน้อยจะทำให้โรงงานมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ
 - ควรส่งเสริมการใช้น้ำตาลในประเทศมากขึ้น ให้ส่งออกน้อยลง เพื่อให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่พึ่งพาตนเองได้ โดยทำความเข้าใจเรื่องโภชนาการของอ้อยและน้ำตาล ให้ประชาชนเข้าใจว่าน้ำตาลไม่ได้มีอันตรายต่อสุขภาพ หากบริโภคในปริมาณที่เหมาะสม

1.2 ผู้ประกอบการกิจการขนาดใหญ่ 6 บริษัท

1.2.1 รูปแบบและความพร้อมในการทำวิจัย

มีผู้ประกอบการเพียง 1 แห่งที่ให้ความสำคัญต่อการทำงานวิจัยและพัฒนาสูงมาก ลงทุนก่อตั้งบริษัททำวิจัยและพัฒนาของตนเองอย่างเป็นระบบ ครบวงจร มีงบประมาณและบุคลากรจำนวนมาก ถือเป็นอันดับหนึ่งในวงการวิจัยของกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล บริษัทที่เหลือให้ความสำคัญต่อการลงทุนทำวิจัยในระดับปานกลาง แม้ว่าบางรายจะมีบริษัทวิจัยเฉพาะ หรือมีแผนกวิจัย แต่ก็มุ่งให้ความสำคัญและเน้นการทำวิจัยเฉพาะงานไร้อ้อย เพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยให้ได้มากที่สุด เนื่องจากปัจจุบันอุตสาหกรรมน้ำตาลในประเทศไทยประสบปัญหาผลผลิตอ้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงาน และมีปัญหาประสิทธิภาพการผลิตอ้อยต่ำ ดังนั้น หัวข้อวิจัยที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ทำวิจัยเอง จึงได้แก่ การวิจัยและพัฒนาคัดเลือกพันธุ์อ้อย และปรับปรุงพันธุ์อ้อย และเรื่องการเพาะปลูกและการจัดการไร้อ้อยให้มีผลผลิตสูงขึ้น โดยบางแห่งมีการจ้างที่ปรึกษาจากมหาวิทยาลัยที่มีความคุ้นเคย และมั่นใจว่ามีความเชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาแนะนำในการวิจัยด้านการพัฒนาพันธุ์อ้อย

สำหรับงานวิจัยในส่วนของโรงงาน มีทั้งแบบที่จ้างวิจัยแบบมีส่วนร่วม และทำวิจัยเอง ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการใช้ประโยชน์จากของเสียจากกระบวนการผลิต เช่น การใช้วัสดุเหลือจากการผลิตน้ำตาลมาทำปุ๋ยใช้ในไร้อ้อย หรือบางโรงงานที่ทำธุรกิจผลิตเอทานอล มีการวิจัยเพื่อผลิตไบโอแก๊สจากน้ำเสียของกระบวนการผลิตเอทานอล เพื่อนำมาใช้ปั่นไฟใช้เองภายในโรงงาน และกำลังศึกษาวิจัยเพื่อทำให้ไบโอแก๊สบริสุทธิ์ขึ้นถึงระดับที่นำมาใช้กับรถยนต์ได้

งบประมาณการวิจัย ส่วนมากไม่มีการตั้งงบประมาณไว้ล่วงหน้า ผู้บริหารพิจารณาตามความสำคัญ จำเป็นเร่งด่วน และความคุ้มค่าต่อการลงทุนทำวิจัย

1.2.2 งานวิจัยที่ดำเนินการ และที่สนใจ

งานวิจัยที่ดำเนินการ

กิจการที่มีบริษัททำวิจัยครบวงจร

- วิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเอทานอล และวิจัยเพื่อลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตน้ำตาล โดยการตั้ง Benchmark Manufacturing System ที่สามารถลดการสูญเสียได้มากขึ้น ทำให้ได้เรียนรู้กระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ เริ่มตั้งแต่การผลิตอ้อย ผลิตน้ำตาล ผลิตเอทานอล และอื่นๆ การวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการปลดปล่อยคาร์บอน เพื่อมุ่งสู่การไม่มีของเสียจากการผลิตเลย (Zero Waste)
- วิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
- นิยมต่อยอดเทคโนโลยี เพื่อความรวดเร็วในการพัฒนาธุรกิจ แต่บางครั้งก็ต้องพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง เช่น การศึกษาเรื่องยีน (Gene) ในอ้อย เนื่องจากเป็นเรื่องที่ยังไม่มีการวิจัย โดยร่วมมือกับ สวทช. ซึ่งมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้

กิจการอื่นๆ

- งานวิจัยในไร่ ได้แก่ วิจัยและพัฒนาพันธุ์อ้อยอย่างต่อเนื่อง
- งานวิจัยในโรงงาน ได้แก่
 - การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต หรือแก้ไขปัญหา การพัฒนามาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การพัฒนาระบบคุณภาพ (ISO) มาตรฐาน Carbon Footprint และ Halal โดยได้รับการสนับสนุนจาก สวทช. และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และบางแห่งมีการดำเนินการแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาลอย่างต่อเนื่องในกระบวนการทำงานตามปกติ
 - การสร้างนวัตกรรมหรือเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ บางแห่งมีแนวคิดที่จะเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ โดยเก็บข้อมูลไว้ แต่ยังไม่ได้ลงมือทำวิจัย

การใช้เทคโนโลยี

ด้านเทคโนโลยี ส่วนมากซื้อเครื่องจักรมาจากต่างประเทศ เพราะเทคโนโลยีการผลิตน้ำตาลเป็นเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และมีการใช้เครื่องจักรหนักมากในช่วงฤดูร้อน ในขณะที่บริษัทไทยไม่ค่อยมีความพร้อมทางด้านนี้ และมีความเห็นของผู้ประกอบการบางรายระบุว่าผู้จำหน่ายเทคโนโลยีในประเทศไม่มีการเก็บความลับ อาจนำความรู้ทางเทคโนโลยีไปขายให้กับบริษัทคู่แข่งได้ อย่างไรก็ตาม ส่วนมากมีการพัฒนาบุคลากรให้สามารถดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรที่นำเข้ามาจากต่างประเทศนี้ได้

หัวข้อวิจัยที่สนใจ

- งานวิจัยที่ตอบโจทย์ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในการตัดอ้อย ได้แก่ การปลูกอ้อยให้เหมาะสมกับการตัดอ้อย การพัฒนารถตัดอ้อยที่มีประสิทธิภาพ มีระบบ GPS เพื่อให้สามารถตัดอ้อยในเวลากลางคืนได้
- การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ทางน้ำที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง

- การคิดค้นเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมกับการทำไร่อ้อยในพื้นที่ขนาดเล็กของเกษตรกรในประเทศไทย
- ต้องการให้ภาครัฐวิจัยในเรื่องที่ต้องลงทุนสูง โดยบริษัทยินดีร่วมลงทุน และจัดหาสถานที่ดำเนินการวิจัยให้ได้แก่ การวิจัยเรื่องโรคพืช โรคใบขาว และเรื่องแมลงศัตรูพืช และการวิจัยพันธุ์อ้อย และคัดเลือกพันธุ์อย่างต่อเนื่อง

1.2.3 อุปสรรคในการทำวิจัย และความต้องการบุคลากรวิจัย

อุปสรรคในการทำวิจัย

- ทุนวิจัย
- นักวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาลในประเทศมีน้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการ และไม่มีคุณภาพ
- นักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องขาดแคลน
- บัณฑิตจบใหม่ขาดประสิทธิภาพในการทำงาน และการคำนึงถึงประโยชน์ของประเทศ

ความต้องการบุคลากรวิจัย

- นักวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาลในประเทศมีน้อยมาก ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ภาครัฐควรมีนโยบายและแผนในการพัฒนานักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมนี้ให้มากขึ้น เช่น บุคลากรวิจัยด้านการคิดค้นเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมกับการทำไร่อ้อย
 - สำหรับผู้ประกอบการที่มีบริษัทวิจัยที่ทำงานวิจัยแบบครบวงจร มีความต้องการบุคลากรวิจัยด้าน Advanced Agriculture ด้านเทคโนโลยีการผลิตพืช ด้าน Bioprocess ด้าน Biochemistry และด้านวิศวกรรมศาสตร์ จำนวนมาก แต่ไม่รับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย เพราะเห็นว่าส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในการทำงานค่อนข้างต่ำ ไม่สามารถทำงานตามที่บริษัทคาดหวังได้
 - มีความเห็นว่าการที่จะรักษาบุคลากรวิจัยที่มีคุณภาพไว้ในแผนวิจัยและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง นั้นเป็นเรื่องยากสำหรับสถานประกอบการหลายแห่ง ซึ่งอาจจะไม่ได้มีโจทย์วิจัยที่จะทำอย่างต่อเนื่องเพียงพอ ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องและสนับสนุนแนวคิดของการผลักดันให้มีการจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางรวบรวมและติดตามงานวิจัยอย่างบูรณาการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการงานวิจัยของสมาชิกกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาลโดยรวม
- มหาวิทยาลัยและระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานควรพัฒนาเด็กให้รู้จักกำหนดเป้าหมายการทำงานอาชีพในชีวิต มีความพร้อมที่จะเผชิญโลกและคำนึงถึงประโยชน์ของประเทศชาติมากขึ้น

1.2.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จ

- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปดูแลระบบการจัดการไร่อ้อย เก็บข้อมูล เพื่อติดตามความเคลื่อนไหวของแปลงปลูก เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับการให้ปุ๋ย กำจัดวัชพืช และการดูแลด้านอื่นๆ เพื่อให้ได้อ้อยที่มีคุณภาพดีและมีผลผลิตต่อไร่สูง
- การพัฒนาชุดตรวจโรคใบขาวของอ้อยชุดแรกของโลก

1.2.5 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็นต่อการจ้างวิจัย หรือร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอก

รายที่ยังเป็นหน้าใหม่ในวงการวิจัย ยังไม่เห็นผลงานวิจัยจากการจ้างนักวิจัยภายนอก และรายที่ทำวิจัยมาหลายปีแล้ว แต่ยังไม่จ้างวิจัยไม่มากนัก แม้จะเห็นว่าผลงานอยู่ในระดับพอใช้ ไม่ประทับใจมากนัก แต่ก็ยังคงใช้วิธีจ้างวิจัยต่อไป เพราะเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับบริบทความต้องการงานวิจัยในปัจจุบันของบริษัท โดยอาจมีความมุ่งหวังว่าในอนาคตอันใกล้จะได้มีโอกาสใช้ผลงานวิจัยจากสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ที่ บจก.ไทยซูการ์ มิลเลอร์ กำลังผลักดันให้มีการจัดตั้ง

ในขณะที่มีบางรายที่เป็นโรงงานเดี่ยว และได้เข้าร่วมวิจัยกับหน่วยงานวิจัยหรือมหาวิทยาลัยมาหลายปี จะเห็นว่ามีความประโยชน์มาก เนื่องจากได้พยายามไปใช้ทรัพยากรที่ภาครัฐจัดสรรให้ ร่วมลงทุนวิจัย และร่วมพัฒนาโจทย์วิจัย โดยที่หน่วยงานร่วมวิจัยและให้ทุนวิจัยส่วนใหญ่เป็น สกว. และ วช. เพราะมีนโยบายจัดสรรทุนวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาลทราย โดยสนับสนุนให้มากกว่าร้อยละ 50 ทั้งนี้ บริษัทที่มีประสบการณ์งานวิจัยมายาวนาน จะสามารถเลือกบุคลากรวิจัยร่วมโครงการได้ดีกว่าบริษัทที่ยังเป็นหน้าใหม่ในแวดวงวิจัย โดยมีเกณฑ์การเลือกผู้ร่วมวิจัย หรือจ้างวิจัย คือ ความเชี่ยวชาญ และความมีจิตวิญญาณของผู้ประกอบการ (Business Mind)

ความคิดเห็นต่อการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ

- มีบางส่วนที่ยังไม่ทราบเกี่ยวกับโครงการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ หรือทราบแต่ไม่ละเอียดชัดเจน และมีการบอกต่อกันว่ายุ่งยาก ควรประชาสัมพันธ์โดยการเชิญผู้ประกอบการมาประชุมร่วมกัน เพื่อชี้แจงเรื่องการสนับสนุนจากภาครัฐ
- กระบวนการขอรับการสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐ เช่น สกว. สวทช. สวก. ค่อนข้างช้า ไม่ทันต่อความรวดเร็วของธุรกิจ
- การมีหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยหลายหน่วยงาน ทำให้เกิดความสับสนแก่ผู้ประกอบการไม่ทราบว่าต้องไปขอหน่วยงานไหน เสนอให้มีหน่วยงานกลาง เช่น วช. ทำหน้าที่รวบรวมการสนับสนุนทั้งหมดของหน่วยงานภาครัฐ น่าจะมีประโยชน์กับผู้ประกอบการ โดยเฉพาะ SMEs ที่ไม่ได้สนใจงานวิจัยและต้องการการสนับสนุนทุนวิจัย โดยควรจัดหมวดหมู่การสนับสนุนหลายๆแบบ อาทิ จัดตามวงเงินที่สนับสนุน ตามประเภทของอุตสาหกรรม และตามด้านที่สนับสนุน
- เสนอให้หน่วยงานสนับสนุนการวิจัย เปิดเผยข้อมูลจำนวนคนที่มาขอรับการสนับสนุน และจำนวนคนที่ได้รับอนุมัติ ซึ่งควรกำหนดเป็นตัวชี้วัดผลงานของหน่วยงาน
- ปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะเข้าถึงสถาบันวิจัยของภาครัฐได้ยาก ควรหาวิธีการให้ผู้ประกอบการเข้าถึงได้มากขึ้น
- ผลักดันผลงานวิจัยพร้อมใช้ที่มีอยู่ให้เกิดการใช้ประโยชน์ให้ได้
- บุคลากรวิจัยสาขาที่ขาดแคลน ควรให้ทุนไปเรียนแล้วให้กลับมาทำงานในหน่วยงานภาครัฐ
- โครงการสนับสนุนการวิจัยที่ควรให้การสนับสนุนมากขึ้น

- โครงการลดหย่อนภาษี 200% ผู้ประกอบการส่วนมากที่ได้ใช้สิทธิประโยชน์โครงการภาษี 200% เห็นว่าเป็นประโยชน์มาก แต่ประสบปัญหาความยุ่งยากในการดำเนินงาน ภาครัฐไม่ควรกำหนดเงื่อนไขมาก เป็นโครงการที่ดีที่ควรสนับสนุนมากขึ้น แต่กลับได้รับการสนับสนุนลดลงเรื่อยๆ ขณะที่ผู้มีผู้ประกอบการใช้บริการเพิ่มขึ้น แต่บุคลากรสนับสนุนโครงการนี้ของ สวทช. มีจำนวนเท่าเดิม และงบประมาณถูกตัด ปัญหาของผู้ประกอบการคือ ถ้าการรับรองการลดหย่อนภาษีเสร็จไม่ทันยื่นภาษี บริษัทจะถูกขึ้นบัญชีดำทันที นอกจากนี้ การลดหย่อนภาษีทำได้เฉพาะงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งที่ควรจรรวมถึงงานวิจัยเชิงสังคมด้วย เนื่องจากความเข้าใจสังคมและการยอมรับของสังคมเป็นเรื่องสำคัญในเชิงธุรกิจมาก อาทิ การวิจัยเพื่อให้รู้ทันเรื่องของประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อเตรียมรับ AEC เป็นเรื่องสำคัญของประเทศ
- โครงการ Talent Mobility ของ สวทช. และโครงการ iTAP ของ สวทช. เป็นโครงการที่ดี ควรสนับสนุนมากขึ้น โครงการ iTAP ทำให้ได้ความรู้ในการทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นประโยชน์มากพอสมควร แต่ปัจจุบันนี้ถูกจำกัดจำนวนโครงการลงไปมาก โดยเฉพาะเครือข่าย iTAP ที่มีอยู่ตามภูมิภาค เช่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ควรมุ่งช่วย SMEs ในพื้นที่ให้มากขึ้น โดยต้องคิดหาวิธีการที่ทำให้ชาวบ้านสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้นด้วย
- ควรปรับขั้นตอนและวิธีการให้ง่ายขึ้น มีเงื่อนไขน้อยลง และมีรายละเอียดของขั้นตอนที่ชัดเจนมากขึ้น
- อำนวยความสะดวกในการที่ภาคเอกชนต้องพึ่งพานักวิจัยในการเขียนข้อเสนอโครงการ เช่น จัดสรรนักวิจัยมาช่วยวิจัยให้ผู้ประกอบการ
- ระบบการพิจารณาทุนวิจัย ในคณะกรรมการชุดต่างๆ ควรมีตัวแทนภาคเอกชนเข้าไปให้เห็น
- เสนอรูปแบบว่าเมื่อยื่นข้อเสนอไปแล้ว สามารถทำวิจัยได้ทันที โดยถ้าคณะกรรมการพิจารณาแล้วไม่อนุมัติ บริษัทก็รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง แต่ถ้าอนุมัติ ก็ให้สนับสนุนค่าใช้จ่ายย้อนหลังในกิจกรรมที่ได้ดำเนินไปก่อนหน้านี้ด้วย ซึ่งระยะเวลาในการพิจารณาอนุมัติไม่ควรเกิน 1 เดือน เนื่องจากธุรกิจต้องการความรวดเร็วไม่สามารถรอเวลาการอนุมัติที่ยาวนานได้
- เมื่อผู้ประกอบการมีโจทย์วิจัย ภาครัฐควรจัดช่องทางรับบทคัดย่อของโครงการวิจัยจากภาคเอกชน อาจนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์ หรือส่งให้นักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนั้นพิจารณา กำหนดวันให้ภาคเอกชนมานำเสนอรายละเอียดโครงการให้นักวิจัยรับฟังและซักถาม เพื่อให้เกิดความร่วมมือที่ดีขึ้น และมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่
- ควรสนับสนุนการจัดตั้งสถาบันวิจัยย่อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
- หน่วยงานวิจัยภาครัฐและมหาวิทยาลัยควรรับผิดชอบลงทุนทำงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานเชิงลึก ไปจนถึงงานวิจัยนำร่อง (Pilot Research) โดยที่วิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานเชิงลึก อาทิ เรื่อง Organelle, Physiology, Bioprocess และ Genome อาจารย์มหาวิทยาลัยควรทำเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญและองค์ความรู้ในการสอนนักศึกษา ในขณะที่งานวิจัยในเชิงพาณิชย์ บริษัทใหญ่ก็สามารถร่วมลงทุนกับภาครัฐได้ แต่ SMEs ควรได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐเพราะไม่มีทุนวิจัย

ข้อเสนออื่นๆ ต่อภาครัฐ

- ควรกำหนดนโยบายการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมเรื่องพลังงานทดแทนให้มีความชัดเจน และสนับสนุนอย่างจริงจัง
- สนับสนุนการจัดตั้งสถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เพื่อให้ดูแลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์กับทุกภาคส่วนของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ทั้งด้านการเกษตรและโรงงาน โดยเฉพาะงานวิจัยที่ต้องใช้งบประมาณและเวลามาก เช่น การวิจัยพันธุ์อ้อย ต้องใช้เงินทุนมากและใช้เวลานาน 9-10 ปี
- ขอให้ภาครัฐจัดตั้งศูนย์วิจัย ที่ทำหน้าที่บริหารโครงการวิจัย สนับสนุนทุนวิจัย และดำเนินงานวิจัย เพื่อพัฒนาความรู้เรื่องอ้อย โดยที่ภาคเอกชนแห่งเดียว หรือหลายแห่งร่วมกันเสนอหัวข้อวิจัยเข้าไป แล้วระดมทุนกัน โดยทำหน้าที่เป็นทั้งฝ่ายที่อาจจะเสนอหัวข้อวิจัยให้ภาคเอกชนและรับความต้องการจากภาคเอกชนด้วย
- ทำความเข้าใจกับภาคเอกชนว่าอะไรคือ “การวิจัย”

ค-2 กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร

ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ประกอบการที่ผลิตอาหารจากมะพร้าว อาหารแปรรูปจากหมู อาหารแปรรูปจากข้าว ผลิตกุ้งแช่เยือกแข็ง ธุรกิจร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด และผู้ผลิตอาหารรายใหญ่ รวม 6 บริษัท เป็นกิจการขนาดใหญ่ทั้งสิ้น

2.1 รูปแบบ และความพร้อมในการทำวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยและพัฒนาในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารค่อนข้างเป็นความลับทางธุรกิจขององค์กร ดังนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงให้ความสำคัญกับงานวิจัยและมักจะมีทีมวิจัยและพัฒนาของตนเอง โดยพึ่งพานักวิจัยภายนอกค่อนข้างน้อย เฉพาะในเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับสูตรหรือเทคนิคการผลิตอาหาร หัวข้อวิจัยส่วนมากมาจากความต้องการของตลาด และวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหรือเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ หรือการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด รวมทั้งการแก้ไขปัญหาในการผลิต

งบประมาณ ส่วนมากมักไม่มีการตั้งงบประมาณล่วงหน้า พิจารณาตามความจำเป็นเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และความคุ้มค่าต่อการลงทุน ยกเว้น บางแห่งมีการตั้งงบวิจัยไว้ร้อยละ 2-3 ของยอดขายต่อปี ส่งผลให้บริษัทนั้นเป็นแนวหน้าของอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน ขณะที่ผู้ประกอบการผลิตอาหารรายใหญ่ ตั้งงบไว้ร้อยละ 1-2 ของยอดขาย ซึ่งทั้ง 2 รายมีความคิดเห็นว่างานวิจัยคือหัวใจของการพัฒนาธุรกิจ

ระยะเวลาทำวิจัย โดยทั่วไปจะใช้เวลาค่อนข้างสั้น มีตั้งแต่ 5-10 วันไปจนถึง 1 ปี โดยขึ้นอยู่กับ

ลักษณะความยากง่ายและความเร่งด่วนของงาน

การร่วมงานวิจัย มีการร่วมวิจัยกับสถาบันอาหาร ซึ่งได้รับการสนับสนุนนักวิจัย งบประมาณวิจัยใน

การตรวจวิเคราะห์ Shelf Life ของผลิตภัณฑ์ใหม่ และการจัดทำระบบรับรองผลิตภัณฑ์ ร่วมวิจัยกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกระทรวงอุตสาหกรรม ในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย

การจ้างนักวิจัย ได้แก่ การจ้างเพื่ออบรมเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การจ้างวิจัยทางการตลาด เกี่ยวกับการรู้จักบริษัท และความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของบริษัท จ้างอาจารย์มหาวิทยาลัยเป็นที่ปรึกษา ระบบซอฟต์แวร์การจัดการ

สำหรับบริษัทผู้ผลิตอาหารรายใหญ่ ที่มีโครงสร้างระบบงานวิจัยและพัฒนาที่หลากหลายและครบวงจร นั้น ส่วนมากจะมีการจ้างวิจัยเฉพาะงานวิจัยในระดับลึกที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เช่น งานวิจัยเกี่ยวกับ RNA Delivery หรือต้องใช้เครื่องมือราคาแพงที่บริษัทไม่มีและไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน อาทิ การจ้างอาจารย์จากมหาวิทยาลัยในประเทศและต่างประเทศ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

2.2 งานวิจัยที่ดำเนินการ และที่สนใจ

งานวิจัยที่ดำเนินการ

- วิจัยทางการตลาด
- วิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการหรือความพึงพอใจของผู้บริโภคตามผลวิจัยทางการตลาด โดยวิจัยพัฒนาเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ (การเพิ่มมูลค่าสินค้า) เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า เช่น วิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่ วิจัยประหยัดพลังงานเตาอบกุนเชียง การพัฒนาเทคโนโลยีด้าน IT ค่อนข้างทันสมัย มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีซอฟต์แวร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับทุกสาขาทั่วประเทศ การซื้อเครื่องจักรมาใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิต และการปรับปรุงขั้นตอนการผลิต

การใช้เทคโนโลยี

- ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เช่น เทคโนโลยีการบรรจุผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว อุปกรณ์ที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพสูงของธุรกิจร้านอาหาร
- พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตของตนเอง ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์มะพร้าว การพัฒนาเครื่องจักรสำหรับผลิตภัณฑ์จากข้าวด้วยการต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- สำหรับผู้ประกอบการอาหารรายใหญ่ หัวข้อวิจัยขึ้นอยู่กับปัญหาที่เกิดขึ้น และทิศทางของธุรกิจในอนาคต ซึ่งครอบคลุมทุกด้านที่เป็นงานพื้นฐาน การปรับปรุง และนวัตกรรม ซึ่งนวัตกรรมเป็นส่วนหนึ่งของค่านิยมขององค์กร เทคโนโลยีมีทั้งการซื้อและต่อยอด ขึ้นอยู่กับว่าหากเทคโนโลยีที่มีในท้องตลาดนั้นเหมาะสมพร้อมใช้ตามความต้องการจะพิจารณาซื้อก่อน หากไม่จำเป็นจึงต่อยอดเทคโนโลยี หรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเอง ซึ่งอิงอยู่บนพื้นฐานของความรวดเร็วในการใช้เทคโนโลยี จะเลือกวิธีให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีที่รวดเร็วที่สุด เนื่องจากแรงงานหายากและไม่ค่อยมีคุณภาพ ดังนั้น จึงมีแนวโน้มที่จะนำเครื่องจักรมาใช้ทดแทนแรงงาน

หัวข้อวิจัยที่สนใจ

- วิจัยผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว
- เพิ่มมูลค่าเส้นใยมะพร้าว นอกเหนือจากการนำมาทำที่นอน
- วิจัยและพัฒนาถ่านกะลาเป็น Activated Carbon เพื่อเพิ่มมูลค่าถ่านจากกะลา

- วิจัยซอฟต์แวร์การจัดการข้อมูลในองค์กร เพื่อรองรับการขยายงาน (ธุรกิจผลิตภัณฑ์จากหมู)
- วิจัยสร้างนวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (ธุรกิจร้านอาหาร)
- พัฒนาข้าวให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อาหาร เช่น บรรจุภัณฑ์ เพื่อเพิ่มช่องทางการใช้ประโยชน์จากข้าว และรักษาสีสิ่งแวดล้อม
- เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร หรือการพัฒนาเครื่องจักรมาทดแทนการใช้แรงงานไทย เนื่องจากมีปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนแรงงานและต้องการลดต้นทุนการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับอาเซียน (ธุรกิจกุ้งแช่แข็ง)

2.3 อุปสรรคในการทำวิจัย และความต้องการบุคลากรวิจัย

อุปสรรคในการทำวิจัย

- หาข้อมูลยาก เนื่องจากขาดการจัดระบบองค์ความรู้และผลงานวิจัย
- นักวิจัยของภาครัฐ ขาดเป้าหมายในการทำวิจัยเพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ของภาคอุตสาหกรรม และความต้องการของประเทศ แต่จะทำงานเพื่อรับทุนสนับสนุน เนื่องจากค่าตอบแทนรายเดือนที่ได้รับค่อนข้างน้อย การเข้าถึงที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทำได้ยาก และบุคลากรช่วยวิจัยขาดแคลน
- การสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐ จัดสรรทุนวิจัย และระยะเวลาดำเนินงานน้อยเกินไป มีความยุ่งยากในการดำเนินงาน
- งานวิจัยตลาดไม่มีการวิจัยตลาด จึงไม่ทราบความต้องการของตลาด
- เครื่องมือวิจัยในการศึกษาวิจัยราคาแพง บริษัทไม่กล้าลงทุน เพราะเกรงว่าจะใช้ไม่คุ้มค่า
- ระบบวิจัย และทักษะการคิดโจทย์ (ผู้ประกอบการอาหารรายใหญ่) การคิดโจทย์วิจัยยังไม่ทะลุ ยังไม่ชัดเจนพอ กระบวนการคิดโจทย์วิจัย มีขั้นตอนจาก ปัญหาที่เกิดขึ้น ไปสู่แนวคิดในการแก้ปัญหาหลากหลายวิธี ส่วนสำคัญคือ การคัดกรองและคัดเลือกวิธีที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างได้ผลดี หากคัดเลือกวิธีไม่ถูกต้อง ก็จะทำให้เกิดการสูญเสียทั้งคน เงิน และเวลา ระบบวิจัยยังไม่ค่อยดีนัก กำลังปรับปรุง โดยอยู่ระหว่างการศึกษาระบบวิจัยของ Dupont

ความต้องการบุคลากรวิจัย

- ส่วนมากทำวิจัยเอง และมีความต้องการบุคลากรวิจัยที่มีคุณภาพ มีความใฝ่รู้มาร่วมงาน
- ต้องการผู้เชี่ยวชาญสำหรับงานวิจัยในระดับลึกมาก เช่น อาจารย์จากมหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยพิจารณาตามความเชี่ยวชาญที่ต้องการ นักวิจัยมีความเข้าใจภาคอุตสาหกรรม สามารถพัฒนาหัวข้อและแนวทางการวิจัยมาเสนอให้บริษัทให้เห็น ซึ่งจะทำให้งานวิจัยตอบโจทย์ที่ต้องการได้ดีขึ้น และมีแนวโน้มที่จะตอบโจทย์ได้ดีขึ้นเรื่อยๆ

2.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จ

- วิจัยผลิตภัณฑ์ Coconut milk พร้อมดื่มใส่กาแฟ ช็อกโกแลต ชาไทย แทนที่จะใช้นม วิจัยผลิตภัณฑ์ใหม่ ปีละ 2-3 ชนิด 1 ชนิดใช้เวลา 3 ปี (วิจัยเอง)
- วิจัยข้าวตังหน้าใหม่ๆ และหมูปอบ (วิจัยเอง)

- การวิจัยทางด้านตลาด ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ บริษัทนำผลวิจัยที่ได้ปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ และสำรวจตลาดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพราะตลาดมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
- วิจัยและพัฒนาเข้าไปเป็นแป้ง และจากแป้งเป็นแป้งทาตัวเด็ก ทดแทนแป้งทัลคัม (Talcum Powder) ยี่ห้อ REIS Care ได้รับรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติ
- พัฒนาชูชีร่วมกับคู่ค้า
- จัดสิทธิบัตรเครื่องทำขนมจีบ
- พัฒนาชุดตรวจความแข็งแรงของลูกกึ่ง ซึ่งปัจจุบันเป็นวิธีมาตรฐานของประเทศในการตรวจความแข็งแรงของลูกกึ่ง

2.5 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็นต่อการจ้างวิจัย หรือร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอก

- อุปสรรคในการจ้างวิจัยของผู้ประกอบการส่วนมาก ได้แก่
 - เจื่อนใจของนักวิจัยไม่เอื้อต่อความต้องการความรวดเร็วในการทำวิจัยของภาคเอกชน : นักวิจัยไม่ค่อยมีเวลาทำวิจัย ทำให้งานล่าช้า ไม่ทันต่อความต้องการในทางธุรกิจ
 - เจื่อนใจของมหาวิทยาลัยไม่เอื้อต่อการจ้างวิจัย
 - เจื่อนใจของบริษัทไม่เอื้อต่อการจ้างวิจัย (ธุรกิจกึ่งแข่งแข่ง) เนื่องจากงานพัฒนาผลิตภัณฑ์มักเป็นความลับในเรื่องเทคนิคการผลิตที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของบริษัท ตลอดจนหัวข้อวิจัยไม่สามารถระบุไว้ล่วงหน้าได้เป็นเวลานาน
- ความเห็นของผู้ประกอบการอาหารรายใหญ่
 - การพิจารณาจ้างผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอาจารย์จากมหาวิทยาลัย เช่น มหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หรือบุคลากรวิจัยจากสถาบันวิจัยของรัฐ เช่น สวทช. ตามความเชี่ยวชาญที่ต้องการ มีการพิสูจน์ความเชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญด้วยการส่งทีมวิจัยของบริษัทไปคลุกคลีกับผู้เชี่ยวชาญสักระยะหนึ่งก่อน จนนักวิจัยมีความเข้าใจในความต้องการของบริษัท ให้อาจารย์พัฒนาหัวข้อและแนวทางการวิจัยมาให้บริษัทพิจารณาให้ความเห็นก่อน ซึ่งจะทำให้งานวิจัยตอบโจทย์ที่ต้องการได้ดีขึ้น และมีแนวโน้มที่จะตอบโจทย์ได้ดีขึ้นเรื่อยๆ อย่างไรก็ตาม แม้ในกรณีที่ผลงานวิจัยไม่ได้ตอบโจทย์ แต่ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยก็มีประโยชน์ไม่มากนักน้อย
 - มีความเข้าใจว่าปัจจุบันมีช่องว่างระหว่างนักวิจัยกับผู้ประกอบการอยู่มากพอสมควร และมีความคิดว่าเนื่องจากนักวิจัยเป็นทรัพย์สินสมบัติของชาติที่พัฒนาขึ้นมาได้ด้วยเงินภาษีเงินในชาตินั้น ดังนั้น จึงควรต้องใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า บริษัทจึงเป็นฝ่ายรุกเข้าหาอาจารย์ในมหาวิทยาลัย

ความคิดเห็นต่อการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ

- ส่วนมากไม่ทราบเรื่องมาตรการและสิทธิประโยชน์สนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ โดยเฉพาะในเรื่องภาษี 200% และต้องการให้ภาครัฐให้ความรู้โดยการจัดสัมมนาประชาสัมพันธ์เรื่องที่ภาครัฐให้การสนับสนุน

- บางรายที่ทราบเรื่องการสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐ เห็นว่ามีความยุ่งยาก มีเงื่อนไขมาก แต่ให้ทุนน้อย ทำให้หลายกิจการไม่สนใจขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย

ข้อเสนอต่อการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ

- ควรรวมหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยให้เหลือเพียงหน่วยงานเดียว เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของงาน เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน และสามารถบริหารจัดการข้อมูลและผลงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบ

- เรื่องค่าตอบแทนนักวิจัย บางรายเสนอให้เพิ่มเงินเดือนให้นักวิจัย เพื่อจะได้มุ่งทำวิจัยเพื่อประโยชน์ของประเทศชาติ มากกว่าทำเพื่อหารายได้เสริม ในขณะที่บางรายให้มองว่าถ้าหากนักวิจัยทำผลงานวิจัยให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ บริษัทนำไปใช้แล้วมีกำไร ให้บริษัทนั้นจ่ายให้กับผู้วิจัย โดยสามารถนำวงเงินส่วนนั้นมาหักภาษีได้ เท่ากับเป็นการสนับสนุนนักวิจัยโดยภาครัฐเช่นกัน

- เงื่อนไขการจดสิทธิบัตร เสนอว่าควรให้ภาคเอกชน เพื่อนำไปผลิต เพราะมีความเสี่ยงมากกว่า แต่ต้องมีเงื่อนไขว่าถ้านำไปแล้วไม่สามารถนำไปต่อยอด หรือนำไปขายในเชิงพาณิชย์แล้วไม่สามารถทำกำไรได้ ภายในระยะเวลาหนึ่งก็ต้องคืนสิทธิบัตร

- โครงการที่ควรให้การสนับสนุนต่างๆ

○ ควรให้การสนับสนุนโครงการหลายๆ ขนาด โดยพิจารณาจากลักษณะของโครงการ

○ โครงการสนับสนุนดอกเบี๋ยต่ำ ไม่มีดอกเบี๋ย เป็นประโยชน์สำหรับ SMEs ควรให้ SMEs รับรู้

○ ควรสนับสนุนการวิจัยทางตลาดด้วย

○ ควรใช้มาตรการด้านกฎระเบียบ ในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาให้มากขึ้น

- การจัดการผลงานวิจัย

○ ปัญหางานวิจัยของรัฐ คือมีงานวิจัยที่พร้อมพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ได้ร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่อพัฒนาไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ จึงถือว่าไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน จึงเสนอให้งานวิจัยที่สามารถนำไปพัฒนาในเชิงพาณิชย์ได้เท่านั้นที่สามารถนำไปปรับดูอาจารย์ได้

○ เสนอให้รวบรวมผลงานวิจัยที่พร้อมต่อยอดเชิงพาณิชย์ไว้ในเว็บไซต์ และให้ภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยไม่มีค่าใช้จ่าย หรือจ่ายคืนให้เมื่อสามารถนำไปพัฒนาเชิงพาณิชย์จนมีผลกำไร ซึ่งเงินส่วนนี้สามารถนำไปหักภาษีได้ร้อยละ 100 โดยให้บริการในลักษณะ One Stop Service ตั้งแต่ให้ทุนทำวิจัย จดสิทธิบัตร ไปจนถึงการวางจำหน่าย การตลาด จนประสบผลสำเร็จ การจดสิทธิบัตรหรือการซื้อสิทธิบัตรควรมีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อนรวดเร็ว

○ ต้องการการสนับสนุนข้อมูลการวิจัยและแนวโน้ม รวมทั้งเทคนิคการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร รวมถึง Prototype ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการเฉพาะและรสนิยมการบริโภคของแต่ละท้องถิ่น

ความคิดเห็นของผู้ประกอบการอาหารรายใหญ่

- มีการใช้สิทธิประโยชน์โครงการภาษี 200% แต่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการจ้างคนมาเก็บรวบรวมเอกสารเพื่อใช้สิทธิประโยชน์ดังกล่าว

- ขั้นตอนการขอรับทุนวิจัยของภาครัฐยุ่งยาก จึงไม่ได้ขอรับการสนับสนุนทุนวิจัย

- ขอให้ภาครัฐสนับสนุนในเรื่องภาษี และการให้แรงจูงใจในการทำวิจัยและพัฒนา
- ภาครัฐควรเพิ่มเงินลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศจากร้อยละ 0.25 ของ GDP ให้มากขึ้นอีก
- ควรจัดเวทีที่จะให้เกิดการใช้ประโยชน์จากความรู้ความเชี่ยวชาญของนักวิจัยที่มีอยู่ให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากไม่มีโอกาสได้ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาประเทศ
- นักวิจัยควรได้รับค่าตอบแทนที่สูง เนื่องจากผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ
- ขั้นตอนในการนำผลงานวิจัยไปใช้ควรทำให้เป็นเรื่องง่าย ไม่ควรคิดเรื่องได้เปรียบเสียเปรียบหรือกลัวถูกตำหนิมากเกินไป การมีเงื่อนไขกฎหมายที่ยุ่งยากเป็นอุปสรรค ทำให้ผู้ประกอบการไม่เข้าไปใช้ ผลงานวิจัยที่มีค่าจึงถูกเก็บไว้ เมื่อเวลาล่วงเลยไปองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีนั่นก็จะล้าสมัยไม่มีประโยชน์ จึงควรสนับสนุนกระบวนการให้ภาคเอกชนสามารถเข้าถึงผลงานวิจัยได้ง่ายยิ่งขึ้น
- ภาครัฐควรกำหนดเป็นนโยบายในการนำงานวิจัยไปใช้ถึงภาคเอกชนให้มากที่สุด กำหนดตัวชี้วัด การประเมินหน่วยงานวิจัย ให้พิจารณาจากความมาก-น้อยในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เนื่องจากการสนับสนุนให้ภาคเอกชนนำผลงานวิจัยไปใช้ จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศโดยรวม
- ภาครัฐควรให้ความสำคัญต่อการคัดกรองแนวคิดและวิธีการในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้ตกผลึก เสียก่อน เพื่อให้ผลงานวิจัยสามารถตอบโจทย์วิจัยได้อย่างได้ผลและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

ข้อเสนออื่นๆ

- ควรสนับสนุนด้านการตลาดแก่อุตสาหกรรมอาหารให้มากขึ้น
- ควรจัดทำฐานข้อมูลหน่วยงานให้บริการการตรวจสอบ วิเคราะห์ต่างๆ พร้อมค่าธรรมเนียมการขอใช้บริการ
- ควรจัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ
- ควรปกป้องภาคอุตสาหกรรมที่ทำถูกต้องในเรื่องการดูแลแรงงานต่างด้าว จากการถูกกีดกันทางการค้าในการส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศ เนื่องจากแรงงานของบริษัทส่วนใหญ่เป็นชาวพม่า
- การสนับสนุน SMEs นอกจากเรื่องเงินทุนแล้ว รัฐควรสนับสนุนเรื่องการบริหารจัดการ และเรื่องการตลาด
- ควรรวบรวมความต้องการแก้ปัญหาหรือโจทย์วิจัยจาก SMEs แล้วจัดเวทีหารือระหว่างกลุ่มผู้ประกอบการ SMEs กับคณาจารย์และนักวิจัย ย่อยความต้องการของภาคธุรกิจ เพื่อกำหนดเรื่องวิจัยที่ภาครัฐจะเป็นผู้สนับสนุนการวิจัยให้ทั้งหมด โดยต้องประชาสัมพันธ์อย่างกว้างขวางทั่วถึงให้ SMEs เข้ามามีส่วนร่วมให้มากที่สุด เมื่อมีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จจากการนำผลงานวิจัยและพัฒนามาพัฒนาธุรกิจแล้ว ก็ประชาสัมพันธ์ออกไปเพื่อให้ SMEs อื่นๆ เข้ามาร่วมเวทีพัฒนางานวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น

ค-3 กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

ผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นผู้ประกอบการกิจการพลังงานชีวมวล พลังงานจากขยะ พลังงานชีวภาพ พลังงานความร้อน และพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน 10 บริษัท เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก 6 บริษัท อุตสาหกรรมขนาดกลาง 2 บริษัทและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 2 บริษัท

3.1 รูปแบบ และความพร้อมในการทำวิจัย

ภาพรวม สำหรับกิจการทุกขนาด ส่วนมากมีรูปแบบการทำวิจัยในลักษณะของการทำวิจัยด้วยตนเอง เพื่อสะสมประสบการณ์และองค์ความรู้จนเกิดความเชี่ยวชาญเฉพาะ หลายกิจการเคยมีประสบการณ์ร่วมงานวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัยแล้วประสบเหตุการณ์ที่ไม่ประทับใจทั้งในแง่ของความล่าช้าในการทำวิจัย ความเชี่ยวชาญ ค่าจ้างแพง และการถูกเอาเปรียบจากมหาวิทยาลัยในการจัดสรรทุนวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐต่ำกว่าที่ตกลงกันไว้ การไม่ได้ผลงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ ไปจนถึงการนำความรู้ของบริษัทไปใช้ประโยชน์

ดังนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงมุ่งเน้นการทำวิจัยเอง หรือร่วมวิจัยกับหุ้นส่วนทางธุรกิจ หรือซัพพลายเออร์ที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยี โดยอาจจะมีการจ้างนักศึกษาเข้ามาช่วยวิจัยเป็นรายโครงการ โดยที่บางแห่งระบุว่าแม้สามารถทำวิจัยเองได้ แต่จำเป็นต้องร่วมวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม สำหรับงานวิจัยบางเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะที่ผู้ประกอบการกิจการขนาดใหญ่ไม่มีความชำนาญ หรือกิจการขนาดเล็กหลายแห่งที่มักไม่มีทีมวิจัยของตนเอง ยังมีความจำเป็นต้องพึ่งพานักวิจัยภายนอก โดยมักทำวิจัยในลักษณะของการร่วมวิจัยมากกว่าจ้างวิจัยโดยพิจารณาเลือกนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญอย่างแท้จริง ในขณะที่งานวิจัยบางชิ้นผู้ประกอบการเลือกที่จะทำวิจัยต่อยอดเทคโนโลยีร่วมกับหุ้นส่วนทางธุรกิจหรือซัพพลายเออร์ ซึ่งมักประสบความสำเร็จในการต่อยอดเทคโนโลยีได้ดี กว่าร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอก

งบประมาณการวิจัย มักไม่มีการตั้งงบไว้ล่วงหน้า แต่จะพิจารณาตามความจำเป็น แรงจูงใจและความคุ้มค่าต่อการลงทุนวิจัย

ระยะเวลาทำวิจัย เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ต้องการความรวดเร็วเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์และนโยบายของภาครัฐด้านพลังงานในประเทศและของประเทศเพื่อนบ้าน ดังนั้น จึงต้องการความรวดเร็วในการทำวิจัย โดยทั่วไปอย่างช้าไม่ควรเกิน 1 ปี ช้าที่สุดไม่เกิน 2 ปี

- กิจการขนาดใหญ่

- มักทำงานวิจัยเอง มีบุคลากร และงบประมาณอย่างเพียงพอ
- บางแห่งไม่พึ่งพานักวิจัยจากภายนอกเลย เนื่องจากพัฒนาทีมวิจัยของตนเองจนมีความเชี่ยวชาญมากแล้ว และเห็นว่านักวิจัยภายนอกมีข้อจำกัดเรื่องเวลาทำให้ไม่สามารถเร่งทำงานวิจัยได้ทันต่อความต้องการทางธุรกิจได้
- ระยะเวลาวิจัยขึ้นอยู่กับประเภทของธุรกิจและลักษณะของงานวิจัย ตั้งแต่ 1 สัปดาห์ ถึง 2 ปี
- ทุนวิจัยมีทั้งแบบที่ไม่มีการตั้งงบไว้ แต่ใช้ตามความจำเป็นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และแบบที่ตั้งงบวิจัยไว้ร้อยละ 5 ของยอดขาย

- กิจการขนาดกลาง

- มีรูปแบบการทำวิจัยทั้งแบบที่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กรซึ่งมุ่งเน้นทำวิจัยเองในเรื่องที่มีความชำนาญ รวมถึงการทดลองและการต่อยอดงานวิจัย โดยจะจ้างวิจัยเฉพาะเรื่องที่ไม่มีความเชี่ยวชาญเท่านั้น

- และอีกรูปแบบหนึ่งของกิจการพลังงานชีวมวล ไม่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กร เน้นการจ้างวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหการผลิตและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
- งบวิจัยเป็นหลักล้าน คิดเป็นร้อยละของยอดขาย ประมาณ 2.5 ล้านต่อปี
- ระยะเวลาวิจัยตั้งแต่ 3 เดือน - 2 ปี
- *กิจการขนาดเล็ก*
 - หากเป็นกิจการที่ดำเนินงานมานาน และเจ้าของกิจการหรือผู้บริหารเป็นผู้ที่มีความรู้ในสาขา งานวิจัยที่ต้องการแล้ว ก็มักจะมีทีมทำวิจัยเอง และนิยมจ้างนักศึกษา มาช่วยทำวิจัย แม้จะสามารถดำเนินงานวิจัยได้เองแล้ว แต่ยังมีความจำเป็นต้องร่วมวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดการยอมรับและเชื่อถือของสังคมและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เนื่องจาก ผลงานวิจัยของภาคเอกชนโดยลำพังยังไม่เป็นที่ยอมรับ
 - ระยะเวลาทำวิจัย ไม่ควรเกินกว่า 6 เดือน - 1 ปี เนื่องจากการทำธุรกิจต้องการความรวดเร็ว จึงไม่เหมาะที่จะพึ่งพนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยที่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา
 - งบประมาณในการวิจัยพิจารณาตามความจำเป็นและความต้องการ
 - มีความเห็นว่าผลงานวิจัยของอาจารย์ไม่น่าเชื่อถือ เนื่องจากไม่สะท้อนความจริง แต่มักคล้อยตามความต้องการของแหล่งทุน หากนำผลงานประเภทนี้ไปใช้จะเสี่ยงต่อความเสียหายทางธุรกิจอย่างยิ่ง ดังนั้น จึงหลีกเลี่ยงการจ้างวิจัย แต่จะใช้วิธีร่วมวิจัยมากกว่า

3.2 หัวข้อวิจัยที่ดำเนินการ และที่สนใจ

งานวิจัยที่ดำเนินการและการใช้เทคโนโลยี

- *กิจการขนาดใหญ่*
 - วิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์หรือสร้างนวัตกรรมพลังงานทดแทน ได้แก่ พัฒนาผลิตภัณฑ์ลดการใช้พลังงาน เพื่อทดแทน Cooling Tower ในรถยนต์ประเภท Supercar
 - การใช้เทคโนโลยี กิจการพลังงานความร้อน ช่วงแรกใช้เทคโนโลยีของประเทศญี่ปุ่น หลังจากนั้น 10 ปี พัฒนาเทคโนโลยีด้วยตนเอง ส่วนกิจการพลังงานทดแทนหลายรูปแบบ ใช้วิธีซื้อผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีมาต่อยอดเอง

- *กิจการขนาดกลาง*

กิจการพลังงานทดแทนหลายรูปแบบ วิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม จากการต่อยอดงานวิจัย

หรือเทคโนโลยีที่บริษัทเคยทำมาพัฒนา

○ กิจการพลังงานชีวมวล

ทำวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหรือแก้ไขปัญหการผลิต เช่น วิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของหม้อน้ำ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ทำอย่างต่อเนื่อง

- เทคโนโลยีหลักในการผลิตส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ
- ต่อยอดเทคโนโลยีส่วนย่อยภายในประเทศ เช่น การเก็บรวบรวมชีวมวล

- กิจการขนาดเล็ก
 - วิจัยเกี่ยวกับ Scale up
 - วิจัยเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์/สร้างนวัตกรรม เช่น วิจัยผลิตน้ำมันจากพลาสติก วิจัยเครื่องย่อยขยะ Gasified ขนาดเล็ก วิจัยระบบคัดแยกขยะแล้วอัดเป็นแท่งเชื้อเพลิงสำเร็จรูป เพื่อนำเข้าเครื่อง Gasification ผลิตไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าจากขยะด้วยเทคโนโลยีของเยอรมัน วิจัยระบบ Gasification เพื่อผลิตไฟฟ้า การผลิตน้ำมันชีวภาพ (bio-oil) การพัฒนาต่อยอดแผงโซลาร์เซลล์ BIPV (Building-integrated Photo Voltaics) ซึ่งเป็นโซลาร์เซลล์ที่ใช้ติดกับผนังอาคาร
 - วิจัยเพื่อเพิ่มศักยภาพ/ประสิทธิภาพการผลิต/แก้ไขปัญหา เช่น การวิจัยลด H₂S ในไบโอแก๊ส การใช้ถังที่ควบคุมอุณหภูมิได้ สำหรับเชื้อเทอร์โมไฟล์เพื่อให้ได้ผลผลิตไบโอแก๊สเพิ่มขึ้น
 - เทคโนโลยี ส่วนมากนิยมต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป) เช่น เทคโนโลยี Gasification ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับประเทศไทย มีบางรายวิจัยแล้วยังไม่สามารถตอบโจทย์ทางการตลาดได้
 - บางส่วนซื้อเทคโนโลยีบางอย่าง เพื่อลดระยะเวลาในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมา เพื่อความรวดเร็วในการประกอบธุรกิจ เช่น กิจการไบโอแก๊สซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป) ที่ปลอดภัยและมีมาตรฐาน ซึ่งมักเป็นเทคโนโลยีที่ไทยไม่มีความเชี่ยวชาญ เข้ามาใช้ควบคู่กับเทคโนโลยีที่พัฒนาเอง เช่น เครื่องบีบอัดไบโอแก๊สเพื่อนำมาต่อกับระบบของบริษัทที่มีอยู่เพื่อให้สามารถเต็มรถยนต์ได้ กิจการผลิตไฟฟ้าจากขยะบางราย ซื้อเทคโนโลยีการคัดแยกขยะจากภายในประเทศ และซื้อเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากต่างประเทศ แล้วนำมาประยุกต์ใช้

หัวข้อวิจัยที่สนใจ

- กิจการขนาดใหญ่
 - วิจัยเกี่ยวกับการใช้พลังงานความร้อนอย่างคุ้มค่า
 - วิจัยการนำพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนพลังงานฟอสซิล โดยใช้อุปกรณ์เก็บความร้อนอุณหภูมิ 200-300 องศาเซลเซียสมาศึกษาวิจัยเพื่อนำความร้อนมาใช้ในช่วงกลางวัน
- กิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก
 - กิจการผลิตไฟฟ้าจากขยะ มีการนำขยะไปทำเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า ด้วยระบบ Gasification และมีการวิจัยกระบวนการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยการเผาอย่างปลอดภัย รวมทั้งมีการรื้อขยะจากกองขยะเพื่อนำมาใช้ผลิตไฟฟ้า อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ
 - กิจการพลังงานชีวมวล มีการพัฒนาสายการผลิต (Pilot Production Line) โรงงานต้นแบบผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด (Wood Pellet) ขนาดเล็กสำหรับชุมชน มีการพัฒนาสูตรการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด (Wood Pellet) และมีการนำหญ้าเนเปีย (Napia) มาอัดก้อนแห้งเป็นเชื้อเพลิง (เสนอให้ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนหลักทำวิจัย)
 - กิจการพลังงานไบโอแก๊ส มีการพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์
 - กิจการพลังงานแสงอาทิตย์ มีการวิจัยและพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด BIPV (Building-integrated Photovoltaics) เพื่อจำหน่ายในอนาคต

3.3 อุปสรรคในการทำวิจัย

- *กิจการขนาดใหญ่*
 - นโยบายของภาครัฐ ตีกรอบการสนับสนุนงานวิจัยเฉพาะด้าน และยังขาดความจริงจัง
 - ขาดบุคลากรด้านวิศวกรรมระดับ ปวส. และช่างเทคนิคไฟฟ้า
- *กิจการขนาดกลาง*
 - ขาดบุคลากรด้านช่าง
 - เครื่องมือวิเคราะห์มีราคาแพงมาก ไม่คุ้มค่าที่บริษัทจะลงทุนซื้อ เนื่องจากโอกาสใช้งานน้อย แต่จำเป็นต้องใช้
- *กิจการขนาดเล็ก*
 - นักวิจัยที่มีคุณภาพมีจำนวนน้อยและจำกัดอยู่เฉพาะในมหาวิทยาลัยอันดับต้นของประเทศ
 - ปัญหาทางด้านเทคนิคในห้องปฏิบัติการ
 - การลงทุนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากขยะในบ่อขยะค่อนข้างยาก เพราะส่วนใหญ่จะมีผู้ที่มีอิทธิพลหรือผู้นำในท้องถิ่นเป็นเจ้าของบ่อ นำขยะออกมาค่อนข้างยาก

3.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จ

- *กิจการขนาดใหญ่*
 - วิจัย Heat ปัม เพื่อเปลี่ยนพลังงานในอากาศมาผลิตเป็นพลังงานความร้อน
- *กิจการขนาดกลาง*
 - ระบบผลิตแก๊สชีวภาพจากกากมันสำปะหลัง ทำในห้องปฏิบัติการ แล้วนำมาขยายผล
 - ออกแบบเครื่องปั่นเก็บใบอ้อย เครื่องอัดใบอ้อยร่วมกับบริษัทคูโบต้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บ สำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า
- *กิจการขนาดเล็ก*
 - สร้างโรงไฟฟ้าเล็กในชุมชนโดยใช้ชี๊เถื่อยเป็นเชื้อเพลิง โดยร่วมวิจัยกับสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)

3.5 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็นต่อการจ้างวิจัย หรือร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอก

- *กิจการขนาดใหญ่* ได้แก่ กิจการพลังงานทดแทนหลายรูปแบบ และกิจการพลังงานความร้อน
 - กิจการพลังงานความร้อน ไม่ต้องการนักวิจัยเนื่องจากทีมวิจัยของบริษัทมีความเชี่ยวชาญและมีจำนวนเพียงพอแล้ว
 - ขณะที่กิจการที่ดำเนินธุรกิจพลังงานทดแทนหลากหลายรูปแบบ และใช้วิธีร่วมวิจัยกับมหาวิทยาลัยของรัฐ มีความต้องการนักวิจัยเพิ่มเติมในองค์กร แต่มีอุปสรรคเนื่องจากที่ตั้งของสถานประกอบการอยู่ต่างจังหวัดไม่ดึงดูดนักวิจัยให้ไปทำงาน
- *กิจการขนาดกลาง* ได้แก่ กิจการพลังงานทดแทนหลายรูปแบบ และกิจการพลังงานชีวมวล
 - กิจการที่มีทีมวิจัยของตนเอง ไม่มีความต้องการนักวิจัยเพิ่มเติมในองค์กร

- กิจกรรมที่ไม่มีทีมวิจัย ใช้วิธีจ้างนักวิจัยเพื่อทำวิจัยด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล (จากกากอ้อย และใบอ้อย)
- ในการร่วมวิจัยหรือจ้างวิจัย กลุ่มนี้สามารถเข้าถึงนักวิจัยที่มีคุณภาพ จึงมีความเห็นในเชิงบวก เช่น พึงพอใจผลงานของนักวิจัยจาก วว. และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) แม้จะมีค่าจ้างสูง แต่ผลงานคุ้มค่า
- **กิจกรรมขนาดเล็ก** ได้แก่ กิจกรรมพลังงานชีวมวล พลังงานชีวภาพ พลังงานขยะ และพลังงานแสงอาทิตย์
 - มีความต้องการนักศึกษาช่วยงานวิจัยเป็นรายโครงการ ที่ปรึกษาพัฒนาข้อเสนอโครงการ และนักวิจัยสำหรับร่วมงานวิจัยด้านพลังงานชีวมวล ชีวภาพ ขยะและพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้เกิดการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - ส่วนมากทำวิจัยเอง และต่อยอดงานวิจัย โดยจ้างนักศึกษามาช่วย ไม่มีทีมวิจัย เพราะไม่ต้องการลงทุนในส่วนนี้
 - กิจกรรมพลังงานชีวมวล ต้องการนักวิจัย หรือที่ปรึกษาสำหรับช่วยพัฒนาข้อเสนอโครงการ วิจัย และการเก็บข้อมูล
 - กิจกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องการนักวิจัยจากมหาวิทยาลัย อาทิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ หรือมหาวิทยาลัยอื่นที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมวิจัย และทำให้ผลงานวิจัยได้รับการยอมรับ
 - ส่วนมากไม่ประทับใจกับการทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์มหาวิทยาลัย เนื่องจากไม่ได้รับประโยชน์จากการงานวิจัยในเชิงพาณิชย์ ถูกเอาเปรียบจากมหาวิทยาลัยโดยจัดสรรทุนวิจัยที่ได้รับอุดหนุนมาต่ำกว่าที่ตกลงไว้ ทราบว่าอาจารย์มหาวิทยาลัยในภูมิภาคบางแห่งเขียนรายงานคล้ายตามแหล่งเงินทุนที่ได้มา ไม่สะท้อนความจริง คิดว่าอาจารย์จะเอาข้อมูลของบริษัทไปใช้ประโยชน์ อาจารย์ที่มีคุณภาพส่วนมากจะอยู่ในมหาวิทยาลัยอันดับต้นของประเทศ โดยรายที่ประทับใจ จะเป็นกรณีที่มีโอกาสได้ร่วมงานกับนักวิจัยที่มีคุณภาพ หรือนักวิจัยที่มีทัศนคติที่ดีต่อผู้ประกอบการ เช่น กิจกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมวิจัยกับอาจารย์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กิจกรรมพลังงานชีวภาพพึงพอใจนักวิจัยรุ่นใหม่ที่เข้าใจความต้องการของภาคเอกชนมากขึ้น

ความเห็นต่อการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ

- การประชาสัมพันธ์มาตรการและสิทธิประโยชน์สนับสนุนการวิจัยให้แก่ของภาคเอกชนยังไม่มี ความชัดเจน ทำให้มีบางกิจการไม่ทราบ หรือไม่แน่ใจว่าจะเข้าข่ายได้รับสิทธิ
- การใช้มาตรการหรือสิทธิประโยชน์ รวมถึงการสนับสนุนทุนวิจัยของภาครัฐมีความยุ่งยาก มีเงื่อนไขและขั้นตอนมาก และต้องใช้เวลาในการดำเนินการนาน ทำให้หลายกิจการไม่มีผู้ใช้ อาทิ การใช้สิทธิลดหย่อนภาษี 200% การขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย
- มาตรการสนับสนุนบางมาตรการไม่เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ของ SMEs อาทิ โครงการภาษี 200% โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ไม่แตกต่างจากการกู้ธนาคาร เพราะต้องมีหลักทรัพย์ค้ำประกัน
- เงื่อนไขการจดสิทธิบัตรระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐผู้ร่วมสนับสนุนทุนวิจัย ยังเป็นประเด็นที่หลายกิจการเห็นต่าง และไม่ยินดีรับเงื่อนไขดังกล่าว เนื่องจากไม่เอื้อต่อการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ จึงมักไม่ขอรับการสนับสนุนทุนวิจัยจากภาครัฐ

ข้อเสนอต่อภาครัฐ

- ด้านทุนวิจัย:
 - ควรกำหนดสัดส่วนการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยให้แก่ SMEs อย่างชัดเจน
 - ควรสนับสนุนทุนวิจัยให้แก่ภาคเอกชนโดยตรง โดยไม่ผ่านระบบมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานต่างๆ ให้สิทธิภาคเอกชนจ้างนักวิจัยเอง
 - ควรกำหนดค่าตอบแทนนักวิจัยให้สูงเพื่อให้เอื้อต่อการสรรหานักวิจัยที่มีคุณภาพได้ง่ายขึ้น
 - ควรกำหนดกรอบการสนับสนุนทุนวิจัยให้กว้างขวาง หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของภาคเอกชน และตอบสนองต่อการสร้างความเชี่ยวชาญของนักวิจัยให้สามารถทำงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่องทุกปี เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ไม่ควรเน้นเฉพาะการให้พลังงานไฟฟ้าได้มาก หรือตีกรอบสนับสนุนเฉพาะโซลาร์เซลล์ แต่ควรรวมถึงพลังงานอาทิตย์ในแง่การนำความร้อนมาใช้ประโยชน์ด้วย
- ด้านอุปกรณ์: สนับสนุนการซื้ออุปกรณ์การวิจัยด้านพลังงานทดแทนที่ราคาสูงไว้ในสถาบันการศึกษาต่างๆ เพื่อให้ภาคเอกชนได้ใช้บริการในราคาเป็นธรรม
- ด้านห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์: เนื่องจากการเก็บค่าธรรมเนียมในการวิเคราะห์ตัวอย่างในการวิจัย ของมหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่นๆ มีราคาสูง เสนอให้มีการจัดตั้งห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์กลาง สำหรับให้บริการผู้ประกอบการ โดยเก็บค่าธรรมเนียมในราคาที่เป็นธรรม เช่นเดียวกับราคาของกรมวิทยาศาสตร์บริการ
- ด้านภาษี: ควรกำหนดให้การประหยัดพลังงานของสถานประกอบการต่างๆ สามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้ ควรกำหนดเงื่อนไขการลดหย่อนภาษี 200% ให้เอื้อต่อการใช้ของ SMEs เพราะเป็นกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือมากกว่ากิจการขนาดใหญ่ ควรยกเว้นภาษีอุปกรณ์การวิจัยที่นำเข้าจากต่างประเทศ และปรับขั้นตอนการดำเนินงานการนำเข้าให้รวดเร็วขึ้น
- ด้านบุคลากรวิจัย: ควรพัฒนานักวิจัยในสาขาที่ภาคเอกชนมีความต้องการ ควรสนับสนุนให้นักวิจัยเข้าไปช่วยเหลือคิดโจทย์วิจัยให้กับ SMEs
- ด้านข้อมูล
 - ข้อมูลผลงานวิจัย ควรสนับสนุนให้มีการรวบรวมข้อมูลผลวิจัยเพื่อต่อยอด ผลงานวิจัยพร้อมใช้และองค์ความรู้ รวมถึงการริเริ่มดำเนินงานวิจัยพื้นฐานเพื่อสนับสนุนกิจการด้านพลังงานทดแทนในประเทศ และพัฒนาระบบฐานข้อมูลนี้ให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้โดยง่าย เนื่องจากปัจจุบันข้อมูลดังกล่าวมีน้อยมาก หรือมีแต่ก็ไม่ละเอียดพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้จริง
 - ข้อมูลนักวิจัย พัฒนาระบบฐานข้อมูลนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ซึ่งควรรวมถึงผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการด้วย โดยมีระบบตรวจสอบกลั่นกรองถึงความเป็นผู้เชี่ยวชาญที่แท้จริง ให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึง และไว้วางใจในความเชี่ยวชาญที่อ้างถึงได้ เพื่อขอคำปรึกษาแนะนำ ร่วมทำวิจัยหรือจ้างวิจัย

- ด้านประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์ข้อมูลการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ ให้เข้าถึงผู้ประกอบการที่ยังเป็นปัญหาอยู่ ควรให้ข้อมูลเงื่อนไข และขั้นตอนการดำเนินงานอย่างละเอียดชัดเจน โดยแนะนำให้ใช้หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ เพื่อโฆษณาสำหรับกลุ่มเป้าหมาย SMEs ในต่างจังหวัด หรือการส่งอีเมลล์ถึงผู้ประกอบการที่เป็นเป้าหมาย การส่งข้อมูลผ่านทางกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ หรือสภาอุตสาหกรรมจังหวัด ภายใต้สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และจำเป็นต้องประชาสัมพันธ์ในหลายช่องทางด้วย

ข้อเสนออื่นๆ

- กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน เป็นอุตสาหกรรมที่เพิ่งเติบโต และเป็นอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศ ควรมีหน่วยงานของรัฐเข้ามาให้การสนับสนุนการวิจัยในกลุ่มนี้ ภาครัฐควรเป็นผู้นำในการสนับสนุนโครงการวิจัยของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน โดยเฉพาะงานวิจัยพื้นฐานต่างๆ มากกว่าจะเป็นภาระของ SMEs เช่น งานวิจัยพัฒนาสายพันธุ์เชื้อ ภาครัฐควรสนับสนุน 100% เพราะการวิจัยสายพันธุ์เชื้อจำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น แล้วจัดทำเป็นฐานข้อมูลด้านพลังงานทดแทนของประเทศ โดยอาจจำหน่ายให้ภาคเอกชนในราคาไม่แพง

- การดำเนินโครงการสนับสนุนภาคเอกชน เพื่อให้มีความคล่องตัวมากกว่า ควรสนับสนุนผ่านองค์กรกลางที่เป็นภาคเอกชน อาทิ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มากกว่าผ่านระบบของหน่วยงานภาครัฐที่ล่าช้า มีขั้นตอนมาก เช่น โครงการที่กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศให้การสนับสนุนผู้ประกอบการไปออกงานแสดงสินค้าที่ต่างประเทศ

- ฐานข้อมูลของผู้ประกอบการภาครัฐควรทำข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ได้ หน่วยงานที่ติดต่อ ต้องติดต่อช่องทางใด ควรจะครอบคลุมและชัดเจนและจำเป็นต้องเป็นสมาชิกหรือไม่

ค-4 คลัสเตอร์สุขภาพ

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ประกอบการที่ผลิตเครื่องสำอางประเภทผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นตัว เครื่องสำอางสำหรับผิวและเส้นผม และเครื่องสำอางหลายชนิด รวม 3 บริษัท เป็นกิจการขนาดกลาง 2 แห่ง ขนาดใหญ่ 1 แห่ง

กลุ่มอุตสาหกรรมยา ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ประกอบการที่ผลิตยาแผนปัจจุบัน ยาทุกชนิด และยาเฉพาะทาง รวม 3 บริษัท เป็นกิจการขนาดกลาง 1 แห่ง ขนาดใหญ่ 2 แห่ง

กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ประกอบการที่ผลิตยาสมุนไพรชนิดเม็ด และชนิดผง อาหารเสริมจากสมุนไพร และยาตองเหล้า ยาแก้ไอ รวม 4 บริษัท เป็นกิจการขนาดเล็ก 3 แห่ง และขนาดกลาง 1 แห่ง

4.1 รูปแบบ และความพร้อมในการทำวิจัย

ส่วนใหญ่ทำวิจัยเอง นิยมจ้างผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา มากกว่าการจ้างวิจัยหรือร่วมวิจัยซึ่งจะเป็นบางเรื่อง เนื่องจากนักวิจัยภายนอก ทำงานล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของตลาด บววิจัยส่วนมาก SMEs มักไม่ค่อยตั้งไว้กับไว้ ขณะที่กิจการขนาดใหญ่มีการตั้งบววิจัยคิดเป็นร้อยละของยอดขาย สำหรับข้อมูลแยกกลุ่มอุตสาหกรรมมี ดังนี้

- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง** กิจการขนาดใหญ่ ฟังตนเองได้แล้ว จะใช้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาธุรกิจ โดยมีทีมวิจัยของตัวเอง แต่ที่นี้อาจมุ่งเน้นการร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอก เพื่อเปิดโลกทัศน์

และพัฒนาศักยภาพของบุคลากรวิจัยของตนเองให้สูงขึ้น ขณะที่กิจการขนาดกลางทำวิจัยเอง ด้วยเกรงว่าหาก
ร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอกอาจทำให้ความลับทางธุรกิจรั่วไหล

งบประมาณการวิจัย กิจการขนาดกลางไม่ได้ตั้งงบวิจัยไว้ พิจารณาตามความจำเป็น แต่ไม่ถึงหลัก
ล้านบาท กิจการขนาดใหญ่ตั้งไว้ถึงร้อยละ 10-15 ของยอดขาย เนื่องจากเห็นว่างานวิจัยทำให้บริษัทอยู่เหนือ
คู่แข่งทางธุรกิจ

- **กลุ่มอุตสาหกรรมยา** กิจการขนาดใหญ่ ทำวิจัยเอง บางแห่งตั้งบริษัททำวิจัยของตนเอง มีทีมวิจัย
การตลาด แล้วจ้างอาจารย์จากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้เชี่ยวชาญจากเยอรมัน(เป็นผู้
ที่โครงการ iTAP เคยจ้างมาช่วย) เป็นที่ปรึกษา ไม่นิยมร่วมวิจัยหรือจ้างวิจัยเนื่องจากอาจารย์ทำงานซ้ำมาก ไม่
ทันต่อความรวดเร็วทางธุรกิจ ขณะที่กิจการขนาดกลางทำวิจัยเอง แต่มีแนวโน้มที่จะทำวิจัยเองน้อยลง และ
ร่วมวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัยมากขึ้น

งบประมาณการวิจัย กิจการขนาดกลางไม่ได้ตั้งงบวิจัยไว้ แต่พิจารณาตามความจำเป็น อยู่ใน
หลัก 1-2 แสนบาทต่อปี กิจการขนาดใหญ่บางแห่งตั้งไว้ที่ร้อยละ 7 ของยอดขาย

- **กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร** กิจการขนาดเล็กและกิจการขนาดกลาง ส่วนมากทำวิจัยเอง บางแห่ง
มีการจ้างที่ปรึกษาเป็นรายเดือน และจ้างวิจัยหรือร่วมวิจัยเป็นบางเรื่อง

งบประมาณการวิจัย มักไม่ได้ตั้งงบไว้ พิจารณาจากความคุ้มค่าในการลงทุน

ระยะเวลาทำวิจัย 6 เดือน-1 ปี เป็นอย่างช้า ถ้านานกว่านั้นอาจไม่ทันต่อความต้องการของตลาดที่
มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

4.2 หัวข้อวิจัยที่ดำเนินการ และที่สนใจ

งานวิจัยที่ดำเนินการและการใช้เทคโนโลยี

- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง** (กิจการขนาดกลาง และขนาดใหญ่)

งานวิจัย

- พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือสร้างนวัตกรรม เช่น การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นจากสารส้ม 100%
สำเร็จเป็นเจ้าแรก จดสิทธิบัตรبراءภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์สารส้มดับกลิ่น
- เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ เช่น การเติมน้ำมันหอมระเหยลงในผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นจากสารส้ม 100% ได้
สำเร็จ
- วิจัยเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น มีการใช้เครื่องจักรมาทดแทนแรงงานคน
- อนาคตกำลังจะขอ SA8000 และ ISO14000
- ทำ Sensation เพื่อทดสอบการยอมรับของตลาด (กิจการเครื่องสำอางสำหรับผิวและผม)
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
- ตรวจสอบ Shelf Life ของผลิตภัณฑ์

เทคโนโลยี

- กิจการขนาดใหญ่ซื้อข้อมูลงานวิจัย

- กิจการขนาดเล็ก (กิจการผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นจากสารส้ม) นำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในประเทศมาต่อยอดเพื่อพัฒนาเครื่องจักรในการผลิต และซื้อเทคโนโลยีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในประเทศมาปรับใช้ในระบบโรงงาน

- **กลุ่มอุตสาหกรรมยา** (กิจการขนาดใหญ่ และขนาดกลาง)

งานวิจัย

- กิจการขนาดใหญ่ ทำวิจัยการตลาดเพื่อให้ทราบความต้องการยา ทำ Bioequivalent (BE) ทำ Clinical Trial และกำลังพัฒนามาตรฐาน PICS (มาตรฐานยุโรป) โดยจ้างที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์มาช่วย
- กิจการขนาดกลาง พัฒนาวิธีทำยาเม็ดโดยไม่ต้องใช้ Binder เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มการออกฤทธิ์ และความคงสภาพของยา

เทคโนโลยี

- กิจการขนาดใหญ่ ซื้อเทคโนโลยีการผลิตยาจากต่างประเทศ (เยอรมัน) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด รวมทั้งซื้อองค์ความรู้จากต่างประเทศด้วย
- กิจการขนาดกลาง พัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง หรือซื้อเทคโนโลยีในประเทศมาต่อยอด

- **กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร** (กิจการขนาดเล็ก และขนาดกลาง)

งานวิจัย

- เน้นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง และการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
- วิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

เทคโนโลยี

- ต่อยอดเทคโนโลยี
- ซื้อเทคโนโลยีเครื่องจักรการผลิตในประเทศมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานที่และผลิตภัณฑ์ แต่คุณภาพมักไม่ได้มาตรฐาน
- ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ไต้หวัน) ที่พร้อมใช้
- เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้จากการเรียนรู้เทคโนโลยี เช่น การเปลี่ยนจากการต้มยาด้วยฟืน มาเป็นการใช้หม้อต้ม

หัวข้อวิจัยที่สนใจ

- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง**

- วิจัยระบบการจัดการระบบภายในองค์กร เพื่อเพิ่มศักยภาพขององค์กร (กิจการขนาดใหญ่)
- วิจัยเกี่ยวกับสารระงับกลิ่นตัว และวิจัยการตลาดภายในประเทศของผลิตภัณฑ์สารระงับกลิ่นตัวจากธรรมชาติ (กิจการขนาดกลาง)
- วิจัยตามความต้องการของตลาด เช่น ผลิตภัณฑ์ช่วยให้หน้าขาว ลดสิว ลดริ้วรอย โดยเน้นให้ได้รับการยอมรับการกล่าวอ้างสรรพคุณจาก ออย. (กิจการขนาดกลาง)

- วิจัยสมุนไพร Blueprint เพื่อบรรจุลงใน Pharmacopoeia CTFA ซึ่งเป็นตำรับที่ทั่วโลกยอมรับ
- **กลุ่มอุตสาหกรรมยา**
 - วิจัยเทคโนโลยีการผลิตยา
 - วิจัยยาชนิดใหม่ที่กำลังจะหมดอายุ หรือหมดอายุสิทธิบัตรแล้ว
 - วิจัยพัฒนางานจากผักตบชวา เพื่อใช้ทดแทนถ่านหินจากธรรมชาติ
 - เสนอให้รัฐทำวิจัย เรื่องการทดสอบฤทธิ์ของยา การสังเคราะห์ด้วยวัตถุดิบ และวิจัยเพื่อรักษาโรคบางชนิดให้หายขาด
- **กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร**
 - วิจัยและพัฒนาจากกวาวเครือ (โจทย์ของกลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร)
 - วิจัยตำรับยาหอม เพื่อให้สามารถอ้างสรรพคุณในการใช้ยาได้
 - วิจัยไพล และขมิ้น เพื่อพัฒนาเป็นยาเม็ด
 - พัฒนามาตรฐานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา (Good Manufacturing Practice) ได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับ Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme (PIC/S)

4.3 อุปสรรคในการทำวิจัย และความต้องการบุคลากรวิจัย

อุปสรรคในการทำวิจัย

- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง**
 - ไม่มี เนื่องจากพึ่งตนเองด้านงานวิจัยได้ หรือมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญอยู่ในองค์กร
- **กลุ่มอุตสาหกรรมยา**
 - ไม่มี เนื่องจากกิจการขนาดใหญ่ พึ่งตนเองด้านงานวิจัยได้ และกิจการขนาดกลางมีผู้เชี่ยวชาญอยู่ในองค์กร
- **กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร**
 - การที่ผู้ประกอบการส่วนมากเข้าไม่ถึงผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพร บริษัทที่เข้าถึงผู้เชี่ยวชาญมักเป็นกิจการขนาดกลาง และขนาดใหญ่ในกลุ่มยาแผนปัจจุบันมากกว่า
 - นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณหายาก เสี่ยงต่อการที่ความลับทางธุรกิจจะรั่วไหล
 - การที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ไม่ยอมรับผลงานวิจัยหรือแม้แต่สิทธิบัตรทางปัญญาในการกล่าวอ้างสรรพคุณของยา ภาคเอกชนจึงไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ แม้แต่กรมการแพทย์แผนไทยเป็นผู้วิจัย อย. ก็ยังไม่ยอมรับ
 - นักวิจัยมักวิจัยสมุนไพรเดี่ยว ควรวิจัยตำรับยาให้มากขึ้น

ความต้องการบุคลากรวิจัย

- กลุ่มอุตสาหกรรมยา กิจกรรมทั้งขนาดใหญ่และขนาดกลางมีความต้องการบุคลากรวิจัยในองค์กร
- กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร กิจกรรมขนาดเล็กบางแห่งมีความต้องการบุคลากรวิจัยในองค์กร

4.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จ

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง
 - การขึ้นรูปสารสัมผัสใหม่ได้ และการผสมว่านหางจระเข้ลงในผลิตภัณฑ์สารสัมผัสกลิ่นได้ เป็นเจ้าแรก (กิจกรรมขนาดกลาง)
 - พัฒนาระบบ ERP (Enterprise Resource Planning) สำหรับกิจกรรมเครื่องสำอาง (กิจกรรมขนาดใหญ่)
- กลุ่มอุตสาหกรรมยา
 - พัฒนาวิธีทำยาเม็ดโดยไม่ต้องใช้ Binder เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มการออกฤทธิ์และความคงสภาพของยา
- กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร
 - การทำ GMP โรงงานผลิตยาสมุนไพร ร่วมกับโครงการ iTAP ของ สวทช.

4.5 ความเห็นคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็นต่อการจ้างวิจัย หรือร่วมวิจัยกับนักวิจัยภายนอก

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง
 - กิจกรรมขนาดใหญ่นิยมร่วมงานวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัยชั้นนำ เพราะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัย และช่วยเปิดโลกทัศน์และพัฒนาศักยภาพของทีมวิจัยของบริษัท โดยจะจ้างวิจัยเป็นรายโครงการ นอกจากนี้ โครงการที่ต้องใช้เครื่องมือราคาแพงก็จะร่วมมือกับอาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีเครื่องมือเหล่านั้น
 - กิจกรรมขนาดกลางมีการจ้างอาจารย์วิจัย แต่ล่าช้า และไม่ประสบผลสำเร็จ สนใจร่วมวิจัยกับ สวทช. แต่ยังไม่เล เพราะกลัวความลับทางธุรกิจรั่วไหล
- กลุ่มอุตสาหกรรมยา
 - กิจกรรมขนาดใหญ่มีความพึงพอใจในการจ้างผู้เชี่ยวชาญจากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันจากที่โครงการ iTAP แนะนำ เป็นรายเดือน
 - กิจกรรมขนาดใหญ่เคยร่วมวิจัยกับอาจารย์มหาวิทยาลัย แต่อาจารย์ให้นักศึกษาเป็นคนทำ เกิดปัญหาความยุ่งยาก ทำให้งานล่าช้า
 - กิจกรรมขนาดกลางมีข้อจำกัดเกี่ยวกับเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย ทำให้อาจารย์ทำงานได้ไม่คล่องตัว

- **กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร**

- ค่าจ้างแพง ไม่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีความเชี่ยวชาญแต่ขาดจรรยาบรรณ (กิจการขนาดเล็ก)
- ไม่สามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากผู้ประกอบการมีจำนวนมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนจำกัด (กิจการขนาดเล็ก)
- ต้องเน้นการสื่อสารกันให้ชัดเจนทั้งภายในองค์กร และการสื่อสารกับนักวิจัยภายนอก จะช่วยลดปัญหาลงได้มาก (กิจการขนาดเล็กในเครือข่ายกลุ่มบริษัท)
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดตัวชี้วัดผลงาน (KPI) ของอาจารย์ใหม่ ให้การช่วยภาคเอกชน ทำวิจัยเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์เป็นผลงานที่สำคัญของอาจารย์ เนื่องจากอาจารย์จำเป็นต้องทำงานเพื่อสนอง KPI (กิจการขนาดกลาง)

ความเห็นต่อการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ

- ควรยุบรวมหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยที่มีมากเกินไป ให้เหลือน้อยลง
- ควรคัดกรองเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยให้มากขึ้น ให้เงินเดือนสูงขึ้น เพื่อให้ได้คนที่มีคุณภาพมาทำงาน และต้องพัฒนาระบบระหว่างหน่วยงานภาครัฐด้วยกัน
- ข้อเสนอต่อโครงการต่างๆ ที่ภาครัฐสนับสนุน
 - ทราบสิทธิประโยชน์จากภาครัฐทั้งหมด แต่ไม่ใช้สิทธิประโยชน์เลย เพราะล่าช้า ควรปรับปรุงโครงการภาษี 200% ส่วนมากไม่มีการใช้สิทธิประโยชน์ เนื่องจากไม่ทราบรายละเอียด หรือทราบแต่เงื่อนไขไม่เอื้อ ขั้นตอนยุ่งยาก จึงไม่ได้ใช้สิทธิ ควรทำให้มีความโปร่งใส และใช้สิทธิประโยชน์ได้ง่ายขึ้น เนื่องจากได้ผลในการสนับสนุนการวิจัยของภาคเอกชนได้ดี และควรสร้างเงื่อนไขให้เอื้อต่อการใช้สิทธิประโยชน์ของ SMEs
 - ควรสนับสนุนโครงการ BOI และโครงการคุ้มครองนวัตกรรมให้มาก
 - การสนับสนุนทุนวิจัยเป็นเรื่องที่ดี แต่คณะกรรมการพิจารณาโครงการที่ขอรับการสนับสนุนทุนวิจัย ต้องเป็นผู้ที่มีความแหลมคมในเชิงการตลาดด้วย
 - โครงการเงินกู้ดอกเบี่ยต่ำ ควรละเว้นเรื่องหลักประกันแก่ SMEs แต่จัดที่ปรึกษาให้เพื่อประกันความสำเร็จของงานวิจัย หรือให้กู้ดอกเบี่ยต่ำ สำหรับอุปกรณ์ที่จำเป็น
- ควรพัฒนานักวิจัยให้มีคุณภาพและมีจรรยาบรรณมากขึ้น
- ควรจัดตั้งห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และบุคลากรด้านการวิเคราะห์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บริการแก่ผู้ประกอบการในคลัสเตอร์สุขภาพ
- ควรช่วยเหลือ SMEs ในเรื่องต่อไปนี้ (ความเห็นของประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง)
 - ควรจัดอบรมให้แก่ SMEs เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การเลือกพืชสมุนไพร การสกัด รูปแบบของผลิตภัณฑ์ การใช้ TLC การเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม และการตลาด เพื่อให้ SMEs มีความรู้พึ่งตนเองได้ รวมทั้งส่งเสริมการสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพึ่งพากัน
 - ควรลงทุนสร้างโรงงานเครื่องสำอาง ตามระบบ GMP เพื่อให้ผู้ประกอบการเช่าหรือซื้อ

- ควรมีหน่วยงานกลางทำหน้าที่สนับสนุน SMEs ในเรื่อง Incubator สำหรับตรวจสอบ Shelf Life ของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การตรวจเชื้อ และการตรวจสอบการแพ้ (สำหรับผลิตภัณฑ์ส่งออก)
- การจัดการงานวิจัย
 - ควรกำหนดเกณฑ์สนับสนุนทุนวิจัย บางเรื่องภาครัฐต้องลงทุน 100% บางเรื่องสนับสนุน 50% และบางเรื่องให้ภาคเอกชนลงทุนเอง โดยพิจารณาจากประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย จะเป็นประโยชน์ต่อสังคมหรือกลุ่มอุตสาหกรรมโดยรวม หรือเกิดประโยชน์เฉพาะบริษัท ซึ่งงานวิจัยส่วนที่รัฐลงทุน 100% นี้ ก็นำมาขายให้ภาคเอกชนนำไปใช้ประโยชน์ได้
 - ควรให้ทุนวิจัยแก่อาจารย์มหาวิทยาลัยต่างๆ เพื่อทำวิจัยสมุนไพรรักษาโรค โดยแบ่งชนิดสมุนไพรรักษาโรค ป้องกันการวิจัยซ้ำซ้อนกัน และสร้างความเชี่ยวชาญให้อาจารย์ไปพร้อมกัน ผลงานวิจัยเป็นสมบัติของชาติ ให้ภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

ค-5 กลุ่มเครื่องจักรกล

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ประกอบการที่ผลิตเครื่องมือและเครื่องจักรกลการเกษตร อุปกรณ์การเกษตร รถแทรกเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงแทรกเตอร์ รถไถเดินตาม เครื่องนวดข้าว รถเกี่ยวข้าว เครื่องสีข้าว รถเกษตรอเนกประสงค์ และอุปกรณ์ระบบน้ำ และท่อน้ำหยด รวม 4 บริษัท เป็นกิจการขนาดใหญ่ 2 แห่ง ขนาดกลาง 1 แห่ง และขนาดเล็ก 1 แห่ง

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ประกอบการที่ผลิตรถดอกเสาเข็ม เตาเผาขยะ เครื่องจักรแปรรูปพลังงาน เครื่องจักรในกระบวนการผลิต รวม 3 บริษัท เป็นกิจการขนาดกลาง 1 แห่ง และขนาดเล็ก 2 แห่ง

กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ประกอบการที่ต่อเรือและซ่อมเรือให้กับโครงการขนาดใหญ่/ ต่อเรือตรวจการ เรือสำรวจและผลิตปิโตรเลียม เรือภารกิจของทางทหาร และเรือสำราญขนาดใหญ่/ ต่อเรือ ซ่อมเรือ และรับทำโครงสร้างเหล็ก รวม 3 บริษัท เป็นกิจการขนาดใหญ่ทั้งหมด

5.1 รูปแบบ และความพร้อมในการทำวิจัย

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

ส่วนมากทำวิจัยเอง โดยเจ้าของกิจการเป็นหัวหน้าทีมวิจัย ไม่มีการจ้างนักวิจัยเฉพาะ ให้พนักงานด้านวิศวกรรมและช่างที่ปฏิบัติงานตามปกติทำหน้าที่วิจัยด้วย กิจการขนาดใหญ่ต้องการบุคลากรวิจัยเพิ่มเติมในองค์กร ขณะที่กิจการขนาดกลางและขนาดเล็กต้องการที่ปรึกษางานวิจัย

มักร่วมวิจัยกับหุ้นส่วนทางการค้า หรือลูกค้า เช่น เกษตรกร บริษัท Dutch Mill กลุ่มอาหารสัตว์ สำหรับกิจการขนาดใหญ่ร่วมวิจัยกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

ทุกกิจการไม่มีการตั้งบิวิวิจัย แต่พิจารณาใช้งบตามความจำเป็นของธุรกิจ

- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ**

ส่วนมากทำวิจัยเอง โดยเจ้าของที่มีความเชี่ยวชาญ และร่วมวิจัยบ้าง กับอาจารย์มหาวิทยาลัย (กิจการขนาดเล็ก) และองค์กรในต่างประเทศ (กิจการขนาดกลาง) โดยที่กิจการขนาดกลางทำวิจัยเอง ร้อยละ 90 เป็นโจทย์วิจัยของลูกค้า

กิจการขนาดเล็กไม่มีการตั้งงบประมาณการวิจัยไว้ล่วงหน้า กิจการขนาดกลาง ตั้งงบร้อยละ 4 ของยอดขาย

- **กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ**

บางแห่งทำวิจัยเอง ให้ความสำคัญต่องานวิจัยและพัฒนามาก ถือเป็นกลยุทธ์ของบริษัท มีการติดตามประเมินผลและตัวชี้วัด (KPI) โดยใช้บุคลากรที่ปฏิบัติงานประจำทำงานวิจัย และมีผู้จัดการเข้าบริหาร โครงการวิจัย ที่ผ่านมาร่วมวิจัยกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญมาแนะนำ ในเรื่องการประหยัดพลังงาน และการเตรียมพื้นผิว

บางแห่งที่ทำธุรกิจรับจ้างต่อเรือเป็นหลัก ให้ความสำคัญกับงานวิจัยน้อย แต่เน้นการเรียนรู้เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างประเทศมาก เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการนำชิ้นส่วนมาประกอบกัน เป็นเรือ โดยมีฝ่ายเทคนิควิศวกร 20 คน มีงบประมาณของโครงการ(รับจ้างต่อเรือให้ลูกค้า)สำหรับส่งบุคลากร ไปเรียนรู้เทคโนโลยีที่ใช้ในการต่อเรือ หรือจ้างที่ปรึกษามาให้ความรู้ เพราะกระบวนการต่อเรือแต่ละลำไม่เหมือนกัน จำเป็นต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เสมอ มีงานวิจัยร่วมกับบริษัทที่ปรึกษาซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการอยู่ ต่อเรือ และการบริหารโครงการ

บางแห่งมีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเรือเฉพาะกิจต่างๆ ได้เองจากประสบการณ์ที่สะสมมา มีการวิจัยเองน้อย ส่วนมากจ้างบริษัทต่างประเทศวิจัยสร้างโมเดลของเรือเพื่อการทดสอบในเชิงวิศวกรรม โดยมีทีมวิจัยและพัฒนาของบริษัท 3 คนดูแล คิดว่ายังเป็นรูปแบบที่ไม่เหมาะสมแต่ยังไม่มีการพัฒนาเนื่องจากยังไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน ไม่มีการตั้งงบประมาณ ใช้เงินตามความจำเป็น

5.2 หัวข้อวิจัยที่ดำเนินการ และที่สนใจ

ประเด็นวิจัยและการใช้เทคโนโลยี

- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร**

งานวิจัย

- วิจัยนวัตกรรม ได้แก่ ถัง (Container) ใส่อ้อยที่มีความจุ 5 – 8 ตัน เพื่อใช้ทดแทนรถบรรทุกอ้อย
- วิจัยตามความต้องการของลูกค้า (มีคู่แข่งต่างชาติ ได้แก่ เวียดนาม และจีน) โดยร่วมกับภาคเอกชนที่เป็นเจ้าของแปลงปลูกขนาดใหญ่ เช่น วิจัยและพัฒนาารถอเนกประสงค์ ที่ทำได้ทั้งการไถ หยอดปุ๋ย และกลบ
- วิจัยอย่างต่อเนื่องตามความเปลี่ยนแปลงของพืชผลทางการเกษตร และนโยบายส่งเสริมการเกษตรของภาครัฐ เช่น ข้าว ยางพารา เช่น วิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลสำหรับยางพารา
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกข้าว ได้แก่ วิจัยและพัฒนาเครื่องหยอดเมล็ดข้าว โดยซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับประเทศไทย

- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชไร่ด้วยการใช้ระบบท่อน้ำหยด โดยวิจัยร่วมกับลูกค้าเพื่อทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ระบบท่อน้ำหยดให้เหมาะสมและช่วยเพิ่มผลผลิตพืชเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง (ใช้เวลาประมาณ 1 ปีต่อพื้นที่)
- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในโรงงาน เช่น ลดของเสีย (พลาสติก) จากกระบวนการผลิตท่อน้ำหยด
- วิจัยเพื่อใช้เครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตรเพื่อทดแทนแรงงานที่ลดลงเรื่อยๆ

เทคโนโลยี

- ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (ยุโรป อเมริกา อินเดีย) มาใช้เลย อาทิ เครื่องยนต์ เกียร์ ระบบไฮดรอลิกสำหรับแทรกเตอร์ ถ้าใช้ไม่ได้ จึงปรับปรุงนิดหน่อยให้เข้ากับการใช้งานและสภาพแวดล้อมในประเทศไทย แต่ไม่ซื้อของจีน เพราะไม่ค่อยมีคุณภาพ (กิจการขนาดใหญ่)
- ต่อยอดเทคโนโลยีในประเทศ โดยร่วมมือกับผู้ขายเทคโนโลยี ทั้งนี้ ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองตลาด (เกษตรกร) ที่มีความต้องการการพัฒนาที่เร็วขึ้น (กิจการขนาดกลาง)
- พัฒนาเทคโนโลยีที่ซื้อมาจากจีนซึ่งใช้ได้เพียง 50% (กิจการระบบท่อน้ำหยด-กิจการขนาดเล็ก)

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ

งานวิจัย

- วิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพรดดอกเส้าเข็ม การผลิต Bio-Nutrient จากขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำ EM ใน 8 วัน
- สร้างนวัตกรรม อาทิ การประกอบปั้นจั่น บางรายสร้างนวัตกรรมที่ได้รับรางวัลเกือบทุกปี อาทิ อุปกรณ์เจาะน้ำมันะพร้าวจากผลโดยใช้เวลาสั้นๆ และเครื่องผ่าผลมะพร้าว

เทคโนโลยี

- พัฒนาเทคโนโลยีเอง อาทิ ระบบดอกเส้าเข็มที่ใช้เวลาสั้น เครื่องผ่ามะพร้าว (กิจการขนาดเล็ก)
- ต่อยอดเทคโนโลยีการผลิตของลูกค้า (กิจการขนาดใหญ่)

- กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ

งานวิจัย

- ทำงานวิจัยเฉพาะกิจ เช่น การพัฒนาเครื่องมือเครื่องใช้ในธุรกิจ ได้แก่ ตัวเคาะสนิมสำหรับงานที่มีความหนาแน่นมาก การดัดแปลงรถบรรทุกให้เหมาะสมกับการขนย้ายบล็อก (ประหยัดค่าใช้จ่ายให้ 9 ล้านบาท) พัฒนาเครื่องดูดควันมาผ่านน้ำ เพื่อช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ
- วิจัย (ลองผิดลองถูก) เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างประเทศ ในการประกอบเรือแต่ละลำ
- วิจัยสร้างโมเดลเรือ เพื่อทดสอบสมรรถนะทางวิศวกรรมให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า (จ้างบริษัทต่างชาติ)

เทคโนโลยี

- ซื้อเทคโนโลยีทั้งในประเทศและต่างประเทศมาปรับใช้ในธุรกิจ อาทิ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบออกซิเจนเดินท่อที่ใช้ในงานเชื่อมแบบศูนย์รวม (Central) และเรือขจัดคราบน้ำมัน
- บางแห่งซื้อเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่ใช้ในการประกอบเรือ แต่บางแห่งพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเรือขึ้นมาเอง
- การซื้อเทคโนโลยีส่วนประกอบอื่นๆ ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า

หัวข้อวิจัยที่สนใจ

- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร**
 - วิจัยและพัฒนาเครื่องมือติดพ่วงกับรถแทรกเตอร์ สำหรับพืชอื่นๆ ที่ไม่ใช่ข้าว เช่น เครื่องมือขุดหัวมันสำปะหลัง เนื่องจากประสบอุปสรรคในการประกอบธุรกิจ จากการที่บริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ เช่น ญี่ปุ่น มีระบบลีสซิ่ง (Leasing) โดยลดดอกเบี้ย และปล่อยให้แบ่งจ่ายได้หลายงวด ทำให้ทำธุรกิจยาก จึงต้องวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตรที่แตกต่างไปจากที่มีอยู่ในตลาด หรือเป็นเครื่องจักรเกษตรของพืชอื่นๆ
 - ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ระบบท่อน้ำหยดให้เหมาะสมกับพืชเกษตร เพื่อนำตัวเลขไปอ้างอิงกับลูกค้าสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ของบริษัท
 - พัฒนาเครื่องคัดเลือกอุปกรณ์ชิ้นเล็กๆ ในสายการผลิตท่อน้ำหยด
 - พัฒนาเครื่องดึงท่อ (Extruder Machine) ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ**
 - พัฒนาลูกตุ้มตอกเสาเข็ม
 - พัฒนาเครื่องยนต์ส่งต้นกำลังที่ใช้แรงโน้มถ่วงโลกให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้
 - พัฒนาเครื่องมือช่วยใ้คนอายุยืน สำหรับผู้ป่วยอัมพฤกษ์ อัมพาต มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถสั่งให้บริหารร่างกายในขณะที่นอนได้ (วิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสามชุก)
 - พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีเครื่องจักรในการผลิตเชื้อเพลิงจากขยะ
 - วิจัยเครื่องเปลี่ยนความร้อนเป็นกระแสไฟฟ้า (Thermoelectric)
 - การนำของเหลือจากการผลิตน้ำมันปาล์มมาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง (RDF)
 - การพัฒนามูลค่าเพิ่มของผลิตผลทางการเกษตร
- **กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ**
 - สร้างนวัตกรรมการลดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการพ่นทรายในการเตรียมพื้นผิวของเรือเหล็ก
 - นวัตกรรมจัดการน้ำเสียจากกระบวนการซ่อมเรือ
 - การพัฒนาลำน้ำให้เหมาะสมแก่การคมนาคมขนส่ง

- การกำหนดมาตรฐานและการออกแบบเรือให้เหมาะสมต่อการใช้งานในลำน้ำของไทย
- การพัฒนา ISO14000 ของอู่เรือ
- พัฒนาซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการอู่ต่อเรือ และการบริหารโครงการ (ร่วมวิจัยกับบริษัทซอฟต์แวร์)

5.3 อุปสรรคในการทำวิจัย และความต้องการบุคลากรวิจัย

อุปสรรคในการทำวิจัย

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร
 - บุคลากรไม่มีคุณภาพ อดทนต่ำ ไม่มีวินัย รู้ทฤษฎีแต่ปฏิบัติงานไม่ได้ อยากรได้เงินมาก
 - ขาดแคลนบุคลากรช่างฝีมือ และวิศวกร เนื่องจากช่างที่ผลิตเครื่องจักรการเกษตรในรุ่นนี้อายุมากกว่า 50 ปีแล้ว ในขณะที่คนรุ่นใหม่ไม่มีใครเข้ามาประกอบอาชีพนี้
 - เทคโนโลยีราคาแพง
 - องค์กรความรู้เกี่ยวกับพืช
 - นโยบายของภาครัฐที่เปลี่ยนแปลงบ่อย
- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ
 - เงื่อนไขเรื่องค่าตอบแทน และการทำงานของนักวิจัยมีที่ผู้ประกอบการรับไม่ได้
 - คุณภาพของนักวิจัย
 - นักวิจัยสายวิศวกรรม มีคุณภาพน้อย (กิจการขนาดกลาง)
 - อาจารย์บางท่านเน้นทฤษฎีมากเกินไป ทำให้ทำงานไม่สำเร็จ (กิจการขนาดเล็ก)
 - ทุนวิจัย
 - งบประมาณการวิจัยไม่เพียงพอ (กิจการขนาดเล็ก)
 - หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยอนุมัติงบประมาณให้น้อยเกินไป ไม่เพียงพอต่อการทำวิจัยจนสำเร็จ ควรสนับสนุน 60% (กิจการขนาดเล็ก)
- กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ
 - ทำงานไปพร้อมกับทำวิจัยพัฒนาเครื่องมือในการทำงานหรืออุปกรณ์ประกอบ เป็นลักษณะของการลองผิดของถูก ถ้าล้มเหลวก็จะเป็นการสูญเสีย ดังนั้น หากเป็นงานที่ซับซ้อนและไม่มี ความชำนาญก็มักจะซื้อมากกว่า
 - ลักษณะของงานที่ลูกค้าสั่งซึ่งไม่ทราบล่วงหน้า ทำให้ต้องมีการวิจัยแบบลองผิดลองถูก เกี่ยวกับเทคโนโลยีในการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายที่ควบคุมได้ยาก

ความต้องการบุคลากรวิจัย

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร
 - ต้องการบุคลากรวิจัยด้านเครื่องจักรกล เข้าร่วมทีมวิจัยของบริษัท 2 แห่ง

- กิจการขนาดกลางและเล็ก บุคลากรวิจัยไม่เพียงพอ ต้องการที่ปรึกษาโครงการที่เป็นวิศวกร
- ต้องการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ต้องการที่ปรึกษาช่วยคิดโจทย์วิจัย (กิจการขนาดเล็ก)
- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ
 - กิจการขนาดเล็กต้องการนักวิจัยเพิ่มเติม เช่น นักวิจัยที่มีความรู้เรื่องเตาพลาสมา
- กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ
 - ต้องการนักวิจัยสาขาอื่นที่ภาคอุตสาหกรรมไม่มีความเชี่ยวชาญ เช่น การประหยัดพลังงาน การจัดการสิ่งแวดล้อมทางอากาศ และทางน้ำ
 - ในส่วนของเทคโนโลยีการสร้างโมเดลเรือ และเทคโนโลยีการประกอบเรือ ปัจจุบันใช้นักวิจัยหรือผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติ

5.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จ

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร
 - ถัง (Container) ใส่อ้อยที่มีความจุ 5 – 8 ตัน เพื่อใช้ทดแทนรถบรรทุกอ้อย
 - เครื่องตัดอ้อยที่มีขนาดเล็กลง และราคาไม่แพง
 - เครื่องสีข้าวขนาดชุมชน
 - ระบบน้ำและท่อน้ำหยดสำหรับการปลูกอ้อย
 - รถคืบอ้อย (ได้รางวัล top award)
 - รถตัดอ้อย
- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ
 - สิทธิบัตรรถดอกเสาเข็ม ที่ลดเวลาตอกเสาเข็มลงได้มาก
 - เครื่องแปรรูปขยะพลาสติกเป็นน้ำมัน
 - เตาเผาขยะแบบหมุน ปลอด dioxin
 - พัฒนาเครื่องจักรที่ผลิตถุงยางอนามัยได้หลายแบบ (กิจการขนาดกลางวิจัยและพัฒนาให้กับบริษัทในยุโรป)
- กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ
 - การออกแบบและการสร้างโมเดลเรือเฉพาะกิจ ที่ให้ผลทดสอบเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า

5.5 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ความเห็นต่อการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

- ส่วนใหญ่ไม่ทราบข้อมูลมาตรการและสิทธิประโยชน์การสนับสนุนการวิจัยจากภาครัฐ SMEs รู้จักเพียงไม่กี่แห่ง เช่น สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (แต่กลัวว่างานวิจัยของบริษัทจะไม่เข้าข่ายการสนับสนุน) หรือรู้จัก สวทช. จากการไปแสดงสินค้า ภาครัฐจึงควรสนับสนุนข้อมูลรายละเอียดมาตรการและสิทธิประโยชน์สนับสนุนการวิจัย โดยการเข้าไปพูดคุยกับกลุ่มอุตสาหกรรม แจกข้อมูลผ่านทางจดหมายหรือพูดคุยเป็นรายบริษัท
- ภาครัฐควรสนับสนุนเงินลงทุน และผู้เชี่ยวชาญในการนำผลงานวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) มาพัฒนาเชิงพาณิชย์ เพื่อผลิตรถแทรกเตอร์ของไทย และอุปกรณ์การเกษตรต่างๆ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตรถแทรกเตอร์เองได้ ทั้งที่เป็นประเทศเกษตรกรรม โดยขอให้มีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันระหว่างภาครัฐ ผู้ประกอบการและเกษตรกร
- เสนอให้ MTEC ทำงานวิจัยตั้งแต่เมล็ดพันธุ์ การเตรียมเมล็ดไปจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต
- สนับสนุนที่ปรึกษาช่วยคิดโจทย์วิจัยให้แก่ SMEs
- สนับสนุนทุนวิจัย 50% แก่กิจการขนาดกลาง
- ลดภาษีนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ในการวิจัย
- **กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ**
 - การรับรู้ข้อมูลการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ
 - ส่วนใหญ่ไม่ทราบข้อมูลรายละเอียดมาตรการและสิทธิประโยชน์การสนับสนุนการวิจัยจากภาครัฐ SMEs รู้จักเพียงไม่กี่แห่ง เช่น สวทช. สกอ.
 - โครงการภาษี 200%
 - ไม่เอื้อต่อ SMEs ขอคืนภาษียากมาก เงื่อนไขเอื้อต่อกิจการขนาดใหญ่มากกว่า SMEs ควรคิดรูปแบบการคืนภาษีที่เหมาะสมกับ SMEs ด้วย เช่น ให้นำวงเงินส่วนที่ร่วมทุนวิจัยกับรัฐไปขอคืนภาษีได้เลย
 - กิจการขนาดกลางเอง ก็ไม่ได้ใช้สิทธิ เพราะขั้นตอนยุ่งยาก ลำบาก
 - การขอรับการสนับสนุนจาก BOI ทำได้ง่ายกว่า
 - โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เขียนขอยากและต้องมีการค้ำประกัน
 - การสนับสนุนทุนวิจัย
 - ไม่ควรกำหนดเงื่อนไขมาก ในการสนับสนุนทุนวิจัยแก่ SMEs
 - ควรสนับสนุนทุนวิจัย 60% (กิจการขนาดเล็ก)
 - การขอรับการสนับสนุนจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) มีขั้นตอนในการจัดทำเอกสารยุ่งยาก (กิจการขนาดเล็ก) ไม่เหมือนโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ที่ขอได้ง่ายกว่า เช่น โครงการวิศวกรรมย้อนรอย โครงการเพิ่มผลผลิต

- สกว.ควรกำหนดตัวชี้วัดในการประเมินผลงานวิจัยที่มุ่งให้ภาคเอกชนนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จนเกิดผลกระทบต่อการเพิ่ม GDP ของประเทศ นอกเหนือจากวัดความสำเร็จที่อาจารย์และนักศึกษา
- ควรสนับสนุนเงินวิจัยให้ภาคเอกชนโดยตรง
- ควรสนับสนุนการเรียนรู้เทคโนโลยีที่มีอยู่มากมายในโลกก่อน ไม่ควรเสียเวลาทำวิจัยและพัฒนาในสาขาที่เราไม่มีความเชี่ยวชาญ
- สถานที่และอุปกรณ์
 - สนับสนุนสถานที่และอุปกรณ์สำหรับทดสอบผลงานวิจัยของ SMEs เช่น มหาวิทยาลัย อบต.
- บุคลากร
 - ควรพัฒนาบุคลากรวิจัยให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ทั้งนี้ ปัญหาในการพัฒนานักวิจัยให้มีคุณภาพ อยู่ที่กระบวนการจัดการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย และตัวชี้วัดการทำงาน (KPI) ของอาจารย์
 - ควรจัดทำระบบค้นหาผู้เชี่ยวชาญที่สะดวกรวดเร็ว
 - ควรสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยสามารถจัดเวลาให้อาจารย์มาช่วยภาคเอกชนทำวิจัยได้ทันต่อความรวดเร็วทางธุรกิจ
 - SMEs สนใจโครงการ Talent Mobility
 - ข้อมูลงานวิจัย
 - ควรเผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ๆ และข่าวสารงานวิจัยผ่านสื่อเพื่อให้ถึงมือผู้ประกอบการ SMEs อย่างทั่วถึง
- กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ
 - การรับรู้ข้อมูลการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐ
 - เพราะคิดว่างานวิจัยที่ทำเป็นงานเล็ก หรือไม่น่าจะเข้าข่ายได้รับการสนับสนุน จึงไม่ได้ใช้สิทธิประโยชน์ใดๆ เลย
 - การสนับสนุนที่ต้องการจากภาครัฐ
 - งานวิจัยสร้างนวัตกรรมจัดการสิ่งแวดล้อมของอุ้งเรือในราคาที่คุ้มค่าต่อการลงทุน เพื่อสนับสนุนกิจการขนาดเล็ก ได้แก่ การจัดการมลพิษทางอากาศ จากการปนทราย การจัดการน้ำเสียจากอุ้งเรือ
 - เปิดโอกาสและสนับสนุนทุนให้คนไทยได้เรียนรู้เทคโนโลยีจากต่างประเทศให้มากขึ้น ไม่ควรมุ่งวิจัยเพียงอย่างเดียว เพื่อให้มีความสามารถที่จะพัฒนาเทคโนโลยีด้วยตัวเองได้ จะช่วยลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และอาจพัฒนาไปถึงการส่งออกในที่สุด

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร
 - จัดโซนนิ่งพืชเกษตร เป็นรายจังหวัด
 - สนับสนุนเกษตรกรในเรื่องของปัจจัยการผลิต เช่น น้ำ ไฟฟ้า ปุ๋ย เป็นต้น รวมทั้งเทคโนโลยี
 - แนะนำและสนับสนุนผู้ประกอบการในการทำตลาดต่างประเทศ และการลงทุนในประเทศ
 - ขอลดหรืองดภาษีรายได้ ในช่วง lead time ประมาณ 2-3 ปี ที่สินค้าใหม่ออกสู่ตลาด จนกว่าสินค้าจะติดตลาด
 - สนับสนุนสถานที่สำหรับแสดงสินค้า เพื่อเปิดตลาดหรือประชาสัมพันธ์บริษัท
- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ
 - การจดสิทธิบัตรของประเทศไทย ไม่สามารถคุ้มครองได้ โดยเฉพาะในเชิงวิศวกรรม
- กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ
 - การพัฒนาลำน้ำให้เหมาะต่อการคมนาคมขนส่ง และพัฒนาระบบขนส่งทางน้ำให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากต้นทุนการขนส่งทางน้ำ ประหยัดกว่าการขนส่งทางบกหลายเท่าตัว
 - กำหนดมาตรฐานเรือที่นำมาใช้เหมาะสมต่อการใช้งานและสภาพลำน้ำ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่งทางน้ำ และส่งเสริมธุรกิจต่อเรือของไทยที่มีศักยภาพ
 - หน่วยงานภาครัฐที่มีความจำเป็นในการจัดซื้อเรือ ควรยอมรับนวัตกรรมเรือในประเทศบ้าง เพราะที่ผ่านมาภาระความต้องการในลักษณะของเรือที่เคยสร้างมาแล้วและใช้งานได้ดี ซึ่งมักเป็นเรือของต่างประเทศ นอกจากนี้ เรือแบบใหม่ๆ ในธุรกิจต่อเรือ ก็ยังไม่มีหน่วยงานภาครัฐใดๆ ทำหน้าที่รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้ ทำให้ปิดโอกาสทางธุรกิจแก่ผู้ประกอบการต่อเรือไทยที่สามารถพัฒนาเรือแบบพิเศษได้

ภาคผนวก ง

สรุปผลการสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา

1. การจัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา

การจัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอผลการศึกษาโครงการการสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์ และรับฟังปัญหา ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมสัมมนา ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานบริหารการวิจัย หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา ผู้ประกอบการจากภาคอุตสาหกรรม และผู้สนใจทั่วไป ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับการสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาในครั้งนี้เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสถานะปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาของประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม การดำเนินงานและความต้องการงานวิจัยและพัฒนาเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ของสมาชิกสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) ความต้องการ ความคาดหวังและแนวทางความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาของสมาชิก ส.อ.ท. ต่อการดำเนินงานของภาคการศึกษา และภาครัฐ ตลอดจนเป็นเวทีเชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม

การจัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา ในหัวข้อ “การวิจัย พัฒนา และบุคลากรวิจัยกับภาคอุตสาหกรรม” จัดขึ้นเมื่อวันเสาร์ที่ 19 กรกฎาคม 2557 เวลา 10.00-11.00 น. ณ ห้อง MR225 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา มีผู้สนใจและผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมงานจำนวนทั้งสิ้น 63 คน ดร. สรียา โต อดาเร หัวหน้าโครงการเป็นผู้นำเสนอผลการศึกษา 5 เรื่อง ประกอบด้วย 1) ความเป็นมาของโครงการ 2) การวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 3) การวิจัย พัฒนาและบุคลากรวิจัยของภาคอุตสาหกรรม (ผลจากการสำรวจข้อมูลโครงการ) 4) ความต้องการความช่วยเหลือจากภาคอุตสาหกรรม และ 5) ข้อเสนอแนะจากนักวิจัย โดยมีสาระสำคัญ มีดังนี้

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในฐานะหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ และทำหน้าที่ในการส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรม และสภาอุตสาหกรรมจังหวัด ได้จัดทำโครงการ “การสำรวจโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อการต่อยอดในเชิงพาณิชย์” ขึ้น โดยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการงานวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมทั้ง 42 กลุ่ม ตามการจัดแบ่งกลุ่มของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและเพื่อสนับสนุนข้อมูลโจทย์งานวิจัยให้แก่หน่วยงานให้ทุนวิจัยของภาครัฐบาล

1.2 การวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในปี 2555 - 2556 ไทยถูกจัดอยู่ในกลุ่มรายได้ปานกลางที่อาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ไม่สามารถพัฒนาไปสู่การเป็นประเทศที่มีรายได้สูงเนื่องจากมีขีดจำกัดในการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยี โดยมีปัจจัยย่อยที่เป็นจุดอ่อน ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของภาครัฐ ขีดความสามารถด้านนวัตกรรม (Capacity of Innovation) การใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (Company Spending On R&D) และการยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญ ได้แก่ คุณภาพของสถาบันวิจัยและพัฒนา ความ

เพียงพอของนักวิทยาศาสตร์และนักวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างภาคอุตสาหกรรมและสถานศึกษา

ภาพรวมการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของไทย พบว่าค่าใช้จ่าย R&D/GDP ในปี 2544-2552 มีค่าประมาณ 0.2 ซึ่งต่ำมาก แม้จะเพิ่มขึ้นเป็น 0.37 ในปี 2554 สัดส่วนการลงทุนวิจัยของภาคเอกชนมีแนวโน้มสูงขึ้นนับจากปี 2553 และสูงกว่าการลงทุนวิจัยของภาครัฐและภาคอื่นๆ รวมกันเป็นครั้งแรกในปี 2554 ที่ร้อยละ 51 ในขณะที่แหล่งทุนวิจัยที่เป็นงบประมาณแผ่นดินมิได้มีการจัดสรรให้แก่ภาคเอกชน แต่ในแง่การนำไปใช้ประโยชน์ งานวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินถูกนำไปใช้ในประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจหรือพาณิชย์มากที่สุดเป็นเงิน 2,143 ล้านบาท ร้อยละ 46.9

จำนวนบุคลากรวิจัยแบบเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ในปี 2552 และ 2554 มีอยู่ 0.95 และ 0.9 ตามลำดับ โดยที่บุคลากรวิจัยส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในภาคอุดมศึกษาและสถาบันวิจัยของรัฐ โดยในภาคเอกชนมีเพียงร้อยละ 20 ในปี 2552 และร้อยละ 42 ในปี 2554

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยมี 3 ระดับ คือ 1) ระดับนโยบาย ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ 2) ระดับบริหารจัดการทุนวิจัย ได้แก่ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตร สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ 3) ระดับปฏิบัติการ ได้แก่ สถาบันเฉพาะทาง และมหาวิทยาลัย

1.3 การวิจัย พัฒนาและบุคลากรวิจัยของภาคอุตสาหกรรม (ผลจากการสำรวจข้อมูลโครงการ)

จากการสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากสถานประกอบการที่เป็นผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด 270 แห่ง ครอบคลุมกลุ่มอุตสาหกรรมทั้งหมด 39 กลุ่มตามการจัดแบ่งของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นสถานประกอบการขนาดใหญ่ 96 แห่ง ขนาดกลาง 82 แห่ง และขนาดเล็ก 92 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 35.6, 30.4 และ 34.1 ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน สถานประกอบการส่วนมาก (ร้อยละ 75) ไม่ระบุงบประมาณการวิจัยต่อปี แต่เมื่อพิจารณากลุ่มที่ระบุพบว่าส่วนมากมีงบวิจัยต่ำกว่า 1 ล้านบาท การทำวิจัยและการนำผลงานวิจัยมาใช้ พบว่าสถานประกอบการที่เคยทำงานวิจัย 109 แห่ง เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้ 43 แห่ง ขณะที่สถานประกอบการที่ไม่เคยทำงานวิจัย 141 แห่ง เคยนำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้ 30 แห่ง รวมสถานประกอบการที่ทำงานวิจัยเองและสถานประกอบการที่ไม่เคยทำวิจัยเองแต่นำผลงานวิจัยของผู้อื่นมาใช้ 139 แห่ง จากผู้ตอบทั้งหมด 250 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 55.6 การมีหน่วยงานวิจัยในสถานประกอบการ พบว่าสถานประกอบการที่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กรมี 134 แห่ง และมีแผนจัดตั้งหน่วยงานวิจัยอีก 69 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 49.6 และ 25.6 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสถานประกอบการที่มีหน่วยงานวิจัยในองค์กรพบว่า 91 แห่ง (ร้อยละ 67.9) มีพนักงานน้อยกว่า 10 คน สำหรับความต้องการบุคลากรวิจัยของสถานประกอบการทั้งหมดพบว่าส่วนมาก (131 แห่งหรือร้อยละ 48.5) ต้องการบุคลากรวิจัย โดยมีความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (100 แห่งหรือร้อยละ 37.0) รองลงมาคือด้านการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม (61 แห่งหรือร้อยละ 22.6) วงเงินที่ต้องการใช้พัฒนากำลังคนส่วนมากทุกกลุ่มอุตสาหกรรมต้องการต่ำกว่า 5 แสนบาท (58 แห่งหรือร้อยละ 63) ยกเว้นกลุ่มอุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยางส่วนมากต้องการลงทุน 5 แสนถึง 1 ล้านบาท

ความต้องการงานวิจัยพัฒนาและบุคลากรวิจัยของภาคอุตสาหกรรม

เหตุผลและความจำเป็นต้องใช้งานวิจัยและพัฒนาหรือนวัตกรรม 5 อันดับแรกของภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต (ร้อยละ 67.0) เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ (ร้อยละ 55.9) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี (ร้อยละ 40.7) เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการผลิต (ร้อยละ 36.7) และเพื่อสร้างนวัตกรรม (ร้อยละ

34.1) ขอบเขตด้านการวิจัยและพัฒนาที่ต้องการบุคลากร ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาเฉพาะด้าน ร้อยละ 37.0 ด้านการจัดการเทคโนโลยี ร้อยละ 22.6 ด้านการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม ร้อยละ 21.1 และด้านการวิเคราะห์ ทดสอบและระบบมาตรฐาน ร้อยละ 16.3

กลุ่มอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการวิจัยพัฒนา

โครงการได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ จำนวน 42 บริษัท จาก 5 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมน้ำตาล อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน คลัสเตอร์สุขภาพ (อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมสมุนไพร) และอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล (อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ และอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ)

หัวข้อวิจัยที่สนใจ

กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร ได้แก่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุของพืชอาหาร เช่น เส้นใยมะพร้าว กะลา กากปาล์ม ชานอ้อย เป็นต้น การพัฒนาประสิทธิภาพเครื่องจักร หรือพัฒนาเครื่องจักรมาทดแทนแรงงาน และการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการข้อมูลในองค์กร

กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ได้แก่ เทคโนโลยีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตกระแสไฟฟ้า ทดแทนพลังงานฟอสซิล การผลิตพลังงานจากขยะและวัสดุเหลือใช้ โรงงานต้นแบบการผลิต wood pellet ขนาดเล็กสำหรับชุมชน และการนำหญ้าเนเปียมาอัดก้อนเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

กลุ่มอุตสาหกรรมยา ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตยา การทดสอบฤทธิ์ยา การสังเคราะห์ตัวยาวัตถุดิบ และการวิจัยเพื่อรักษาโรคบางชนิดให้หายขาดกลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร ได้แก่ วิจัยและพัฒนาจาก กวาวเครือ วิจัยตำรับยาหอม เพื่ออรรถประโยชน์ในการใช้ยาได้ วิจัยโพล และขมิ้น เพื่อพัฒนาเป็นยาเม็ด พัฒนา มาตรฐานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา (Good Manufacturing Practice) ได้อย่างถูกต้องและ สอดคล้องกับ Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme (PIC/S)

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเกษตร ได้แก่ วิจัยและพัฒนาเครื่องมือติดพ่วงกับรถแทรกเตอร์ สำหรับพืชอื่นๆ ที่ไม่ใช่ข้าว เช่น เครื่องมือชุดหัวมันสำปะหลัง ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ระบบท่อน้ำหยดให้เหมาะสมกับพืช เกษตร พัฒนาเครื่องคัดเลือกอุปกรณ์ชิ้นเล็กๆ ในสายการผลิตท่อน้ำหยด และพัฒนาเครื่อง Extruder ประสิทธิภาพสูง

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลโลหะการ ได้แก่ พัฒนาลูกตุ้มตอกเสาเข็ม พัฒนาเครื่องยนต์ส่งต้นกำลัง ที่ใช้แรงโน้มถ่วงโลกให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ พัฒนาเครื่องมือช่วยให้นักอายุยืนสำหรับผู้ป่วยอัมพฤกษ์ อัมพาต มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถสั่งให้บริหารร่างกายในขณะที่นอนได้ พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีเครื่องจักรใน การผลิตเชื้อเพลิงจากขยะ วิจัยเครื่องเปลี่ยนความร้อนเป็นกระแสไฟฟ้า (Thermoelectric) การนำของเหลือ จากการผลิตน้ำมันปาล์มมาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง (RDF-Refuse Derived Fuel) พัฒนาการเพิ่มมูลค่าของ ผลผลิตทางการเกษตร

กลุ่มอุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ ได้แก่ สร้างนวัตกรรมการลดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการ พ่นทรายในการเตรียมพื้นผิวของเรือเหล็ก นวัตกรรมจัดการน้ำเสียจากกระบวนการซ่อมเรือ การพัฒนาลำน้ำ ให้เหมาะสมแก่การคมนาคมขนส่ง การกำหนดมาตรฐานและการออกแบบเรือให้เหมาะสมต่อการใช้งานในลำ น้ำของไทย การพัฒนา ISO14000 ของอู่เรือ และพัฒนาซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการอู่ต่อเรือ และการ บริหารโครงการ

1.4 ความต้องการการช่วยเหลือของภาคอุตสาหกรรม

ด้านบุคลากร

- ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้/ความเชี่ยวชาญ เฉพาะด้านของอุตสาหกรรม และบุคลากรวิจัยด้านการตลาด
- การปรับอัตราค่าตอบแทนของนักวิจัยให้สูงขึ้น เพื่อสร้างแรงจูงใจ และความทุ่มเทในการทำงานวิจัย
- ความคาดหวังต่อบุคลากรวิจัยของผู้ประกอบการ ได้แก่ การรักษาความลับ/ข้อมูลของภาคอุตสาหกรรม มีทัศนคติที่ดีต่อผู้ประกอบการ มีจิตวิญญาณของผู้ประกอบการ (Business Mind) หรือเข้าใจความต้องการภาคอุตสาหกรรม และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการวิจัยและพัฒนา

- การเข้าถึงข้อมูลผลงานวิจัย/นักวิจัย/ผู้เชี่ยวชาญ
- ความชัดเจนและความยากของขั้นตอนในการขอรับการสนับสนุนการวิจัยจากภาครัฐ
- กระบวนการขอรับการสนับสนุนทุนวิจัย (การยื่นข้อเสนอโครงการ การคัดเลือกโครงการ ระยะเวลาในการวิจัย) ยาวนาน ไม่ทันต่อความต้องการใช้ของภาคธุรกิจ
- ปรับเงื่อนไขการขอรับทุนวิจัยให้เอื้อต่อ SMEs ที่มีขนาดความรู้และทักษะในเรื่องการคิดโจทย์วิจัยที่ถูกต้อง และการเขียนข้อเสนอโครงการ
- งานวิจัยบางเรื่องที่ลงทุนสูงหรือต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญที่หายาก ภาครัฐควรดำเนินการเอง แล้วเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนใช้ประโยชน์ในราคาเป็นธรรมหรือไม่เสียค่าใช้จ่าย
- การวิจัยตลาดและแนวทางการนำผลงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์
- การจัดสรรงบประมาณการวิจัยให้แก่หน่วยงานภาคเอกชนโดยตรง โดยไม่ผ่านสถาบันการศึกษา

ด้านมาตรการส่งเสริมจากภาครัฐ

- โครงการลดหย่อนภาษี 200% ครอบคลุม SMEs
- โครงการ Talent Mobility และ iTAP ควรกระจายให้ทั่วถึงทุกพื้นที่ และช่องทางการขอใช้บริการที่เข้าถึงได้ง่าย สะดวก
- การสนับสนุน Research facilities เช่น หน่วยงานรับรองมาตรฐาน องค์กร/สถาบันที่ใช้เงินลงทุนสูงและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง (เช่น สถาบันวิจัยอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ศูนย์ทดสอบมาตรฐาน/วิเคราะห์ต่างๆ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
- จัดตั้งศูนย์ One stop service ในการให้บริการตั้งแต่การให้ทุนวิจัย การจดสิทธิบัตร ไปจนถึงการจัดทำตลาด
- การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการรับรองผลงานวิจัย เช่น องค์กรอาหารและยา เป็นต้น
- มาตรการสนับสนุนงานวิจัยให้แก่ SMEs
- พัฒนาศูนย์ข้อมูลเพื่อผู้ประกอบการ อาทิ ศูนย์ข้อมูลงานวิจัยด้านสมุนไพร ศูนย์ข้อมูลนวัตกรรมด้านเครื่องสำอาง
- การประชาสัมพันธ์โครงการ/มาตรการสนับสนุนการวิจัยแก่ภาคเอกชนให้ถึงผู้ประกอบการ SMEs มากยิ่งขึ้น
- หน่วยงานให้ทุนควรใช้มาตรการเชิงรุก และเงื่อนไขที่ยืดหยุ่นได้ ในการสนับสนุนทุนวิจัย

- สนับสนุนกระบวนการให้ภาคเอกชนสามารถเข้าถึงผลงานวิจัยได้ง่ายยิ่งขึ้น เนื่องจากการสนับสนุนให้ภาคเอกชนนำผลงานวิจัยไปใช้ จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศโดยรวม
- ให้ความสำคัญต่อการคัดกรองแนวคิดและวิธีการในการแก้ปัญหา/พัฒนาให้ตกผลึกเสียก่อน เพื่อให้ผลงานวิจัยสามารถตอบโจทย์อย่างได้ผลและใช้ประโยชน์ได้จริง
- จัดทำฐานข้อมูลหน่วยงานให้บริการการตรวจสอบ วิเคราะห์ต่างๆ และค่าธรรมเนียม
- รวบรวมความต้องการ/โจทย์วิจัยจาก SMEs แล้วจัดเวทีหารือระหว่างกลุ่มผู้ประกอบการ SMEs กับคณาจารย์และนักวิจัย ย่อยความต้องการของภาคธุรกิจ เพื่อกำหนดเรื่องวิจัยให้ภาครัฐสนับสนุน โดยประชาสัมพันธ์ให้ SMEs มีส่วนร่วมมากที่สุด และประชาสัมพันธ์ตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จจากการนำผลงานวิจัยมาพัฒนาธุรกิจ ให้ SMEs อื่นๆ เข้ามาร่วมเวทีพัฒนางานวิจัย เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น

1.5 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

แนวทางในการผลักดันให้มีการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรม

1. ในการจัดทำนโยบายการวิจัยของประเทศ ภาครัฐควรมีการดำเนินการสำรวจความคิดเห็น ความต้องการ หรือโจทย์การวิจัยจากภาคอุตสาหกรรม
2. ในการจัดงบประมาณเพื่อสนับสนุนทุนวิจัยให้แก่บุคลากรวิจัย/สถาบันวิจัยของรัฐ-เอกชน/สถาบันการศึกษา ควรมีผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรมร่วมเป็นกรรมการในการคัดเลือกข้อเสนอโครงการที่หน่วยงานของรัฐจะจัดสรรทุนวิจัยให้
3. มีการส่งเสริมการวิจัยที่ครบกระบวนการตั้งแต่การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปจนถึงการวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนของเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเล็งเห็นถึงประโยชน์ทางธุรกิจและความคุ้มค่าในการลงทุน หรือการนำงานวิจัยนั้นๆ มาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรม

การจัดทำนโยบายเพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัย

1. ในการจัดทำแผนหรือนโยบายด้านบุคลากรวิจัย ควรมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรวิจัยเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาคเอกชนมากกว่าการมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรวิจัยให้สถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานวิจัยของภาครัฐ หรือมีการจัดสัดส่วนของการผลิตบุคลากรวิจัยให้เหมาะสมกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ
2. การจัดทำหลักสูตรการผลิตบุคลากรวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม โดยสอดแทรกการฝึกปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมไว้ในหลักสูตรการศึกษาด้วย

ทุนวิจัยของภาครัฐ

1. ควบรวมหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยให้เหลือหน่วยงานเดียว เพื่อลดปัญหาการซ้ำซ้อนของงาน ปัญหาแนวทาง/ขั้นตอน/วิธีปฏิบัติ/เอกสาร/รูปแบบและแบบฟอร์มการขอรับทุนที่แตกต่างกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และสามารถบริหารจัดการข้อมูลผลงานวิจัย/บุคลากรวิจัยได้อย่างเป็นระบบ
2. การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลการให้ทุนวิจัย/ฐานข้อมูลงานวิจัย/ฐานข้อมูลบุคลากรวิจัยของภาครัฐ ยังมีการประชาสัมพันธ์ไม่ทั่วถึง ขาดความชัดเจน ผู้ประกอบการบางรายเข้าไม่ถึงสิทธิ์
3. ข้อจำกัดของทุนวิจัยที่มีการตีกรอบการสนับสนุนการวิจัยเฉพาะด้าน

4. งบประมาณวิจัยไม่สนับสนุนในการซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือวัสดุ ที่มีราคาสูงบางประเภท ทำให้การวิจัยทำได้จำกัด หรือการสนับสนุนเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือวัสดุ ให้แก่สถาบันการศึกษา ทำให้ภาคเอกชนไม่สามารถใช้บริการหลังจากจบโครงการวิจัยได้
5. กระบวนการจัดสรรทุนวิจัยใช้เวลานาน ทำให้ผลงานวิจัยเสร็จไม่ทันต่อความต้องการของภาคธุรกิจ
6. การขอทุนวิจัยจากภาครัฐมีขั้นตอนที่ซับซ้อนและยุ่งยาก และเงื่อนไขการรับทุนไม่เอื้อประโยชน์ต่อภาคเอกชนในการใช้ผลงานวิจัยอย่างเต็มที่ ภาคเอกชนจึงไม่สนใจขอทุนวิจัยจากภาครัฐ
7. การสนับสนุนทุนวิจัยควรให้แก่ภาคเอกชนโดยตรง ไม่ผ่านมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานต่างๆ และควรให้สิทธิภาคเอกชนในการจัดหานักวิจัยในโครงการเอง
8. งบประมาณวิจัยในส่วนค่าตอบแทนบุคลากรวิจัยต่ำ ไม่สามารถหานักวิจัยที่มีคุณภาพได้
9. ควรกำหนดสัดส่วนการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยให้แก่ SMEs โดยเฉพาะ ควรมีเงื่อนไขการเปิดโอกาสให้เอกชนได้ใช้งานหลังจากจบโครงการ โดยคิดค่าใช้บริการในราคาต่ำ

บุคลากรวิจัย

1. ไม่มีเวลาทำงานวิจัยเต็มเวลา บางครั้งนักวิจัยมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงการแทน ทำให้งานวิจัยล้าหลัง หรือไม่แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา
2. บัณฑิต/มหาบัณฑิต/ดุษฎีบัณฑิต ที่จบใหม่ ไม่สามารถปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมได้ทันที ต้องใช้เวลาฝึกฝน เรียนรู้งาน หรือโรงงานต้องส่งไปอบรมทักษะความรู้เพิ่มเติม
3. การจัดทำฐานข้อมูลบุคลากรวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ควรรวมถึงผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในภาคเอกชนและสถานประกอบการด้วย โดยมีระบบการคัดกรองความเชี่ยวชาญของบุคลากรวิจัย นำเข้าฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้และง่ายต่อการสืบค้น
4. ควรเพิ่มค่าตอบแทนบุคลากรวิจัย เพื่อให้มุ่งมั่นทำงานวิจัยให้แก่ประเทศชาติมากกว่าทำเพื่อหารายได้เพิ่ม
5. พัฒนาคุณภาพของบุคลากรวิจัยและเน้นย้ำเรื่องจรรยาบรรณของนักวิจัย
6. ไม่นำข้อมูลของบริษัทเอกชนไปเปิดเผย หรือไม่ทำการวิจัยให้สำเร็จแต่นำโครงการไปต่อยอดทำโครงการวิจัยของตัวเอง
7. การสนับสนุนบุคลากรวิจัยให้แก่ SMEs เช่น โครงการ Talent Mobility

ประเด็นอื่นๆ

1. มาตรการสนับสนุนการทำวิจัยบางมาตรการไม่เอื้อประโยชน์ต่อ SMEs เช่น ภาษีการทำวิจัย 200% โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ
2. อัตราการใช้บริการห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันการศึกษามีราคาสูง ควรจัดสรรงบประมาณวิจัยมาจัดตั้งห้องปฏิบัติการให้บริการแก่ผู้ประกอบการในอัตราที่เหมาะสม
3. การสนับสนุนข้อมูลงานวิจัยเพื่อให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมสามารถนำมาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้
4. มีการจัดทำฐานข้อมูลหน่วยงานให้บริการตรวจสอบ วิเคราะห์ต่างๆ พร้อมรายละเอียดค่าธรรมเนียมการขอใช้บริการ
5. การช่วยเหลือ SMEs ได้แก่ สนับสนุนด้านการตลาด การจัดเวทีหารือระหว่างผู้ประกอบการกับนักวิจัย การนำผลงานวิจัยที่ไม่มีผู้ใช้ประโยชน์มามอบให้แก่ SMEs นำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ การ

จัดอบรม SMEs เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต และการช่วยคิดโจทย์วิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาให้แก่ SMEs เป็นต้น

2. สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมสัมมนา

เรื่องหน่วยงานรับรองผลงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จ เพื่อให้สามารถนำไปใช้อ้างอิงในเชิงพาณิชย์ เสนอโดย ผู้ประกอบการ

- เสนอให้มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับรองผลงานวิจัย เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว และประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์แล้ว ไปใช้ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์หรือใช้อ้างอิงเพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานใดทำหน้าที่นี้ ทำให้ผลงานวิจัยที่ภาคเอกชนลงทุนไป แม้จะประสบผลสำเร็จ ได้รับรางวัลจากหน่วยงานต่างๆ มากมาย แต่ก็ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

เรื่องระยะเวลาที่ใช้ในการจดสิทธิบัตร เสนอโดย ผู้ประกอบการ

- ควรปรับปรุงเรื่องระยะเวลาในการจดสิทธิบัตร ซึ่งปัจจุบันใช้เวลายาวนานมากถึง 9 ปี ทำให้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนของภาคเอกชน

เรื่องการเผยแพร่ผลงานวิจัยที่เป็น Success Stories เสนอโดย ผู้ประกอบการ

- ควรรวบรวมข้อมูล Success Stories ของผลงานวิจัยที่มีอยู่ เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ หรือจัดทำฐานข้อมูลให้สืบค้นได้ง่าย

เรื่องระบบการศึกษา เสนอโดย บุคลากรภาคการศึกษาและผู้ประกอบการ

- เสนอให้สะท้อนความคาดหวังของผู้ประกอบการต่อคุณภาพของบัณฑิต เพื่อเข้าทำงานเป็นบุคลากรวิจัยในสถานประกอบการ ให้สถานศึกษาได้รับทราบเพื่อนำไปปรับปรุงระบบการจัดการเรียนการสอน
- เห็นด้วยที่ว่านักศึกษาขาดจริยธรรม และเสนอให้มีหลักสูตรเพื่อปลูกฝังจริยธรรมตั้งแต่เด็ก
- เสนอให้สถาบันการศึกษาจัดการเรียนรู้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ โดยเน้นสัดส่วนการสอนภาคปฏิบัติให้มากกว่าภาคทฤษฎี เนื่องจากในปัจจุบันเน้นภาคทฤษฎีมากเกินไปจนความจำเป็น แต่ด้านปฏิบัติน้อย ทำให้บัณฑิตที่จบออกมาไม่สามารถปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้ทันที
- อาจารย์ผู้สอนด้านวิศวกรรม ควรมีประสบการณ์ในการทำงานจริง
- ส่งเสริมการทำงานวิจัยตั้งแต่เด็ก
- ส่งเสริมการศึกษาเพื่อเพิ่มทักษะด้านเทคโนโลยีในระบบการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาทางไกลให้แก่ประชาชนทั่วไป

เรื่องการนำเสนอข้อมูลของโครงการ เสนอโดย ศ.ดร.ชัชชาติ เทพรานนท์ ที่ปรึกษาอาวุโส โครงการ พวอ.

- การนำเสนอข้อมูลจากแบบสอบถามรายกลุ่มอุตสาหกรรม ควรนำเสนอทั้งในรูปของจำนวน ตัวอย่าง และร้อยละ เพื่อให้เห็นว่าข้อมูลของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมมีน้ำหนักมากน้อยเพียงใด เนื่องจากบางกลุ่มอุตสาหกรรม มีจำนวนตัวอย่างเพียง 1 - 3 ตัวอย่างเท่านั้น
- ข้อเสนอแนะของโครงการ ควรให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับความสำคัญ ให้มากขึ้น นอกจากนี้ ควรตัดข้อเสนอแนะที่มาจากความเข้าใจผิด หรือการขอความช่วยเหลือที่เป็นไปได้ยากออกไป

3. ภาพภายในงานสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา









4. รายชื่อผู้เข้าร่วมสัมมนา



โบลงทะเบียน

การนำเสนอผลการศึกษารื่อง “การวิจัย พัฒนา และบุคลากรวิจัย กับภาคอุตสาหกรรม”

วันเสาร์ที่ 19 กรกฎาคม 2557 เวลา 10.00 – 11.00 น.

ณ ห้อง MR 225 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	ลงนาม
1	คุณอิสรา บำรุง	IP Commerce	Technical Market Reserch	094 0625806	อิสรา บำรุง
2	คุณเมธา จารัตนากร	IP Commerce	Managing Director	086 0008338	เมธา จารัตนากร
3	คุณอภิวัฒน์ วัฒนวิภาต	กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ส.อ.ท.	ที่ปรึกษา	081 3733054	อภิวัฒน์ วัฒนวิภาต
4	คุณอรุณชัย ภิญาคง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ผศ.ดร.	02 2185070	อรุณชัย ภิญาคง
5	ดร.เอกวัล ลือพร้อมชัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ผศ.ศาสตราจารย์	02 2185070	เอกวัล ลือพร้อมชัย
6	คุณทวี จุลศักดิ์ศรีสกุล	บจก.คองส์แพ็คอินดัสเตเรียล	กรรมการผู้จัดการ	038 458666	ทวี จุลศักดิ์ศรีสกุล (ทวิ)
7	คุณสังคม นักสอน	บจก.คองส์แพ็คอินดัสเตเรียล	ผอ.สายงานการผลิตและ HRD/HRM	081 4314399	สังคม นักสอน
8	คุณสมบุญ พิทยารังสฤษฏี	บจก.ไทยเซ็นทรัล เมคคานิกส์	กรรมการผู้จัดการ	081 8242349	สมบุญ พิทยารังสฤษฏี
9	คุณไพโรจน์ มะสูงเนิน	บจก.บี.ที.โอโต้พาร์ท	ผศ.ผจก.ฝ่ายขายและขนส่ง	081 9075123	ไพโรจน์ มะสูงเนิน
10	คุณสมพงษ์ พานิชผล	บจก.ไบโอแอลป์	ที่ปรึกษาด้านวิจัยและพัฒนา	081 4845397	สมพงษ์ พานิชผล
11	คุณชัยวัฒน์ เจนคุ้มวงศ์	บจก.ผลิตภัณฑ์กระดาษไทย	ผจก.แผนกพัฒนาสินค้าใหม่	085 4852306	ชัยวัฒน์ เจนคุ้มวงศ์
12	คุณชนิกา บารมีชัย	บจก.ผลิตภัณฑ์กระดาษไทย	พัฒนาสินค้าใหม่	082 9217602	ชนิกา บารมีชัย
13	คุณปวีณา วรรณศิริมงคล	บจก.ผลิตภัณฑ์กระดาษไทย	พัฒนาสินค้าใหม่	02 5866929	ปวีณา วรรณศิริมงคล
14	คุณชนาการต์ นิลเลิศเกษม	บจก.ผลิตภัณฑ์กระดาษไทย	นักการตลาด	02 5861027	ชนาการต์ นิลเลิศเกษม

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	ลงนาม
15	คุณศุภยาพร คำทุม	บจก.สยามยูไนเต็ดสตีล(1995)	ผจก.ส่วนเทคโนโลยีเครื่องจักร	081 7151645	ศุภยาพร คำทุม
16	คุณกมล หอมานาน	บจก.สยามยูไนเต็ดสตีล(1995)	ผจก.ประจำส่วน	089 1241009	กมล หอมานาน
17	คุณสิทธิพร ปันบุตร	บจก.สยามยูไนเต็ดสตีล(1995)	ช่างเทคนิค	081 5787186	สิทธิพร ปันบุตร (1111)
18	คุณกนก งามพิศ	บจก.สยามยูไนเต็ดสตีล(1995)	ช่างเทคนิค	038 685155*2281	กนก งามพิศ
19	คุณอดิสร สมศิริตระกูล	บจก.สยามยูไนเต็ดสตีล(1995)	วิศวกร	038 685144	อดิสร สมศิริตระกูล
20	คุณสมชาย ไรจน์อัครเสถียร	บมจ.พรีเมียร์ โปรดัคส์		02 3011586	สมชาย ไรจน์อัครเสถียร
21	ผศ.สพญ.ดร.ศิริวรรณ พราพงษ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	087 1264148	ศิริวรรณ พราพงษ์
22	รศ.ดร.อุดมศิลป์ ปิ่นสุข	มหาวิทยาลัยจุฬาฯ	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์		อุดมศิลป์ ปิ่นสุข
23	คุณเจษฎารัตน์ สิงห์ม่วง	มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์	ผอ.สถาบันวิจัยและพัฒนา	089 2305471	เจษฎารัตน์ สิงห์ม่วง
24	คุณฐิติรัตน์ บรรจงลิขิตกุล	สถานีวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ผอ.ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	02 5779112	ฐิติรัตน์ บรรจงลิขิตกุล
25	ศ.ดร.ชัชชาติ เทพรานนท์	สนง.กองทุนสนับสนุนการวิจัย	ที่ปรึกษาอาวุโส โครงการ พวอ.		ชัชชาติ เทพรานนท์
26	คุณขจร จิตสุขุมมงคล	สนง.คณะกรรมการการอุดมศึกษา	ผอ.สำนักส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะ	089 8903326	ขจร จิตสุขุมมงคล
27	คุณพิเชฐ คุรุคงเวโรจน์	สนง.คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์	เลขานุการ	02 1605432	พิเชฐ คุรุคงเวโรจน์
28	ดร.รุ่งโรจน์ กมลเดชเดชา	สนง.คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์	ผู้เชี่ยวชาญนโยบาย	021605432*206	รุ่งโรจน์ กมลเดชเดชา
29	ดร.วิรยา ศรีสินรัตน์	สนง.คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์	นักวิจัยนโยบาย	021605432*211	วิรยา ศรีสินรัตน์
30	ดร.พริษา ตั้งล้ำเลิศ	สนง.คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์	นักวิจัยนโยบาย	021605432*307	พริษา ตั้งล้ำเลิศ
31	คุณพิสิษฐ์พล กลิ่นบัวแก้ว	สนง.คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์	นักวิจัยนโยบาย	021605432*208	พิสิษฐ์พล กลิ่นบัวแก้ว
32	ดร.กิตติพงศ์ พรหมวงศ์	สนง.คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์	รองเลขานุการ		กิตติพงศ์ พรหมวงศ์
33	คุณวิภากรัตน์ ตี๋ออง	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	ผอ.กปจ	02 5612445*409	วิภากรัตน์ ตี๋ออง
34	คุณสมปรารถนา สุขทวี	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	หัวหน้าฝ่ายจัดการความรู้การวิจัย	02 5612445*522	สมปรารถนา สุขทวี
35	คุณภาวณิ คำชาติ	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	02 5612445*576	ภาวณิ คำชาติ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	ลงนาม
36	คุณธีรวัฒน์ บุญสม	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	02 5612445*516	
37	คุณนิตติฐา คุรุทมนันไวย	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	094 4368444	
38	คุณสุภาพร จินดา	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	02 5612445*357	
39	คุณนริสรา เมืองสว่าง	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	02 5612445*565	
40	คุณวนาลี เลิศวงษ์ไพศาล	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	02 5612445*594	
41	คุณมาลีนา เอ็นนาน พารัก	สนง.คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	02 5612445*594	
42	คุณทรงพล มั่งคงสุจริต	สนง.พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ที่ปรึกษาอาวุโส	02 5647000*1382	ทรงพล มั่งคงสุจริต
43	คุณประทุม ศักพหล	ผ.เทคโนโลยีชีวภาพ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและพัฒนา	025444032	ประทุม ศักพหล
44	น.ส. ศุภิกา ศรีรัมย์	บจ. ออเบ เทคนิคอล เซ็นเตอร์ (เอเซีย)			ศุภิกา
45	กน. นฤมล ตรีโรจน์	พ. อูเบ เทคนิคอล เซ็นเตอร์ (เอเซีย)		038-928700	นฤมล
46	กน. อนันตพงษ์ สุกฤษ	สำนักงานพัฒนากิจการศาสตร์และเทคโนโลยี		02-5647000 ต่อ 1383	อนันตพงษ์
47	คุณวิภา ขมเล็กชุกกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี			วิภา
48	นางอริยา สอนวิสัย	อภปร./โสตฯ ITAP	ที่ปรึกษา	083-2983315	อริยา
49	ผศ.ดร. นิตติภา เจริญ	ม.เทคโนโลยีสุรนารี	อาจารย์ / ที่ปรึกษามหาวิทยาลัย	0807358449	นิตติภา
50	น.ส.ศันสนิศา รัตนพันธ์	สวทช.	นักวิเคราะห์อาวุโส	086-102-1881	ศันสนิศา รัตนพันธ์
51	ศุภ แก้วบุญล้อม	Fabrinet	เจเนอรัล	081-8890804	ศุภ
52	รุ่งมณี สนิทนาม	อภปร.	พว.ฝ่าย	082-7070148	รุ่งมณี
53	ศิริชัย ช่างสีมพันธ์	อ. / ม.ธรรมศาสตร์	อาจารย์	086-7791263	ศิริชัย
54	อริยา ช่างสีมพันธ์	อภปร.	อาจารย์	084-7400909	อริยา
55	Katcha Pothanun	Danger Environment	Engineer		Katcha
56	คุณอัครชัย มุขมณฑา	นทท. ทรูทูน รี สิริ & สักกะวัฒนะ			อัครชัย

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	ลงนาม
57	คุณจิราธิง จิรอนพวงพันธ์	Lenso Wheel Co., Ltd	Engineering & Manager.	038-570-2503	จิราธิง
58	พิณวดี เลาวรรณ	สวทช.	นักวิจัยอาวุโส		พิณวดี
59	คุณชัชวาลย์ ธีรสถิตย์	สวทช.	นักวิจัยอาวุโสอาวุโส		ชัชวาลย์
60	ภรณ์มา ธีรสถิตย์	United Tungsten Co., Ltd	ผู้จัดการฝ่ายขาย		ภรณ์มา
61	อริยา ธีรสถิตย์	สวทช.	นักวิจัยอาวุโส		อริยา
62	ณนิจ ธีรสถิตย์	สวทช.	PO (เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ)		ณนิจ
63	อ. ชัยวัฒน์ ธีรสถิตย์	สวทช.	นักวิจัยอาวุโส	02-5612445	ชัยวัฒน์
64	อ. ชัยวัฒน์ ธีรสถิตย์	ITAP / สวทช.	นักวิจัยอาวุโส	089 143 9225	ชัยวัฒน์
65	อ. ชัยวัฒน์ ธีรสถิตย์	สวทช.	นักวิจัยอาวุโส	089-1204042	ชัยวัฒน์
66	อ. ชัยวัฒน์ ธีรสถิตย์	สวทช.	นักวิจัยอาวุโส	084-6394900	ชัยวัฒน์
67	อ. ชัยวัฒน์ ธีรสถิตย์	สวทช.	นักวิจัยอาวุโส	089-7674103	ชัยวัฒน์
68	อ. ชัยวัฒน์ ธีรสถิตย์	สวทช.	นักวิจัยอาวุโส	0849533882	ชัยวัฒน์
69	อ. ชัยวัฒน์ ธีรสถิตย์	สวทช.	นักวิจัยอาวุโส	0851239520	ชัยวัฒน์
70	ดร. มณฑา ธีรสถิตย์	ม. มวล.	อาจารย์ / นักวิจัย	085-135-0613	มณฑา
71	ดร. มณฑา ธีรสถิตย์	บ. ชัยวัฒน์ ธีรสถิตย์ (อ.อ.)	นักวิจัย	033-928-704	มณฑา
72					
73					
74					
75					
76					
77					



ใบลงทะเบียน

การนำเสนอผลการศึกษาเรื่อง “การวิจัย พัฒนา และบุคลากรวิจัย กับภาคอุตสาหกรรม”

วันเสาร์ที่ 19 กรกฎาคม 2557 เวลา 10.00 – 11.00 น.

ณ ห้อง MR 225 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่ง	ลงนาม
1	ดร.สรียา โค อดาเรา	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	
2	คุณสมสุดา บัวขำ	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ผู้จัดการแผนกสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	
3	คุณเมย์ ทิระกุล	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	รองผู้จัดการแผนกสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	May Th.
4	คุณนุชสรา เทียนไชย	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ผู้อำนวยการเทคนิค2 สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	
5	คุณวิภาวรรณ เบิ่งแห	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	เจ้าหน้าที่โครงการสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	วิภาวรรณ
6	คุณวรศักดิ์ พิทักษ์พงษ์เมธา	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	เจ้าหน้าที่โครงการสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	
7	คุณอภิชาติ สุขโขทัย	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	เจ้าหน้าที่โครงการสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	อภิชาติ สุขโขทัย
8	คุณจิราวรรณ เดียขุนทด	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	เจ้าหน้าที่บริหารสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	จิราวรรณ
9	คุณพลอยวรรณ ปรางทอง	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	เจ้าหน้าที่บริหารสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	
10	คุณพนัสนิศา เลี้ยงเชื้อ	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	เจ้าหน้าที่โครงการสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม	พนัสนิศา
11				
12				
13				
14				
15				

ภาคผนวก จ

รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

1. แผนพัฒนาและนโยบายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมระดับประเทศ

แผนพัฒนาและนโยบายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยที่หน่วยงานภาครัฐได้จัดทำให้สอดคล้องกับบริบท สถานการณ์ ทิศทางและเป้าหมายในการพัฒนาประเทศ มีดังนี้

1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) ซึ่งมีทิศทางการบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ ดังนี้

1.1) สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้ สร้างชาติด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)

- ปฏิรูประบบการให้สิ่งจูงใจด้านการเงิน การคลัง และอื่นๆ การให้สิทธิประโยชน์ภาษีที่ครอบคลุมการพัฒนาเทคโนโลยี การปรับปรุงกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยพัฒนาและการใช้ประโยชน์ และการศึกษาการใช้กลไกจัดซื้อภาครัฐ
- มีมาตรการส่งเสริมโครงการลงทุนวิจัยและพัฒนาขนาดใหญ่ในสาขาที่เป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศ และมาตรการดูดซับเทคโนโลยีจากการลงทุนตรงของต่างประเทศ
- ปรับระบบบริหารจัดการด้านวิทยาศาสตร์ ให้มีเอกภาพและประสิทธิภาพ โดยมีการประสานและเชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ ทั้งในภาครัฐและเอกชนอย่างมีบูรณาการ และมีระบบติดตามประเมินผลการดำเนินงาน
- ส่งเสริมการจดทะเบียน การใช้และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อสนับสนุนการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์มาใช้

1.2) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ฯ ให้ทั่วถึง

- เร่งพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ ศูนย์ความเป็นเลิศ ศูนย์บ่มเพาะ ศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบ อย่างเพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการ หรือสนับสนุนให้จัดตั้งศูนย์วิจัยในประเทศไทย
- ส่งเสริมการลงทุนวิจัยพัฒนานวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์และชุมชน โดยให้ความสำคัญกับการสร้างความเชื่อมโยงและความร่วมมือในรูปแบบเครือข่ายวิจัยระหว่างสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย ภาคการผลิตและชุมชน เครือข่ายวิสาหกิจต่างๆ และสมาคมและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีการถ่ายทอด แลกเปลี่ยนความรู้ จัดการความเสี่ยงและผลประโยชน์ที่ชัดเจน
- ส่งเสริมการผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมที่มีบูรณาการระหว่างการเรียนรู้กับการทำงานจริงในสถานประกอบการ พัฒนาครูวิทยาศาสตร์ และสร้างความตระหนักของประชาชนให้เรียนรู้ คิด และทำอย่างเป็นวิทยาศาสตร์

2) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555 - 2559)

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จัดทำนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555 - 2559) ซึ่งได้กำหนดไว้บนพื้นฐานความต่อเนื่องจากนโยบายการวิจัยของชาติ พ.ศ. 2551-2554 ดังนี้

2.1) เน้นการบูรณาการด้านการวิจัยที่สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ สามารถเชื่อมโยงกับแนวทางของแผนฯ ฉบับที่ 11 ความต่อเนื่องของนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551 - 2554) การปฏิรูประบบการวิจัยของประเทศ รวมทั้งนโยบายและแนวทางการวิจัยของสภาวิจัยแห่งชาติระยะยาว พ.ศ. 2552 - 2571 โดยการวิจัยจะตอบสนองความต้องการของชุมชนและปัญหาที่สำคัญเร่งด่วนเพื่อการพัฒนาประเทศ พร้อมกับดำเนินการควบคู่กับการวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ อันเป็นรากฐานอันสำคัญของการพัฒนาประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน ทั้งนี้มุ่งให้เกิดการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ทั้งจากหน่วยงานที่มีภารกิจประจำตามหน้าที่ (function) ภารกิจตามนโยบายและยุทธศาสตร์ของชาติหรือรัฐบาล (agenda) และภารกิจในพื้นที่ (area) ซึ่งจะส่งผลให้การดำเนินการตามยุทธศาสตร์การวิจัยในระดับหน่วยงานและภูมิภาคเกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานวิจัยและการบริหารงบประมาณเพื่อการพัฒนาภูมิภาคต่างๆ อันจะทำให้เกิดประสิทธิผลต่อการพัฒนาประเทศโดยรวม

2.2) ให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ตลอดจนในพื้นที่ได้มีส่วนร่วมกันเสนอแนะ ปฏิบัติ และติดตามผล เพื่อให้เกิดการพัฒนางานวิจัยในทุกภาคส่วนและทุกระดับของประเทศ อีกทั้งเพื่อส่งเสริมให้เกิงานวิจัยที่มีการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและตอบสนองการพัฒนาประเทศมากขึ้น

2.3) เน้นงานวิจัยที่สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย ฉบับที่ 8 ซึ่งมีการกำหนดกลยุทธ์การวิจัยที่สอดคล้องกับแนวทางพัฒนาประเทศ บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สามารถนำผลการวิจัยที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสาธารณสุขในระดับชุมชนและระดับประเทศ

2.4) จัดสรรงบประมาณการวิจัยให้กระจายไปยังหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งในภูมิภาค โดยมีกระบวนการบริหารจัดการงบประมาณเพื่อการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ และมีกลไกกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานวิจัยในส่วนกลางและในส่วนภูมิภาค อันจะนำไปสู่การสร้างเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาศูนย์กลางการวิจัยเฉพาะทาง และการพัฒนาบุคลากรการวิจัยร่วมกัน

2.5) ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การวิจัย (พ.ศ. 2555 - 2559) อย่างเป็นเอกภาพและมีประสิทธิภาพ โดยมีการดำเนินการวิจัยและติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ

2.6) ให้นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555 - 2559) เป็นพื้นฐานเชิงนโยบายที่เชื่อมโยงกับการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งนโยบายและแนวทางการวิจัยของสภาวิจัยแห่งชาติระยะยาว พ.ศ. 2552 - 2571 ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืนของประเทศ

โดยนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555 - 2559) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติไว้ 5 ยุทธศาสตร์ คือ

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1: การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาสังคม

มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา ระบบการเรียนรู้ด้วยตนเองวัฒนธรรม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิต สวัสดิการเพื่อความมั่นคงของชีวิต ตลอดจนบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี การสร้างความ

เข้มแข็งและการสร้างภูมิคุ้มกันของท้องถิ่นและสังคม รวมทั้งการเสริมสร้างศักยภาพของชุมชนที่เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาความยากจน

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 นี้ได้กำหนดกลยุทธ์การวิจัยที่ให้ความสำคัญในเรื่องต่างๆ รวม 10 กลยุทธ์ ซึ่งมี 2 กลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม ดังนี้

(1) กลยุทธ์การวิจัยที่ 3 ส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรคอุบัติใหม่ การรักษาพยาบาล การฟื้นฟู สมรรถภาพทางกายและจิตใจ การพึ่งพาตนเองด้านสุขภาพ รวมถึงการคุ้มครองผู้บริโภค ได้แก่ การวิจัยเกี่ยวกับสุขภาพของประชาชนในภาคการเกษตร อุตสาหกรรมและบริการ

(2) กลยุทธ์การวิจัยที่ 6 พัฒนาขีดสมรรถนะ และศักยภาพของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน และการบริหารรัฐกิจ บนพื้นฐานของหลักธรรมาภิบาล ได้แก่ การวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงกลไกและกฎระเบียบภาครัฐเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2: การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร ซึ่งครอบคลุมการสร้างมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและประมง รวมทั้งการพัฒนาและจัดการองค์ความรู้และต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนและเศรษฐกิจสร้างสรรค์

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 ได้กำหนดกลยุทธ์การวิจัยที่ให้ความสำคัญในเรื่องราวต่างๆ รวม 8 กลยุทธ์ ซึ่งมี 4 กลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมดังนี้

(1) กลยุทธ์การวิจัยที่ 2 พัฒน่องค์ความรู้และต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน ได้แก่ การวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนและกลุ่มเครือข่ายคลัสเตอร์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ

(2) กลยุทธ์การวิจัยที่ 3 พัฒนาประสิทธิภาพการผลิตทางด้านอุตสาหกรรมให้เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน ดังนี้

- การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางอุตสาหกรรมเป้าหมาย
- การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มศักยภาพของการเป็นรากฐานการผลิตภาคอุตสาหกรรม
- การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศ
- การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและการจัดการนิคมอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ต้องการการพัฒนา เพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การค้าและการลงทุนในอนาคต
- การวิจัยเกี่ยวกับการปรับโครงสร้างการผลิตในภาคอุตสาหกรรมโดยเน้นความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

(3) กลยุทธ์การวิจัยที่ 5 พัฒนาอุตสาหกรรมผลิตพลังงานชีวภาพและพลังงานทางเลือกอื่น
ดังนี้

- การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตพลังงานชีวภาพ

- การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตพลังงานทางเลือกอื่น

(4) กลยุทธ์การวิจัยที่ 7 เพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังนี้

- การวิจัยเกี่ยวกับการสร้างศักยภาพและขีดความสามารถทางอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 3: การอนุรักษ์ เสริมสร้าง และพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มุ่งเน้นการวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของประชาชนและสังคม

ยุทธศาสตร์งานวิจัยที่ 3 ได้กำหนดกลยุทธ์การวิจัยที่สำคัญในเรื่องต่างๆ รวม 4 กลยุทธ์ ซึ่งมี 1 กลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม คือ กลยุทธ์การวิจัยที่ 4 สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติจากธรรมชาติและอุตสาหกรรม รวมทั้งระบบบริหารจัดการน้ำท่วมที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ การวิจัยเกี่ยวกับภัยพิบัติจากอุตสาหกรรมและสร้างองค์ความรู้และการป้องกันภัยจาก อุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 4: การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย

มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และต่อยอดภูมิปัญญาของประเทศและสาธารณะ ตลอดจนเสริมสร้างศักยภาพการวิจัยของประเทศ ซึ่งมีกลยุทธ์การวิจัย 2 กลยุทธ์ คาดว่าจะใช้งบประมาณเพื่อการวิจัยรวม 91,409 ล้านบาท (ร้อยละ 21) และในระดับภูมิภาค อาจมุ่งเน้นในประเด็นการวิจัย กลยุทธ์การวิจัยและแผนงานวิจัยที่มีความจำเป็นต้องการผลงานวิจัยในพื้นที่ด้วย

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 5: การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศเพื่อการบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสมที่เข้าถึงประชาชนและประชาสังคมอย่างแพร่หลาย

มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการด้านการวิจัยของประเทศ ซึ่งมีกลยุทธ์การวิจัย 2 กลยุทธ์ คาดว่าจะใช้งบประมาณเพื่อการวิจัย รวม 17,411 ล้านบาท (ร้อยละ 4) และในระดับภูมิภาคอาจมุ่งเน้นในประเด็นการวิจัย กลยุทธ์การวิจัยและแผนงานวิจัยที่มีความจำเป็นต้องการผลงานวิจัยในพื้นที่

3) นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564)

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ได้จัดทำนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564) ซึ่งเป็นนโยบายการจัดระบบบริหารงานวิจัยให้เกิดประสิทธิภาพสูง โดยการจัดเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการวิจัยระหว่างหน่วยงานและสถาบันวิจัยที่สังกัดภาคส่วนต่างๆ ในประเทศ รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาเพื่อลดความซ้ำซ้อนและทวีศักยภาพ จัดทำแผนวิจัยแม่บท เพื่อมุ่งเป้าหมายของการวิจัยที่ครบวงจร ตั้งแต่การวิจัยพื้นฐาน

ไปถึงการสร้างผลิตภัณฑ์ โดยมุ่งให้เกิดห่วงโซ่คุณค่าในระดับสูงสุด ส่งเสริมการลงทุนด้านการวิจัยโดยมุ่งเข้าสู่ระดับร้อยละ 2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1

ยุทธศาสตร์วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ที่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย ของนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 มี 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 : การเพิ่มขีดความสามารถ ความยืดหยุ่น และนวัตกรรมในภาคเกษตร ผลิตภัณฑ์ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)

เพื่อการพัฒนาสังคมชุมชน ท้องถิ่นให้มีคุณภาพ มีคุณธรรม มีองค์ความรู้ มีเศรษฐกิจที่ดี มีสุขภาพที่ดี มีความเข้มแข็ง สามารถพึ่งตนเองได้ และประชาชนมีความมั่นคงในการดำรงชีวิตอย่างเท่าเทียม ภายใต้ดุลยภาพทางวัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมาย คือ

(1) การป้องกัน รักษาการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ป้องกันได้และโรคอุบัติใหม่ มีการพึ่งพาตนเอง โดยใช้งาน วทน. ภายในประเทศ ลดการนำเข้าเทคโนโลยีทางการแพทย์

(2) ชุมชนมีการใช้ วทน. ภายในประเทศเพื่อการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเศรษฐกิจสีเขียวในการเกษตรกรรม การค้า การดำรงชีวิต และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(3) ผลิตภัณฑ์และบริการของวิสาหกิจชุมชนมีการใช้ วทน. ภายในประเทศในการสร้างคุณภาพและมาตรฐานเพื่อเศรษฐกิจสีเขียว ตลอดจนมีผลผลิตภาพการผลิตขยายตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 ต่อปี

ยุทธศาสตร์นี้ได้กำหนดกลยุทธ์หลักไว้ 4 กลยุทธ์ ได้แก่

(1) วทน. เพื่อการสร้างเสริมสุขภาพและสุขภาวะของประชาชน

(2) วทน. เพื่อการสร้างเสริมสังคมฐานความรู้

(3) วทน. เพื่อสนับสนุนการสร้างเสริมขีดความสามารถของท้องถิ่นและชุมชน

(4) วทน. เพื่อสนับสนุนภูมิคุ้มกัน ความมั่นคงและปลอดภัยในชีวิตของท้องถิ่นและชุมชน

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 : การพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)

เพื่อการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศให้เป็นการผลิตฐานความรู้ มีความยืดหยุ่น สามารถแข่งขันได้ มีภูมิคุ้มกันความเสี่ยงจากความผันผวนของสภาพแวดล้อมในยุคโลกาภิวัตน์ บนพื้นฐานการบริหารเศรษฐกิจส่วนรวมอย่างมีประสิทธิภาพ ผลผลิตภาพ มูลค่าเพิ่มและสร้างสรรค์ มีการปรับโครงสร้างเกษตรอุตสาหกรรมการผลิต และธุรกิจบริการ บนฐานความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ใช้จุดแข็งของความหลากหลายทางชีวภาพ ทุนทางวัฒนธรรมและเอกลักษณ์ความเป็นไทย ควบคู่กับการเชื่อมโยงกับนานาชาติ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการห่วงโซ่อุปทานและห่วงโซ่คุณค่า อันนำไปสู่ผู้สร้างตราสินค้าในระดับสากลโดยมีเป้าหมาย คือ

(1) ภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรมการผลิต ธุรกิจบริการมีการใช้ วทน. ภายในประเทศเพื่อเศรษฐกิจสีเขียวและสามารถทำให้ผลผลิตภาพการผลิตขยายตัวไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ต่อปี

(2) ภาคเกษตรกรรมอุตสาหกรรมการผลิต ธุรกิจบริการมีการใช้ วทน. ภายในประเทศเพื่อเศรษฐกิจสีเขียวและสามารถทำให้มูลค่าเพิ่มขยายตัวเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ต่อปี

(3) มีการใช้ วทน. ภายในประเทศเพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้สิทธิประโยชน์จากความตกลงทางการค้าเสรี และทำให้การส่งออกขยายตัวไม่น้อยกว่าการส่งออกรวมของประเทศ

ยุทธศาสตร์นี้ได้กำหนดกลยุทธ์หลักไว้ 3 กลยุทธ์ ได้แก่

- (1) วทน. เพื่อการยกระดับความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพรายสาขา
- (2) วทน. เพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างคุณค่า และนวัตกรรมรายสาขา
- (3) การส่งเสริมการวางแผนและการปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงและการกีดกันทางการค้า

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 3: การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)

เพื่อลดต้นทุนและสร้างแหล่งพลังงานทางเลือกใหม่ๆ ที่เป็นพลังงานสะอาด และการเพิ่มประสิทธิภาพ เนื่องจากการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมและครัวเรือน ซึ่งเป็นช่องทางหนึ่งที่จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อันเป็นต้นเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้จะต้องมีการเตรียมความพร้อมรองรับและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ ซึ่งจะให้ความสำคัญในการสร้างฐานข้อมูล องค์ความรู้การบริหารจัดการน้ำ และการติดตามและเฝ้าระวังเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยโดยส่งเสริมให้ประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่ชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งฐานความรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเหล่านี้จะเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมและปรับตัวรองรับความเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติได้อย่างทันทั่วถึง สร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ซึ่งจะช่วยบรรเทาความสูญเสีย ตลอดจนเป็นกำลังในการป้องกันและรักษาผลประโยชน์ของประเทศจากข้อตกลงตามพันธกรณีระหว่างประเทศในอนาคต โดยมีเป้าหมาย คือ

- (1) งาน วทน. สามารถป้องกันการสูญเสียชีวิตและลดมูลค่าความเสียหายรวมได้กว่าร้อยละ 1 ของ GDP
- (2) งาน วทน. สามารถเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเป็นร้อยละ 20-25 โดยปริมาณของเสียและมลพิษลดลงเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี
- (3) งาน วทน. สามารถช่วยให้การบริโภคที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศลดลงร้อยละ 10 ต่อปี

ยุทธศาสตร์นี้ได้กำหนดกลยุทธ์หลักไว้ 4 กลยุทธ์ ได้แก่

- (1) วทน. เพื่อการปรับตัว เตือนภัยรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- (2) การส่งเสริมการพัฒนาและใช้ประโยชน์จาก วทน. เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- (3) วทน. เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนา
- (4) วทน. เพื่อการบริหารจัดการน้ำของประเทศ

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 4: การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)

เพื่อพัฒนาให้ประชาชนคนไทยทุกคน ได้รับการพัฒนาทั้งทางร่างกาย จิตใจ ความรู้ ความสามารถทักษะการประกอบอาชีพ และมีความมั่นคงในการดำรงชีวิต มีศักยภาพที่จะนำไปสู่ความเข้มแข็งของครอบครัวชุมชนและสังคมไทย สร้างแรงจูงใจให้เด็กและเยาวชนสนใจเรียนวิทยาศาสตร์ โดยสร้างเส้นทางอาชีพ การยอมรับ และตลาดรองรับวิชาชีพนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ โดยภาครัฐและเอกชนจะต้องมีความร่วมมือกันมากขึ้นในการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นรากฐานในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยมีเป้าหมาย คือ

- (1) เพิ่มสัดส่วนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์ให้จบตรงตามความต้องการของตลาดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
- (2) ผลิตภาพแรงงานของกำลังคนด้าน วทน. ขยายตัวเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ต่อปี
- (3) เพิ่มสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น 25 คนต่อประชากร 10,000 คน โดยเป็นบุคลากรที่ทำงานในภาคเอกชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

ยุทธศาสตร์นี้ได้กำหนดกลยุทธ์หลักไว้ 3 กลยุทธ์ ได้แก่

- (1) การบูรณาการการพัฒนาและผลิตกำลังคนด้าน วทน. ของประเทศ
- (2) การยกระดับสมรรถภาพและเพิ่มขีดความสามารถทางวิชาชีพ ทักษะ องค์ความรู้ กำลังคน วทน.
- (3) การสร้างแรงจูงใจ ขยายฐานบุคลากรด้าน วทน. ให้มีมวลวิกฤตและมีเส้นทางอาชีพและบทบาทในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 5 การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

เพื่อรองรับการพัฒนาในด้านต่างๆ ให้มีความพร้อมในทุกด้านทั้งด้านระบบการเงินการคลัง ระบบการตลาด ระบบกฎหมายและกฎระเบียบ การจัดสรรผลประโยชน์จากการพัฒนา วทน. สู่ทุกภาคี ระบบและกลไกที่เอื้อต่อการพัฒนาประเทศด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ระบบการบริหารจัดการและเผยแพร่ข้อมูล วทน. การพัฒนาความเข้มแข็งให้กับโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ควบคู่กับการเสริมสร้างความโปร่งใสสุจริต ยุติธรรม รับผิดชอบต่อสาธารณะ มีการกระจายอำนาจและกระบวนการที่ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ โดยมีเป้าหมาย คือ

- (1) การมีอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน วทน.ให้อยู่ในลำดับไม่เกินที่ 25 ของโลก (IMD)
- (2) เกิดการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของ GDP
- (3) การมีส่วนร่วมของภาคเอกชนใน R&D ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

ยุทธศาสตร์นี้ได้กำหนดกลยุทธ์หลักไว้ 5 กลยุทธ์ ได้แก่

- (1) การส่งเสริมและพัฒนาเครื่องมือการเงินการคลังในการพัฒนางาน วทน.
- (2) การพัฒนาตลาด วทน.
- (3) การสร้างความเข้มแข็งของโครงสร้างพื้นฐาน วทน.
- (4) การสนับสนุนการปรับปรุงกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับให้เอื้อต่อการพัฒนา วทน.
- (5) การบริหารจัดการการพัฒนา วทน.

2. ทรัพย์สินทางปัญญา

ทรัพย์สินทางปัญญา หมายถึง สิทธิทางกฎหมายที่ให้เจ้าของสิทธิ หรือ “ผู้ทรงสิทธิ” มีอยู่เหนือสิ่งที่เกิดจากความคิดทางปัญญาของมนุษย์ โดยอาจแบ่งทรัพย์สินทางปัญญาออกได้ 2 ประเภท คือ ทรัพย์สินทางอุตสาหกรรมและลิขสิทธิ์

สำหรับทรัพย์สินทางอุตสาหกรรม สามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภท ได้แก่

(1) สิทธิบัตร หมายถึง หนังสือสำคัญที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์คิดค้นหรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีลักษณะตามที่กฎหมาย กฎกระทรวง และระเบียบว่าด้วยสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นทรัพย์สินทางปัญญาประเภทหนึ่ง ที่เกี่ยวกับการประดิษฐ์คิดค้นหรือการออกแบบ เพื่อให้ได้สิ่งของ เครื่องใช้ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่เราใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวัน โดยมีสิทธิที่จะผลิตสินค้า จำหน่ายสินค้าแต่เพียงผู้เดียว ในช่วงการผลิตการรักษาหรือปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น หรือทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ขึ้นมาใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม

(2) อนุสิทธิบัตร หมายถึง หนังสือสำคัญที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์จะมีลักษณะคล้ายกันกับการประดิษฐ์ แต่เป็นความคิดสร้างสรรค์ที่มีระดับการพัฒนาเทคโนโลยีไม่สูงมาก หรือเป็นการประดิษฐ์คิดค้นเพียงเล็กน้อย และมีประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น

(3) เครื่องหมายทางการค้า หมายถึง เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์หรือตราที่ใช้กับสินค้าหรือบริการ ซึ่งเครื่องหมายที่ให้ความคุ้มครองตาม พระราชบัญญัติเครื่องหมายการค้า พ.ศ. 2534 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติเครื่องหมายการค้า (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2543 มี 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

(3.1) เครื่องหมายการค้า (Trade Mark) คือเครื่องหมายที่ใช้เป็นที่หมายเกี่ยวข้องกับสินค้าเพื่อแสดงว่าสินค้าที่ใช้เครื่องหมายนั้นแตกต่างกับสินค้าที่ใช้เครื่องหมายการค้าของบุคคลอื่น เช่น บรีส มาม่า กระทิงแดง เป็นต้น

(3.2) เครื่องหมายบริการ (Service Mark) คือ เครื่องหมายที่ใช้เป็นที่หมายหรือเกี่ยวข้องกับบริการ เพื่อแสดงว่าบริการที่ใช้เครื่องหมายนั้นแตกต่างกับบริการที่ใช้เครื่องหมาย บริการของบุคคลอื่น เช่น เครื่องหมายของสายการบิน ธนาคาร โรงแรม เป็นต้น

(3.3) เครื่องหมายรับรอง (Certification Mark) คือ เครื่องหมายที่เจ้าของเครื่องหมายรับรองใช้เป็นที่หมายหรือเกี่ยวข้องกับ สินค้าและบริการของบุคคลอื่น เพื่อเป็นการรับรองคุณภาพของสินค้าหรือบริการนั้น เช่น เซลล์ชวนชิม แม่ช้อยนางรำ ฮาลาล (Halal) เป็นต้น

(3.4) เครื่องหมายร่วม (Collective Mark) คือ เครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายบริการที่ใช้โดยบริษัทหรือวิสาหกิจในกลุ่ม เดียวกัน หรือโดยสมาชิกของสมาคม กลุ่มบุคคล หรือองค์กรอื่นใดของรัฐหรือเอกชน เช่น ตราช้างของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด เป็นต้น

(4) ความลับทางการค้า หมายถึง ข้อมูลการค้าที่ยังไม่รู้จกกันโดยทั่วไปหรือยังเข้าถึงไม่ได้ในหมู่บุคคล ซึ่งโดยปกติแล้วบุคคลที่เข้าถึงได้จะต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลดังกล่าว โดยเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เนื่องจากเป็นความลับ และเป็นข้อมูลที่ผู้ควบคุมความลับทางการค้าได้ใช้มาตรการที่เหมาะสมเพื่อรักษาความลับนั้นไว้ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของ สูตร วิธีการ กรรมวิธี การออกแบบ เครื่องมือ แบบแผน หรือการรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่ใช้ในการทำธุรกิจ เพื่อเพิ่มความได้เปรียบเหนือคู่แข่งหรือกลุ่มลูกค้า

(5) สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ หมายถึง ชื่อหรือสัญลักษณ์หรือสิ่งอื่นใดที่บอกแหล่งผลิตของสินค้าโดยสามารถสื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจได้ว่าสินค้านั้นมีคุณภาพหรือคุณลักษณะพิเศษแตกต่างจากสินค้าที่ผลิตในแหล่งผลิตอื่น เช่น มะขามหวานเพชรบูรณ์ที่ประกอบด้วยคำว่า มะขามหวานซึ่งบอกว่าสินค้าคืออะไรและคำว่าเพชรบูรณ์ซึ่งบอกแหล่งผลิตมะขามหวานดังกล่าว และยังสื่อให้คนทั่วไปเข้าใจว่ามะขามหวานดังกล่าวมีคุณภาพสูงมีรสชาติหวานและไม่แฉะอันเป็นคุณลักษณะเฉพาะของมะขามหวานเพชรบูรณ์ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะขามและปริมาณน้ำฝนที่พอ เหมาะพอดีในจังหวัดเพชรบูรณ์ประกอบกับฝีมือการเพาะปลูกของเกษตรกรชาวเพชรบูรณ์ ซึ่งมีกรรมวิธีในการปลูกโดยเฉพาะจึงทำให้มะขามที่ปลูกในจังหวัดเพชรบูรณ์มีความหวานมากกว่าท้องถิ่นอื่น ฉะนั้น สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีองค์ประกอบหรือปัจจัยสำคัญสองประการคือ ธรรมชาติกับมนุษย์ในแหล่งหรือท้องถิ่นนั้น

โดยธรรมชาตินั้นสร้างสิ่งแวดล้อมหรือวัตถุดิบให้แก่การผลิตสินค้า ส่วนมนุษย์นั้นใช้ทักษะ ความชำนาญ และภูมิปัญญาในการผลิตสินค้านั้น ทั้งสองปัจจัยจึงได้ก่อให้เกิดสินค้าที่มีคุณภาพหรือคุณลักษณะพิเศษเฉพาะ ด้วยเหตุนี้ สิทธิในสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์จึงเป็นสิทธิชุมชน หรือสิทธิของกลุ่มคนที่อยู่ในท้องถิ่นที่ผลิตสินค้านั้น