



ร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การพัฒนาแนวทางการกำหนดคุณลักษณะ และตัวชี้วัดขององค์กรที่
ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม”

โดย ดร.บรรพต หอบรรลือกิจ และคณะ

“งานวิจัยยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โปรดอย่านำไปใช้อ้างอิง”

ร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การพัฒนาแนวทางการกำหนดคุณลักษณะ และตัวชี้วัดขององค์กรที่ ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม”

คณะผู้วิจัย

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. ดร.บรรพต หอบรรลือกิจ | มูลนิธิวิทย์วิวัฒน์ |
| 2. นางสาวสุภาภรณ์ สุภาพวิบูลย์ | บริษัท สมาร์ท (2015) เซอร์วิสเซส จำกัด |
| 3. นางสาวพิชญกานต์ เต็มฤทธิกุล | บริษัท สมาร์ท (2015) เซอร์วิสเซส จำกัด |
| 4. นางสาวอนุธิดา มากมี | บริษัท สมาร์ท (2015) เซอร์วิสเซส จำกัด |
| 5. นางสาวสุชาวดี ปลั่งศรี | บริษัท สมาร์ท (2015) เซอร์วิสเซส จำกัด |

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สัญญาเลขที่ ORG64F4006

โครงการ “การพัฒนาแนวทางการกำหนดคุณลักษณะ และตัวชี้วัดขององค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม”

สรุปรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการ

ชื่อผู้รับทุน ดร.บรรพต หอบรรลือกิจ

โครงการเริ่มเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2564

รวมเวลาที่ทำวิจัยทั้งสิ้น 8 เดือน

ร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ในช่วงตั้งแต่วันที่ 15 กันยายน 2564 ถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2565

ส่วนที่ 2 รายงานเนื้อหา

1. สรุปงานก่อนหน้านี้

เนื้อหาในรายงานบทที่ 1-3 ประกอบด้วย การถอดบทเรียนแนวคิดค่านิยมและตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม และการสร้างหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมภายใต้บริบทของอุตสาหกรรมไทย

2. ความก้าวหน้าในงวดนี้

เนื้อหาในรายงานบทที่ 4-5 และภาคผนวก ประกอบด้วย การสร้างหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมโดยอ้างอิงจากการค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ และการนำหลักเกณฑ์ตัวชี้วัดที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้วิเคราะห์กับกลุ่มอุตสาหกรรม 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมประเภทขายส่งชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมยานยนต์ และกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ โดยใช้การสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูล พร้อมทั้งถอดบทเรียนกรณีศึกษาพร้อมการวิเคราะห์ผล เพื่อให้ได้ซึ่งผลลัพธ์ของการประเมิน รวมถึงการนำเสนอแนวทางการปรับเปลี่ยนไปสู่องค์กรนวัตกรรม

สัญญาเลขที่ ORG64F4006

โครงการ “การพัฒนาแนวทางการกำหนดคุณลักษณะ และตัวชี้วัดขององค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม”

สรุปรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

3. ตารางแผนงานประกอบด้วย

- Gantt chart เปรียบเทียบกิจกรรมที่เสนอในข้อเสนอโครงการ และกิจกรรมที่ทำจริง
- ตารางเปรียบเทียบ output ที่เสนอในข้อเสนอโครงการและที่ได้จริง (หากมีหลักฐานควรแสดงให้เห็น เช่น รูปถ่าย) สำหรับ output ที่ยังไม่ได้ตามข้อเสนอโครงการ ให้ระบุว่าเสร็จแล้วกี่ % และให้เหตุผล

Outputs		ในกรณีล่าช้า (ผลสำเร็จไม่ถึง 100%) ให้ท่านระบุสาเหตุและการแก้ไขที่ท่านดำเนินการ
กิจกรรมในข้อเสนอโครงการ/หรือจากการปรับแผน	ผลสำเร็จ	
1. รายงานผลเปรียบเทียบแนวคิดค่านิยม และตัวชี้วัดความสามารถ ด้านนวัตกรรมของไทย อย่างน้อย 2 หน่วยงาน และต่างประเทศ อย่างน้อย 3 ประเทศ	100 %	
2. รายงานผลหลักเกณฑ์ และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อน ด้วย นวัตกรรมของอุตสาหกรรมการผลิตของไทยในปัจจุบันโดย นำเสนอวิธีการวัดระดับความสามารถทางนวัตกรรมของ อุตสาหกรรมการผลิตของไทย	100 %	
3. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1	100 %	
4. รายงานการถอดบทเรียนกรณีศึกษาพร้อมการวิเคราะห์ผลการเข้าร่วมโครงการของอุตสาหกรรม อย่างน้อย 2 กลุ่มอุตสาหกรรม	100 %	
5. รายงานนำเสนอรายละเอียดของหลักเกณฑ์ และดัชนีชี้วัดความเป็นองค์กรนวัตกรรมของอุตสาหกรรมการผลิต อย่างน้อย 2 กลุ่ม อุตสาหกรรม	100 %	
6. แนวทางการปรับเปลี่ยนไปสู่องค์กรนวัตกรรม (Transformation Project) และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย หรือมาตรการสนับสนุน การสร้างระบบนิเวศน์ขององค์กรนวัตกรรมของประเทศ	100 %	
7. รายงานฉบับสมบูรณ์	100 %	

สัญญาเลขที่ ORG64F4006

โครงการ “การพัฒนาแนวทางการกำหนดคุณลักษณะ และตัวชี้วัดขององค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม”

สรุปร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

4. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ต่อ สกสว.

☐ ประชุมกับนักศึกษา / ผู้ช่วยวิจัย หรือนักศึกษาขอพบเพื่อหารือการทำวิจัย ครั้ง

☐ ตรวจสอบแก้ผลงานวิจัยที่ทำโดยนักศึกษา หรือผู้ช่วยวิจัย

ลงชื่อ _____ หัวหน้าโครงการ

วันที่ ____ เดือน _____ พ.ศ. _____

สัญญาเลขที่ ORG64F4006

ร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การพัฒนาแนวทางการกำหนดคุณลักษณะ และตัวชี้วัดขององค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม”

คณะผู้วิจัย

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. ดร.บรรพต หอบรรลือกิจ | มูลนิธิวิทยวิวัฒน์ |
| 2. นางสาวสุภาภรณ์ สุภาพวิบูลย์ | บริษัท สมาร์ท (2015) เซอร์วิสเชส จำกัด |
| 3. นางสาวพิชญกานต์ เต็มฤทธิกุล | บริษัท สมาร์ท (2015) เซอร์วิสเชส จำกัด |
| 4. นางสาวอนุธิดา มากมี | บริษัท สมาร์ท (2015) เซอร์วิสเชส จำกัด |
| 5. นางสาวสุชาวดี ปลั่งศรี | บริษัท สมาร์ท (2015) เซอร์วิสเชส จำกัด |

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทคัดย่อ

งานวิจัยภายใต้แนวความคิดองค์กรนวัตกรรม (Innovation Driven Enterprise, IDE) นี้ มีเป้าหมายในการยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย จากสภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นวัตกรรมจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้องค์กรสามารถปรับเปลี่ยนและอยู่รอดได้ ภายใต้การแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้น และช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษากำหนดหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต ผ่านการทบทวนวรรณกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ศึกษาหลักเกณฑ์ดัชนีชี้วัดความเป็นนวัตกรรมในเชิงผลลัพธ์ เชิงกระบวนการ โดยศึกษาข้อมูลจากกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย จากนั้นวิเคราะห์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพและเครื่องมือต่างๆ เพื่อสร้างโมเดลเกณฑ์ชี้วัดนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตไทย โดยมีเกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนา 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตลาด, ด้านผลิตภัณฑ์, ด้านกระบวนการผลิตและด้านการกระจายสินค้า และแบ่งเป็น 3 ระดับนวัตกรรม ได้แก่ ระดับ 1 Conventional Market, ระดับ 2 Incremental Innovation Market, ระดับ 3 Disruptive Innovation market งานวิจัยนี้ได้สร้างแบบสอบถามเกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพอุตสาหกรรม ทั้งในเชิงกระบวนการและเชิงผลลัพธ์ จากนั้นได้ทดลองเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญใน 2 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ และสินค้าอุตสาหกรรม (น้ำยาทำความสะอาด) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากกรณีศึกษา สามารถชี้วัดระดับความเป็นนวัตกรรมในแต่ละด้าน และสามารถเสนอแนวทางในการพัฒนาเชิงกระบวนการผ่าน Tool & Method เพื่อพัฒนาศักยภาพของสถานประกอบการ และการขับเคลื่อนองค์กรด้วยนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Abstract

The goal of this research under the concept of Innovation Driven Enterprise (IDE) is to enhance the capability of the manufacturing industry in Thailand. Due to the rapid changes in economic and social situation of the world, the innovation is therefore an essential tool to help organizations in adapting and staying firm in business under increasing competitive environment, as well as to drive the country's economy.

This research studied the formulation of innovation criteria and indicators for manufacturing industry through both domestic and international literature reviews. Studying the criteria of innovation indicator in terms of outcome-based and process-based was carried out by investigating data relevant to automotive, electronic, and food & beverage industries, which were the main industry driving Thailand's economy. Then, analyzing the key performance indicators and tools for formulating the model of innovation indicator criteria for manufacturing industry in Thailand. It consisted of four dimensions of development performance evaluation including market, product, process and manufacturing and product distribution. And it can be classified into 3 innovation levels: level 1 - Traditional Market, level 2- Incremental Innovation Market, and level 3- Disruptive Innovation Market. This research has been created a questionnaire to evaluate the industry performance in both process-based and outcome-based. Then, the data evaluation proceeded by interviewing with experts in 2 segments of industry as case studies: the automotive industry and the industrial products industry (detergent). As a result, it was able to indicate the innovation levels in each manufacturing performance dimension and could propose the guidelines for enhancing the process-based through applying tools and methods, to effectively develop the capability of businesses and to drive the organizations with innovation.

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ประโยชน์ของการศึกษา	2
1.4 ผลลัพธ์/ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขอบเขตและแนวคิดของการศึกษา	3
1.6 วิธีการดำเนินงาน	4
1.7 แผนการดำเนินงาน	6
บทที่ 2 ถอดบทเรียนแนวคิดค่านิยมและตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม	8
2.1 แนวคิดค่านิยมนวัตกรรม	8
2.1.1 ความหลากหลายของค่านิยม	8
2.1.2 ค่านิยมและตัวอย่างนวัตกรรม	12
2.1.3 การแบ่งประเภทของนวัตกรรม	13
2.2 ประเทศนวัตกรรม	27
2.2.1 ภาพรวมของนวัตกรรมทั่วโลก	27
2.2.2 นวัตกรรมของประเทศสหรัฐอเมริกา	30
2.2.3 นวัตกรรมของประเทศเกาหลี	35
2.2.4 นวัตกรรมของประเทศญี่ปุ่น	39
2.3 ตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม	43
2.3.1 เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมในประเทศไทย	43
2.3.2 เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมของต่างประเทศ	45
2.4 การเปรียบเทียบแนวคิดค่านิยมและตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม	67
2.4.1 แนวคิดค่านิยม	67
2.4.2 ตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม	68
บทที่ 3 หลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมภายใต้บริบทของ อุตสาหกรรมไทย	78
3.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมไทยในปัจจุบัน	78

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 นวัตกรรมในอุตสาหกรรมไทย	85
3.2.1 ดัชนีชี้วัดความเป็นนวัตกรรมในเชิงผลลัพธ์	95
3.2.2 ดัชนีชี้วัดความเป็นนวัตกรรมในเชิงกระบวนการ	95
3.2.3 สรุปนวัตกรรมในอุตสาหกรรมไทย	103
3.3 หลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทย	107
3.3.1 กรอบความคิดการสร้างเกณฑ์ชี้วัดนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทย	107
3.3.2 เกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม	112
3.3.3 การวัดผลระดับความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมไทย	127
บทที่ 4 ถอดบทเรียนการสัมภาษณ์	167
4.1 ผลลัพธ์การประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรม	167
4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัท	167
4.1.2 ผลลัพธ์การประเมินของแต่ละบริษัท	168
4.1.3 สรุปผลลัพธ์การใช้เครื่องมือประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรม	180
4.2 ข้อเสนอการพัฒนางานองค์กรนวัตกรรม	182
4.2.1 ข้อเสนอการพัฒนางานองค์กรนวัตกรรมของแต่ละบริษัท	182
4.2.2 สรุปข้อเสนอการพัฒนางานองค์กรนวัตกรรม	184
4.2.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการขยายผลการพัฒนางานองค์กรนวัตกรรม	185
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	192
5.1 สรุปความเป็นองค์กรนวัตกรรม	192
5.2 สรุปหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรม	193
5.3 สรุปผลลัพธ์การประเมิน	195
5.4 สรุปข้อเสนอเพื่อพัฒนางานองค์กรนวัตกรรม	196
5.5 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะงานวิจัย	197
เอกสารอ้างอิง	198
ภาคผนวก	204

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก การจัดกลุ่มเครื่องมือตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	205
ภาคผนวก ข แบบบันทึกการสัมภาษณ์และการประเมินผลบริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ต (1994) จำกัด	214
ภาคผนวก ค แบบบันทึกการสัมภาษณ์และการประเมินผลบริษัท พีรพัฒน์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)	239
ภาคผนวก ง ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการและประเด็นที่อภิปราย	263

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ภาพรวมของการจำแนกประเภทนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต	13
ภาพที่ 2.2 ประเภทของนวัตกรรมของนวัตกรรมในกระบวนการผลิต	15
ภาพที่ 2.3 Types of Innovation by Schumpeter	17
ภาพที่ 2.4 Types of innovation by Mensch	17
ภาพที่ 2.5 Type of Innovation by Frank Rothaermel (2015)	18
ภาพที่ 2.6 นวัตกรรม 10 ประเภทของ Doblin (Doblin's 10 Types of Innovation)	20
ภาพที่ 2.7 การจัดลำดับนวัตกรรมของโลกปี 2017-2021 โดย GII	28
ภาพที่ 2.8 ข้อมูล 50 อันดับบริษัทที่มีนวัตกรรมสูงสุดในปี 2564	29
ภาพที่ 2.9 Netflix 1.0 การเกิด Disruption ครั้งที่ 1 และ Netflix 2.0 การเกิด Disruption ครั้งที่ 2	32
ภาพที่ 2.10 องค์ประกอบ 5 ประการของกลยุทธ์ของ Apple	34
ภาพที่ 2.11 Proposed Research Model by knowledge absorptive capacity (KAC)	38
ภาพที่ 2.12 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS)	42
ภาพที่ 2.13 กรอบแนวคิดสำหรับการสร้างคุณค่าร่วมกันในชุมชนฐานพหุมิติผ่านโรงงานการผลิตขนาดเล็ก	66
ภาพที่ 2.14 การจัดกลุ่มข้อมูลตัวชี้วัดการสร้างสรรค์นวัตกรรม	71
ภาพที่ 3.1 Industry potential ranking by country	79
ภาพที่ 3.2 Industry potential ranking by country and sector	79
ภาพที่ 3.3 Conceptual framework of the smile curve	81
ภาพที่ 3.4 Industry that requires moving along the global supply chain	82
ภาพที่ 3.5 องค์ประกอบและตัวชี้วัดที่เป็นไปได้จากการทบทวนวรรณกรรม	87
ภาพที่ 3.6 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางการผลิต (Manufacturing performance indicators) จากการทบทวนวรรณกรรม	90
ภาพที่ 3.7 Conceptual framework of agri-food supply chain performance indicator	92
ภาพที่ 3.8 Grundfos product development process with milestones and reviews	99
ภาพที่ 3.9 แสดง KPIs ในรูปแบบของ Grundfos stage gate product development process model	99

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.10 การแบ่งระดับประสิทธิภาพกระบวนการ	101
ภาพที่ 3.11 ภาพประกอบแนวความคิดการวางแผนใหม่ (New planning concept)	103
ภาพที่ 3.12 แนวคิดของกรอบการดำเนินการในการสร้างหลักเกณฑ์ความเป็นองค์กรนวัตกรรม	110
ภาพที่ 4.1 ภาพรวมผลการประเมินความเป็นนวัตกรรมในองค์กร ในรูปแบบเมทริกซ์ 4 X 3 บริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด	172
ภาพที่ 4.2 ภาพรวมผลการประเมินความเป็นนวัตกรรมในองค์กร ในรูปแบบเมทริกซ์ 4 X 3 บริษัท พีรพัฒน์ จำกัด มหาชน	178
ภาพที่ 4.3 แบบจำลองสรุณณะความสามารถทางนวัตกรรมของบริษัทคอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด	182
ภาพที่ 4.4 แบบจำลองสรุณณะความสามารถทางนวัตกรรมของบริษัท พีรพัฒน์เทคโนโลยี จำกัด มหาชน	183
ภาพที่ 4.5 แผนภาพแสดงโครงสร้างของมาตรการ IDE Transformation	187

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ความหมายของคำว่านวัตกรรมจากนักวิชาการต่างประเทศ	9
ตารางที่ 2 ปัจจัยและตัวชี้วัดที่จัดกลุ่มตามมิติเฉพาะของบริษัท	50
ตารางที่ 3 ปัจจัยและตัวชี้วัดที่จัดกลุ่มตามมิติองค์กรรวม	53
ตารางที่ 4 ปัจจัยและตัวชี้วัดกระบวนการนวัตกรรมภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม	55
ตารางที่ 5 ปัจจัยและตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์นวัตกรรมภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม	59
ตารางที่ 6 ตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์และตัวชี้วัดกระบวนการที่ใช้มากที่สุดภายใต้การแบ่งส่วนขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม	62
ตารางที่ 7 สรุปข้อมูลแนวคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศ	69
ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบตัวชี้วัดทางนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศตามกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม 3 มิติ	74
ตารางที่ 9 สถิติโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ขยายกิจการ และเลิกกิจการ รายปี 2563	84
ตารางที่ 10 องค์ประกอบตัวชี้วัดประสิทธิภาพที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม	86
ตารางที่ 11 องค์ประกอบและตัวชี้วัดประสิทธิภาพเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของสถานประกอบการขึ้นส่วนยานยนต์	88
ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าความถ่วงตัวชี้วัดประสิทธิภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของสถานประกอบการขึ้นส่วนยานยนต์	89
ตารางที่ 13 ตัวชี้วัดเริ่มต้นของประเมินการผลิตที่ยั่งยืน (Initial KPI of sustainable manufacturing evaluation)	91
ตารางที่ 14 เครื่องมือ (Tool) และวัตถุประสงค์ที่ใช้ในแต่ละด้าน	96
ตารางที่ 15 เกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางด้านการตลาด 3 ระดับนวัตกรรม	114
ตารางที่ 16 เกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางด้านผลิตภัณฑ์ 3 ระดับนวัตกรรม	115
ตารางที่ 17 เกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ 3 ระดับนวัตกรรม	116
ตารางที่ 18 เกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางด้านการกระจายสินค้า 3 ระดับนวัตกรรม	117
ตารางที่ 19 Checklist ทางด้านการตลาด	118
ตารางที่ 20 Checklist ทางด้านผลิตภัณฑ์	120
ตารางที่ 21 Checklist ทางด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ	122
ตารางที่ 22 Checklist ทางด้านการกระจายสินค้า	125

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 23 คำถามและคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจาก Checklist ด้านการตลาด	130
ตารางที่ 24 คำถามและคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจาก Checklist ด้านผลิตภัณฑ์	136
ตารางที่ 25 คำถามและคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจาก Checklist ด้านการผลิต	144
ตารางที่ 26 คำถามและคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจาก Checklist ด้านการกระจายสินค้า	155
ตารางที่ 27 สรุปจำนวนประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist ด้านการตลาด	164
ตารางที่ 28 สรุปจำนวนประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist ด้านผลิตภัณฑ์	165
ตารางที่ 29 สรุปจำนวนประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist ด้านการผลิต	165
ตารางที่ 30 สรุปจำนวนประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist ด้านการกระจายสินค้า	165
ตารางที่ 31 ตัวอย่างการประเมินผลกิจกรรมด้านการตลาด	166
ตารางที่ 32 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการตลาด	168
ตารางที่ 33 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ	169
ตารางที่ 34 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการผลิต	170
ตารางที่ 35 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการกระจายสินค้า	171
ตารางที่ 36 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการตลาด	174
ตารางที่ 37 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ	175
ตารางที่ 38 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการผลิต	176
ตารางที่ 39 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการกระจายสินค้า	177

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นบริษัทขนาดเล็กและขนาดกลาง (SMEs) หรือบริษัทขนาดใหญ่ จะมีลักษณะเด่นในเรื่องขนาดของฐานการผลิตในทุกอุตสาหกรรม แต่อาจขาดความสามารถในการออกแบบและการตลาด อีกทั้งปัญหาการพลิกโฉมอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งมีการจ้างงานจำนวนมากและมีสัดส่วนในผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) ของประเทศสูง จึงจำเป็นต้องส่งเสริมสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมขยายขอบเขตของกิจกรรมทางธุรกิจให้ครอบคลุมตลอดห่วงโซ่คุณค่า โดยเป็นการปรับรูปแบบการดำเนินธุรกิจให้สามารถขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่เกิดจากผลกระทบของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้

องค์กรนวัตกรรม (Innovation Driven Enterprise, IDE) คือหนึ่งในยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่หลายประเทศสนับสนุน เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้มีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ตามคำนิยามโดยทั่วไปของ IDE จะพิจารณาจากลักษณะการเติบโตโดยเฉพาะในมิติของยอดขาย (Revenue) กระแสเงินสด (Cash flow) การจ้างงาน (Job) ซึ่งจะเติบโตอย่างก้าวกระโดด แต่มักใช้เวลาในการเห็นผลกระทบเชิงบวกของการเติบโตทางธุรกิจที่นานกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ประกอบการธุรกิจแบบ SMEs โดยการเปลี่ยนแปลงจากการขับเคลื่อนด้วยทรัพยากร (Resource based) ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation based) ซึ่งหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนยุทธศาสตร์สำหรับการเติบโตของธุรกิจ คือ เมทริกซ์แอนซอฟฟ์ (The Ansoff Matrix) ที่พิจารณาตามกลยุทธ์ (1) กลยุทธ์การเจาะตลาดผลิตภัณฑ์เดิม x ตลาดเดิม (Market Penetration) การเจาะตลาด (Market Penetration) (2) กลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ใหม่ x ตลาดเดิม (Product Development) (3) กลยุทธ์การขยายตลาดผลิตภัณฑ์เดิม x ตลาดใหม่ (Market Development) (4) กลยุทธ์การสร้างธุรกิจใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ x ตลาดใหม่ (Diversification)

ดังนั้น โครงการนี้จะใช้เครื่องมือดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมรรถนะในบริบทของอุตสาหกรรมการผลิตไทย รวมทั้งทำความเข้าใจเกี่ยวหลักเกณฑ์ความเป็นองค์กรนวัตกรรม (Criteria) และดัชนีชี้วัดระดับขีดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (Indicator) ที่นำไปสู่การกำหนดแนวทางการดำเนินการ (Pathway) ในการยกระดับขีดความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมการผลิตของไทย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การกำหนดนโยบาย เพื่อออกแบบระบบที่สามารถดำเนินกิจกรรมการสนับสนุนให้อุตสาหกรรมสามารถยกระดับไปสู่ IDE ในจำนวนที่มากพอ จนเกิดระบบนิเวศขององค์กรนวัตกรรม (IDE Ecosystem) ของประเทศในที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 ศึกษาเปรียบเทียบนิยามคุณลักษณะของการวัดขีดความสามารถของผู้ประกอบการนวัตกรรมและวิธีการประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรม ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นอุตสาหกรรมการผลิต
- 1.2.2 พัฒนาแบบจำลองสมรรถนะ (Competency model) หลักเกณฑ์คุณลักษณะและตัวชี้วัด (Criteria & Indicator) ที่สามารถจำแนกระดับขีดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ตามลักษณะธุรกิจ (Sector) และระดับความเป็นองค์กรนวัตกรรม (Level) ในบริบทของอุตสาหกรรมผลิตของไทย
- 1.2.3 จัดทำข้อเสนอเชิงนโยบาย มาตรการ และแนวทางสนับสนุนการยกระดับขีดความสามารถทางนวัตกรรมโดยใช้ผลการศึกษาจากการนำร่อง เพื่อเป็นแนวทางเลือกให้แก่หน่วยบริหารและจัดการทุนในการพัฒนาโครงการปฏิบัติการในการดำเนินงาน

1.3 ประโยชน์ของการศึกษา

- 1.3.1 รายงานผลเปรียบเทียบแนวคิดค่านิยม และตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรมของไทย อย่างน้อย 2 หน่วยงาน และต่างประเทศ อย่างน้อย 3 ประเทศ
- 1.3.2 รายงานผลหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมของอุตสาหกรรมผลิตของไทยในปัจจุบัน โดยนำเสนอวิธีการวัดระดับความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมผลิตของไทย
- 1.3.3 รายงานการถอดบทเรียนกรณีศึกษา พร้อมการวิเคราะห์ผลการเข้าร่วมโครงการของอุตสาหกรรม อย่างน้อย 2 กลุ่มอุตสาหกรรม
- 1.3.4 รายงานนำเสนอรายละเอียดของหลักเกณฑ์และดัชนีชี้วัดความเป็นองค์กรนวัตกรรมของอุตสาหกรรมผลิต อย่างน้อย 2 กลุ่มอุตสาหกรรม
- 1.3.5 แนวทางการปรับเปลี่ยนไปสู่องค์กรนวัตกรรม (Transformation Project) และ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือมาตรการสนับสนุนการสร้างระบบนิเวศน์ขององค์กรนวัตกรรมของประเทศ

1.4 ผลลัพธ์/ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 สกสว. และหน่วยงานที่สนับสนุนทุนวิจัยของประเทศ สามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบในการพิจารณาจัดสรรงบประมาณ และกำหนดทิศทางการวิจัยและนวัตกรรมของไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.2 สกสว. สามารถนำผลการศึกษาไปพัฒนามาตรการ/กลไกสนับสนุนการเป็น IDE ของอุตสาหกรรมไทย

1.4.3 สกสว. สามารถขยายผลองค์รวมนวัตกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม

1.5 ขอบเขตและแนวคิดของการศึกษา (Perimeter and Framework of study)

ขอบเขตงานวิจัยนี้มุ่งเน้นชี้ให้เห็นแนวทางการยกระดับขีดความสามารถด้านการทำนวัตกรรม ผ่านการบริหารจัดการระหว่างมิติของความต้องการตลาด/ผู้ใช้ (Market/Customer) และความสามารถด้านการผลิต (Industrial Performance level) เท่านั้น มิได้รวมมิติอื่นๆ อาทิ ปัจจัยด้าน Ease of doing business ของตลาด, ปัจจัยด้าน financial capability, ปัจจัยด้านนโยบายอุตสาหกรรม เป็นต้น การศึกษาจะกำหนดขอบเขตของการสร้างหลักเกณฑ์ และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรนวัตกรรมในอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing) โดยไม่จำกัดกลุ่มอุตสาหกรรม (Sector) ขนาดขององค์กร (SME, Big Corporate) และรวมถึงคุณลักษณะของการลงทุนโดยตรงจากต่างชาติ (Foreign Direct Investment) การจัดทำรายละเอียดของหลักเกณฑ์ของกิจกรรมการดำเนินการเชิง empirical ขององค์กรใน 5 กลุ่มกิจกรรม คือ การตลาด (Market) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product) การผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Industry) การกระจายและส่งมอบสินค้า (Distribution) และการบริหารจัดการองค์กร (Management) ซึ่งจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 มิติ กล่าวคือมิติของการบริหารจัดการ และมิติทางเทคโนโลยี ว่ามีกระบวนการบริหารจัดการที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการยกระดับประสิทธิภาพของแต่ละกลุ่มกิจกรรมที่นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมเชิงผลิตภัณฑ์หรือเชิงกระบวนการ โดยผลการศึกษาจะถูกนำมาจากการเก็บข้อมูลจริงจากโครงการ RDI/WiL ที่ได้ดำเนินการไปโดย สวทช. และ สวทศ. โดยการจัดทำหลักเกณฑ์ และดัชนีชี้วัด จะคำนึงถึงขนาด และลักษณะของกิจการ เพื่อนำไปสู่การกำหนดกระบวนการปรับเปลี่ยนองค์กรไปสู่กิจการฐานนวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดกรอบการดำเนินงาน คือ

1. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรนวัตกรรมที่เน้นอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing Business) โดยไม่จำกัดกลุ่มอุตสาหกรรม (Sector) ขนาด (Size) และสัญชาติผู้ประกอบการ (Local, Multinational Company) โดยมีการศึกษาเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ที่ใช้อยู่ในต่างประเทศ
2. กรอบงานของโครงการนี้ มุ่งเน้นการศึกษารูปแบบกระบวนการทำงานขององค์กรในอุตสาหกรรมการผลิตที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การกำหนดหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความสามารถทางนวัตกรรมระดับองค์กรในอุตสาหกรรมธุรกิจการผลิตใน 4 ด้าน คือ ด้านการตลาด (Market) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product) กระบวนการทางอุตสาหกรรม (Industry) และการกระจายสินค้า (Distribution) ที่สามารถสร้างดัชนีชี้วัดระดับขีดความสามารถทางนวัตกรรมแต่ละด้าน ซึ่งจะเป็นการศึกษาปัจจัยของกระบวนการ

ทำงานในองค์กรที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม และผลลัพธ์ของกระบวนการที่จะนำไปสู่การประเมินความสามารถทางนวัตกรรมขององค์กร โดยจะไม่ครอบคลุมปัจจัยภายนอกเช่น ปัจจัยทางนโยบายอุตสาหกรรม ผลกระทบจากข้อตกลงเขตการค้าเสรี นโยบายการเงิน เป็นต้น

3. จัดทำรายละเอียดของหลักเกณฑ์และตัวชี้วัด โดยอาศัยข้อมูล และผลลัพธ์จากการดำเนินการที่ผ่านมาของภาครัฐ เช่น สอวช. สวทช. เป็นตัวอย่างในการศึกษา เพื่อนำไปสู่การทดลองในวงกว้างขึ้น เพื่อทดสอบการออกแบบระบบการขยายผลต่อไป

1.6 วิธีการดำเนินงาน

ส่วนที่ 1 การสร้างตัวชี้วัดความเป็นนวัตกรรม

1. ศึกษาวิเคราะห์แนวคิดจากต่างประเทศและในประเทศที่ได้ดำเนินการไปแล้วผ่านการทบทวนวรรณกรรม (Literature review) เพื่อทำความเข้าใจหลักการและแนวคิดของต่างประเทศ เพื่อนำมาปรับใช้สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตของไทย การทบทวนวรรณกรรมแบ่งหัวข้อออกเป็นดังต่อไปนี้

- คำนิยามของนวัตกรรม
- การจำแนกประเภทของนวัตกรรม
- ตัวอย่างความสำเร็จทางด้านนวัตกรรม
- เกณฑ์การชี้วัดความเป็นนวัตกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- อุตสาหกรรมในประเทศไทย
- ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ เครื่องมือ และวิธีการ สำหรับตัวอย่างอุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ และอาหาร

2. พัฒนารายละเอียดของกรอบแนวคิด และหลักเกณฑ์เชิงอุดมคติ (Competency Model) ที่เหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมผลิตไทย โดยจะศึกษารายละเอียดของหลักเกณฑ์เชิงอุดมคติ การกำหนดเป้าหมายเชิงอุดมคติและดัชนีชี้วัดและนำเสนอกระบวนการที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายในการสร้างความสามารถทางนวัตกรรมองค์กรเพื่อใช้เป็นจุดอ้างอิงในการสร้างตัวชี้วัดความสามารถทางนวัตกรรมในปัจจุบัน

- สร้างนิยามความเป็นนวัตกรรมที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในโครงการ
- ระดมสมองเพื่อเปรียบเทียบเกณฑ์การชี้วัดความเป็นนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศ
- ระดมสมองเพื่อสร้างหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดอุตสาหกรรมไทย

ส่วนที่ 2 การทดสอบเกณฑ์การชี้วัดความเป็นนวัตกรรม

1. นำเสนอรูปแบบการพัฒนางานองค์กรนวัตกรรม และแนวทางการยกระดับความสามารถทางนวัตกรรมขององค์กรที่เข้าร่วมโครงการ โดยการถอดบทเรียนจากโครงการที่ได้ดำเนินการไปแล้ว เพื่อนำเสนอแบบจำลองที่ระบุกิจกรรมที่ต้องดำเนินการในการยกระดับองค์กร เพื่อทำการพัฒนารูปแบบการยกระดับตามลักษณะและขนาดของกิจการ และนำไปสู่การออกแบบระบบการสนับสนุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- วิเคราะห์สภาพอุตสาหกรรมตัวอย่าง
- ทดสอบการใช้หลักเกณฑ์การชี้วัดความเป็นนวัตกรรมกับอุตสาหกรรมตัวอย่าง
- วิเคราะห์ความถูกต้อง ความสามารถ ข้อจำกัดของเครื่องมือและเกณฑ์การชี้วัดความเป็นองค์กรนวัตกรรมจากผลการวิเคราะห์อุตสาหกรรมตัวอย่าง

2. การพัฒนาหลักเกณฑ์ และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมของอุตสาหกรรมการผลิตของไทยในบริบทปัจจุบัน โดยนำเสนอวิธีการวัดระดับความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมการผลิตของไทย

- วิเคราะห์แนวทางสำหรับการพัฒนางานองค์กรเข้าสู่องค์กรนวัตกรรม
- สรุปผลการสร้างเกณฑ์การชี้วัด เครื่องมือ และผลการประเมินความเป็นนวัตกรรมจากอุตสาหกรรมตัวอย่าง

1.7 แผนการดำเนินงาน

เฟส	Outputs	กิจกรรม	ปี 2564				ปี 2565				
			ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
เดือน 1-4	1. รายงานผลเปรียบเทียบแนวคิดคำ นิยาม และตัวชี้วัดความสามารถด้าน นวัตกรรมของไทยอย่างน้อย 2 หน่วยงาน และต่างประเทศอย่างน้อย 3 ประเทศ	ทบทวนวรรณกรรมด้านนวัตกรรมของไทยอย่างน้อย 2 หน่วยงาน และต่างประเทศอย่างน้อย 3 ประเทศ									
		ระดมสมองเพื่อเปรียบเทียบนิยามนวัตกรรมและตัวชี้วัด									
		จัดทำรายงานผลเปรียบเทียบนิยามนวัตกรรมและตัวชี้วัด									
		ระดมสมองเพื่อสร้างหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดอุตสาหกรรมไทย									
	2. รายงานผลหลักเกณฑ์ และตัวชี้วัด ความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วย นวัตกรรมของอุตสาหกรรมการผลิต ของไทยในปัจจุบัน โดยนำเสนอวิธีการ วัดระดับความสามารถทางนวัตกรรม ของอุตสาหกรรมการผลิตของไทย	จัดทำรายงานผลการสร้างหลักเกณฑ์และตัวชี้วัด อุตสาหกรรมไทย									
		จัดทำรายงานความก้าวหน้า									
		จัดทำรายงานการเงินงวดที่ 1									
	3. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1	ส่งรายงานความก้าวหน้า					14 ม.ค.				

เฟส	Outputs	กิจกรรม	ปี 2564				ปี 2565				
			ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	พ.ค
เดือน 5-8	4. รายงานการถอดบทเรียนกรณีศึกษา พร้อมการวิเคราะห์ผลการเข้าร่วม โครงการของอุตสาหกรรม อย่างน้อย 2 กลุ่มอุตสาหกรรม	สร้างเครื่องมือสำหรับการประเมินความเป็นนวัตกรรม									
		วิเคราะห์สภาพอุตสาหกรรมตัวอย่าง									
		ทดสอบใช้หลักเกณฑ์และนิยามกับกรณีศึกษา 2 อุตสาหกรรม									
	5. รายงานนำเสนอรายละเอียดของ หลักเกณฑ์ และดัชนีชี้วัดความเป็น องค์กรนวัตกรรมของอุตสาหกรรมการ ผลิต อย่างน้อย 2 กลุ่มอุตสาหกรรม	การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาองค์กร									
		สรุปหลักเกณฑ์การใช้เครื่องมือนิยามตัวชี้วัด									
		สรุปแนวทางภาพรวมของการปรับเปลี่ยนสู่องค์กรนวัตกรรม									
		จัดทำรายงานการถอดบทเรียนกรณีศึกษา									
	6. แนวทางการปรับเปลี่ยนไปสู่องค์กร นวัตกรรม (Transformation Project) และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย หรือ มาตรการสนับสนุนการสร้างระบบ นิเวศน์ขององค์กรนวัตกรรมของ ประเทศ	จัดทำรายงานนำเสนอรายละเอียดของหลักเกณฑ์และดัชนีชี้ วัด									
		จัดทำแนวทางการปรับเปลี่ยนไปสู่องค์กรนวัตกรรม									
		จัดทำร่างรายงานฉบับสมบูรณ์และรายงานการเงิน									
		ส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์									
		นำเสนอผลการดำเนินโครงการ									
	7. รายงานฉบับสมบูรณ์	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์									
		จัดทำรายงานการเงินตลอดทั้งโครงการ									
		สิ้นสุดระยะเวลาการดำเนินโครงการ									14
		ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์									พ.ค

บทที่ 2

ถอดบทเรียนแนวคิดคำนิยามและตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม

2.1 แนวคิดคำนิยามนวัตกรรม

2.1.1 ความหลากหลายของคำนิยาม

นวัตกรรม (Innovation) มีรากศัพท์มาจากคำว่า “Innovare” ในภาษาละตินแปลว่า “ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา” นอกจากนี้ ความหมายของคำว่านวัตกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์กล่าวไว้ว่า นวัตกรรมคือการนำแนวคิดใหม่หรือการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ รวมทั้งได้กล่าวว่า ความหมายเชิงแคบของนวัตกรรม หมายถึงผลผลิตของความสำเร็จทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับกิจกรรมทางสังคม และความหมายในเชิงกว้าง หมายถึงแนวความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีความแปลกใหม่ ซึ่งได้นำสิ่งเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินกิจกรรมที่นำไปสู่การแสวงหาความสำเร็จเชิงพาณิชย์ รวมถึงการสร้างตลาดใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการและการบริการใหม่ การกระทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่น โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวมาเป็นโอกาส และนำไปสู่แนวคิดใหม่ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม [1] ทั้งนี้สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดการสำรวจผู้บริหารระดับสูงขององค์กรที่มีนวัตกรรม โดยสรุปพบว่าผู้บริหารระดับสูง มีความเชื่อมั่นว่า นวัตกรรมจะนำไปสู่การสร้าง ความมั่นคงทางการตลาด หรือการสร้างตลาดใหม่ รวมทั้งบริษัทต่าง ๆ ก็เห็นความสำคัญต่อการลงทุน และการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง [2]

แม้ว่าผู้บริหารระดับสูง และผู้นำทางธุรกิจต่างก็เห็นว่า “นวัตกรรม” มีความจำเป็นมากในการพัฒนาองค์กรให้มั่นคงและยั่งยืน แต่พอลงมาถึงความหมายของคำว่านวัตกรรมแล้ว กลับทำให้หลายคนเกิดความสับสน และให้คำนิยามที่ต่างกันไป จึงได้มีการรวบรวม ทบทวนวรรณกรรม และพิจารณาความหมายของคำว่า นวัตกรรมจากนักวิชาการที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศ ดังตารางที่ 1 ซึ่งมีมุมมองที่ต่างออกดังนี้

ตารางที่ 1 ความหมายของคำว่านวัตกรรมจากนักวิชาการต่างประเทศ โดย Skillicorn³

รายนามนักวิชาการ	ความหมายของนวัตกรรม
Nick Skillicorn หัวหน้าบรรณาธิการของ <i>Idea to Value</i> และผู้ก่อตั้ง <i>Improvides Innovation Consulting</i>	นวัตกรรม คือ การเปลี่ยนแนวคิดให้เป็นผลลัพธ์ที่สามารถเพิ่มมูลค่าจากมุมมองของลูกค้าได้
David Burkus รองศาสตราจารย์ด้านการจัดการที่มหาวิทยาลัย <i>Oral Roberts</i>	นวัตกรรม คือ การประยุกต์ความคิดที่แปลกใหม่และมีประโยชน์ ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการสร้างความคิดที่แปลกใหม่และมีประโยชน์ ซึ่งเป็นบ่อเกิดของนวัตกรรม แต่ถ้าหากไม่ได้นำไปใช้และปรับขนาดให้กว้างขึ้น ก็ยังคงเป็นเพียงความคิด
Stephen Shapiro วิทยาการและผู้ริเริ่มทางด้านนวัตกรรม	นวัตกรรม คือ การคงไว้ซึ่งความเกี่ยวข้อง ปัจจุบันเราอยู่ในยุคของการเปลี่ยนแปลงที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ดังนั้นสิ่งที่อาจช่วยให้องค์กรประสบความสำเร็จในอดีต อาจเป็นสาเหตุของความล้มเหลวในอนาคตก็เป็นได้ บริษัทจึงจำเป็นต้องปรับตัวและพัฒนา เพื่อตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขององค์กร
Pete Foley ที่ปรึกษา นักนวัตกรรม ศิลปิน นักวิทยาศาสตร์ ช่างภาพ นักดนตรี นักบัญชี และบล็อกเกอร์	นวัตกรรม คือ กระบวนการสร้างสรรค์ที่เป็นแนวคิดที่ยอดเยี่ยม ดำเนินการและสื่อสารอย่างยอดเยี่ยม ซึ่งต้องมีการเกิดทุกองค์ประกอบจึงจะประสบความสำเร็จ แนวคิดที่เป็นนวัตกรรมใหม่อาจมีขนาดใหญ่หรือเล็ก แต่นวัตกรรมที่ก้าวล้ำหรือส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค คือสิ่งที่สร้างความแปลกใหม่หรือสร้างความเปลี่ยนแปลงเพื่อดึงดูดผู้บริโภค และอาจส่งผลให้ผู้นำกลุ่มเดิมในท้องตลาดล้มลงได้
Gijs van Wulfen ผู้มีอิทธิพลของ <i>Linked-in</i> และเป็นผู้เขียน <i>FORTH Innovation Methodology</i>	นวัตกรรม คือ ข้อเสนอที่เกี่ยวข้องที่เป็นไปได้ เช่น ผลิตภัณฑ์ บริการ กระบวนการ หรือประสบการณ์ที่มีรูปแบบธุรกิจที่ใช้งานได้ ซึ่งถูกมองว่าเป็นของใหม่และลูกค้าสามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 1 ความหมายของคำว่านวัตกรรมจากนักวิชาการต่างประเทศ โดย Skillicorn³ (ต่อ)

รายนามนักวิชาการ	ความหมายของนวัตกรรม
Kevin McFarthing บล็อกเกอร์ด้านนวัตกรรม และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการนวัตกรรม นวัตกรรมแบบเปิด และการวิจัยและพัฒนา	นวัตกรรม คือ การแนะนำผลิตภัณฑ์ และบริการใหม่ ๆ ไปใช้ในองค์กร โดยต้องสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับองค์กรได้
Robert Brands ที่ปรึกษาด้าน Innovation ของผู้ประกอบการ	นวัตกรรม จำเป็นต้องได้รับการกำหนดและตกลงกันในแต่ละองค์กร ต้องมีการตรวจสอบให้แน่ใจว่านวัตกรรมนั้นมีกลยุทธ์และทุกคนมีความเข้าใจความสอดคล้องกัน หากไม่เป็นเช่นนั้นจะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ เมื่อทุกคนมีความเข้าใจสอดคล้องกัน จะส่งผลให้มีจุดมุ่งหมายเดียวกันและก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุด トラバใดที่ยังมีสิ่งแปลกใหม่ และตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในรูปแบบใดก็ได้
Paul Hobcraft ที่ปรึกษาองค์กรเกี่ยวกับนวัตกรรม และเป็นบล็อกเกอร์ด้านนวัตกรรมชั้นนำของโลก	นวัตกรรม คือ วิธีพื้นฐานที่บริษัทนำมูลค่ามาสู่ธุรกิจหรือความพึงพอใจของลูกค้า และส่งผลต่อผู้ถือหุ้นรวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
Mike Shipulski ผู้นำทางความคิดด้านนวัตกรรม โดยมุ่งเน้นที่การกำหนดแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดและเครื่องมือสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี	นวัตกรรม คือ งานที่มอบสิ่งดี ๆ ใหม่ ๆ ให้กับลูกค้าใหม่ในตลาดใหม่ และดำเนินการในลักษณะที่ปรับปรุงความสามารถในการทำกำไรให้องค์กรได้อย่างมาก
Paul Sloane วิทยากรที่เชี่ยวชาญในการพูดคุยและทำกิจกรรมเพื่อความบันเทิงเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ การคิดนอกกรอบ และนวัตกรรม	ความคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดสิ่งใหม่ นวัตกรรม คือ การดำเนินการสิ่งใหม่
Jeffrey Baumgartner นักเขียน วิทยากร ที่เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	นวัตกรรม คือ การนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้เพื่อสร้างมูลค่า มักจะมาจากรายได้ที่เพิ่มขึ้น ต้นทุนที่ลดลง หรือทั้งสองอย่าง

ตารางที่ 1 ความหมายของคำว่านวัตกรรมจากนักวิชาการต่างประเทศ โดย Skillicorn³ (ต่อ)

รายนามนักวิชาการ	ความหมายของนวัตกรรม
Drew Boyd นักเขียน และเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านนวัตกรรม ศาสตราจารย์ บล็อกเกอร์ และวิทยากร	นวัตกรรม คือ อะไรก็ได้ที่มีความแปลกใหม่ มีประโยชน์ สามารถทำให้ผู้คนตื่นเต้นและประหลาดใจ กล่าวได้ว่า นวัตกรรมที่ยอดเยี่ยม คือ นวัตกรรมง่าย ๆ
Stefan Lindegaard ผู้เขียน วิทยากร และที่ปรึกษามุ่งเน้นไปที่การ เปลี่ยนแปลงองค์กรโดยอิงจากระบบดิจิทัลและ นวัตกรรม	นวัตกรรม มีการให้ความหมายที่หลากหลายและมุมมองที่ แตกต่างกัน ควรหยุดให้คำนิยามและกลับไปมุ่งเน้นทาง พื้นฐานขององค์กร
Michael Graber ผู้ร่วมก่อตั้งและหุ้นส่วนผู้จัดการบริษัท	นวัตกรรม คือ การสร้างมูลค่าแบบธรรมชาติใหม่ โดยใช้ ความคิดสร้างสรรค์ ความสัมพันธ์ในเชิงลึกกับผู้บริโภค และลูกค้า และการคิดที่แปลกใหม่
Jorge Barba ที่ปรึกษาด้านนวัตกรรมของบริษัท	นวัตกรรม คือ สิ่งใหม่หรือสิ่งที่มีความแตกต่าง และต้อง สามารถมอบคุณค่าให้กับโลกด้วยเป้าหมายที่สำคัญ และ จะไม่สร้างสรรค์ขึ้นมา หากสิ่งนั้นไม่สามารถทำให้ชีวิต ของผู้คนดีขึ้น กล่าวอีกนัยหนึ่ง นวัตกรรม คือ อนาคตที่ส่ง มาสู่ปัจจุบัน

จากคำนิยามความหมายของนวัตกรรมจากนักวิชาการทั้ง 15 ท่าน ทั้งหมดข้างต้น ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านต่างก็มีมุมมองของคำว่านวัตกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นเพราะสถานการณ์และบริบทแตกต่างกัน [3] คำจำกัดความของนวัตกรรมที่ครอบคลุมคือ “กระบวนการแปลความคิดหรือสิ่งประดิษฐ์ ให้เป็นสินค้าหรือบริการที่สามารถสร้างมูลค่าให้กับสถานประกอบการหรือสร้างความคุ้มค่าให้ลูกค้า กระบวนการหรือแนวคิดที่เรียกว่านวัตกรรมนั้น ควรปฏิบัติได้อย่างสม่ำเสมอในกรอบราคาที่ตั้งไว้ และมีประสิทธิผลที่ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะด้านอย่างเหมาะสมเช่นกัน [4,5] นวัตกรรมอาจเกี่ยวข้องกับการใช้ข้อมูล จินตนาการ หรือการริเริ่มโดยเจตนา เพื่อสร้างคุณค่าที่มากกว่าหรือสร้างลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากเดิม รวมถึงกระบวนการทั้งหมดที่มีการสร้างแนวคิดใหม่ ๆ และเปลี่ยนแปลงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ในทางธุรกิจ นวัตกรรมมักจะเกิดขึ้นจากการนำความคิดของบริษัทไปประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ให้ตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของลูกค้า นอกจากนี้ ในปัจจุบันมีวิธีการจำแนกประเภทของนวัตกรรมหลากหลายแบบ เช่น การแยกแยะนวัตกรรมจากคุณสมบัติ (ขอบเขตหรือขั้นตอน ระยะเวลา หรือแหล่งที่มาของข้อมูล)

2.1.2 คำนิยามและตัวอย่างนวัตกรรม

สื่อออนไลน์ Youmatter [6] ได้วิเคราะห์และจำแนกประเภทของนวัตกรรมจากการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากทั้งงานวิจัย บทความ รวมถึงวิเคราะห์ข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุปว่านวัตกรรมคืออะไร นวัตกรรมมีกี่ประเภท สามารถมีนวัตกรรมนอกวงการธุรกิจได้หรือไม่ นวัตกรรมเหมือนกับการประดิษฐ์หรือไม่ และตัวอย่างของนวัตกรรมที่ดีในธุรกิจคืออะไร

Oslo Manual 2018 [7] เป็นคู่มือที่รวบรวมข้อมูลด้านนวัตกรรม ซึ่งถูกจัดทำขึ้นโดยองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) คู่มือได้กำหนดแนวคิดของนวัตกรรมดังนี้

“นวัตกรรม คือ การสร้างหรือพัฒนา ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ (หรือหลายองค์ประกอบที่กล่าวมาร่วมกัน) ทำให้มีผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่แตกต่างจากเดิม และเกิดผลลัพธ์คือผู้ใช้งานสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด หรือองค์กรสามารถนำกระบวนการไปต่อยอดได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

นอกจากนี้ Oslo Manual 2018 ยังกล่าวถึงนวัตกรรมทางธุรกิจ โดยให้คำนิยามว่าเป็นการเกิดสิ่งใหม่ หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการทางธุรกิจ ที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการทางธุรกิจเดิม นวัตกรรมในธุรกิจประกอบด้วยองค์การที่เน้นการผลิตสินค้าและบริการในตลาดเป็นส่วนใหญ่ จากมุมมองทางธุรกิจ มีเพียงบริษัทที่มีวิสัยทัศน์เชิงกลยุทธ์ที่ยอดเยี่ยมเท่านั้นที่จะอยู่รอด เช่น Nokia และ Kodak แม้ทั้งสองบริษัทจะเคยเป็นผู้นำตลาดในอุตสาหกรรม แต่ก็มียุคตกต่ำในการมองเห็นภาพอุตสาหกรรมโทรศัพท์มือถือ และการถ่ายภาพ ที่จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในอนาคต

ผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-Driven Entrepreneurship: IDEs) คืออะไร

Bill Aulet และ Fiona Murray [8] กล่าวว่าผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-Driven Entrepreneurship: IDEs) จะมุ่งเน้นไปที่การแข่งขันของผลิตภัณฑ์หรือการบริการในตลาดโลก ใช้วิธีที่เคร่งครัดในการสร้างธุรกิจและใช้เงินลงทุนอย่างคุ้มค่า โดยในการเริ่มธุรกิจ ผู้ประกอบการอาจเริ่มวิเคราะห์ข้อมูลจากลูกค้าเฉพาะกลุ่ม เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ดีก่อนที่จะขยายไปยังกลุ่มลูกค้าอื่น องค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้สินค้าหรือบริการสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้คือนวัตกรรม เช่น เทคโนโลยี กระบวนการ รูปแบบธุรกิจ ซึ่ง IDEs มีลักษณะดังต่อไปนี้

- มุ่งเน้นไปที่ตลาดระดับภูมิภาคหรือระดับโลก
- บริษัทตั้งอยู่บนพื้นฐานของนวัตกรรมบางประเภท (เทคโนโลยี กระบวนการทางธุรกิจ โมเดล) และมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน
- สร้างสินค้าหรือบริการที่ซื้อขายได้ และเป็นสิ่งที่ไม่มีการจำกัดด้านสถานที่
- มีการร่วมทุนโดยแหล่งทุนที่หลากหลาย

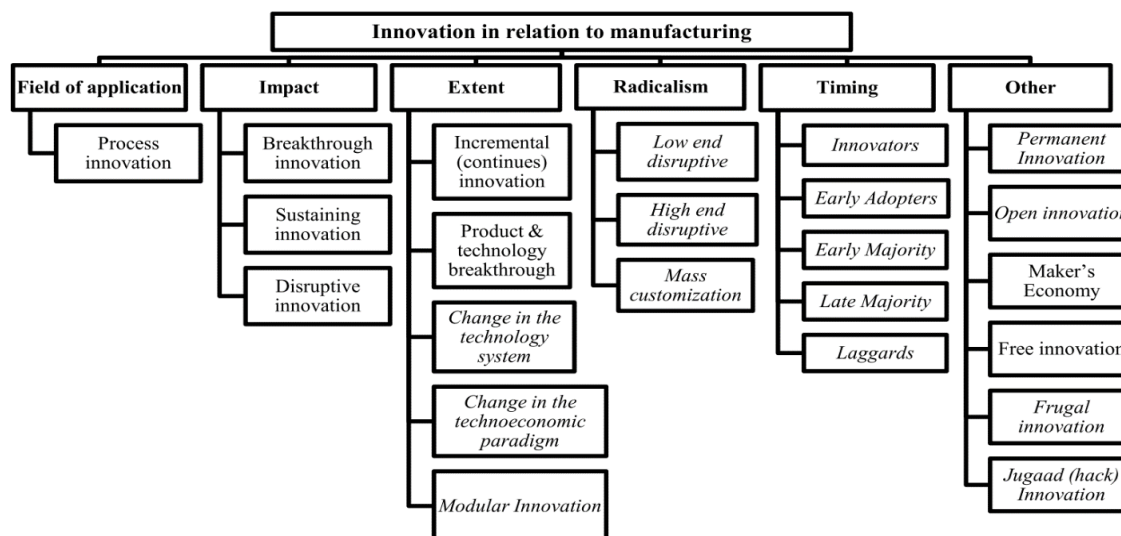
- การเริ่มก่อตั้งและดำเนินงานอาจใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง แต่หากประสบความสำเร็จจะมีการเติบโตของธุรกิจแบบทวีคูณ

2.1.3 การแบ่งประเภทของนวัตกรรม

จากนิยามความเป็นนวัตกรรม จะเห็นได้ว่านวัตกรรมมีความหลากหลายของคำนิยามและมุมมองที่แตกต่างกันในแต่ละบริบท ซึ่งในปัจจุบันมีการจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมออกไว้อย่างหลากหลาย โดยสามารถสรุปแนวคิดหลักของการจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การแบ่งนวัตกรรมตามผลกระทบทางธุรกิจ และการแบ่งนวัตกรรมตามส่วนประกอบทางธุรกิจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.3.1 แบ่งตามผลกระทบทางธุรกิจ

Mamasioulas และคณะ สรุปภาพรวมของการจำแนกประเภทนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ถูกแบ่งออกเป็น 6 ส่วน [9] แสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ภาพรวมของการจำแนกประเภทนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต⁹

ส่วนที่ 1 สาขาวิชา กระบวนการนวัตกรรมคือการดำเนินการใหม่หรือปรับปรุงวิธีการผลิต หรือการส่งมอบสินค้า (รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคที่สำคัญ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์) อาจเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต หรือการบริการจัดส่งผลิตภัณฑ์ และนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าผลประกอบการของบริษัท [10]

ส่วนที่ 2 ผลกระทบของนวัตกรรม แบ่งออกเป็นหมวดหมู่ต่อไปนี้

- (1) Breakthrough เป็นการนำหลักทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาปรับใช้ในกระบวนการผลิต
- (2) Sustaining เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต และใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาหรือดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

- (3) Disruptive คือนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ที่เข้ามามีผลกระทบในเชิงลบต่ออุตสาหกรรมเดิม อาจทำให้ อุตสาหกรรมเดิมมีมูลค่าทางการตลาดลดลง รายได้ลดลง และอาจล้มละลายได้ในที่สุด

ส่วนที่ 3 ขอบเขตของนวัตกรรม สามารถแยกเป็นหมวดหมู่ต่อไปนี้

- (1) Incremental Innovation (นวัตกรรมต่อเนื่อง) โดยทั่วไปจะเป็นการดัดแปลงผลิตภัณฑ์และบริการเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้งานรวมถึงลดต้นทุนการผลิต
- (2) Technology Breakthroughs เป็นการสร้างหรือพัฒนาสิ่งใหม่ที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์หรือบริการเดิม บางครั้งอาจเรียกว่าเป็น discontinuous innovations หรือ rupture innovations เนื่องจากผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่นี้ อาจสร้างผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเดิมในท้องตลาด
- (3) Changing in the Technology การเปลี่ยนแปลงระบบเทคโนโลยีที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรม
- (4) Changing in the Technoeconomic การใช้เทคโนโลยีที่อาจส่งผลกระทบในวงกว้างต่ออุตสาหกรรม ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
- (5) Modular Innovation คือกระบวนการออกแบบขั้นตอนหลักใหม่ทั้งหมด โดยที่การเชื่อมโยงกันระหว่าง องค์ประกอบยังคงเดิม

ส่วนที่ 4 ช่วงเวลาของการนำนวัตกรรมมาใช้งานในกระบวนการ จัดหมวดหมู่ได้ 5 กลุ่ม ดังนี้

- (1) กลุ่มนักประดิษฐ์ (2.5%) เปรียบเหมือนเป็นหน้าด่าน ที่ต้องนำนวัตกรรมไปใช้เป็นกลุ่มแรก
- (2) กลุ่มลูกค้านำร่อง (13.5%) จะเป็นลูกค้ากลุ่มแรกที่ได้ทดลองใช้ ที่แสดงความคิดเห็น
- (3) กลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่ในช่วงต้น (34%) จะเป็นกลุ่มลูกค้าที่ค่อนข้างตื่นตัวต่อนวัตกรรม
- (4) กลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่ในช่วงปลาย (34%) เป็นกลุ่มลูกค้าที่มีความตื่นตัวปานกลาง
- (5) กลุ่มลูกค้าส่วนน้อยในช่วงท้าย (16%) เป็นกลุ่มที่มักจะไม่เชื่อมั่นในนวัตกรรม มีความสงสัยหรือต่อต้าน แต่สุดท้ายก็ต้องยอมรับเนื่องจากแรงกดดันจากบุคคลรอบข้าง

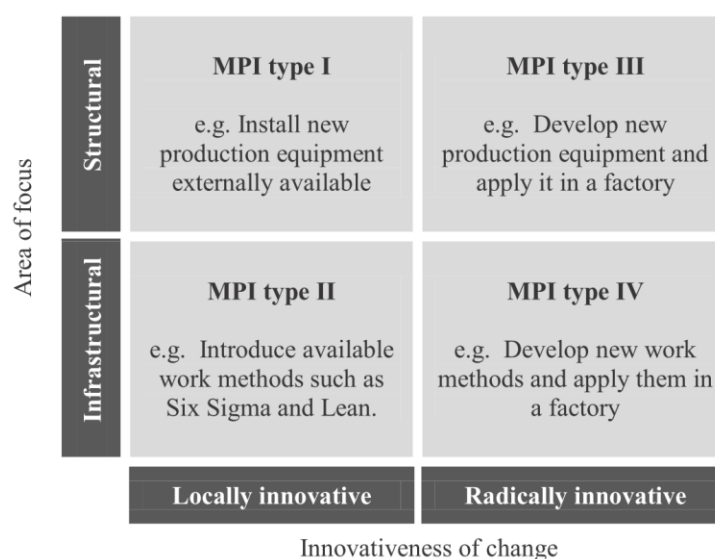
ส่วนที่ 5 การนำเทคโนโลยีที่มีความรุนแรงต่อการเปลี่ยนแปลงมาใช้ เทคโนโลยีบางอย่างมีผลกระทบอย่างรุนแรงกับการแข่งขันในตลาดอุตสาหกรรม และอาจเป็นตัวทำนายความอยู่รอดของอุตสาหกรรมได้ ซึ่งปัจจุบันการพัฒนาอย่างยั่งยืนมุ่งเน้นไปที่การลดความซับซ้อนการทำงานและลดค่าใช้จ่าย และมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อหาวิธีการลดต้นทุน

ส่วนที่ 6 ปัจจัยอื่น ๆ เช่น การใช้กระบวนการของนวัตกรรมร่วมสมัย เนื่องจากแนวคิดที่ดีย่อมสามารถใช้เป็นแนวทางได้หลากหลาย ผู้นำของบริษัทมักได้แนวทางจากการนำแนวคิดของ open innovation มาใช้ ซึ่งแนวคิดเหล่านี้อาจขัดแย้งกับวิธีการจัดการทุนทางปัญญาขององค์กร อาจมีการนำเสนอกระบวนการที่แปลกใหม่

แนวคิด Maker's Economy ซึ่งจะใช้การพัฒนาเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่อย่างแพร่หลายมาพัฒนาวิธีการผลิตและการคิดค้นผลิตภัณฑ์ โดยให้ผู้ใช้งานได้มีส่วนร่วมมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบหรือแม้กระทั่งกระบวนการผลิต

นอกจากนี้ ยังมีการใช้แนวคิดเรื่อง frugal innovation เป็นรูปแบบธุรกิจใหม่ที่มุ่งลดความซับซ้อนและค่าใช้จ่ายตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ แต่นำเสนอผลลัพธ์ที่มีผลประโยชน์สูง ตรงกลุ่มเป้าหมาย และราคาไม่แพง หรือการใช้แนวคิดเรื่อง Jugaad (hack) Innovation คือแนวคิดเพื่อค้นหาวิธีแก้ปัญหาต้นทุนต่ำในระบบเศรษฐกิจแบบก้าวหน้า โดยการเพิ่ม Output ให้มากขึ้น แต่ใส่ input ให้น้อยลง

Yuji Yamamoto และ Monica Bellgran [11] ได้กล่าวถึงการจำแนกประเภทของนวัตกรรมของนวัตกรรมในกระบวนการผลิต (Manufacturing process innovation: MPI) โดยใช้พื้นที่เป้าหมายและระดับของนวัตกรรมในการแบ่งประเภท ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ประเภทของนวัตกรรมของนวัตกรรมในกระบวนการผลิต¹¹

แกนนอน แสดงถึง ระดับการเปลี่ยนแปลงของความเป็นนวัตกรรม คือ

- Locally innovative: นวัตกรรมระดับปานกลาง ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการนำวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ แต่ไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับอุตสาหกรรม
- Radically innovative: นวัตกรรมใหม่อย่างสิ้นเชิง และเรื่องใหม่สำหรับอุตสาหกรรม

แกนตั้ง แสดงถึง การจำแนกประเภทของนวัตกรรมกระบวนการผลิตในด้านพื้นที่เป้าหมาย คือ

- Infrastructural: การเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากโครงสร้างพื้นฐาน เช่น คน การวางแผนการผลิต ราคา คุณภาพ การซ่อมบำรุง เป็นต้น

- Structural: การเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น กำลังการผลิตต่อปี การออกแบบโครงสร้างโรงงาน (ขนาด ที่ตั้ง เป้าหมาย) การใช้เทคโนโลยีในการผลิต เป็นต้น

จากภาพที่ 2.2 สามารถแบ่งนวัตกรรมในกระบวนการผลิต แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

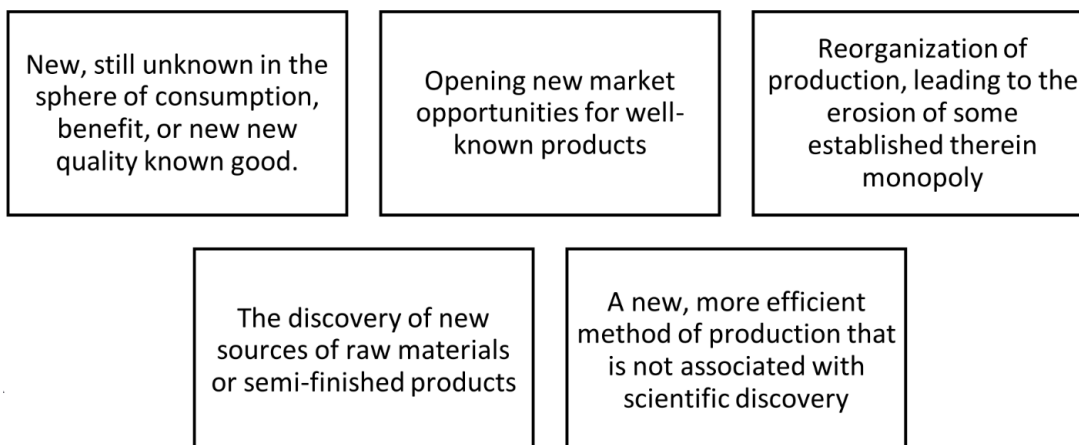
- MPI type I (structural-locally innovative): จุดสำคัญในนวัตกรรมประเภทนี้ คือ การทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่โครงสร้าง อาจเกี่ยวข้องกับการนำวิธีแก้ปัญหาภายนอกมาปรับใช้ เช่น การนำระบบเครื่องจักรอัตโนมัติเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตมากขึ้น
- MPI type II (infrastructural-locally innovative): จุดสำคัญในนวัตกรรมประเภทนี้ คือ การทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายนอกโครงสร้างพื้นฐาน อาจเกี่ยวข้องกับการนำวิธีการที่มีอยู่ภายนอกมาใช้ ความคิดริเริ่มในการปรับปรุง เช่น การผลิตแบบลีน และซิกซิกมา
- MPI type III (structural-radically innovative): จุดสำคัญในนวัตกรรมประเภทนี้ คือ การเปลี่ยนแปลงพื้นฐานเกิดขึ้นในพื้นที่โครงสร้างและรูปแบบใหม่ มีเครื่องมือที่ล้ำสมัยถูกนำมาใช้ เช่น การนำระบบเครื่องจักรอัตโนมัติที่กำลังพัฒนาเข้ามาแทนที่กระบวนการผลิตแบบเดิม
- MPI type IV (infrastructural-radically innovative): จุดสำคัญในนวัตกรรมประเภทนี้ คือ การเปลี่ยนแปลงภายนอกโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การใช้วิธีการที่ล้ำสมัยจัดการเรื่องกระบวนการ การทำงาน การวางแผน

Kogabayew และ Maziliauskas [12] ได้ทำการศึกษาคำจำกัดความต่าง ๆ ของนวัตกรรม โดยตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ การกำหนดรูปแบบต่าง ๆ การจำแนกประเภท และคำจำกัดความของนวัตกรรม โดยมีการอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลทางบรรณานุกรมที่หลากหลายในด้านนวัตกรรม มีการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบคำจำกัดความของนวัตกรรม รวมถึงการศึกษาแนวคิดเชิงทฤษฎี การใช้เทคโนโลยีและมุมมองด้านอื่น ๆ จากการศึกษาพบว่า นวัตกรรมที่สามารถสร้างประโยชน์ได้ เช่น การจัดการด้านเวลา การจัดการด้านต้นทุน การสร้างผลิตภัณฑ์และการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนั้นยังมีปัจจัยที่สำคัญอื่น ๆ เช่น การพัฒนาเศรษฐกิจ การผลิต การสร้างผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย รวมถึงการตัดสินใจของฝ่ายบริหารและการจัดกิจกรรมนวัตกรรม

Kogabayew และ Maziliauskas ได้ศึกษาและสรุปประเด็น Types of Innovation จาก Schumpeter สามารถสรุปการจำแนกประเภทของนวัตกรรมโดยอาศัยการอธิบายการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้าง ดังภาพที่ 2.3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- นวัตกรรมใหม่ ที่เปิดตลาดใหม่ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่รู้จักของผู้บริโภคเป็นอย่างดี
- การพัฒนาหรือเกิดการผลิตที่มีประสิทธิภาพ โดยไม่เกี่ยวข้องกับการค้นพบทางวิทยาศาสตร์
- นวัตกรรมใหม่ ยังไม่เป็นที่รู้จักของผู้บริโภค ผู้บริโภคยังมีความไม่มั่นใจในผลิตภัณฑ์

- การค้นพบแหล่งวัตถุดิบใหม่ หรือการเกิดผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูป
- การปรับโครงสร้างกระบวนการผลิต และนำไปสู่การเกิดระบบผูกขาด



ภาพที่ 2.3 Types of Innovation by Schumpeter¹²

นอกจากนี้ Kogabayew และ Maziliauskas ยังได้ศึกษาและสรุปประเด็น Types of Innovation ของ Mensch ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ที่ได้เสนอการจัดประเภทนวัตกรรมดังภาพที่ 2.4 โดยจัดแบ่งตามลำดับความสำคัญ เป็นนวัตกรรมหลัก 3 ประเภท คือ

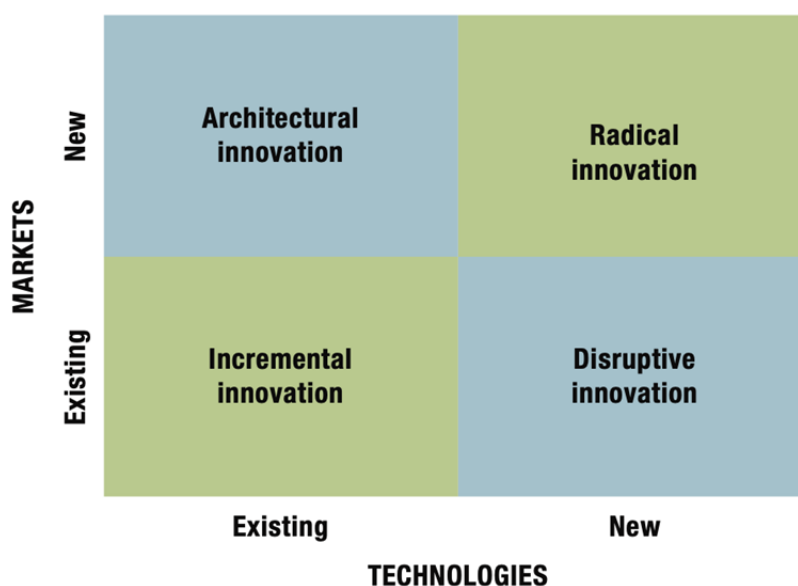
- Basic Innovation: กล่าวถึงสิ่งที่เกิดขึ้นบนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเกิดบนพื้นฐานโครงสร้างทางเทคโนโลยี
- Improving Innovation: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการ การบริการ และการปรับปรุงทางเทคนิคอย่างต่อเนื่อง
- Fake Innovation: การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการภายนอก แต่ไม่ได้ส่งผลต่อผู้บริโภค

Basic innovations	Improving innovation	Fake Innovations
•arise on the basis of major inventions, mark the beginning of a new, previously unknown products or processes based on new scientific principles. •require the most investment, the process of their development is a long and commercialization of their results in the emergence of new technological structures	•small but important improvement of products, processes, services •grow - continued technical improvement and innovation applied to the basic application.	•External modify products or processes that do not lead to a change in their consumer characteristics.

ภาพที่ 2.4 Types of innovation by Mensch¹²

Kay Suriyawan [13] ได้ค้นคว้างานวิจัย รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของนวัตกรรม และเขียนบทความลงในสื่อออนไลน์ ในหัวข้อ You probably already know about 4 Types of Innovation โดยใช้ตลาดและเทคโนโลยีในการจำแนกประเภทของนวัตกรรมดังภาพที่ 2.5

“นวัตกรรม คือ กระบวนการใหม่ในการผลิตผลิตภัณฑ์ บริการ หรือเป็นกระบวนการที่ยกระดับผลิตภัณฑ์ บริการที่มีอยู่ ให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น” หากพิจารณาตามระดับด้านการตลาดและเทคโนโลยี Frank Rothaermel [13] ได้อธิบายความหมายของคำว่า "Strategic Management" หมายถึง เทคโนโลยีเปรียบเสมือนวิธีการ เครื่องมือต่าง ๆ ที่บริษัทคิดค้นขึ้นมา ไม่ว่าจะเป็นวัสดุทางเทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่ หรือสร้างเทคโนโลยีใหม่ในขณะที่ Market หมายถึงกลุ่มตลาดเป้าหมาย โดยนวัตกรรมสามารถแบ่งได้ออกเป็น 4 ประเภท แต่ละประเภทก็จะแตกต่างกันออกไปตามความแปลกใหม่ของเทคโนโลยีและผู้ใช้งาน และส่งผลกระทบแตกต่างกันกับตลาดและกลยุทธ์ขององค์กร



ภาพที่ 2.5 Type of Innovation by Frank Rothaermel¹³

1. Incremental Innovation (นวัตกรรมแบบต่อยอด)

นวัตกรรมแบบต่อยอด (Incremental Innovation) คือ นวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีที่ไม่ได้ใหม่มาก และมีผลกระทบต่อผู้ใช้งานต่ำ ส่วนมากจะนิยมใช้กับสินค้าที่มีอยู่แล้วในตลาด เช่น การปรับหน้าเว็บไซต์ให้ผู้บริโภคใช้งานได้ง่ายขึ้น การเพิ่มฟังก์ชันใหม่ ๆ ของโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น คล้ายกับนวัตกรรมแบบยั่งยืนตรงที่มีการพัฒนาทีละเล็กละน้อย และเป็นนวัตกรรมที่ดีกว่า ถูกใจกว่า เน้นความต้องการของผู้ใช้งานและธุรกิจมากกว่าเทคโนโลยี

2. Radical Innovation (นวัตกรรมแบบสิ้นเชิง)

นวัตกรรมแบบสิ้นเชิง (Radical Innovation) คือ นวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีใหม่ แต่ยังไม่ได้สร้างผลกระทบต่อผู้ใช้งาน โดยมากมักเป็นเทคโนโลยีที่ยังไม่สามารถหาตลาดหรือช่องทางทำกำไรได้ในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีหุ่นยนต์ (Robotics) ปัญญาประดิษฐ์ (AI) บล็อกเชน การตัดต่อพันธุกรรม เป็นต้น

3. Architectural Innovation (นวัตกรรมการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ)

นวัตกรรมการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (Architectural Innovation) คือ นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานของระบบ ที่ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงในรูปแบบใหม่ ๆ ในขณะที่วัสดุชิ้นส่วนและการออกแบบผลิตภัณฑ์อาจจะยังไม่มีเปลี่ยนแปลงหรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และเป็นการพัฒนาสินค้าโดยที่ส่วนประกอบไม่เปลี่ยนแปลง แต่ระบบการทำงานเปลี่ยนแปลงไป เช่น อาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยการนำเอาส่วนประกอบมาเชื่อมโยงกันใหม่ ยกตัวอย่างเช่น

- การพัฒนาโทรศัพท์มือถือ IPHONE ซึ่งเป็นโทรศัพท์มือถือแบบทัชสกรีน มาเป็น IPAD ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณ์ และรูปทรง
- Canon ซึ่งเป็นคู่แข่งหลักของ Xerox ในด้านเครื่องถ่ายเอกสาร Canon เปลี่ยนแปลงทางกายภาพให้มีขนาดกะทัดรัด สะดวกในการจัดวาง ขณะที่ Xerox ยังคงมีขนาดใหญ่ และต้องการพื้นที่ในการจัดวางมาก

4. Disruptive Innovation (นวัตกรรมแบบพลิกผัน)

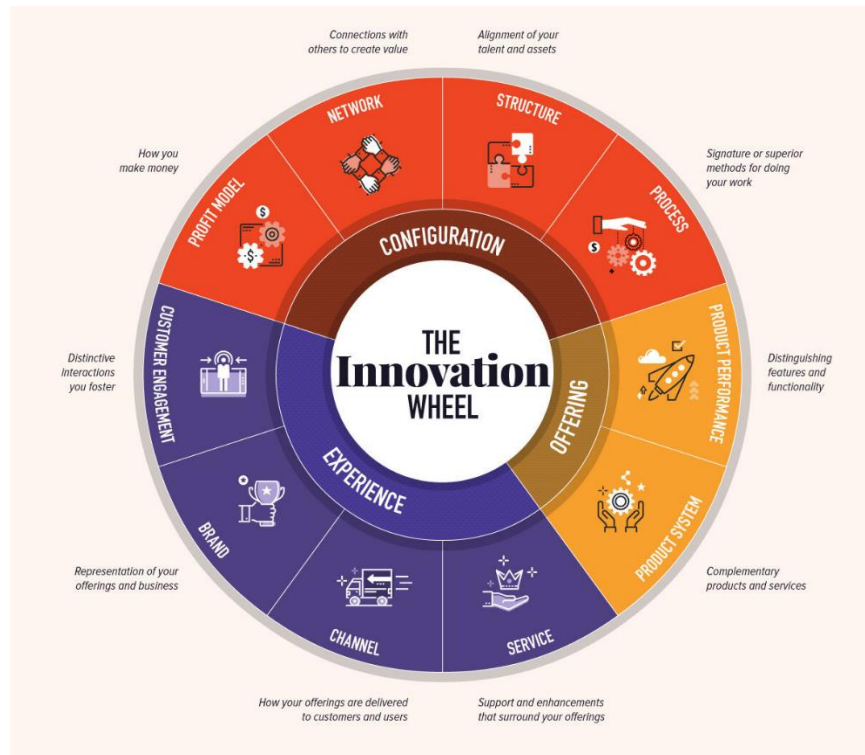
นวัตกรรมแบบพลิกผัน (Disruptive Innovation) คือ นวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีใหม่ และมีผลกระทบสูงต่อผู้ใช้งาน นิยมใช้สร้างตลาดใหม่อย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน เป็นนวัตกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อทดแทนของเก่าโดยสิ้นเชิง ตัวอย่างนวัตกรรมแบบพลิกผัน เช่น

- การเข้ามาของ Google Maps ทำให้ผู้คนหันมาใช้แผนที่ผ่านระบบออนไลน์บนโทรศัพท์ แทนการใช้แผนที่แบบกระดาษ
- การใช้แอปพลิเคชันในการเรียกแท็กซี่แทนการโบกรถ เพื่อลดการปฏิเสธการเดินทาง
- การเข้ามาของ Netflix ซึ่งทดแทนร้านเช่าแผ่นภาพยนตร์
- ตลาดกล้องฟิล์ม Kodak เกิดการหยุดชะงักจากการเข้ามาของกล้องดิจิทัล มีผู้ใช้น้อยลงเนื่องจากสามารถถ่ายภาพได้น้อยลงและต้นทุนการพิมพ์ต่อภาพสูง ในขณะที่กล้องดิจิทัลสามารถถ่ายภาพได้มากขึ้น ดูแลและแก้ไขภาพได้มากกว่าหนึ่งครั้งโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

2.1.3.2 แบ่งตามส่วนประกอบทางธุรกิจ

ในตลาดการแข่งขันจำเป็นต้องสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ที่เรียกว่านวัตกรรม เพื่อให้บริษัทมีกลยุทธ์ที่ดี ต่อสู้กับคู่แข่งในตลาดได้ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ทำได้หลายวิธี แต่การเลือกวิธีที่เหมาะสมกับบริษัทและทรัพยากรที่มีอยู่ ถือเป็นหัวใจของความสำเร็จ นวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จ จะต้องใช้นวัตกรรมหลายๆ ประเภทประกอบกัน ไม่ใช่เน้นเฉพาะไปที่ผลิตภัณฑ์ หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงอย่างเดียว [15]

Doblin Group [16] บริษัทที่ศึกษาด้านนวัตกรรมได้สร้างเครื่องมือชื่อว่า นวัตกรรม 10 ประเภทของ Doblin (Doblin's 10 Types of Innovation) ซึ่งเป็นกรอบความคิดและเครื่องมือ ที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์เพื่อ การสร้างสรรค์นวัตกรรมและการวิเคราะห์คู่แข่ง ช่วยให้มองเห็นความผิดพลาดหรือสิ่งที่บกพร่องไปของนวัตกรรม ที่บริษัทได้นำเสนอต่อลูกค้า ซึ่ง 10 ประเภทของ Doblin ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1: การจัด องค์ประกอบภายในองค์กร (Configuration) กลุ่มที่ 2: คุณค่าที่มีให้แก่ลูกค้า (Offering) และกลุ่มที่ 3: ประสบการณ์ (Experience) โดยจัดเรียงลำดับตามความใกล้ชิดและความเกี่ยวข้องกับการจัดการในบริษัทผู้ผลิต สินค้าหรือให้บริการ และมีความใกล้ชิดผู้บริโภคมากขึ้นในกลุ่มที่สองและกลุ่มที่สามตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 นวัตกรรม 10 ประเภทของ Doblin (Doblin's 10 Types of Innovation)¹⁶

ในแต่ละกลุ่มจะมีองค์ประกอบต่าง ๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: การจัดองค์ประกอบภายในองค์กร (Configuration)

1. รูปแบบการทำกำไร (Profit Model)

บริษัทต้องหาวิธีสร้างรายได้เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินต่อไปได้ นวัตกรรมที่เกี่ยวกับวิธีการสร้างรายได้ขององค์กร ต้องมองลึกลงไปถึงพื้นฐานการดำเนินธุรกิจของบริษัท หมั่นทบทวนว่าจะมีวิธีการสร้างรายได้ในรูปแบบใหม่ ๆ อย่างไรรวมถึงสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ตัวอย่าง เช่น การที่ Netflix ได้เปลี่ยนจากอุตสาหกรรมการให้เช่าดูวิดีโอแบบ CD หรือ DVD มาเป็นการสมัครเป็นสมาชิกเพื่อเช่าดูผ่านระบบ online

2. เครือข่ายและพันธมิตร (Networking and Alliances)

การสร้างเครือข่ายหรือพันธมิตรกับบริษัทหรือหน่วยงานอื่น เป็นนวัตกรรมอีกประเภทหนึ่งที่ช่วยให้บริษัทสามารถใช้ประสบการณ์และความสามารถของผู้อื่นมาสร้างคุณค่าให้บรรลุเป้าหมายที่มุ่งหวังได้ โดยตามหลักการควรนำจุดแข็งของบริษัทมาใช้ในการทำงาน ขณะเดียวกันก็ให้เครือข่ายหรือผู้รับจ้างงานตามสัญญา เป็นผู้ดำเนินการในส่วนที่ผู้รับจ้างมีความชำนาญมากกว่า

ตัวอย่าง เช่น Target Corporation เป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในสหรัฐ จ้างบริษัทรับออกแบบให้ออกแบบร้านค้าจนมีความน่าสนใจ โดดเด่นกว่าร้านค้าอื่น

3. โครงสร้างการทำงาน (Structure)

ในบางบริษัทอาจใช้ความสามารถของพนักงานและทรัพยากรได้ไม่เต็มศักยภาพ และมองข้ามการเสียโอกาสในเรื่องดังกล่าว บริษัทควรสร้างนวัตกรรมในเรื่องโครงสร้างการทำงานโดยการสำรวจสมรรถนะ (talent) ของพนักงาน และพิจารณาว่างานใดควรปฏิบัติเอง งานใดควรจ้างบุคคลภายนอก เพื่อให้บริษัทสามารถใช้ความสามารถของพนักงานและสินทรัพย์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

ตัวอย่าง เช่น Whole Foods Market Inc. ซึ่งเป็น supermarket รายใหญ่ในสหรัฐได้สร้างระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ทีมงานภายในได้ เป็นการปรับโครงสร้างการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ตลอดเวลา

4. กระบวนการหลัก (Core Process)

หนึ่งในวิธีที่ช่วยให้บริษัทมีความโดดเด่น คือ การมีกระบวนการทำงานที่เหนือกว่าคู่แข่ง การพัฒนาและสร้างความแปลกใหม่ให้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ (แม้ว่าหลายบริษัทตั้งใจและพยายามทำให้เกิดขึ้น แต่ก็มีบริษัทไม่

มากนักที่สามารถทำได้สำเร็จ) ดังนั้น บริษัทจึงควรศึกษาวิธีที่จะพัฒนากระบวนการ เพื่อสร้างความก้าวหน้าและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ให้กับอุตสาหกรรมอย่างจริงจัง

ตัวอย่าง เช่น Zara เป็นตราสินค้าของกลุ่มแฟชั่นเครื่องแต่งกายที่เรียกว่า Inditex group สร้างนวัตกรรมกระบวนการพัฒนาสินค้าตั้งแต่การออกแบบจนสำเร็จเป็นเสื้อผ้าที่นำตลาดแฟชั่นได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว ความสำเร็จของ Zara ต้องอาศัยนวัตกรรมหลาย ๆ ประเภทมาเสริมซึ่งกันและกัน

กลุ่มที่ 2: คุณค่าที่มีให้แก่ลูกค้า (Offering)

5. สินค้าที่ผลิต (Product Performance)

สินค้าที่นำเข้าตลาดจะเป็นตัวชี้วัดคุณลักษณะของบริษัทว่าเป็นผู้นำหรือผู้ตามในธุรกิจ การที่สินค้ามีความโดดเด่นและแตกต่างจากสินค้าในตลาดแม้จะมีราคาที่สูงกว่า อาจเป็นนวัตกรรมที่สร้างคุณค่าให้กับผู้บริโภค

ตัวอย่าง เช่น OXO ซึ่งเป็นผู้นำสินค้าประเภทเครื่องครัว ได้เปิดตัวสินค้าในกลุ่มที่ เรียกว่า OXO Good Grips เช่น มีดปอกผลไม้ ซึ่งมีราคาสูงกว่าสินค้าประเภทเดียวกันในตลาด แต่ด้วยการออกแบบด้ามจับที่ถนัดมือ น้ำหนักพอเหมาะ และใบมีดที่คมกริบ จึงทำให้สินค้าของ OXO ได้รับความนิยม มีลูกค้าติดตามซื้อ แม้ราคาจะสูงกว่าคู่แข่ง

6. ระบบสินค้า (Product System)

สินค้าที่ผลิตและจำหน่ายนอกจากเรื่องความโดดเด่นของสินค้าแล้ว ควรพิจารณาเรื่องการนำไปใช้ร่วมกับสิ่งอื่นในลักษณะการเกื้อกูลหรือส่งเสริมกัน สิ่งนี้ถือเป็นนวัตกรรมอีกประเภทที่ช่วยให้การจำหน่ายสินค้าประสบความสำเร็จ

ตัวอย่าง เช่น Nike ออกสินค้าที่เป็นเครื่องกีฬาที่หลากหลายตั้งแต่รองเท้า ถุงเท้า เสื้อ กางเกง ร่ม ไม้กอล์ฟ ลูกกอล์ฟ ฯลฯ เข้าสู่ตลาดเครื่องกีฬา สินค้าเหล่านี้ล้วนมีส่วนสนับสนุนซึ่งกันและกันให้ Nike เป็นตราสินค้าชั้นนำในตลาดเสื้อผ้าและอุปกรณ์กีฬาระดับโลกมาได้อย่างต่อเนื่องและยาวนาน

กลุ่มที่ 3: ประสบการณ์ (Experience)

7. บริการ (Service)

บริการที่เสนอไปพร้อมกับสินค้า ถือเป็นนวัตกรรมประเภทหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มคุณค่าของสินค้า โดยการบริการที่ดีจะช่วยสร้างความประทับใจให้แก่ลูกค้าและเสริมคุณค่านวัตกรรมในตัวสินค้าให้โดดเด่นยิ่งขึ้น

ตัวอย่าง เช่น Toyota มินิโอบายให้ศูนย์ของโตโยต้าทั่วประเทศ ต้องให้ความช่วยเหลือในกรณีด่วนฉุกเฉินแก่ลูกค้าที่แจ้งปัญหาการใช้รถผ่านสายด่วนฉุกเฉินของบริษัท

8. ช่องทาง (Channel)

ช่องทางใหม่ ๆ ที่ใช้ในการนำเสนอสินค้าให้ไปถึงมือลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถือเป็นนวัตกรรมทางการตลาดได้ ซึ่งปัจจุบัน ช่องทางการนำเสนอสินค้าเปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

ตัวอย่าง เช่น บริษัท Nestle ได้ออกเครื่องชงกาแฟ Nespresso ซึ่งผู้ซื้อเครื่องชงกาแฟนี้จะได้รับสิทธิเป็นสมาชิก สามารถซื้อเมล็ดกาแฟของ Nestle ได้ในราคาพิเศษ

9. ตราสินค้า (Brand)

ตราสินค้านั้นมีผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวของสินค้าและบริการเป็นอย่างมาก ลูกค้าให้ความไว้วางใจกับตราสินค้าเพราะชื่อเสียงของตราสินค้า หรือเพราะประสบการณ์ตรงที่ได้รับจากการใช้สินค้าหรือบริการ การมีตราสินค้าที่แข็งแกร่งจะเป็นโอกาสให้สามารถสร้างนวัตกรรมในตลาดที่เป็นเป้าหมาย

ตัวอย่าง เช่น Virgin ที่สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้านี้ออกไปได้อย่างกว้างขวาง มีสินค้าตั้งแต่ soft drink ไปถึงการท่องเที่ยวในอวกาศ

10. ความผูกพันของลูกค้า (Customer Engagement)

ความรู้สึกลูกค้าของลูกค้าที่มีต่อสินค้าหรือองค์กร ถือเป็นหนึ่งในหัวใจสำคัญของความสำเร็จทางธุรกิจ ดังนั้น บริษัทต้องหมั่นสำรวจว่าลูกค้ามีความคิดหรือรู้สึกอย่างไรในการซื้อสินค้าหรือใช้บริการ พร้อมพัฒนาเพื่อให้ลูกค้ามีความพึงพอใจในคุณค่าของสินค้าหรือบริการเหล่านั้น การทำให้สินค้าหรือองค์กรเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตส่วนตัวของลูกค้ามากขึ้น นับเป็นนวัตกรรมที่ต้องทำควบคู่ไปกับนวัตกรรมในด้านอื่นๆ ด้วย

Oslo Manual 2018 [7] เป็นคู่มือที่รวบรวมข้อมูลด้านนวัตกรรม จำแนกนวัตกรรมเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. นวัตกรรมองค์กร: นวัตกรรมองค์กร หมายถึง การพัฒนากลยุทธ์ขององค์กร ที่คาดว่าจะสามารถเปลี่ยนแปลงการดำเนินธุรกิจขององค์กรได้ ตลอดจนวิธีการจัดระเบียบสถานที่ปฏิบัติงาน รวมถึงความสัมพันธ์กับผู้ที่เกี่ยวข้องภายนอกองค์กร

ตัวอย่างของนวัตกรรมองค์กร:

- การปรับตารางปฏิบัติงานขององค์กร จากเดิมปฏิบัติงาน 5 วัน เปลี่ยนเป็น 4 วันต่อสัปดาห์
 - การปรับรูปแบบการปฏิบัติงานขององค์กรโดยใช้ระบบดิจิทัลเข้ามา ทำให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานที่บ้านหรือสถานที่อื่น ๆ ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเข้าบริษัท (ขึ้นกับบทบาทของพนักงาน)
2. นวัตกรรมกระบวนการ: นวัตกรรมกระบวนการ หมายถึง การพัฒนาหรือปรับปรุงการผลิตหรือการส่งมอบ และรวมถึงการเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติงาน เทคนิคที่ใช้ อุปกรณ์ หรือซอฟต์แวร์

ตัวอย่างของนวัตกรรมกระบวนการ:

- การนำระบบ SaaS (Software as a Service) และการใช้ระบบการติดต่อสื่อสารข้อมูลบน Cloud จาก Talkdesk ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์คอลเซ็นเตอร์ชั้นนำ ได้เปลี่ยนวิธีการจัดระเบียบข้อมูลของลูกค้า
- การนำระบบข้อมูลขนาดใหญ่มาวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกจากโรงแรม Climber เพื่อใช้เป็นแนวทางการตัดสินใจ และกำหนดเป้าหมายของธุรกิจ

3. นวัตกรรมผลิตภัณฑ์: นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ หมายถึง การพัฒนาหรือปรับปรุง สินค้าหรือบริการ โดยการประดิษฐ์หรือการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ อาจเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงข้อกำหนดทางเทคนิค วัสดุหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ หรือแม้แต่การพัฒนาด้านประสบการณ์ของผู้ใช้ อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงฟังก์ชันหรือข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพทั้งหมด การปรับปรุงหรือเพิ่มฟังก์ชันใหม่ยังสามารถรวมกับการสูญเสียฟังก์ชันอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์จะต้องให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่ไม่จำเป็นต้องสร้างยอดขาย เพราะหากเป็นเช่นนั้น นวัตกรรมที่มีความต้องการต่ำหรือผลิตภัณฑ์ดิจิทัล เช่น แอปพลิเคชันที่ให้บริการฟรีจะถูกยกเว้น ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงแอปพลิเคชันตามปกติ จะไม่ถือเป็นนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดหรือการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลเท่านั้น

ตัวอย่างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์:

- เลโก้เปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จากอิฐเป็นพลาสติกที่ผลิตจากน้ำมันที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
- รถยนต์ไฟฟ้ารุ่นแรกที่เปิดตัวในตลาดรถยนต์ และแบตเตอรี่ใหม่ที่มีระยะเวลาการใช้งานที่นานกว่าเดิม

4. นวัตกรรมการตลาด: นวัตกรรมทางการตลาด หมายถึง การพัฒนาหรือปรับกลยุทธ์ทางการตลาดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น วิธีการออกแบบหรือการบรรจุผลิตภัณฑ์ การกำหนดราคาขาย หรือมีรูปแบบเพื่อการส่งเสริมการขาย

ตัวอย่างนวัตกรรมการตลาด:

- บริษัทผลิตและจำหน่ายไอศกรีมยี่ห้อ Haagen Dazs นำภาชนะที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ และไม่ก่อให้เกิดมลพิษมาใช้งาน

นอกจากนี้ UN Environment และ European Commission ยังถือว่านวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและแนวทางเพื่อความยั่งยืน คือ นวัตกรรมประเภทที่ 5 และเป็นนวัตกรรมที่ส่งผลให้มีความก้าวหน้าอย่างมีนัยสำคัญต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ถูกกำหนดโดยสหประชาชาติ โดยในทางปฏิบัติแล้วนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมหมายถึง การลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงความยืดหยุ่นของธรรมชาติจากสิ่งแวดล้อม หรือการใช้

ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบต่อมากขึ้น นวัตกรรมเชิงนิเวศอาจมีสองด้านที่แตกต่างกัน

- มุมมองของการพัฒนาที่ยั่งยืน อาจส่งเสริมความยั่งยืนตลอดวงจรชีวิตทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ จะช่วยจัดการกับความท้าทายต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การขาดแคลนทรัพยากร และความหลากหลายทางชีวภาพ
- เพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันของบริษัท ด้วยการใช้กระบวนการ เทคโนโลยี และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น นวัตกรรมเชิงนิเวศจะสามารถช่วยให้องค์กรเข้าถึงตลาดใหม่ เพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการทำกำไร เสริมสร้างชื่อเสียงหรือดึงดูดนักลงทุน

ตัวอย่างของนวัตกรรมเชิงนิเวศ:

การใช้หลอดกระดาษเป็นทางเลือกแทนการใช้หลอดพลาสติก

จำลักษณ์ ขุนพลแก้ว [17] ได้เขียนบทความลงบนหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ โดยกล่าวถึง *นวัตกรรมทางธุรกิจ รูปแบบทางธุรกิจ (Business Model)* คือ แนวคิดใหม่ในการทำธุรกิจ โดยปัจจุบัน โลกเรามีวิธีการทำธุรกิจมากมายหลายแบบ และความเป็นจริงทุกคนมีความคุ้นเคยอยู่แล้ว แม้ว่าหลายวิธีการอาจจะไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่ถ้าเรามองย้อนอดีตกลับไปในสมัยที่มีคนคิดรูปแบบธุรกิจนั้นได้เป็นคนแรก ๆ ก็คงจะมีความแปลกใจว่าเขาคิดขึ้นมาได้อย่างไร และเมื่อรูปแบบนั้นผ่านการพิสูจน์และใช้งานได้ดี ต่อมาจะมีนักธุรกิจอีกจำนวนไม่น้อยปฏิบัติตาม โดยอาจพยายามทำให้เหมือน หรือดัดแปลงบ้างเพื่อให้เกิดความแตกต่าง

ตัวอย่างนวัตกรรมทางธุรกิจ (Business model innovation) ที่พบได้ตามปกติในยุคปัจจุบัน เช่น

- ระบบแฟรนไชส์ (Franchise) ที่มักจะเริ่มต้นจากธุรกิจส่วนตัวเพียงหนึ่งแห่ง และขยายสาขาออกไปทั้งในและต่างประเทศ โดยเป็นการทำลายข้อจำกัดและความสามารถ ด้านการขยายสาขาของเจ้าของธุรกิจและการดูแลธุรกิจที่ไม่ทั่วถึง แต่จะมีการจัดทำระบบ การจัดการวัตถุดิบ การบริหารการผลิต รวมถึงการบริการและการส่งมอบที่เป็นแบบแผน เพื่อควบคุมคุณภาพให้ได้เหมาะสมตามมาตรฐานของแบรนด์
- ระบบร้านอาหารแบบบุฟเฟต์ ที่สามารถพบได้ทั่วไปทั่วโลก ด้วยการปรับแนวคิดใหม่แทนการคิดค่าอาหารตามรายการที่ลูกค้าสั่ง ทานมากจ่ายมากทานน้อยจ่ายน้อย หรือจ่ายตามราคาอาหารแต่ละรายการ เปลี่ยนเป็นการคิดแบบเหมารวมในราคาเดียว และจัดเตรียมอาหารให้มีความหลากหลายครอบคลุมกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยเมื่อคิดคำนวณอย่างถี่ถ้วนแล้วยังมีกำไรอยู่พอสมควร ข้อดีคือ ใครอยากทานอะไรทานโดยไม่ต้องรอคิวหรือสั่งอาหาร
- ร้านค้าราคาเดียว (Single price store) ที่เพิ่มความสุขให้กับนักช้อปปิ้งที่เน้นราคาสินค้าไม่แพง แต่มีสินค้าพื้นฐานหลากหลายสำหรับการใช้งานในชีวิตประจำวัน หรือการใช้งานภายในครัวเรือน ตัวอย่างร้านที่ขึ้นชื่อ

และรู้จักกันดีในหมู่คนญี่ปุ่น คือ ร้านร้อยเยน (สินค้าทุกรายการราคา 100 เยน ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) หรือในเมืองไทยทุกคนคุ้นเคยในชื่อร้านไดโซะ (เป็นการผสมผสานทั้งระบบแฟรนไชส์และร้านราคาเดียว) และมีร้านลักษณะเดียวกันเกิดขึ้นอีกในชื่ออื่นๆ

- ร้านให้เช่าสินค้า (Rental shop) ซึ่งเกิดขึ้นมานานแล้ว จากการมองเห็นว่ามีสินค้าบางประเภท ผู้ซื้อมักใช้ในระยะเวลาสั้น ๆ หากแต่สินค้านี้ก็ยังมียอดการใช้งานที่ยาวนาน มักจะถูกทิ้งให้รกร้างหรือกลายเป็นขยะในที่สุด ดังนั้นแทนที่จะใช้ระบบการขายขาด เปลี่ยนเป็นระบบเช่าใช้แทน ในอดีตจนถึงปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เช่น ร้านเช่าหนังสือนิตยสาร ร้านเช่าวิดีโอเทป
- ระบบตั๋วรวม (Pass tickets) ที่มีทั้งลักษณะที่ใช้บัตรเดียวชำระ ได้ในหลาย ๆ ประเภทสินค้าและบริการ หรือตั๋วรวมแบบใบเดียวใช้ได้ไม่จำกัดในเวลาที่กำหนด สำหรับนักเดินทางท่องเที่ยวในต่างประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มที่เดินทางด้วยตัวเอง จะคุ้นเคยกับตั๋วโดยสารประเภทต่าง ๆ ที่ไม่จำกัดเที่ยวภายในระยะเวลาที่กำหนด ในฮ่องกงเราจะนึกถึงบัตรปลาหมึก (Octopus card) ในญี่ปุ่นเราจะนึกถึงบัตร JR Pass และอื่นอีกมากมาย ในยุโรปอาจจะนึกถึง Euro pass หรือ Swiss Pass ทำให้ผู้บริโภคได้รับความสะดวก ที่สำคัญไม่ต้องไปเข้าคิวซื้อตั๋วหรือไม่ต้องพกเงินในการชำระค่าสินค้าในร้านค้าต่าง ๆ เป็นต้น
- ระบบขายตรง (Direct marketing) ที่ผู้ผลิตหรือเจ้าของสินค้า ไม่จำเป็นต้องมีร้านค้า สาขา หรือการจ้างพนักงานมากมายเพื่อขยายตลาด แต่ใช้แนวคิดใหม่ในการเพิ่มช่องทางการขายแบบเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่กว้างขวางมาก ๆ โดยนำข้อดีของความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคนเข้ามาใช้ให้เป็นประโยชน์ ผสมผสานกับความจริงจังและการดูแลเอาใจใส่อย่างทั่วถึง ทำให้เกิดนักธุรกิจอิสระที่เป็นเครือข่ายในการขายสินค้า แทรกซึมกระจายไปทั่วทุกแห่ง บางบริษัทคิดระบบที่ซับซ้อนมากมายหลายชั้นโดยแบ่งประเภทนักธุรกิจอิสระเป็นชั้น ๆ เพื่อช่วยในการบริหารจัดการระบบขายตรง โดยมีสิ่งจูงใจเป็นโบนัส คะแนน ส่วนแบ่งการขาย และอื่น ๆ ระบบขายตรงแบบหลายชั้นนี้รู้จักกันดีในชื่อ MLM หรือ Multi-Level Direct Marketing

ตัวอย่างนวัตกรรมทางธุรกิจที่กล่าวมา เป็นเพียงตัวอย่างบางส่วน ที่มีรูปแบบและวิธีการทางธุรกิจทั้งที่เกิดขึ้นมาแล้ว บางธุรกิจล้มละลายหายไปแล้ว และบางประเภทอาจเริ่มไม่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน และยังมีอีกหลายประเภทที่สามารถต่อยอดและนำไปปรับใช้ได้ต่อไปในอนาคต ซึ่งนวัตกรรมทางธุรกิจมีเกิดขึ้นใหม่เรื่อย ๆ และก็ยังต้องผ่านการพิสูจน์ว่าใช้ได้ดีและกำไร และมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนเพื่อความยั่งยืนในอนาคตได้อย่างไร

2.2 ประเทศนวัตกรรม

แนวความคิดของนวัตกรรมนั้นมีการแพร่หลายของแนวความคิดไปทั่วโลก โดยเชื่อว่าการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อให้เกิดนวัตกรรมนั้นจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการแข่งขันในด้านต่าง ๆ ได้ ทั่วโลกได้มีการพัฒนาการแข่งขันด้านนวัตกรรมกันอย่างหลากหลาย จึงได้มีการศึกษาตัวอย่างนวัตกรรมของต่างประเทศ เพื่อให้เข้าใจถึงการพัฒนาวัตกรรม ปัจจัยความสำเร็จ ผลลัพธ์และวิธีการในการพัฒนาให้เกิดนวัตกรรม

2.2.1 ภาพรวมของนวัตกรรมทั่วโลก

การกำหนดลำดับของประเทศนวัตกรรมได้มีการกำหนดเกณฑ์การจัดลำดับนวัตกรรมขึ้น โดย GII [18] ได้กำหนดดัชนีด้านนวัตกรรมโดยอาศัยตัวชี้วัดทั้งสิ้น 81 ตัวชี้วัด เพื่อวัดปัจจัยย่อยในมิติต่าง ๆ ประกอบด้วยดัชนีย่อย 2 กลุ่ม ได้แก่

1. ดัชนีย่อยด้านปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม (Input)

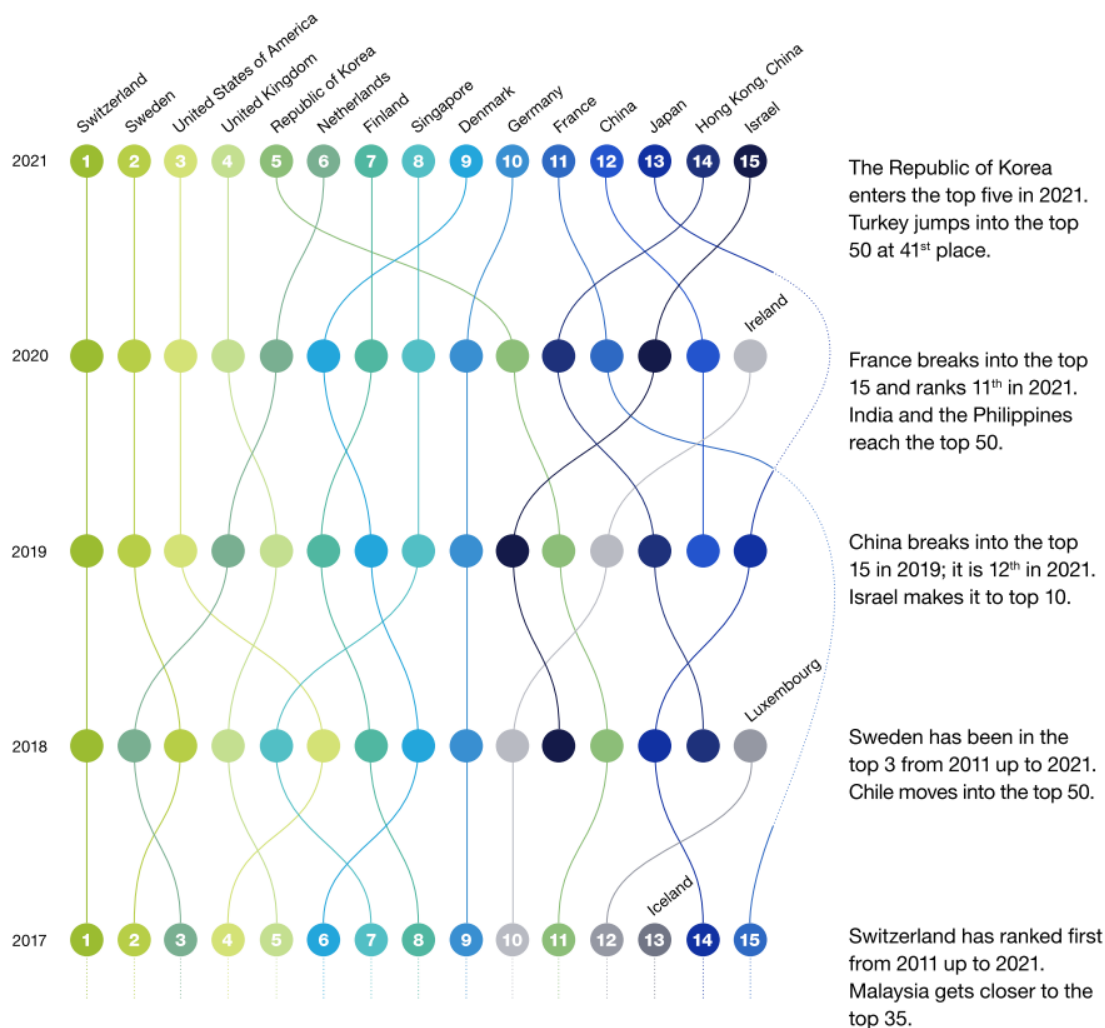
- ปัจจัยด้านสถาบัน (Institution) ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางการเมือง สภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบ และสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ
- ปัจจัยด้านทรัพยากรมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research) ได้แก่ การศึกษา การวิจัยและการพัฒนา
- ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ได้แก่ สารสนเทศและการสื่อสาร เทคโนโลยี (ICT) โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป และความยั่งยืนของระบบนิเวศ
- ปัจจัยด้านความซับซ้อนทางการตลาด (Market Sophistication) ได้แก่ เครดิต การลงทุน การค้า การกระจายความเสี่ยง และขนาดของตลาด
- ปัจจัยด้านความซับซ้อนทางธุรกิจ (Business Sophistication) ได้แก่ พนักงานที่มีความรู้ การเชื่อมโยงนวัตกรรม และการเข้าถึงความรู้

2. ดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม (Outputs)

- ผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and Technology Outputs) ได้แก่ การสร้างองค์ความรู้ ผลกระทบของความรู้ และการเผยแพร่ความรู้
- ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative Output) ได้แก่ สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน สินค้าและบริการที่สร้างสรรค์ และความคิดสร้างสรรค์ผ่านระบบออนไลน์

จากข้อมูลดัชนีนวัตกรรมของโลกปี 2021 (Global Innovation Index 2021: GII 2021) เมื่อพิจารณาเกณฑ์และจัดลำดับนวัตกรรม พบว่า แม้การจัดลำดับนวัตกรรมของโลกจะถูกจัดให้มีขึ้นทุกปี แต่มีเพียงประเทศสวิตเซอร์แลนด์และประเทศสวีเดนเท่านั้น ที่เป็นสองประเทศที่ถูกจัดให้มีลำดับของนวัตกรรมอยู่ใน 3 ลำดับแรกเสมอ และสำหรับการจัดลำดับนวัตกรรมของโลกปี 2021 พบว่าประเทศที่มีลำดับด้านนวัตกรรมของโลก 5 ลำดับ

แรกของประเทศที่มีนวัตกรรมมากที่สุดคือ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ประเทศสวีเดน ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอังกฤษ และสาธารณรัฐเกาหลีใต้ ตามลำดับ แสดงดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 การจัดลำดับนวัตกรรมของโลกปี 2017-2021 โดย GI¹⁸

Carmen Ang [19] รวบรวมข้อมูลจาก Boston Consulting Group (BCG) ซึ่งหนึ่งในบริษัทที่ปรึกษาด้านกลยุทธ์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ได้จัดทำข้อมูล 50 อันดับบริษัทที่มีนวัตกรรมสูงสุดในปี 2021 แสดงดังภาพที่ 2.8 โดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมระดับโลก จำนวนมากถึง 1,600 คน โดยในการจัดอันดับบริษัทนวัตกรรม 50 อันดับแรก ใช้ตัวแปร 4 ด้าน ดังนี้

- Global Mindshare: จำนวนโหวตจากผู้บริหารด้านนวัตกรรมทั้งหมด
- Industry Peer Review: จำนวนโหวตจากผู้บริหารในอุตสาหกรรมของบริษัท

- Industry Disruption: ดัชนีความหลากหลายในการวัดผลโหวตในอุตสาหกรรมต่างๆ
- Value Creation: ผลตอบแทนทั้งหมด



ภาพที่ 2.8 ข้อมูล 50 อันดับบริษัทที่มีนวัตกรรมสูงสุดในปี 2564¹⁹

ข้อมูล 50 อันดับบริษัทที่มีนวัตกรรมสูงสุดในปี 2021 บริษัทหนึ่งที่น่าจับตามอง เช่น Pfizer เป็นบริษัทที่ถูกเลื่อนขึ้นมาจากลำดับ 10 เมื่อพิจารณาถึงบทบาทสำคัญเกี่ยวกับเหตุการณ์โรคระบาด COVID-19 และมีความร่วมมือกับ Bio-NTech บริษัท Pfizer ได้ผลิตวัคซีน COVID-19 ในเวลาไม่ถึงหนึ่งปี เมื่อพิจารณาจากประวัติศาสตร์พบว่าการพัฒนาวัคซีนอาจใช้เวลานานถึงหนึ่งทศวรรษจึงจะเสร็จสมบูรณ์ ดังนั้นจึงถือเป็นนวัตกรรมที่สำคัญด้านสุขภาพ นอกจากนี้ยังมีบริษัทอีก 3 แห่ง ที่ผลิตวัคซีน ได้แก่ Moderna Johnson&Johnson และ Astra Zeneca ต่างก็มีลำดับนวัตกรรมที่สูงขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ ในอุตสาหกรรมที่นอกเหนือจากด้านสุขภาพ เช่น Toyota อยู่ลำดับที่ 21 ของรายชื่อบริษัทในปี 2021 ซึ่งมีลำดับเพิ่มขึ้นถึง 20 ลำดับ เมื่อเทียบกับอันดับในปี 2020 การก้าวกระโดดของลำดับนวัตกรรม อาจเป็นผลมาจากการที่บริษัท Toyota ได้ลงทุนการพัฒนาและสร้างรถยนต์ที่สามารถบินได้โดยใช้ระบบไฟฟ้า จากข้อมูลลำดับนวัตกรรม 50 บริษัท สามารถแบ่งสัดส่วนของข้อมูลออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

- ด้านเทคโนโลยี	32 เปอร์เซนต์
- ด้านสินค้าเพื่อการบริโภคและการบริการ	32 เปอร์เซนต์
- ด้านสุขภาพ	20 เปอร์เซนต์
- ด้านการเดินทางและพลังงาน	12 เปอร์เซนต์
- ด้านสื่อและการสื่อสาร	4 เปอร์เซนต์

จากข้อมูลข้อมูล 50 อันดับบริษัทที่มีนวัตกรรมสูงสุด จะเห็นว่าบริษัทที่มีลำดับของนวัตกรรมสูงเป็นลำดับต้น ๆ ที่น่าสนใจ ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐเกาหลีใต้ และประเทศญี่ปุ่น

2.2.2 นวัตกรรมของประเทศไทย

บริษัทที่ประสบความสำเร็จด้านนวัตกรรมและถูกจัดอยู่ในลำดับต้น ๆ ของโลก ส่วนใหญ่เป็นบริษัทจากประเทศสหรัฐอเมริกา อาจมีสาเหตุมาจากประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศต้นกำเนิดด้านนวัตกรรม องค์ความรู้ และทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ โดยมีการสร้างสรรค์ทางด้านแนวคิดที่แปลกใหม่ ไม่ยึดติดในกรอบตามแนวทางเดิม ๆ แตกต่างจากแนวคิดของประเทศอื่น ๆ ที่ส่วนใหญ่จะเน้นด้านการปรับปรุงแนวทางการกระบวนการ และเทคโนโลยีจากประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้เกิดความรุ่งเรืองทางด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ทั้งยังได้รับการสนับสนุนด้านการพัฒนาจากรัฐบาล นอกจากนั้นยังมีแนวคิดทางการตลาดที่หลากหลาย สามารถกระจายสินค้าและบริการไปได้อย่างทั่วถึงในแต่ละภูมิภาค

บริษัทของประเทศไทยที่ประสบความสำเร็จระดับโลก โดยส่วนมากจะเป็นบริษัทที่ดำเนินการเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยี นวัตกรรมของพวกเขามาจากความสามารถในการคิดริเริ่ม เช่น อินเทอร์เน็ตเป็นแนวคิดที่มีต้นกำเนิดในสหรัฐอเมริกา และบริษัททั้งหมดที่สร้างบนอินเทอร์เน็ตล้วนเป็นแนวคิดที่มีต้นกำเนิดในอเมริกาเช่นกัน [20]

ตัวอย่างกรณีศึกษานวัตกรรมของประเทศสหรัฐอเมริกา

● กรณีศึกษา Netflix

Netflix ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 1997 โดย Reed Hastings และ Marc Randolph ซึ่งเป็นแบรนดจากแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ปัจจุบัน Netflix เปิดใช้งานกว่า 190 ประเทศทั่วโลก มีผู้สมัครเป็นสมาชิกมากกว่า 80 ล้านคน นับเป็นผู้ให้บริการด้านวิดีโอที่เป็นรูปแบบของการสมัครสมาชิกเพื่อใช้บริการ และกลายเป็นผู้นำด้าน Streaming ที่ใหญ่ที่สุด โดยมีทั้งหนังภาพยนตร์ รายการทีวี ซีรีส์หนังดัง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และยังมีหนังที่ผลิตโดย Netflix อีกด้วย [21]

รูปแบบธุรกิจของ Netflix [22,23]: แพลตฟอร์มดังกล่าวได้พัฒนาไปสู่เทคโนโลยี Streaming ที่ช่วยยกระดับและปรับปรุงโครงสร้างธุรกิจและรายได้โดยรวมของ Netflix และทำให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงการใช้งานได้หลากหลายช่องทางผ่านแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ รูปแบบธุรกิจของ Netflix แบ่งได้ 4 ข้อ ดังนี้

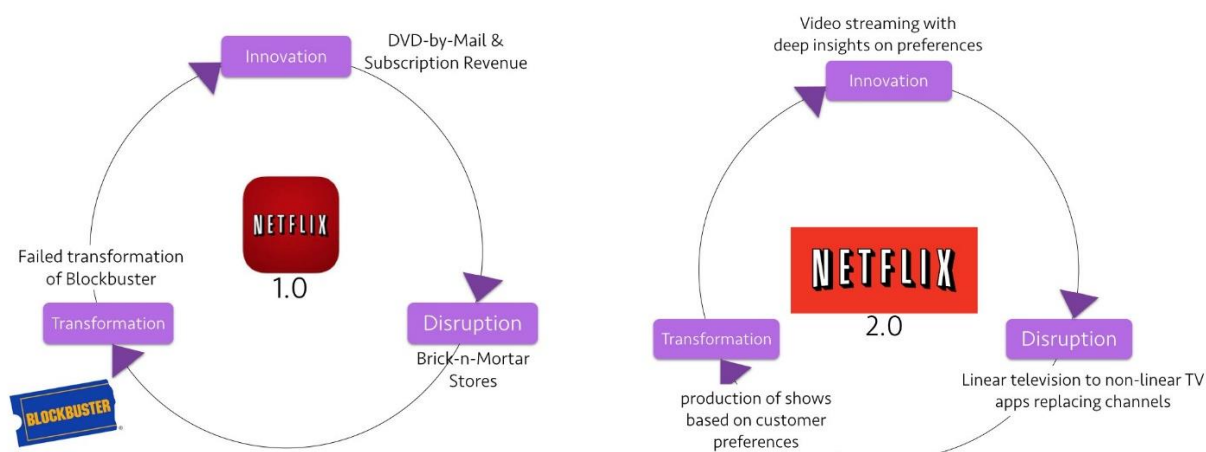
1. รูปแบบธุรกิจของ Netflix: พันธมิตรหลักของ Netflix มีมากกว่า 35 รายทั่วโลก
 - สร้างพันธมิตรกับบริษัทสมาร์ททีวี เช่น LG, Sony, Samsung, Xiaomi และผู้เล่นรายอื่น ๆ ในตลาด
 - สร้างพันธมิตรกับแพลตฟอร์ม Apple, Android และ Microsoft เพื่อวัตถุประสงค์ในการแปลงธุรกิจจากระบบอีเมลให้เป็นการ Streaming
 - สร้างพันธมิตรกับเครือข่ายโทรคมนาคมเช่น Airtel, Reliance Jio และ Vodafone
2. ข้อเสนอด้านคุณค่าของ Netflix: มุ่งหวังที่จะมอบประสบการณ์ที่ดีที่สุดแก่ลูกค้า ผู้ใช้สามารถเพิกเฉยกับรายการและภาพยนตร์คุณภาพสูงหลายพันรายการได้จากทุกที่ ไม่ว่าจะอยู่ที่บ้านหรือกำลังเดินทาง การสมัครใหม่สามารถทดลองใช้งานฟรี 30 วัน และมีตัวเลือกในการยกเลิกการสมัครสมาชิกได้ทุกเมื่อ
3. กิจกรรมหลักของ Netflix: บริษัทยังคงรักษาและขยายแพลตฟอร์มบนเว็บไซต์แอปมือถือ พัฒนาและรักษาความเป็นหุ้นส่วนกับสตูดิโอ ผู้ผลิตเนื้อหา และโรงผลิตภาพยนตร์ พร้อมทั้งส่งเสริมและดำเนินการภายใต้ขอบเขตของกฎหมายเสมอ
4. ความสัมพันธ์กับลูกค้าของ Netflix: มีการออกแบบแพลตฟอร์มที่เป็นมิตรกับลูกค้า ได้แก่
 - การตั้งค่าด้วยตนเอง: แพลตฟอร์ม Netflix เดิมได้รับการออกแบบมาเพื่อให้แน่ใจว่าใช้งานง่ายและสะดวก ผู้พัฒนาเว็บไซต์มั่นใจว่าจะเชื่อมโยงองค์ประกอบและธีมที่ให้บริการ ส่งเสริมความเป็นมิตรและจัดเตรียมการตั้งค่าด้วยตนเอง
 - ประสบการณ์ลูกค้า: ลูกค้าสามารถแก้ไขข้อสงสัยได้โดยติดต่อทีม Netflix ผ่านเว็บไซต์ ส่งอีเมลสอบถาม และติดต่อตัวแทนโดยตรงทางโทรศัพท์
 - ช่องโซเชียลมีเดีย: Netflix ดึงดูดผู้ชมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียเช่น Facebook, Instagram, LinkedIn

- บัตรของขวัญ: Netflix มอบส่วนลดส่งเสริมการขายพิเศษและบัตรของขวัญอื่น ๆ ให้กับลูกค้าโดยเป็นส่วนหนึ่งของแผนการสมัครสมาชิก

N. Venkat Venkatraman [24] ศึกษากรณีการเปลี่ยนแปลงสู่ระบบดิจิทัลในอนาคตของ Netflix จากเดิมรูปแบบการเช่าหนัง ลูกค้าจะต้องเดินทางมาที่ร้านเช่าเพื่อทำการเช่าและคืนหนัง บริษัท Netflix มองเห็นช่องว่างและปัญหาเรื่องการเดินทาง จึงเริ่มต้นธุรกิจโดยใช้รูปแบบธุรกิจ DVD-by-Mail เป็นธุรกิจสั่งซื้อ เช่าและคืนดีวีดีทางไปรษณีย์ โดยมีค่าธรรมเนียมการสมัครสมาชิกรายเดือน เพื่อให้ผู้บริโภคจะได้ไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมล่าช้าในการคืน และไม่ต้องเวลาในการเดินทาง การเกิดขึ้นของรูปแบบธุรกิจนี้ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจการเช่าหนังเป็นอย่างมาก แสดงดังภาพที่ 2.9

Netflix 1.0: เกิดการหยุดชะงักของธุรกิจการเช่าหนังแบบเดิม (ลูกค้าต้องเดินทางไปเช่าและคืนหนังที่ร้าน) ถือได้ว่าเป็น Disruption ครั้งที่ 1

Netflix 2.0: Netflix เริ่มให้บริการ Streaming ครั้งแรกในปี 2007 และก็ประสบความสำเร็จในการขยายธุรกิจภายในสิ้นปี 2016 มีสมาชิกเกือบ 94 ล้านคนทั่วโลก ซึ่งคาดว่าจะถึง 100 ล้านคนในช่วงครึ่งแรกของปี 2017 เหนือกว่า YouTube Amazon และ Facebook และยังเป็นความบันเทิงบนเว็บ สามารถ Streaming ผ่านคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต สมาร์ททีวี และวิดีโอเกม และถือได้ว่าเป็น Disruption ครั้งที่ 2



ภาพที่ 2.9 Netflix 1.0 การเกิด Disruption ครั้งที่ 1²⁴ และ Netflix 2.0 การเกิด Disruption ครั้งที่ 2²⁴

● กรณีศึกษา Apple

Apple คือ แบรินด์สัญชาติอเมริกันที่ใหญ่ที่สุดแบรินด์หนึ่งในอุตสาหกรรมเทคโนโลยี ถูกก่อตั้งมาตั้งแต่เมษายน ปี 1976 และสร้างรายได้ทั่วโลกกว่า 260,000 ล้านเหรียญ ณ ปี 2021 จากการจัดอันดับของ Forbes ซึ่งเป็นแบรินด์ที่ถือว่าครองอันดับหนึ่งที่มีรายได้สูงสุดในโลกมาหลายปีติดต่อกัน สาเหตุที่ Apple ทำรายได้ทั่วโลกได้มหาศาลเนื่องจากผลิตภัณฑ์ของ Apple เกือบทุกตัวได้ปฏิวัติวงการเทคโนโลยีไปอย่างสิ้นเชิง โดยมีผลิตภัณฑ์ออกมามากมายในช่วงหลายปีที่ผ่านมา เช่น iMac, iMac Pro, iBook, Mac Pro, Mac mini, MacBook (Pro, Air), iPhone, iPad (Pro, Air, Mini), Apple TV, Apple Watch, iPod Touch และอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ

Apple เลือกกำหนด Lifestyle Segmentation เป็นหลักซึ่งเป็นคนที่กำลังซื้อสูง หรือเรียกได้ว่าเป็นกลุ่ม Premium ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ล้ำสมัย (Early Adopter) ที่ยอมรับความคิดใหม่ ๆ ซื้อสินค้าที่เป็นนวัตกรรมยอมโดยยอมจ่ายเงินแพง ๆ ซึ่งแบ่งตาม Target Group แล้วจะแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- คนที่ชื่นชอบการฟังเพลง (iPod, iTunes)
- กลุ่มวัยทำงานและวัยรุ่น (iPhone, MacBooks และ Gadget ต่าง ๆ)
- กลุ่มคนทั่วไป (Apple TV, Apple Watch)

สาเหตุที่ Apple กลายเป็นแบรินด์อันดับหนึ่งในใจของผู้บริโภคนั้นก็เกิดมาจากการวาง Positioning ด้วยคุณภาพที่ดีในระดับ Premium และราคาสูงที่มาพร้อมกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั่นเอง [25]

กลยุทธ์ของ Apple: การคิดเชิงกลยุทธ์ [26,27,28] มีองค์ประกอบ 5 ประการ แสดงดังภาพที่ 2.10

1. กำหนดวิสัยทัศน์ในสิ่งที่ต้องการ

ในการเริ่มต้น วิสัยทัศน์ของ Apple คือการทำให้ผู้บริโภคทุกคนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีในอนาคตได้อย่างง่ายดาย ประเด็นหลักอยู่ที่วิธีการสร้างกลุ่มลูกค้าที่จงรักภักดีต่อแบรินด์ แล้วใช้กลุ่มลูกค้าดังกล่าวเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ให้กลุ่มลูกค้าทั่วไปทราบ

2. ลงทุนทรัพยากรในโครงการเชิงกลยุทธ์

Apple ลงทุนและทำทุกอย่างที่อยู่เบื้องหลังแนวคิดของแบรินด์ที่กำหนดว่า "Apple ทำให้เทคโนโลยีเป็นเรื่องง่าย ทุกคนสามารถเป็นส่วนหนึ่งของอนาคตได้" พวกเขาใช้แนวคิดของแบรินด์นี้ในทุกจุดสัมผัส รวมถึงตำแหน่งตราสินค้า การสื่อสาร นวัตกรรม ช่วงเวลาในการซื้อ และประสบการณ์

หลักการ Simplicity หรือการทำให้ทุกอย่าง Simple ขึ้น เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ Apple กลายเป็นแบรินด์ที่โดดเด่นขึ้นมาจากแบรินด์อื่น จากทั้งดีไซน์และระบบปฏิบัติการ เริ่มมาตั้งแต่การเปิดตัว iPhone รุ่นแรก ด้วยการเป็นสมาร์ทโฟนที่เหลือเพียงปุ่มกดเพียงเดียวคือปุ่มโฮม ในขณะที่สมัยนั้นยังเป็นมือถือรุ่นปุ่มกด หรือถ้าเป็นจอทัชกรีนก็ต้องมีปุ่มเหลืออยู่หลายอัน เพราะ Apple คิดว่าเทคโนโลยีใหม่ ๆ นั้นวุ่นวาย และสิ่งที่ผู้บริโภคต้องการให้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยก็เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น ความเรียบง่ายนี้เองที่โดนใจผู้บริโภค ทำให้ Apple กลายเป็นที่สนใจตั้งแต่ตอนนั้นเป็นต้นมา

3. มุ่งเน้นไปที่โอกาส

เป็นเวลาหลายทศวรรษแล้วที่ Apple ให้ความสำคัญกับการเอาใจใส่และการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ผู้บริโภคไม่พอใจ ในช่วงปี 1980 Apple โจมตีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของ IBM ว่าซับซ้อนเกินไป ในปี 2548 พวกเขาใช้โฆษณา "ฉันเป็น Mac และฉันเป็นพีซี" เพื่อโจมตี Microsoft แต่ทุกครั้ง Apple ใช้ความคิดที่ว่า "ผู้บริโภคมาก่อน" ในการเปลี่ยนเทคโนโลยีระดับแนวหน้าให้เป็นเทคโนโลยีของผู้บริโภคที่เข้าถึงได้

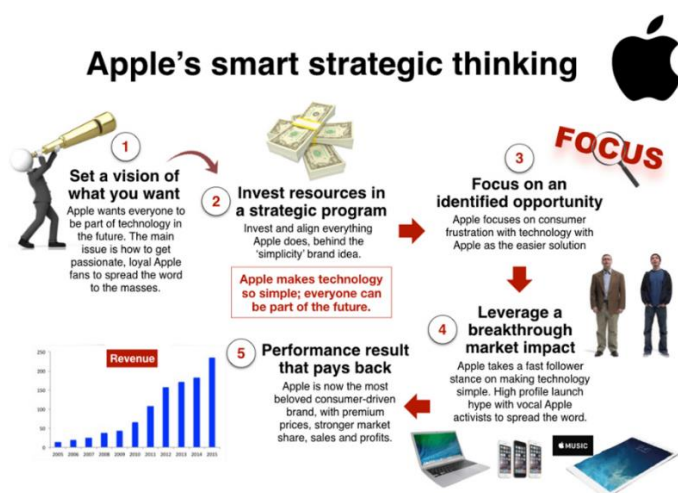
4. ใช้ประโยชน์จากผลกระทบของตลาดที่ก้าวล้ำ

กลยุทธ์แบรนด์ Apple ใช้จุดยืนที่รวดเร็วซึ่งใช้เทคโนโลยีปัจจุบันและทำให้ใช้งานง่าย ทุกแพลตฟอร์มรวมถึงเดสก์ท็อป แล็ปท็อป โทรศัพท์ นาฬิกา แท็บเล็ต และการสตรีมเพลงนำเสนอแนวคิดของแบรนด์ในเรื่องความเรียบง่าย

5. รายได้และผลกำไร

สิ่งสำคัญที่สุดคือ Apple สร้างความผูกพันกับผู้บริโภค ปัจจุบันยังเป็นแบรนด์ที่ขับเคลื่อนโดยผู้บริโภคมากที่สุด ด้วยราคาระดับพรีเมียม ส่วนแบ่งการตลาดที่แข็งแกร่งขึ้น ยอดขาย และผลกำไร

Apple ใช้จิตวิทยาในการทำการตลาดหลายอย่างด้วยกัน อย่างหนึ่งที่ใช้คือ การทำให้ผู้บริโภคจ่ายเงินเพิ่มขึ้นได้ด้วยราคาหลอก หากลูกค้าลังเลในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าเดียวกันที่มี 2 ราคา จะทำอย่างไรในการช่วยเร่งการตัดสินใจของลูกค้าให้สนใจสินค้าที่ราคาแพงกว่า ยกตัวอย่าง การตั้งราคาสินค้าของ Apple ในปี 2019 Apple ได้ตั้งราคา iPhone 11 ไว้ที่ \$699 (ประมาณ 23,000 บาท) iPhone 11 Pro ที่ \$999 (ประมาณ 33,000 บาท) และ iPhone 11 Pro Max ที่ \$1,099 (ประมาณ 36,000 บาท) หากผู้บริโภคไม่ได้ต้องการเครื่องที่มีราคาแพงมากนัก อาจจะเลือก iPhone 11 เพราะเป็นรุ่นที่ราคาถูกสุด แต่หากผู้บริโภคมีงบเพิ่มขึ้นผู้บริโภคอาจจะเอนเอียงไปเลือก Pro Max มากกว่า เนื่องจากได้รุ่นที่มีสเปคสูงสุด ในราคาที่ห่างจากรุ่น Pro เพียง 3,000 บาท



ภาพที่ 2.10 องค์ประกอบ 5 ประการของกลยุทธ์ของ Apple²⁶⁻²⁸

2.2.3 นวัตกรรมของประเทศเกาหลี

ช่วงต้นทศวรรษ 1960 เกาหลีเป็นประเทศกำลังพัฒนาทั่วไป มีทรัพยากรและฐานการผลิตที่ไม่ดีนัก ตลาดภายในประเทศมีขนาดเล็ก ส่วนใหญ่เป็นเศรษฐกิจเกษตรกรรม ในปี 1962 เกาหลีได้เปิดตัวแผนพัฒนาเศรษฐกิจระยะ 5 ปีแรก โดยมุ่งเป้าไปที่การพัฒนาฐานอุตสาหกรรมที่สามารถรองรับทั้งการทดแทนการนำเข้าและการส่งเสริมการส่งออก เนื่องจากขาดความสามารถทางเทคโนโลยี เกาหลีจึงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีนำเข้าจากต่างประเทศเกือบทั้งหมด วัตถุประสงค์สองประการของประเทศเกาหลี คือ ส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศเข้ามาภายในประเทศ และพัฒนาความสามารถในการดูดซับข้อมูลและเทคโนโลยี เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงใช้ในประเทศอย่างเหมาะสม บริษัทเกาหลีได้รับประโยชน์สูงสุดจากการรับจ้างผลิตแบบ OEM เนื่องจากได้มีโอกาสติดต่อกับลูกค้าต่างประเทศ ซึ่งจัดหาทุกอย่างตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์และวัสดุ ไปจนถึงการควบคุมคุณภาพจนถึงขั้นสุดกระบวนการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและอิเล็กทรอนิกส์ ถือเป็นประสบการณ์ที่มีค่าต่อการพัฒนาทักษะฝีมือของคนงานอย่างมาก

ในช่วงปี 1970 เกาหลีมีการลงทุนมหาศาลในด้านเครื่องจักรและเคมีภัณฑ์ รัฐบาลได้จัดตั้งสถาบัน R&D ของรัฐบาลขึ้นเพื่อช่วยเหลืออุตสาหกรรม และเป็นการสร้างรากฐานทางเทคโนโลยีที่สำคัญสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม วิธีการของเกาหลีส่งผลทั้งด้านบวกและด้านลบ ในด้านบวกนโยบายดังกล่าวทำให้เกาหลีได้รับเทคโนโลยีด้วยต้นทุนที่ต่ำลง และหลีกเลี่ยงข้อจำกัดที่มักกำหนดโดยบริษัทข้ามชาติ ด้านลบคือเกาหลีต้องละทิ้งการเข้าถึงเทคโนโลยีที่อาจหาได้ผ่านการเชื่อมโยงทุนโดยตรงกับบริษัทต่างชาติ รัฐบาลจึงสรุปว่าเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องสร้างขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา โดยจัดตั้งโครงการ R&D แห่งชาติที่เปิดตัวในปี 1982 และได้ดำเนินการหลายอย่างเพื่อส่งเสริมและอำนวยความสะดวกให้กับกิจกรรม R&D ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเครดิตภาษีสำหรับการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาแรงงาน ขั้นตอนสำคัญบางขั้นตอนได้รับการออกแบบเพื่อใช้กลยุทธ์ของรัฐบาล รัฐบาลให้สิ่งจูงใจทางการเงินและสิ่งจูงใจอื่น ๆ แก่บริษัทตามผลการส่งออก บริษัทที่มีผลงานดีขึ้นได้รับโอกาสทางธุรกิจที่ดีขึ้นและเข้าถึงทรัพยากรทางการเงินได้ดีขึ้น ซึ่งทางด้านบริษัทเกาหลีเองก็ตระหนักดีว่า เพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและอยู่รอดในโลกที่ขับเคลื่อนอย่างรวดเร็วนี้ บริษัทจะต้องลงทุนอย่างหนักและจริงจังในการวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ แรงผลักดันการส่งออกของรัฐบาลยังสนับสนุนบริษัทขนาดใหญ่ ทำให้เกิดองค์กรธุรกิจที่ไม่เหมือนใคร เรียกว่า Chaebols ทำให้มีความมั่งคั่งทางการเงินมากขึ้น บริษัท Chaebol สามารถมีส่วนร่วมในโครงการ R&D ที่มีความเสี่ยงและมีราคาแพง

ผลของนโยบายของรัฐบาลที่ผลักดันให้บริษัทมุ่งพัฒนาและสร้างกิจกรรม R&D ภายในบริษัทนั้น เห็นผลคืออัตราส่วนของการนำเข้าเทคโนโลยีต่อการวิจัยและพัฒนาทางธุรกิจที่ลดลงอย่างมากจากประมาณ 40% ในปี 1981 เป็น 20% ในช่วงกลางทศวรรษ 1980 และเหลือ 10% ในช่วงต้นปี 1990 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของเกาหลี ซึ่งอยู่ที่ 526 ล้านดอลลาร์หรือ 0.81% ของ GDP ในปี 1981 เพิ่มขึ้นเป็น 13.5 พันล้านดอลลาร์หรือ 2.6% ของ GDP ในปี 1996 และมีมูลค่า 26.3 พันล้านดอลลาร์หรือ 2.9% ของ GDP ในปี 2005 ในช่วง 24 ปี

การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเกือบ 50 เท่า โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีเกือบ 20% ปัจจุบันเกาหลีเป็นประเทศที่ใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นอันดับที่ 6 ในบรรดาองค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา โดยทิศทางนวัตกรรมของประเทศเกาหลีในปัจจุบัน มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็กมากขึ้นเพื่อสร้างสมดุลทางธุรกิจของประเทศ [29,30]

ตัวอย่างกรณีศึกษานวัตกรรมของประเทศเกาหลี

● กรณีศึกษา Samsung

ย้อนกลับไปในปี 1970 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของแบรนด์ Samsung เริ่มต้นจากการผลิตโทรทัศน์ราคาถูสำหรับแบรนด์ชั้นโย แต่เมื่อเวลาผ่านไป บริษัทได้แปรสภาพเป็นบริษัทที่มีนวัตกรรมและกลายเป็นผู้บุกเบิกในการพัฒนาโทรทัศน์จอแบนขนาดใหญ่ โทรทัศน์จอพลาสมา และหน้าจอโทรศัพท์สมาร์ทโฟน แต่ส่วนใหญ่การพัฒนาเป็นด้านส่วนประกอบทางเทคนิคและผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในต้นทุนต่ำสำหรับส่งขายให้แบรนด์ใหญ่ๆ เช่น Dell, Hewlett Packard และ GE เมื่อเกิดวิกฤติปี 1997 กลยุทธ์การแข่งขันที่ขับเคลื่อนด้วยต้นทุนต่ำนั้นได้ผลดี ตลาดด้านการผลิตชิป หน่วยความจำ และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่ Samsung จัดหาให้กับผู้ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการแข่งขันเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความความต้องการมากขึ้น แต่ยอดขายของผลิตภัณฑ์แบรนด์ Samsung ก็ลดลงเช่นกัน ดังนั้น กลยุทธ์ทางการตลาดของ Samsung จึงมีการปรับเปลี่ยนใหม่ โดยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ มีเป้าหมายในการพัฒนาและทำการตลาดผลิตภัณฑ์ที่เหนือกว่า พร้อมกับสร้างภาพลักษณ์ของ Samsung ในฐานะแบรนด์ที่มีสไตล์และคุณภาพสูง คู่ควรกับราคาระดับพรีเมียม วัตถุประสงค์คือ เพื่อสร้างตำแหน่งทางการตลาดที่ไม่เหมือนใคร โดยใช้นวัตกรรมทางเทคนิคในขณะที่ยกแบบให้น่าสนใจยิ่งขึ้นสำหรับคนรุ่นใหม่และลูกค้าระดับบนทั่วโลก [31]

Samsung ใช้กลยุทธ์ทางธุรกิจที่ยอดเยี่ยมตลอดหลายปีที่ผ่านมา ก่อนนี้ Samsung ไม่ได้มีชื่อเสียงมากนัก แต่ปัจจุบัน Samsung ก้าวหน้าไปมากจนเป็นคู่แข่งสำคัญของ Apple ซึ่งปัจจุบัน Samsung เป็นธุรกิจเทคโนโลยีที่ใหญ่ที่สุดตามรายได้และเป็นแบรนด์ที่สำคัญที่สุดอันดับเจ็ด

กลยุทธ์ทางธุรกิจบางอย่างของ Samsung Electronics [32,33] มีดังนี้:

1. ระบบการส่งเสริมการขายของ Samsung

กลยุทธ์การกำหนดราคาส่วนผสมทางการตลาดของ Samsung และวิธีการโฆษณาของ Samsung เป็นเทคนิคการประเมินสองแบบที่องค์กรใช้ นอกเหนือจากตัวสินค้าแล้ว Samsung ยังได้รับการยกย่องในด้านการสนับสนุนจากลูกค้า อย่างไรก็ตาม ความหลากหลายของสินค้า เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการผสมผสานที่ส่งเสริมของ Samsung ซึ่งมีความหลากหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ โทรศัพท์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าอีกหลายประเภท

2. ราคาแบบ skimming

Samsung ใช้ต้นทุนแบบ skimming คล้าย Apple เพื่อยกระดับให้เหนือคู่แข่ง ตัวอย่างเช่น Galaxy S6 และ S6 Edge เป็นผลลัพธ์ใหม่ของแบรนด์ Samsung ที่ถ่ายทอดเครื่องหมายการค้า "Next is Now" และรับประกันว่าพวกเขาเป็นผู้ผลิตสมาร์ทโฟนที่ดีที่สุดในทุกจุด

3. เน้นราคา

Samsung ประสบปัญหาในการเพิ่มความได้เปรียบเหนือคู่แข่งด้วยไอเท็มต่าง ๆ ถึงแม้ว่า Samsung จะเป็นแบรนด์ที่น่าเชื่อถือ แต่ผลิตภัณฑ์บางอย่างยังไม่สามารถแข่งขันกันเจ้าตลาดได้ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านมีเจ้าตลาดคือ LG กลุ่มกล้องถ่ายรูปเจ้าตลาดคือ Canon และ Nikon

4. การวางกลยุทธ์ทางการตลาดของ Samsung

Samsung ใช้กลยุทธ์การโฆษณาแบบเบี่ยงเบนความสนใจ ในชุมชนเมืองบางแห่ง Samsung ได้ทำข้อตกลงกับองค์กรแบบผูกขาด เพื่อที่จะสามารถกระจายสินค้าไปทั่วเมือง ตัวอย่างเช่น กรณีของมูมไบ ที่ Samsung สามารถผูกขาดสินค้าผ่านองค์กรเพียงเจ้าเดียว

แบบจำลองความสามารถทางเทคโนโลยีของ Samsung [34] แบ่งได้ 4 ระยะ แสดงดังภาพที่ 2.11 ดังนี้

ระยะที่ 1: การเริ่มต้นความรู้ (1960-1980)

- การเข้าสู่บริษัทต่างชาติ เช่น Signetics, Fairchild, Motorola, Control Data, AMI, Toshiba, IBM, Honeywell, Zilog, Intel เข้ามาสู่ตลาดของประเทศเกาหลีในปี พ.ศ. 2503
- บริษัทต่างชาติปฏิเสธที่จะถ่ายโอนเทคโนโลยีไปยังบริษัทท้องถิ่น
- บริษัทในท้องถิ่นไม่สามารถพัฒนาตนเองได้ เนื่องจากขาดเทคโนโลยีและความรู้
- Samsung เข้าสู่ธุรกิจเคมีคอนดักเตอร์
- Samsung นำความรู้จากบริษัทต่างชาติไปปฏิบัติ เลียนแบบ และเรียนรู้ซ้ำ
- หุ้นส่วนร่วมทุนเป็นพันธมิตรการผลิต (OEM) กับบริษัทระดับโลก

ระยะที่ 2: การเลียนแบบความรู้ (1980-1988)

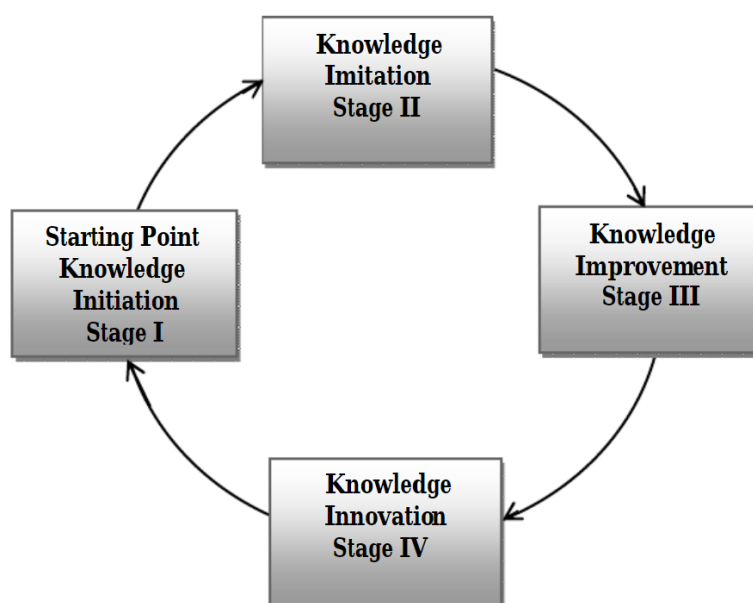
- การนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้ ศึกษาความรู้และวิศวกรรมแบบย้อนกลับ เช่น Micron Technology & Zytex
- ส่งเสริมความสามารถในการดูดซับความรู้
- มีผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศในการออกใบอนุญาต เรียนรู้เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์
- เกิดการการดูดซึมความรู้ การเลียนแบบอย่างสร้างสรรค์ และการเรียนรู้
- การพัฒนา R&D และวิศวกรรม
- สร้างสายการผลิตใหม่ และประสบความสำเร็จในการสร้าง DRAM 64K, 256K
- เกิดการการปรับปรุงและพัฒนาแบบปรับตัว

ระยะที่ 3: การปรับปรุงความรู้ (1988-2001)

- การเคลื่อนย้ายบุคลากรด้วยความรู้ใหม่
- สร้างความเข้มข้นของวิศวกรรมภายในองค์กร กิจกรรมวิจัยและพัฒนา
- การปรับปรุงและนวัตกรรม
- พัฒนาการสร้างซีรี่ส์ DRAM (64K, 256K, 1M, 4M, 16M, 32M, 64M, 256M, 512M, 1GB, 4GB), หน่วยความจำแฟลช
- พัฒนาการออกแบบและมวลของ DRAM และทำการผลิตได้อย่างเต็มที่
- เป็นพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ การเข้าซื้อกิจการธุรกิจระดับโลก

ระยะที่ 4: นวัตกรรมความรู้ (2001-ปัจจุบัน)

- ก้าวสู่ผู้นำด้านเซมิคอนดักเตอร์ ธุรกิจหน่วยความจำและจอ LCD
- สร้างความท้าทายสำหรับบริษัทในประเทศที่พัฒนาแล้ว
- ประสบความสำเร็จในการสร้าง DRAM (16GB, 32GB, 64GB, 40nm) NAND (1G, 90nm 2GB, 4GB, 60-นาโน 8GB, 16G, 60nm 8GB, 40nm 32GB, 30nm 64GB แฟลช) NANO (2GB 50)
- ติดอันดับที่ 19 ในแบรนדרะดับโลกที่ดีที่สุด
- มีเครือข่าย R&D, MIS และระบบไอทีระดับโลก
- เป็นซัพพลายเออร์ของบริษัทข้ามชาติเช่น HP, Sun & IBM
- สร้างความร่วมมือกับบริษัทระดับโลก มีนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์



ภาพที่ 2.11 Proposed Research Model by knowledge absorptive capacity (KAC)³⁴

2.2.4 นวัตกรรมของประเทศญี่ปุ่น

ระบบนวัตกรรมของญี่ปุ่น เป็นกรณีศึกษาอีกหนึ่งประเทศที่น่าสนใจในแง่ของการพัฒนาด้านนวัตกรรม ปัจจุบันปัญหาที่ญี่ปุ่นกำลังเผชิญ ได้แก่ ประชากรสูงอายุมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น การแข่งขันจากประเทศที่มีเศรษฐกิจเกิดใหม่ และการเปลี่ยนไปสู่เศรษฐกิจแห่งความรู้ที่มีสินทรัพย์แบบไม่มีตัวตนมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ประเทศญี่ปุ่นยังคงเป็นประเทศที่มีความมุ่งมั่นและทุ่มเททรัพยากร เพื่อพัฒนาพื้นฐานนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง จากความสำเร็จของทศวรรษ 1970 ในด้านการควบคุมคุณภาพ กระบวนการแบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time: JIT) และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และทศวรรษ 1980 ด้านอินเทอร์เน็ตบนมือถือ นาโนเทคโนโลยี และหุ่นยนต์ใช้ในบ้าน (ญี่ปุ่นน่าจะเป็นประเทศแรกในโลกที่ประชากรโดยเฉลี่ยใช้หุ่นยนต์ที่บ้านมากที่สุด)

บทบาทของรัฐบาล มีการตอบสนองด้วยการลงทุนที่สำคัญในโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ การจัดสรรสิ่งจูงใจให้การดำเนินกิจกรรม R&D ของภาคเอกชน และการสนับสนุนเพื่อการค้าสิ่งประดิษฐ์ ทั้งนี้ ญี่ปุ่นยังคงมีการลงทุนสูงสุดในแง่ของค่าใช้จ่าย R&D ซึ่งจำนวนการจดสิทธิบัตรของประเทศญี่ปุ่นคิดเป็น 25% ของโลก ทิศทางในอนาคตด้านนวัตกรรมของญี่ปุ่น จากข้อมูลแผนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปิดตัวในเดือนมีนาคม 2549 มุ่งเน้นไปที่การค้าทางเทคโนโลยีและการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เน้นการจดสิทธิบัตรและการจัดการภายในระบบ รวมถึงการจัดหาเงินทุนวิจัยผ่านเงินอุดหนุนที่ขับเคลื่อนด้วยการแข่งขัน ในขณะที่รักษาระบบการประเมินระดับชาติ ซึ่งเป็นแนวทางแบบองค์รวมที่เน้นส่งเสริมวัฒนธรรมของการวิจัยในหมู่คนหนุ่มสาวชาวญี่ปุ่น เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือกับภาครัฐ มหาวิทยาลัย และอุตสาหกรรม โดยเน้นในด้าน เช่น มาตรการด้านมะเร็ง นาโนเทคโนโลยีและวัสดุที่เกี่ยวข้อง และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และยังคงรูปแบบประเทศที่มีการแข่งขันสูงที่สุดในโลก [35]

ปัจจุบัน มีประเทศเพียงไม่กี่แห่งที่มีความก้าวหน้าทางนวัตกรรมเท่าหรือเหนือกว่าญี่ปุ่น นวัตกรรมทางเทคโนโลยีของประเทศญี่ปุ่น เช่น Toshiba เป็นเจ้าแรกที่ผลิต Laptop อิโมจิที่ใช้บนมือถือล้วนเป็นสิ่งประดิษฐ์ของญี่ปุ่น และยังมีนวัตกรรมของประเทศญี่ปุ่นอีก 5 เรื่อง ที่สามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงทั่วโลกได้ [36]

1. รถไฟหัวกระสุน (1964)

ก่อนที่รถไฟ Hikari No. 1 จะเปิดตัวในเดือนตุลาคม 1964 การเดินทางโดยรถไฟระหว่างโตเกียวและโอซาก้า ซึ่งเป็นเมืองที่ใหญ่ที่สุดสองแห่งของญี่ปุ่น ใช้เวลาเดินทางประมาณ 7 ชั่วโมง แต่ด้วยความเร็วของรถไฟ Hikari No. 1 ซึ่งเป็นรถไฟหัวกระสุนขบวนแรกของโลกที่มีความเร็วสูงสุด 210 กม./ชม. ทำให้ลดการเดินทางลงเหลือ 4 ชั่วโมง และมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีเพิ่มเติมทำให้ปัจจุบันการเดินทางใช้เวลาเพียง 2 ชั่วโมง ซึ่งในไม่ช้าก็จะลดลงเหลือประมาณหนึ่งชั่วโมง

2. เครื่องคิดเลขพกพา (1970)

เครื่องมือขนาดเล็กที่มีประโยชน์นี้มีต้นกำเนิดมาจากสิ่งประดิษฐ์ของญี่ปุ่น ซึ่งรุ่นแรกได้รับการออกแบบให้วางไว้บนโต๊ะทำงาน และพัฒนาให้สามารถพกพาได้

3. วอล์คแมน (1979)

Walkman ของ Sony ถือเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ปฏิวัติวงการเพลง โดยก่อนที่จะมี Walkman นั้น วิธีเดียวที่จะฟังเพลงขณะเดินทางคือการใช้วิทยุแบบพกพา ซึ่งไม่สามารถเลือกได้เอง และไม่สามารถฟังได้ทุก ทุกเวลา

4. ไฟ LED สีฟ้า (ต้นปี 1990)

ในช่วงต้นทศวรรษ 1990 นักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่นสามคน ได้แก่ Isamu Akasaki, Hiroshi Amano และ Shuji Nakamura ได้ริเริ่มการปฏิวัติด้านแสงสว่าง โดยสามารถผลิตไฟ LED สีฟ้าจากสารกึ่งตัวนำได้ การค้นพบนี้เป็นการปูทางสำหรับทีวี หน้าจอมือถือ คอมพิวเตอร์ที่ประหยัดพลังงาน และหลอดไฟประหยัดพลังงาน

5. หุ่นยนต์ Android (2003)

แม้ว่าหุ่นยนต์จะเคยมีข้อจำกัดทางด้านการพูดและการเลียนแบบเหมือนมนุษย์ แต่ทางประเทศญี่ปุ่นก็มีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านหุ่นยนต์อย่างสม่ำเสมอ โดยนักวิจัยจาก The Intelligent Robotics Lab ที่มหาวิทยาลัยโอซาก้าได้เปิดตัว DER 01 ซึ่งเป็นหุ่นยนต์ที่เหมือนมนุษย์ที่พูดได้ทั้งหมด กระปริปดา และหายใจได้นอกจากนี้ ในฤดูร้อนปี 2015 มีโรงแรมที่มีหุ่นยนต์เกือบทั้งหมดได้เปิดดำเนินการในเมืองนางาซากิ

ตัวอย่างกรณีศึกษานวัตกรรมของประเทศญี่ปุ่น

- กรณีศึกษา Toyota

Toyota มีต้นกำเนิดมาจากธุรกิจทอผ้าที่มี Sakichi Toyoda เป็นเจ้าของ ซึ่งเป็นคนที่ชื่นชอบในการประดิษฐ์เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมทอผ้ามาก จนกระทั่งในปี 1918 ก็ได้เปิดเป็นบริษัท Toyoda Boshoku ซึ่งเป็นบริษัททอผ้าขึ้นมา และมีจุดเด่นคือเป็นโรงงานที่มี ‘เครื่องทอผ้าอัตโนมัติ’ ต่อมาในปี 1929 Kiichiro Toyoda (ลูกชาย) ได้ไปเที่ยวที่ยุโรปและอเมริกา เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมในการผลิตอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ซึ่งขณะนั้น Sakichi Toyoda ได้ตัดสินใจขายสิทธิบัตรเครื่องทอผ้าอัตโนมัติให้กับบริษัทอังกฤษ เพื่อนำเงินมาให้ลูกชายในการทดลองผลิตรถยนต์อย่างจริงจัง

Kiichiro Toyoda รับช่วงธุรกิจต่อ ปี 1933 บริษัท Toyoda Automatic Loom Works, Ltd. ก็ได้ถูกเปิดขึ้นมาและสามารถผลิตรถยนต์ต้นแบบรุ่นแรกออกมาได้ คือ รุ่น A1 (รถเก๋ง) และ G1 (รถกระบะ) แต่ยอดขายของรุ่น G1 กลับขายดีกว่ารุ่น A1 แบบถล่มทลาย สามารถทำกำไรให้บริษัทได้พอสมควร และสามารถทำการวิจัยพัฒนา และผลิตรถยนต์รุ่นใหม่ออกมาจำหน่ายอีกครั้ง ในปี 1936 นั่นคือ Toyota AA, Toyota AB ซึ่งเป็นรถยนต์โดยสารที่พัฒนามาจากรุ่น A1 และจำหน่ายในราคาเพียง 3,350 เยน ทำให้ได้รับความนิยมจากผู้คนเป็นอย่างมาก เพราะขายถูกกว่ารถยนต์จากค่าย Ford ถึง 400 เยน และอีกรุ่นหนึ่งคือ Toyota GA พัฒนามาจากรุ่น G1 และเป็นรุ่นที่สามารถส่งออกขายยังต่างประเทศได้เป็นครั้งแรก หลังจากนั้นในปี 1937 Kiichiro Toyoda ได้ทำการก่อตั้งบริษัท Toyota Motor Co., Ltd. แยกออกมาจากบริษัทแม่ (Toyota Industries) อย่างเป็นทางการ ใน

ปี 1962 ก็เป็นอีกปีที่สำคัญกับ Toyota เพราะรถยนต์คันที่ 1 ล้านถูกผลิตออกมา นอกจากนั้นยังเป็นปีที่ก่อตั้ง Toyota Motor Thailand Co., Ltd. ในประเทศไทย นับตั้งแต่นั้นจนถึงวันนี้ เป็นเวลา 80 กว่าปี [37]

กลยุทธ์ของ Toyota [38]

1. ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) แสดงดังภาพที่ 2.12

Toyota มีระบบการผลิตที่พิเศษที่หลายบริษัทยอมรับ และนำไปปรับใช้เป็นต้นแบบในการผลิต นั่นคือระบบ Lean ซึ่งเป็นระบบการผลิตที่ช่วยลดต้นทุนการผลิตด้วยการกำจัดของเหลือส่วนเกินต่าง ๆ และมุ่งเน้นการผลิตสินค้าที่ขายได้เท่านั้น ระบบที่ว่่านั้นคือ Just-In-Time (JIT) และ JIDOKA [39]

Just-In-Time (JIT) ระบบนี้ก็มีความหมายตรงตัว หมายถึง ทันเวลาพอดี ทำงานให้พอดีเวลา วางแผนให้ดี หลักการทำงาน คือ การผลิตหรือส่งมอบสิ่งที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ ด้วยจำนวนที่ต้องการ โดยใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนดปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ และใช้ Pull System ในการควบคุมวัสดุสินค้าคงคลังและการผลิต ทำให้ไม่เกิดของเหลือหรือของส่วนเกินทั้งในส่วนของวัตถุดิบงานระหว่างทำและสินค้าสำเร็จรูป

JIDOKA มาจากภาษาญี่ปุ่นแปลว่า Autonomation คือ การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ ในที่นี้ Toyota ใช้เพื่อลดความผิดพลาดและความสูญเสียจากกระบวนการผลิต (Waste) ในทุก ๆ กระบวนการ หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นก็จะมีระบบอัตโนมัติ เพื่อหยุดยั้งการส่งสินค้าที่มีความเสียหายหรือคุณภาพไม่ได้มาตรฐานไปยังกระบวนการต่อไป ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดการผลิตสินค้าสำเร็จ ที่ไม่ได้คุณภาพหรือไม่ได้มาตรฐานส่งไปยังถึงมือลูกค้าได้ อาจกล่าวอย่างสั้น ๆ ได้ว่าระบบ JIDOKA คือ กระบวนการควบคุมโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในสายการผลิตหรือในเครื่องจักร

การที่ Toyota มองว่าผลผลิตที่ผลิตออกมาแล้วขายไม่ได้ก็เป็นต้นทุนที่สูงเปล่า จึงไม่ยอมการผลิตสินค้าส่วนเกินออกมา นั่นทำให้ Toyota มีต้นทุนในการผลิตที่ต่ำกว่าผู้ผลิตรถยนต์รายอื่น

2. รถยนต์ไฮบริดเจ้าแรกของโลก

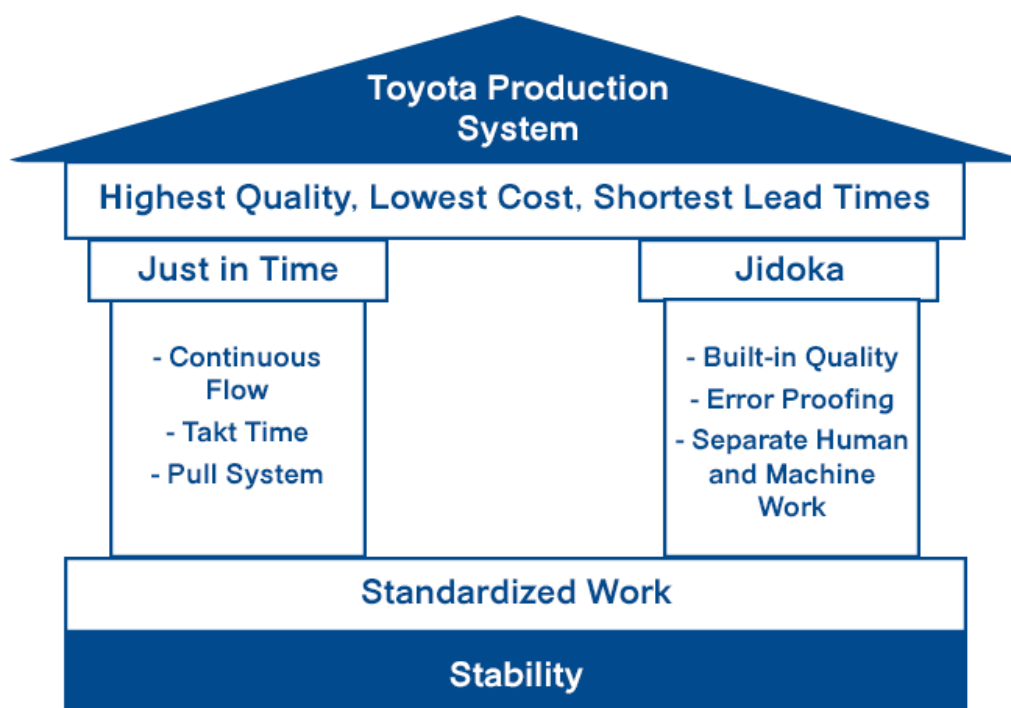
ตั้งแต่เริ่มต้นการผลิตรถยนต์ Toyota ก็ได้มีการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์มาโดยตลอด จนกระทั่งในปี 1997 ที่ได้มีการผลิต Toyota Prius รถยนต์ไฮบริดรุ่นแรกของโลก ซึ่งเป็นรถที่ใช้ระบบไฟฟ้าแบตเตอรี่มาช่วยในการขับเคลื่อนในบางสถานการณ์ ทำให้รถยนต์ที่ใช้ระบบไฮบริดประหยัดน้ำมันได้ประมาณ 30-50% จากสาเหตุดังกล่าว ทำให้ยอดขาย Prius เฉพาะในสหรัฐอเมริกาเมื่อครั้งหนึ่งของยอดขาย Prius ทั่วโลก และได้รับการจัดอันดับให้เป็นรถยนต์ไฮบริดที่ขายดีที่สุดตลอดกาลในทั้งสองประเทศ

3. กิจกรรมเพื่อดึงดูดกลุ่มลูกค้า

ในปี 2014 Toyota โฆษณาขายรถยนต์รุ่นใหม่ Toyota Corolla และได้ลงทุนกับการใช้ Mobile Campaign ที่ลอสแอนเจลิสและนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา โดยใช้แนวคิดที่ว่า “วัยรุ่นกับมือถือถือเป็นของคู่กันไปแล้ว” จึงได้โฆษณาให้วัยรุ่นที่ต้องการมีรถคันแรกเป็นของตัวเองได้มาทดลองขับรถก่อนที่จะนำไปสู่การตัดสินใจซื้อจริง โดยทาง Toyota มีการติดป้ายโฆษณาบลูบอร์ดที่มีชิป NFC ไว้ และการทดลองขับจะทำได้โดยใช้มือถือที่รองรับเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายในระยะใกล้ (NFC) ไปแตะใกล้ ๆ และจะมีเกมออกมาให้เล่นเพื่อเป็นการทดลองขับรถได้จริง ป้ายโฆษณาบลูบอร์ดนี้ยังสามารถนำไปสู่เว็บไซต์เพื่อดูข้อมูล สเปคของรถ หรือราคาได้

4. Collaboration กับแบรนด์อื่น

เมื่อปี 2017 Toyota และ Suzuki ได้จับมือร่วมกันในด้านของเทคโนโลยีที่เน้นเรื่องการประหยัดพลังงาน ลดมลพิษ และความปลอดภัยเป็นหลัก นอกจากนั้น Toyota ก็ได้ให้เทคโนโลยีไฮบริดที่เป็นความภาคภูมิใจของบริษัทกับ Suzuki ไปพัฒนาทำตลาดรถยนต์ไฮบริดในอินเดีย และในปี 2019 Toyota ได้เข้าไปเป็นพาร์ทเนอร์กับ Suzuki อีกครั้ง จากการร่วมมือกันในครั้งนี้ ก็เพื่อเป็นการส่งเสริมในด้านการพัฒนารถยนต์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยเฉพาะในระบบไร้คนขับ



ภาพที่ 2.12 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS)³⁸

2.3 ตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม

ในระดับองค์กร การประเมินความสามารถขององค์กรในการทำนวัตกรรม เป็นหลักการพื้นฐานเพื่อให้ทราบว่าองค์กรมีความสามารถในการทำนวัตกรรมหรือไม่ อย่างไร นำไปสู่แนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถและยกระดับองค์กร ดังนั้นจึงต้องมีการสร้างตัวชี้วัดความเป็นนวัตกรรมขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินประเมินองค์กร ซึ่งมีการศึกษาเกณฑ์การชี้วัดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดการศึกษาดังต่อไปนี้

2.3.1 เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมในประเทศไทย

เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมของ สนช.

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) [40] ได้ทำการวิเคราะห์เกณฑ์การชี้วัดความเป็นนวัตกรรมเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการยกระดับขีดความสามารถขององค์กรสู่องค์กรแห่งนวัตกรรม เพื่อให้การส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาศักยภาพด้านนวัตกรรมในองค์กร โดยมุ่งเน้นไปที่กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐและเอกชนที่มีความมุ่งมั่นพัฒนาสู่องค์กรนวัตกรรม กลุ่มผู้ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสนช. และยกระดับขีดความสามารถของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดเล็กให้เป็นองค์กรนวัตกรรม ซึ่งได้มีการประเมินเพื่อคัดเลือกเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำนวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยเน้นการพัฒนาความสามารถในการทำนวัตกรรม ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน 8 มิติ 24 ปัจจัย ดังต่อไปนี้

1. ยุทธศาสตร์นวัตกรรม
 - 1.1. วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ด้านนวัตกรรม
 - 1.2. ค่านิยมร่วม
 - 1.3. การติดตามและประเมินกลยุทธ์ศาสตร์
2. การมุ่งมั่นธุรกิจ
 - 2.1. การวางแผนตลาดด้วยข้อมูลเชิงลึก
 - 2.2. การมีส่วนร่วมของลูกค้า
 - 2.3. การกำหนดกลุ่มเป้าหมายทางธุรกิจ
3. บุคลากร
 - 3.1. ผู้นำนวัตกรรม
 - 3.2. โครงสร้างองค์กร
 - 3.3. ผู้นำกิจกรรมนวัตกรรม
4. องค์กรความรู้
 - 4.1. การสร้างความรู้
 - 4.2. การแบ่งปันความรู้
 - 4.3. การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

5. วัฒนธรรมนวัตกรรม
 - 5.1. การสร้างแรงจูงใจ
 - 5.2. การสร้างบรรยากาศนวัตกรรม
 - 5.3. การทำงานร่วมกัน
6. ทรัพยากร
 - 6.1. การจัดสรรทรัพยากร
 - 6.2. การสนับสนุนบุคลากร
 - 6.3. การจัดการความเปลี่ยนแปลง
7. กระบวนการ
 - 7.1. การจัดการเครือข่ายพันธมิตร
 - 7.2. การจัดการห่วงโซ่อุปทาน
 - 7.3. กระบวนการนวัตกรรม
8. ผลผลิต
 - 8.1. ผลผลิตทางนวัตกรรม
 - 8.2. รายได้จากนวัตกรรม
 - 8.3. ผลผลิตเชิงความรู้

เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมของ สอวช.

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) [41] ได้ทำการประเมินเพื่อประมวลผลขีดความสามารถความเป็นนวัตกรรมในระดับภาพรวมของประเทศ เพื่อใช้ในการวางแผนนโยบายที่สนับสนุนการสร้างนวัตกรรมของภาคเอกชนได้อย่างตรงจุด รวมถึงการเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพที่จำเป็นต่อพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจและองค์กร โดยมุ่งเน้นที่กลุ่มบริษัทเอกชนในภาคการผลิตและบริการ ทั้งธุรกิจขนาดใหญ่และขนาดเล็ก โดยได้มีการสร้างเกณฑ์การชี้วัดและการส่งแบบสอบถามเพื่อให้แต่ละบริษัทประเมินตนเอง ทำให้ได้เกณฑ์การวัดผลที่มุ่งเน้นไปที่การวัดผลความสามารถในการพัฒนาในระดับภาพรวมขององค์กร โดยแบ่งเป็น 6 องค์ประกอบหลัก ครอบคลุม 16 มิติ ดังต่อไปนี้

1. การวางแผนและดูแลองค์กร
 - 1.1. การพัฒนาวิสัยทัศน์และกลยุทธ์และการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ
 - 1.2. ความว่องไวในการปรับเปลี่ยนและการปฏิรูปองค์กรและธุรกิจ
 - 1.3. การจัดการองค์กรและงานธุรการ
 - 1.4. การจัดการความสามารถของบุคลากรและโครงสร้าง

2. การตลาด
 - 2.1. การจัดการความเสี่ยง
 - 2.2. การพัฒนาธุรกิจ
 - 2.3. การจัดการลูกค้า
 - 2.4. การจัดการตลาด
 - 2.5. การจัดการขายและช่องทางการขาย
3. การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัล
 - 3.1. การจัดการข้อมูลเพื่อสร้างบทวิเคราะห์
 - 3.2. การจัดการเทคโนโลยี
4. การจัดการวิจัย พัฒนาและการจัดการนวัตกรรม
5. การจัดการทางการเงินและลงทุน
6. การจัดการระบบการผลิต
 - 6.1. การจัดการผลิตและปฏิบัติการ
 - 6.2. การจัดการห่วงโซ่อุปทาน
 - 6.3. การจัดการด้านคุณภาพ ปลอดภัย สุขภาพ

2.3.2 เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมของต่างประเทศ

งานวิจัยนี้ศึกษาข้อมูลการชี้วัดนวัตกรรมของต่างประเทศเพื่อชี้วัดความเป็นองค์กรนวัตกรรม รวม 4 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไต้หวัน ประเทศเกาหลีใต้ ประเทศสหรัฐอเมริกา และภูมิภาคเอเชีย โดยมีรายละเอียดของผู้จัดทำงานวิจัย ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ขอบเขตและแนวคิดในการดำเนินงาน วิจัยเชิงนวัตกรรม รวมถึงตัวชี้วัดนวัตกรรม ดังนี้

เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมในไต้หวัน

Zon-Yau Lee และคณะ [42] ได้ศึกษาเกณฑ์การวัดผลเพื่อระบุเกณฑ์ที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบอุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิม เนื่องจากในปัจจุบันองค์กรจำนวนมากกำลังดิ้นรนเผชิญกับโลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิม หลายกิจการต้องพบกับความล้มละลายทางเศรษฐกิจ เนื่องจากอุตสาหกรรมไม่สามารถปรับตัวให้ทันกับสถานะการพัฒนาระดับโลกได้ เศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนาจำนวนมากขึ้นอยู่กับการผลิตแบบดั้งเดิมเช่นเดียวกับพื้นที่ไต้หวัน หากอุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิมไม่สามารถพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ ก็จะส่งผลทำให้เกิดวิกฤตการว่างงานและภาวะเศรษฐกิจอย่างรุนแรง นวัตกรรมถูกเชื่อว่าเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับองค์กรในการทำให้วิธีการหรือทรัพยากรต่างๆ ที่

มีทั้งหมดอยู่สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มตลาดเป้าหมาย และส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้ บทบาทของนวัตกรรมถือเป็นความสามารถที่สำคัญขององค์กรที่เพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขัน และช่วยให้องค์กรอยู่รอดในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงมากขึ้น ประเทศส่วนใหญ่ในโลกต่างกระตือรือร้นที่จะสำรวจการพัฒนาในอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตในระดับชาติ มุ่งเน้นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นหลักเพื่อสร้างโรงงานอัจฉริยะ และการบูรณาการความร่วมมือต่างๆ นวัตกรรมเหล่านี้ถูกนำมาใช้เพื่อให้บริษัทต่างๆ มีความสามารถในการแข่งขัน และได้รับผลกำไรที่สูงกว่าบริษัทที่ไม่มีนวัตกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งหากอุตสาหกรรมการผลิตไม่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมได้ก็จะทำให้ยากต่อการอยู่รอดหรือการสร้างความเป็นเลิศ

การผลิตแบบดั้งเดิมส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะมีขนาดเล็ก ต้นทุนการผลิตสูงและความสามารถในการแข่งขันน้อย นอกจากจะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้น อุตสาหกรรมผลิตยังต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆ เช่น อายุที่เพิ่มขึ้นของแรงงาน วงจรอายุของผลิตภัณฑ์ที่สั้นลง ความต้องการที่จำเพาะเจาะจงมากขึ้น และต้นทุนแรงงานที่สูงขึ้น มีการริเริ่มกิจกรรมมากมายในอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิตและเร่งยกระดับโครงสร้างอุตสาหกรรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืน ดังนั้น ประเด็นของนวัตกรรมเกี่ยวกับการผลิตจึงได้รับความสนใจอย่างมากในแง่ของการเพิ่มความเร็วในการตอบสนองของการผลิต ประสิทธิภาพการผลิต และความยืดหยุ่น นอกจากนี้ ยังช่วยทำให้การผลิตเพื่อตอบสนองคุณภาพผลิตภัณฑ์ระดับโลกและต้นทุนการผลิตที่มีการแข่งขันสูงขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม องค์กรต่างๆ ยังตระหนักดีว่าลูกค้าจำนวนมากไม่เต็มใจที่จะจ่ายราคาสูงเพื่อการปรับปรุงคุณภาพ ดังนั้นการดำเนินงานนวัตกรรมต่างๆ จึงมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมและการลงทุนที่สร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้า

จะเห็นได้ว่าการผลิตแบบดั้งเดิมกำลังเผชิญกับปัญหามากมาย ซึ่งนวัตกรรมถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการนำพาองค์กรให้รอดพ้นจากปัญหาต่างๆ ดังนั้นการจึงต้องมีการศึกษาเพื่อหาเกณฑ์การวัดผลเพื่อระบุเกณฑ์ที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบอุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิม โดยมีกระบวนการทำงานทบทวนวรรณกรรม และวิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่าง จากอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องจักร และอุตสาหกรรมเครื่องมือช่างด้วยหลักการ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) และ วิธี DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory: DEMATEL) ทำให้ได้ 6 เกณฑ์ชี้วัดที่สำคัญในการชี้วัดนวัตกรรมกับอุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิมดังนี้

1. การขับเคลื่อนนวัตกรรมด้วยการออกแบบ (Design-Driven Innovation)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ่านการวิจัยและพัฒนา (Researcher & Development: R&D) เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการออกแบบเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ และพัฒนาศักยภาพทางการตลาด ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ที่สร้างมูลค่าแก่ลูกค้า มีรูปแบบการผสมผสานระหว่างข้อมูลการออกแบบและแหล่งนวัตกรรมซึ่งเชื่อว่าสามารถขับเคลื่อนการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี

2. คุณค่าที่ส่งมอบให้แก่ลูกค้า (Value Proposition)

นิยามของคำว่านวัตกรรมในปัจจุบันถูกแบ่งแยกออกเป็นหลากหลายแบบ หลากหลายแนวคิด หลากหลายชนิดด้วยกัน ยกตัวอย่างเช่น นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมด้านกระบวนการ นวัตกรรมด้านการจัดการ นวัตกรรมด้านตลาด และนวัตกรรมด้านการจัดการองค์กร เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะมีการแนวคิดหรือการแบ่งแยกที่แตกต่างกันอย่างไรก็ตาม แนวความคิดสำคัญของการทำนวัตกรรมและเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงนวัตกรรมต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันคือ คุณค่าที่ส่งมอบให้แก่ลูกค้า ซึ่งเป็นศูนย์กลางแนวความคิดที่สามารถพัฒนารูปแบบธุรกิจที่เป็นนวัตกรรมแบบใหม่ที่ประสบความสำเร็จมากขึ้น

3. การบูรณาการ (Integration)

การตระหนักถึงความสนใจของผู้บริโภคในการสร้างนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ ทำให้องค์กรมุ่งเน้นไปที่ความต้องการที่จริงๆ ของลูกค้าและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่แท้จริงได้ การสร้างคุณค่าและการบูรณาการให้เหมาะสมกับลูกค้าเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างกลยุทธ์ด้านอุปสงค์และเป็นองค์ประกอบหลักของธุรกิจ การบูรณาการเทคโนโลยีและความต้องการของลูกค้าเข้าด้วยกันเป็นวิธีการสร้างสรรค์ให้เกิดการพัฒนาและเติบโตขึ้นได้ การบูรณาการเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้บริษัทส่วนใหญ่สามารถบรรลุความต้องการของลูกค้า ด้วยการจัดการองค์ความรู้ในองค์กร ดังนั้น การสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ไม่ใช่เพียงการแต่การทำให้สินค้าให้มีคุณภาพที่ยอดเยี่ยม หรือมีประสิทธิภาพที่สมบูรณ์แบบ แต่ว่าประสิทธิภาพและคุณภาพเหล่านั้นต้องถูกบูรณาการให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยเช่นกัน

4. กระบวนการผลิตและทรัพยากรด้านตลาด (Production and Market Resource)

ทรัพยากรด้านการตลาดเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ทราบถึงความต้องการของลูกค้าได้เป็นส่วนที่จำเป็นกับการทำนวัตกรรมอย่างมาก ในขณะที่หลายบริษัทลงทุนกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาอย่างมหาศาลเพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ให้กับลูกค้า การพัฒนาความสามารถในการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้นั้นก็เป็นส่วนสำคัญไม่แพ้กัน ดังนั้น นอกจากการออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนาทรัพยากรด้านการตลาดและการพัฒนาความสามารถในการผลิตจึงเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดนวัตกรรมเช่นกัน

5. ความรู้และความสามารถ (Capacity and Knowledge)

ในแวดวงของอุตสาหกรรมเชื่อว่าความสามารถหลักในการประสบความสำเร็จคือองค์ความรู้ และการแบ่งปันความรู้จากทั้งภายในและภายนอก ไม่ว่าจะเป็น ชัพพลายเออร์ ลูกค้า หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในองค์กร ความสามารถในการสร้างแหล่งความรู้เป็นโอกาสที่จะได้เปรียบทางการแข่งขัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องประเมินว่าอุตสาหกรรมมีความสามารถและความรู้ที่จะนำพาอุตสาหกรรมไปสู่นวัตกรรมหรือไม่

6. เงินทุนและการสนับสนุน (Funding and Support)

ตั้งแต่กลางทศวรรษ 1980 เศรษฐกิจโลกได้พัฒนาไปสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสามารถด้านเศรษฐกิจมีบทบาทสำคัญกับการดำเนินงาน อย่างไรก็ตาม กิจกรรม

ขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) จำนวนมาก เช่น การผลิตแบบดั้งเดิม มักขาดการสนับสนุนทางการเงิน ซึ่งทำให้ยากต่อการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่และเพิ่มผลผลิต เพื่อเชื่อมโยงแนวคิดนวัตกรรมกับอุตสาหกรรมเทคโนโลยี รัฐบาลส่วนใหญ่ได้จัดตั้งห้องปฏิบัติการวิจัยเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมหรือให้การสนับสนุนด้านการเงิน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องประเมินว่าอุตสาหกรรมมีเงินทุนและการสนับสนุนในการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือไม่

เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมในประเทศอเมริกา

Marisa และ Knut [43] ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ลักษณะของตัวชี้วัดนวัตกรรมตลอดกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยพิจารณาจากการศึกษาเกี่ยวกับตัวชี้วัด ปัจจัยที่กำหนด และประเภทของนวัตกรรม สืบเนื่องจากปัจจุบันวิธีประเมินนวัตกรรมเป็นคำถามที่นักวิชาการ ผู้จัดการ และผู้กำหนดนโยบายมักตั้งคำถามอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เหตุผลหลักคือการประเมินดังกล่าวสามารถรับรองคุณภาพการตัดสินใจทางนวัตกรรม กล่าวคือคำจำกัดความของตัวชี้วัดที่ชัดเจนและการจัดกลุ่มนวัตกรรมสามารถช่วยให้บริษัทจัดการความคิดและสามารถวางแผนกลยุทธ์ตลอดกระบวนการสร้างนวัตกรรมได้

คำจำกัดความของ “นวัตกรรม” สื่อถึง "การประดิษฐ์และการแสวงประโยชน์" คำจำกัดความนี้อธิบายถึงการใช้งานผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือบริการใหม่ และสามารถนำนวัตกรรมไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ การศึกษานี้กำหนดนวัตกรรมเป็นคำที่อ้างถึงความคิดสร้างสรรค์ที่มุ่งหมายจะทำการค้าในตลาดและความคิดที่ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์แล้ว

การศึกษานี้มีลักษณะเชิงสำรวจและมีวัตถุประสงค์คือการเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับตัวชี้วัดนวัตกรรมและเพื่อเติมเต็มขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการนวัตกรรมด้วยตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง การศึกษาดำเนินตามแนวทางการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematized Literature Review, SLR) โดยกำหนดขั้นตอนการศึกษา 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1: การรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 2: การวิเคราะห์ตัวชี้วัดในแต่ละมิติ ข้อมูลเพื่อจัดหมวดหมู่ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 3: ประเมินตัวชี้วัดว่ามีอิทธิพลโดยตรงหรือโดยอ้อมต่อความสำเร็จของนวัตกรรม ในส่วนนี้ความสำเร็จหมายถึงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เพิ่มขึ้นหรืออัตราความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ที่สูงขึ้น และขั้นตอนที่ 4: การจำแนกตัวชี้วัดตามขั้นตอนของกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม

ผลการทบทวนวรรณกรรมเบื้องต้นพบว่าปริมาณบทความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกตามข้อกำหนดเพื่อให้สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้มากที่สุดนั้นเป็นของผู้เขียนบทความจากประเทศสหรัฐอเมริกามากที่สุด และเมื่อวิเคราะห์พื้นที่โฟกัสของการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่ดำเนินการตามแนวโน้มของผู้เขียนบทความกล่าวคือประเทศสหรัฐอเมริกา และจากการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบทั้งหมด ผู้วิจัยสรุปตัวชี้วัดและปัจจัยทางนวัตกรรม ใน 2 มิติหลัก ได้แก่ มิติเฉพาะของบริษัท (Company-specific dimension) และมิติองค์กรรวม (Contextual dimensions) โดยมุมมองทั้งสองมิตินำไปสู่มิติที่ 3 ได้แก่ มุมมองตัวชี้วัดตาม

กระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation Process) ซึ่งเป็นพื้นฐานการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตอย่างสร้างสรรค์

- มุมมองตัวชี้วัดในมิติเฉพาะของบริษัท (Company-specific dimension)

1. กลยุทธ์และวิสัยทัศน์: กลยุทธ์ของบริษัทกำหนดกิจกรรมในอนาคตเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของบริษัทในระยะยาว และเป็นพื้นฐานสำหรับการกำหนดเป้าหมายด้านนวัตกรรมของบริษัท
2. วัฒนธรรมนวัตกรรม: การประยุกต์นวัตกรรมเข้ากับวัฒนธรรมองค์กรเป็นวิธีการสำคัญในการบรรลุความสำเร็จและส่งเสริมขีดความสามารถด้านนวัตกรรม ความเชื่อและค่านิยมของบริษัทที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับความเสี่ยง การพัฒนาส่วนบุคคล และกิจกรรมนวัตกรรมของพนักงาน รวมถึงแรงจูงใจในการพัฒนาและนำแนวคิดใหม่ไปประยุกต์ใช้
3. ความสามารถและความรู้: ความสามารถและความรู้ของพนักงานเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับแนวคิดและโครงการนวัตกรรมใหม่ๆ
4. โครงสร้างองค์กร: โครงสร้างองค์กรจะเป็นตัวควบคุมวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ การควบคุมการดำเนินงาน การประสานงาน และความรับผิดชอบ จากการศึกษาพบว่าขนาดเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการนวัตกรรมและการตลาดของนวัตกรรม บริษัทขนาดเล็กจะมีข้อได้เปรียบในการจัดการนวัตกรรมของบริษัท ในทางกลับกันบริษัทขนาดใหญ่มีแนวโน้มที่จะลงทุนในโครงการที่เป็นนวัตกรรมใหม่ เนื่องจากมีความพร้อมเรื่องการจัดสรรทรัพยากรงานวิจัยและพัฒนามากกว่า
5. กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาและการป้อนข้อมูล: กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาและการป้อนข้อมูลเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ทางการเงินของธุรกิจและความพร้อมของทรัพยากร ทรัพยากรในที่นี้หมายถึงพนักงาน เทคโนโลยี สินทรัพย์ที่มีตัวตน (เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ และวัสดุ) เวลาที่ใช้ไปกับนวัตกรรม และการลงทุนเพื่อพัฒนาและตระหนักถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรม
6. ประสิทธิภาพนวัตกรรมทางการเงิน: ประสิทธิภาพทางการเงินหมายถึงรายได้ของธุรกิจผ่านการขายผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมในตลาด

โดยแสดงตัวอย่างปัจจัยและตัวชี้วัดที่จัดกลุ่มตามมิติเฉพาะของบริษัท ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปัจจัยและตัวชี้วัดที่จัดกลุ่มตามมิติเฉพาะของบริษัท⁴³

หัวข้อ	ปัจจัย	ตัวชี้วัด
วัฒนธรรมนวัตกรรม	วัฒนธรรมนวัตกรรมขององค์กร	–
	ความคิดสร้างสรรค์	ร้อยละของผู้นำที่ฝึกฝนเทคนิคความคิดสร้างสรรค์
	การปฐมนิเทศหรือจุดสนใจของผู้ประกอบการบริษัท	–
	การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง	จำนวนเวลาที่ผู้จัดการใช้ไปกับนวัตกรรมเมื่อเทียบกับงานปกติ
	การเปิดกว้างของบริษัทสู่การเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรม	จำนวนไอเดียภายนอก/ไอเดียที่สร้างกับลูกค้า
	การต่อต้านการเปลี่ยนแปลง	–
กลยุทธ์	กลยุทธ์นวัตกรรม	–
	กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ใหม่	–
	ความเหมาะสมเชิงกลยุทธ์ของนวัตกรรม	จำนวนโอกาสทางนวัตกรรมที่สร้างขึ้นใหม่
	ความเต็มใจที่จะเสี่ยง	–
ความสามารถและความรู้	การเรียนรู้เชิงนวัตกรรม	จำนวนผู้จัดการที่ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการและเครื่องมือของนวัตกรรม
	การเปิดกว้างสู่ความรู้	–
	แหล่งความรู้ภายใน ประสบการณ์ และภูมิหลังของผู้ก่อตั้งหรือผู้จัดการ	การใช้ความรู้และแหล่งข้อมูลภายในและภายนอก

ตารางที่ 2 ปัจจัยและตัวชี้วัดที่จัดกลุ่มตามมิติเฉพาะของบริษัท⁴³ (ต่อ)

หัวข้อ	ปัจจัย	ตัวชี้วัด
โครงสร้างองค์กร	ข้อมูลธุรกิจหรือปัจจัยองค์กร	ขนาดของบริษัท ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของบริษัท
		อายุของบริษัท
		การเติบโตภายนอกและภายใน
		โครงสร้างทางการ
	ความยืดหยุ่นและการปรับตัวเข้ากับลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว	–
	การสื่อสารภายใน	–
	โครงสร้างทีมที่ดีและภาวะผู้นำที่เหมาะสม	ความรับผิดชอบ ความทุ่มเท และการสนับสนุนทีมข้ามสายงานพร้อมผู้นำที่แข็งแกร่ง
		ความพึงพอใจของทีม
กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาและการป้อนข้อมูล	ความเต็มใจที่จะลงทุนในนวัตกรรมหรือ R&D, ความเต็มใจที่จะดำเนินการโครงการวิจัยใหม่, จำนวนเงินลงทุนที่เพียงพอหรือจำนวนเงินที่ทุ่มเทกับนวัตกรรมหรือกิจกรรมการวิจัย	ค่าใช้จ่าย R&D หรือการลงทุน
		ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อไอเดียที่เลือก
		ร้อยละของยอดขายที่เกี่ยวข้องกับโครงการใหม่
		แบ่งบววิจัยจากงบบริษัททั้งหมด
		ค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรม
		ส่วนแบ่งของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ตารางที่ 2 ปัจจัยและตัวชี้วัดที่จัดกลุ่มตามมิติเฉพาะของบริษัท⁴³ (ต่อ)

หัวข้อ	ปัจจัย	ตัวชี้วัด
ประสิทธิภาพ นวัตกรรมทาง การเงิน		ผลตอบแทนการลงทุนด้านนวัตกรรม
		ต้นทุนการวิจัยและพัฒนา/ร้อยละของรายได้
		การวัดอัตรากำไรจากการขายผลิตภัณฑ์สู่ตลาดและธุรกิจ
		ร้อยละของนวัตกรรมที่เป็นไปตามประมาณการผลประโยชน์ทางการเงิน

● มุมมองตัวชี้วัดในมิติองค์กรรวม (Contextual dimensions)

1. เครือข่าย: เครือข่ายของบริษัทจะรวมถึงการร่วมมือกับพันธมิตรภายนอก ซัพพลายเออร์ และสถาบันที่มีความสำคัญต่อความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท
2. ตลาด: การมุ่งเน้นตลาดมีบทบาทสำคัญในการมุ่งสู่ความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ในระดับตลาด อุปสงค์และอุปทานจะกำหนดความสำเร็จของธุรกิจ
- สิ่งแวดล้อม: ปัจจัยหลายประการที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบภายในและภายนอกส่งผลต่อความสามารถขององค์กรในการนำนวัตกรรมไปใช้อย่างประสบความสำเร็จ

โดยแสดงตัวอย่างปัจจัยและตัวชี้วัดที่จัดกลุ่มตามมิติองค์กรรวม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยและตัวชี้วัดที่จัดกลุ่มตามมิติองค์กรรวม⁴³

หัวข้อ	ปัจจัย	ตัวชี้วัด
ตลาด	ความต้องการของตลาด	การเติบโตของความต้องการในอุตสาหกรรม
		ระยะเวลาความต้องการ
	การบำรุงรักษาและการขยายส่วนแบ่งการตลาด, การเติบโต	ตำแหน่งและส่วนแบ่งการตลาด
	การวิเคราะห์คู่แข่ง/การตรวจสอบคู่แข่ง	การแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่เทียบกับคู่แข่ง
	ความพึงพอใจของลูกค้า	ข้อร้องเรียนของลูกค้า
		เวลาในการตอบสนองต่อคำขอของลูกค้า
		ความน่าเชื่อถือหรือความเร็วในการจัดส่ง
		อัตราการรักษาลูกค้า
เครือข่าย	ความร่วมมือภายในและภายนอก	พันธมิตร R&D
		กิจกรรมถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีกับสถาบันวิจัยหรือสถาบันอุดมศึกษา
สิ่งแวดล้อม	นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม	จำนวนธุรกิจนวัตกรรม / การเริ่มต้นธุรกิจใหม่
	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	—
	แรงขับเคลื่อนทางการเมือง (เช่น เสถียรภาพของรัฐบาล นโยบายภาษี) และการสนับสนุนจากนโยบายและแผนงานเฉพาะ	—

5. มุมมองตัวชี้วัดตามกระบวนการสร้างสรรค์ทางนวัตกรรม (Innovation Process)

การศึกษานี้ถือว่ากระบวนการสร้างสรรค์ทางนวัตกรรมเป็นกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบเส้นตรง โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กลยุทธ์: กลยุทธ์ของผลิตภัณฑ์ถูกกำหนดให้บรรลุข้อเสนอการขายที่ไม่เหมือนผู้อื่น
2. คำจำกัดความของผลิตภัณฑ์: ตัวผลิตภัณฑ์ได้รับการกำหนดตามความต้องการของตลาดเพื่อตอบสนองความคาดหวังของลูกค้า มีการสร้างและประเมินแนวคิดสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมใหม่
3. แนวคิดผลิตภัณฑ์: แนวคิดผลิตภัณฑ์ถูกสร้างขึ้นบนพื้นฐานของคำจำกัดความของผลิตภัณฑ์เพื่อประสานงานและเริ่มขั้นตอนการตรวจสอบและการผลิต ต้นทุนที่อาจเกิดขึ้นและทรัพยากรที่จำเป็นจะพิจารณาตามการคำนวณของแนวคิดนวัตกรรม
4. ขั้นตอนการตรวจสอบ: ต้นแบบผลิตภัณฑ์ได้รับการพัฒนาและทดสอบเพื่อตรวจสอบและปฏิบัติตามข้อกำหนด
5. ขั้นตอนการผลิต: เมื่อนวัตกรรมถูกผลิตขึ้นในขนาดเล็กและกระบวนการได้รับการอนุมัติ การผลิตชุดเริ่มต้นและผลิตภัณฑ์ใหม่จะถูกผลิตในปริมาณมากในเวลาต่อมา
6. การเปิดตลาดและการค้า: นวัตกรรมพร้อมที่จะผลิตเป็นชุด ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายจะออกสู่ตลาดด้วยกลยุทธ์การสื่อสารและการตลาดเพื่อให้ได้ยอดขายสูงสุด

กระบวนการสร้างนวัตกรรมถือเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จ กล่าวคือ คุณภาพของกระบวนการส่งผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน โดยตัวชี้วัดด้านการจัดการกระบวนการนวัตกรรมส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การกำกับดูแล และการควบคุมกระบวนการนวัตกรรม และตัวชี้วัดด้านผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อการบรรลุประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ในระดับสูง ซึ่งแสดงดังตารางที่ 4 และตารางที่ 5 นอกจากนี้ตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์และตัวชี้วัดกระบวนการผลิตสามารถจัดกลุ่มตามส่วนของขั้นตอนนวัตกรรมเป็น ex-ante และ ex-post โดย ex-ante หมายถึงส่วนเริ่มต้นของกระบวนการนวัตกรรม รวมถึงการสร้าง การคัดกรอง และการประเมินแนวคิดสำหรับนวัตกรรม และ ex-post หมายถึงนวัตกรรมที่ได้รับการแนะนำเข้าสู่ตลาดแล้วหรือหมายถึงหลังจากเปิดตัวในตลาด โดยสามารถแสดงตัวชี้วัด ex-ante และ ex-post ที่ใช้บ่อยที่สุด ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 4 ปัจจัยและตัวชี้วัดกระบวนการนวัตกรรมภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม⁴³

ขั้นตอน	ปัจจัยและตัวชี้วัด	s/h	i/d
คำจำกัดความของ ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลาพัฒนาคนรุ่นต่อไป	h	d
	กระบวนการสร้างความคิดที่หลากหลาย	s	i
	เวลาสำหรับการสร้างความคิด	h	i
	การจัดการความคิด	s	d
	การสร้างไอเดียและการจัดการ	s	d
	ปัจจัยจูงใจในสภาพแวดล้อมการทำงานเพื่อสร้างความคิด	s	d
	การวางแผนและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์	s	i
	การวางแผนธุรกิจ	s	i
	การมีส่วนร่วมของผู้ชนะเลิศผลิตภัณฑ์/ร้อยละของโครงการที่สามารถระบุผู้ ชนะโครงการที่มีประสิทธิภาพได้	h	i
แนวคิดผลิตภัณฑ์	จำนวนนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง	h	d
	กิจกรรมนวัตกรรม	s	d
	การเลือกโครงการที่ชัดเจน	s	i
	ปฐมนิเทศการออกแบบ เช่น จำนวนนักออกแบบเกี่ยวกับพนักงานของบริษัท หรือแหล่งที่มาของการออกแบบ	h	i
	โครงการของธุรกิจ	s	i
ขั้นตอนการตรวจสอบ	โครงการนวัตกรรม (ภายใน)	s	i
	แผนยุทธวิธีโครงการโดยละเอียด	s	i
	การให้สัตยาบันอย่างเป็นทางการโดยผู้บริหาร	s	i
	การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม	s	d
	ปัจจัยจูงใจในสภาพแวดล้อมการทำงานเพื่อนำแนวคิดไปปฏิบัติ	s	d
	ช่องว่างระหว่างแผนงานและการดำเนินงาน	h	d

ตารางที่ 4 ปัจจัยและตัวชี้วัดกระบวนการนวัตกรรมภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม⁴³ (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัจจัยและตัวชี้วัด	s/h	i/d
ขั้นตอนการผลิต	ต้นทุนการผลิต/การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่	h	i
	ความง่ายต่อการผลิต	s	i
	ประสิทธิภาพการผลิตและผลผลิต	h	d
	เพิ่มกำลังการผลิตและความยืดหยุ่น	s	d
	เวลากระบวนการภายใน	h	i
	จำนวนกระบวนการผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่บริษัทใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ของบริษัท	h	i
	การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตสินค้าใหม่	s	i
	ระบบการวางแผนและการผลิต	s	i
	ความพยายามในการประเมินใหม่: อัปเดตและเปลี่ยนเส้นทางแผนโครงการและทำให้สมาชิกในทีมมีความสอดคล้อง	s	i
	ระยะเวลานานนวัตกรรมไปใช้	h	d
	เวลาดำเนินการ	h	i
การเปิดตลาดและการค้า	เวลาดังแต่การระบุความต้องการผลิตภัณฑ์ของลูกค้าจนถึงการเริ่มต้นการค้า	h	d
	เวลาสู่ตลาด	h	d
	ระยะเวลาในการสร้าง	h	i
	ผลิตภาพแรงงาน	h	i
	จำนวนกระบวนการที่ได้รับการปรับปรุง	h	i
	ร้อยละต้นทุนที่ลดลงของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมใหม่	h	d
	ร้อยละของความสำเร็จของโครงการ	h	i
	ระยะเวลาแนะนำสินค้า	h	d

ตารางที่ 4 ปัจจัยและตัวชี้วัดกระบวนการนวัตกรรมการภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม⁴³ (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัจจัยและตัวชี้วัด	s/h	i/d
การเปิดตลาดและการค้า	วัตถุประสงค์ความสำเร็จของนวัตกรรม	s	i
	การเปิดตัวที่วางแผนมาอย่างดี มีทรัพยากรเพียงพอ และดำเนินการอย่างเชี่ยวชาญ	s	d
	ตัวกำหนดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นในการนำนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้	s	i
	ต้นทุนรวมของโครงการที่ประสบความสำเร็จทางการค้าทั้งหมดหารด้วยจำนวนโครงการที่ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์	h	d
การจัดการกระบวนการนวัตกรรม	ประสิทธิภาพของโครงการที่สัมพันธ์กับต้นทุนและเวลา	h	d
	การวัดเวลา	h	i
	ความล่าช้าของโครงการ	h	d
	อัตราการได้รับการอนุมัติตรงเวลา	h	i
	คุณภาพของการดำเนินกิจกรรมที่ประกอบด้วยกระบวนการนวัตกรรม	s	i
	กระบวนการผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพสูง	s	i
	กระบวนการที่มีประสิทธิภาพ	s	i
	กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่/การจัดการกระบวนการ	s	i
	การจัดการโครงการเอพีวีเวท	s	i
	ร้อยละของโครงการในพอร์ตโฟลิโอทั้งหมดที่ผ่านระบบการจัดการโครงการที่กำหนดไว้พร้อมเหตุการณ์สำคัญที่กำหนด	h	i
	เป้าหมายที่ชัดเจนและการวัดผลขั้นสำคัญ	s	i
	ร้อยละของความสำเร็จของวัตถุประสงค์ ณ วันที่เป้าหมายที่คาดหวัง	h	i
	การวางแผนและติดตามกระบวนการนวัตกรรม	s	i

ตารางที่ 4 ปัจจัยและตัวชี้วัดกระบวนการนวัตกรรมภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม⁴³ (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัจจัยและตัวชี้วัด	s/h	i/d
การจัดการกระบวนการ นวัตกรรม	วิธีการที่กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นทางการ	s	i
	ความเข้าใจร่วมกันในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่	s	i
	ความชัดเจนของขั้นตอน	s	i
	ความเป็นเจ้าของโครงการ/การสนับสนุนและเสรีภาพ	s	d
	ความยืดหยุ่นและความคล่องตัว เช่น การรวมศูนย์ของการตัดสินใจ	s	i
	คำติชมมีผลต่อการตัดสินใจด้านนวัตกรรม	s	i
	ความรับผิดชอบ	s	i
	หัวหน้าโครงการ	s	i
	การทดแทนการลาออกของพนักงาน	s	i
	การตรวจสอบกระบวนการนวัตกรรมและการว่าจ้างบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะ สำหรับงานเทคโนโลยี	s	i
	จำนวนการประชุม	h	i

s (soft) หมายถึง ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ และ h (hard) หมายถึงตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

d (direct) หมายถึง อิทธิพลโดยตรงต่อความสำเร็จของนวัตกรรม และ i (indirect) หมายถึง อิทธิพลทางอ้อมต่อ
ความสำเร็จของนวัตกรรม

ตารางที่ 5 ปัจจัยและตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์นวัตกรรมภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม⁴³

ขั้นตอน	ปัจจัยและตัวชี้วัด	s/h	i/d
คำจำกัดความของผลิตภัณฑ์	จำนวนแนวคิดหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่	h	d
	ร้อยละของแนวคิดที่สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้	h	d
	คำจำกัดความของผลิตภัณฑ์ที่แม่นยำ เสถียร และรวดเร็วก่อนเริ่มการพัฒนา	s	i
	ศักยภาพในการทำงานร่วมกัน/การพึ่งพาผลิตภัณฑ์อื่นๆ	s	i
	ความสมดุลของพอร์ตนวัตกรรม	s	i
	ความใหม่ของบริษัทและความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์	s	d
	ระยะเวลาในอนาคตของผลิตภัณฑ์	s	d
แนวคิดผลิตภัณฑ์	สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา โดยเฉพาะ สิทธิบัตร การอ้างอิง การขอใบอนุญาต	h	i
	การกระจายกฎหมายอำนาจของสิทธิบัตร	s	i
	ความสำคัญทางเทคโนโลยี	s	i
	มาตรฐานทางเทคนิคและระดับมาตรฐาน	h	i
	จำนวนคำจำกัดความของโครงการที่มีการอนุมัติธุรกิจ/การตลาด	h	d
ขั้นตอนการตรวจสอบ	–		
ขั้นตอนการผลิต	–		
การเปิดตลาดและการค้า	ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่/ อัตราความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น เปอร์เซ็นต์ของนวัตกรรมที่ตรงตามประมาณการกำไรทางการเงิน ความสามารถในการทำกำไรของผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนใหม่ จำนวนผลิตภัณฑ์ที่เปิดตัว (สามปีที่ผ่านมา)/ปริมาณผลผลิต	h	d
	จำนวนผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงภายในระยะเวลาหนึ่ง หรือจำนวนผลิตภัณฑ์ใหม่หารด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอทั้งหมด	h	d

ตารางที่ 5 ปัจจัยและตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์นวัตกรรมภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม⁴³ (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัจจัยและตัวชี้วัด	s/h	i/d
การเปิดตลาดและการค้า	จำนวนการประกาศผลิตภัณฑ์ใหม่ การแนะนำนวัตกรรมเทคโนโลยีสู่ตลาด	h	d
	การนำความคิดที่ประสบความสำเร็จไปใช้ เช่น จำนวนความคิดที่ประสบความสำเร็จกลายเป็นผลิตภัณฑ์ หรือแนวคิดที่แบ่งปันที่ส่งไปยังแนวคิดที่ประสบความสำเร็จ	h	d
	การระบุนวัตกรรมโดยผู้จัดการธุรกิจ	s	i
	การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ	s	i
	คุณค่าที่สัมผัสได้	s	d
	อัตราการรอดตาย	h	d
	ความตรงไปตรงมา (ลูกค้าเรียนรู้การใช้นวัตกรรมที่ถูกต้องได้ง่ายเพียงใด)/ ลูกค้าคุ้นเคยกับนวัตกรรมและความเชี่ยวชาญ	s	d
	ความได้เปรียบของผลิตภัณฑ์: ความแตกต่าง ประโยชน์เฉพาะ คุณค่าที่เหนือกว่าสำหรับลูกค้า รับรู้ถึงความได้เปรียบ	s	d
	ระดับของนวัตกรรม	s	d
	รูปร่าง	s	d
	ความตระหนักในเนื้อหาของนวัตกรรม	s	d
	คุณภาพและความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ เช่น การประเมินของลูกค้า/การประเมินอัตราข้อบกพร่อง	h	d
	ฟังก์ชันเปรียบเทียบ	s	i
	ความเข้ากันได้ ความถูกต้องครบถ้วน	s	i
	ความซับซ้อนของนวัตกรรม	s	i
	ผลประโยชน์ทางสังคม	s	i

ตารางที่ 5 ปัจจัยและตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์นวัตกรรมภายใต้กรอบกระบวนการสร้างนวัตกรรม⁴³ (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัจจัยและตัวชี้วัด	s/h	i/d
การเปิดตลาดและ การค้า	มุมมองโอกาส	s	i
	คุณภาพและปริมาณ	h	d
	ระยะเวลาของวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์	h	d
	ความยั่งยืน/ประสิทธิภาพเชิงนิเวศของผลิตภัณฑ์	s	d
	ขยายช่วงของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ	h	i
	การจัดอันดับผลิตภัณฑ์ของธุรกิจโดยใช้ตัวเลขโดยลูกค้ารายใดรายหนึ่ง หรือด้วยอันดับของลูกค้าที่มีผลิตภัณฑ์ที่แข่งขันได้ดีที่สุด	h	i
	ร้อยละของยอดขายที่ได้รับการคุ้มครองโดยสิทธิบัตร ความลับทางการค้า ความรู้เฉพาะด้านอื่นๆ	h	i
	การใช้เทคโนโลยีที่ได้รับอนุญาต	h	i
	เครื่องหมายการค้า	s	d
	มุมมองโอกาส	s	i

s (soft) หมายถึง ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ และ h (hard) หมายถึงตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

d (direct) หมายถึง อิทธิพลโดยตรงต่อความสำเร็จของนวัตกรรม และ i (indirect) หมายถึง อิทธิพลทางอ้อมต่อความสำเร็จของนวัตกรรม

ตารางที่ 6 ตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์และตัวชี้วัดกระบวนการที่ใช้มากที่สุดภายใต้การแบ่งส่วนขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม⁴³

หัวข้อ	ตัวชี้วัด Ex-ante	ตัวชี้วัด Ex-post
ตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์	สิทธิบัตร/คำขอรับสิทธิบัตร	ความตรงไปตรงมา (ลูกค้าสามารถเรียนรู้การใช้นวัตกรรมที่ถูกต้องได้ง่ายเพียงใด)
	การมุ่งเน้นลูกค้า	จำนวนประกาศสินค้าใหม่
	จำนวนความคิด	จำนวนสินค้าใหม่
	ร้อยละของแนวคิดที่สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้	ความได้เปรียบของผลิตภัณฑ์ ความแตกต่าง ประโยชน์เฉพาะคุณค่าที่เหนือกว่าสำหรับลูกค้า
	ระยะเวลาในอนาคตของผลิตภัณฑ์ ความสำคัญของเทคโนโลยี	ระดับของนวัตกรรม
	การขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์อื่นๆ	จำนวนการปรับปรุงในผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่
	ความแปลกใหม่ให้กับบริษัท	อัตราความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ใหม่และอัตราการอยู่รอดในตลาด
		การส่งความคิดที่ใช้ร่วมกันและความคิดที่ประสบความสำเร็จ
ตัวชี้วัดกระบวนการ	เวลาสำหรับการสร้างความคิด	เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนความคิดให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือการเปิดตัวตลาด
	จำนวนนวัตกรรม/กิจกรรมนวัตกรรมที่กำลังดำเนินอยู่	อัตราของข้อเสนอแนะดำเนินการ
	การสร้างไอเดีย	ต้นทุนรวมของโครงการที่ประสบความสำเร็จทางการค้าทั้งหมดหารด้วยจำนวนโครงการที่ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์
	การจัดการไอเดีย	จำนวนกระบวนการที่ได้รับการปรับปรุง
	คำจำกัดความของผลิตภัณฑ์ที่แม่นยำ เสถียร และรวดเร็วก่อนเริ่มการพัฒนา	เวลาตั้งแต่การระบุความต้องการผลิตภัณฑ์ของลูกค้าจนถึงการขายเชิงพาณิชย์
	การวางแผนธุรกิจ	—
	ระยะเวลาพัฒนาคนรุ่นต่อไป	—

เกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมในภูมิภาคเอเชีย

Zviemurwi J. Chihambakwe และคณะ [44] ศึกษาเรื่องการสร้างคุณค่าร่วมกันในชุมชนฐานพिरะมิต (Base of the Pyramid, BoP) ด้วยโรงงานผลิตขนาดเล็ก โดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ สืบเนื่องจากผู้วิจัยเล็งเห็นว่าชุมชนฐานพिरะมิตในประเทศกำลังพัฒนาเป็นตัวแทนของผู้คนมากกว่า 4 พันล้านคนที่มีรายได้น้อยและเข้าถึงผลิตภัณฑ์และการบริการพื้นฐานได้อย่างจำกัด ประกอบกับปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีหรือแนวทางสำหรับองค์กรที่แสวงหาโอกาสด้านการผลิตในชุมชนฐานพिरะมิต ซึ่งสอดคล้องกับโรงงานผลิตขนาดเล็กที่มีข้อจำกัดการขยายโครงสร้างหรือปัจจัยการลงทุนอื่นๆ การศึกษานี้จึงรวบรวมและสำรวจวรรณกรรมเกี่ยวกับวิธีการที่ชุมชนฐานพिरะมิต และ โรงงานผลิตขนาดเล็กเพื่อให้สามารถเข้าร่วมแข่งขันในการผลิตผลิตภัณฑ์ได้อย่างยั่งยืน

ปัจจุบันคำจำกัดความของชุมชนฐานพिरะมิต หรือ BoP คือ ส่วนหนึ่งทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีตลาดขนาดใหญ่ที่เป็นไปได้และไม่ได้ใช้งาน กลยุทธ์ในการรวม BoP ได้เปลี่ยนจาก BoP 1.0 ซึ่งเสนอการขายผลิตภัณฑ์และให้บริการแก่คนมีทุนน้อย ไปสู่แนวทางการพัฒนารวมกับกลุ่มคนที่มีทุนสูงขึ้น (BoP 2.0) ปัจจุบันกระบวนการพัฒนาไปไกลจนถึงขั้นเป็นหุ้นส่วนที่ทำงานร่วมกันเพื่อจัดหาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่ดีที่สุดในชุมชน BoP เรียกว่า BoP 3.0

การสร้างคุณค่าร่วม (Creating Shared Value, CSV) เป็นแนวทางการดำเนินธุรกิจที่ให้ความสำคัญกับสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Value) ให้กับกิจการและสังคมไปพร้อมกันเพื่อความสำเร็จในระยะยาว บทบาทของธุรกิจต่อสังคมในบริบทของการสร้างคุณค่าร่วมนั้นตั้งอยู่บนฐานคิดแบบระยะยาว (Long-term Thinking) เน้นการสร้างประโยชน์แก่ผู้ถือหุ้นและสังคมให้เกิดเป็นผลประโยชน์ร่วมกัน แนวคิดของการสร้างคุณค่าร่วม พัฒนาขึ้นโดย ศ.ไมเคิล อี. พอร์เตอร์ และมาร์ค เครเมอร์ เพื่อต้องการแก้โจทย์ความไม่เชื่อมโยงกันระหว่างความต้องการของสังคมและของธุรกิจ ซึ่งเป็นอุปสรรคและก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการพัฒนา [45] โดยส่วนมากบริษัทจะกำหนด CSV เป็นนโยบายและแนวทางปฏิบัติในการดำเนินงานที่สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของบริษัทขณะที่สถานะเศรษฐกิจและสถานะทางสังคมกำลังจะมีการเปลี่ยนแปลง โดยแนวคิดการสร้างคุณค่าร่วม หรือ CSV จะมุ่งเน้นไปที่ 3 เสาหลักในการวิเคราะห์ ได้แก่ เสาหลักที่ 1) การสร้างภาพของผลิตภัณฑ์และตลาดใหม่ เสาหลักที่ 2) การกำหนดผลผลิตใหม่ในห่วงโซ่คุณค่า และเสาหลักที่ 3) การเปิดใช้งานการพัฒนาคลัสเตอร์ท้องถิ่น

บทความนี้นำเสนอการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematized Literature Review, SLR) จากนั้นทบทวนและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยรูปแบบรายการที่ต้องการสำหรับการตรวจสอบอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์เมตา (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis, PRISMA) เพื่อสำรวจการสร้างคุณค่าร่วมของการผลิต (Manufacturing Shared value, MSV) ในชุมชนฐานพिरะมิตและ

โรงงานผลิตขนาดเล็ก ดังนั้นผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตจึงได้ถูกออกแบบและดำเนินการโดยคำนึงถึงห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดเพื่อให้เกิดความยั่งยืน

ผลการทบทวนเบื้องต้นพบว่า บทความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกตามข้อกำหนดเพื่อให้สามารถตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้มากที่สุดนั้นเป็นของผู้เขียนบทความจากประเทศสหรัฐอเมริกามากที่สุด และเมื่อวิเคราะห์พื้นที่โฟกัสของการศึกษาพบว่าทวีปเอเชียเป็นกรณีศึกษามากที่สุด และรองลงมาไม่ถูกระบุพื้นที่อย่างเจาะจงแต่ส่วนใหญ่ดำเนินการตามแนวโน้มของผู้เขียนบทความ กล่าวคือประเทศสหรัฐอเมริกา และจากการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบทั้งหมด ผู้วิจัยยืนยันว่าเสาหลัก CSV สามารถบรรลุผลผ่านกลยุทธ์การสร้างคุณค่าร่วมกันของการผลิต หรือ MSV โดยกลยุทธ์ MSV ได้แก่ กลยุทธ์การสร้างขีดความสามารถ (Capability Building Strategy) กระบวนการดำเนินการ (Implementation Process) และกลยุทธ์การเติบโต (Growth Strategy) อธิบายดังนี้ กลยุทธ์การสร้างขีดความสามารถบรรลุผลเสาหลักที่ 1) โดยที่องค์กรต่างๆได้นำเสนอโมเดลธุรกิจที่เป็นนวัตกรรมและยั่งยืน ซึ่งสามารถระบุและจัดการกับโอกาสสำหรับสร้างคุณค่าร่วมกันของการผลิตในชุมชนฐานพหุมิติ จากนั้นกระบวนการดำเนินการบรรลุผลเสาหลักที่ 2) โดยกำหนดกระบวนการที่จำเป็นเพื่อจัดการกับโอกาสเหล่านี้ในชุมชนฐานพหุมิติ โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพห่วงโซ่คุณค่าทั้งหมด และสุดท้ายกลยุทธ์การเติบโตบรรลุผลเสาหลักที่ 3) ซึ่งจะกล่าวถึงกลยุทธ์การปรับขนาดและประเด็นความยั่งยืนที่จำเป็นสำหรับผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม

3 กลยุทธ์ MSV สามารถอธิบายพอสังเขป ได้ดังนี้

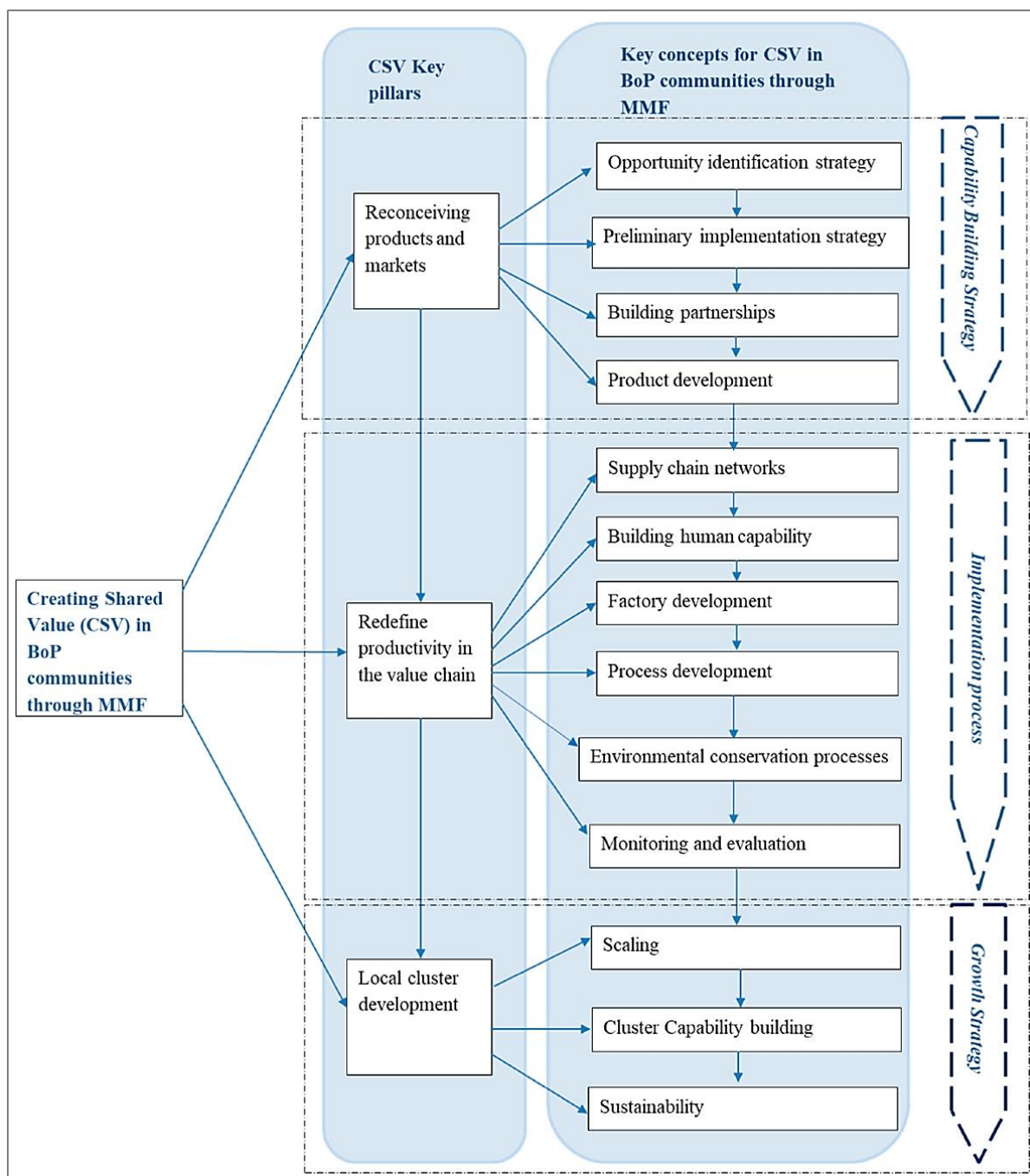
กลยุทธ์ที่ 1 กลยุทธ์การสร้างขีดความสามารถ: กลยุทธ์การสร้างขีดความสามารถทำได้โดยการระบุโอกาสในการสร้างคุณค่าร่วมกันในชุมชนฐานพหุมิติ และการวางแผนและดำเนินการตามกลยุทธ์การดำเนินการเบื้องต้น รวมถึงการสร้างพันธมิตรที่มีประสิทธิภาพซึ่งทำงานร่วมกันเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการในอุดมคติ โดยมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกลุ่มชุมชนฐานพหุมิติว่าสามารถจัดกลุ่มตามระดับรายได้ ดังนั้นจึงเป็นโอกาสและวิธีการที่ชาญฉลาดหากสามารถวางแผนได้ว่ากลยุทธ์การสร้างคุณค่าใดทำงานได้ดีที่สุดสำหรับแต่ละส่วนพื้นที่เจาะจง นอกจากนี้มีข้อสังเกตว่าการมีโรงงานการผลิตใกล้กับแหล่งวัตถุดิบและเครือข่ายซัพพลายเชนจะช่วยลดต้นทุนและนำไปปฏิบัติได้จริง

กลยุทธ์ที่ 2 กระบวนการดำเนินการ: ขั้นตอนการดำเนินการสำหรับโรงงานผลิตขนาดเล็ก (Micro-Manufacturing Factories, MMF) จะพิจารณาจากเครือข่ายห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งจะทำให้มั่นใจได้ถึงแหล่งวัตถุดิบที่น่าเชื่อถือและเป็นตลาดที่รับประกันสำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน โดยการออกแบบห่วงโซ่อุปทานในระยะยาวและมีการเสริมสร้างศักยภาพจะเป็นกุญแจสำคัญสู่ความสำเร็จ นอกจากนี้การนำหลักการสู่การปฏิบัติจริงจะประสบผลสำเร็จต้องคำนึงถึงทักษะที่มีความเหมาะสม กระบวนการฝึกอบรม การฝึกสอนและการพัฒนาทักษะจึงเป็นสิ่งจำเป็น เมื่อมีทักษะที่เหมาะสมแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการพัฒนาโรงงาน โดยต้องคำนึงถึงความพร้อมในทุกแง่มุม ยกตัวอย่างเช่น ที่ตั้งโรงงาน ความพร้อมของแหล่งน้ำและพลังงานที่เชื่อถือได้ ตลอดจนกระบวนการ

ทางการตลาด เป็นต้น โรงงานผลิตขนาดเล็กจำเป็นต้องมีการพิจารณากระบวนการผลิตและปัจจัยเรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างรอบคอบเพื่อสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อให้การวิจัยมีผลในเชิงปฏิบัติจึงต้องมีการพัฒนาตัววัดการติดตามและการประเมินผลเพื่อประเมินผลที่วัดได้และนำมาพัฒนาระบบการดำเนินการต่อไป

กลยุทธ์ที่ 3 กลยุทธ์การเติบโต: เมื่อการพัฒนาและการปรับใช้ MMF เป็นที่ยอมรับ ขั้นตอนต่อไปคือการปรับขนาดเพื่อการเติบโต การขยายขนาดของ MMF อาจดำเนินการได้โดยการดำเนินการในส่วนอื่น ๆ ของชุมชนเดียวกัน หรือในชุมชนฐานพหุมิติอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกันในภูมิภาคต่าง ๆ สำหรับการขยายขนาดสามารถแบ่งตามแนวทางการตลาดได้ 3 ส่วน โดยเริ่มจากการศึกษาผลกระทบด้านทรัพยากร การออกแบบการดำเนินงาน และการรวมการเงิน ซึ่งทั้งหมดนี้จะช่วยเพิ่มความยั่งยืนให้กับบริษัทเนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการผลิตภัณฑ์ได้สูงขึ้นเมื่อตลาดเติบโตขึ้น

กลยุทธ์ MSV สามารถจัดกลุ่มและระบุประเด็นสำคัญที่กำหนดกระบวนการ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่สำคัญในแต่ละด้าน รวมถึงมีการอธิบายและการติดตามด้วยคำถาม และสามารถระบุแนวคิดที่เป็นกุญแจสำคัญในการสร้างคุณค่าร่วมกันในชุมชนฐานพหุมิติกับโรงงานผลิตขนาดเล็กผ่านกรอบแนวคิดดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 กรอบแนวคิดสำหรับการสร้างคุณค่าร่วมกันในชุมชนฐานพหิมิตผ่านโรงงานการผลิตขนาดเล็ก⁴⁴

2.4 การเปรียบเทียบแนวคิดค่านิยมและตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม

2.4.1 แนวคิดค่านิยม

จากการศึกษาแนวความคิดและนิยามของคำว่านวัตกรรม พบว่ามีแนวความคิดที่หลากหลาย และบริบทที่แตกต่างกัน ซึ่งจะต้องมีการปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบท ในส่วนของงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อจำลองสมรรถนะของอุตสาหกรรมไทย การเติบโตของภาคอุตสาหกรรมไทยในอดีตเกิดจากการได้รับประโยชน์จากการเชื่อมโยงระบบการผลิตเข้ากับห่วงโซ่การผลิตระดับโลกในหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ การผลิตชิ้นส่วนและประกอบ Hard Disk Drive และการส่งออกสินค้าโภคภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา น้ำตาล โดยในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา การเติบโตของเศรษฐกิจโลกเกิดจากปัจจัยการขยายตัวของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) และอุปสงค์ของเศรษฐกิจจีนที่มีจากการเจริญเติบโตสูง (China effect) ที่ทำให้อุปสงค์ของสินค้าที่ไทยที่มีลักษณะกึ่งสินค้าโภคภัณฑ์ (Semi commodity) ซึ่งประเทศไทยเป็นฐานการผลิตสามารถขยายตัวได้ดีถึงแม้ว่ากิจกรรมในภาคอุตสาหกรรมการผลิตของไทยนั้นยังเน้นอยู่ในกิจกรรมการรับจ้างผลิตชิ้นส่วน (OEM) ที่มีส่วนแบ่งกำไรที่น้อยตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมาแต่ในปัจจุบันการเติบโตของอุปสงค์ของสินค้าในกลุ่มดังกล่าวเริ่มเข้าสู่สภาวะอิ่มตัว และมีกำลังการผลิตล้นเกินในหลายอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมการผลิตไทยทั้งธุรกิจที่เป็นลักษณะของฐานการผลิตในห่วงโซ่อุตสาหกรรมระดับโลก (Global Supply Chain) หรือตลาดในประเทศ (Domestic Market) หรือแม้แต่สถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่ต้องนำเสนอผลิตภัณฑ์สู่ตลาดผ่านกระบวนการผลิตเชิงอุตสาหกรรม ต่างยังคงเน้นการเติบโตด้วยการเพิ่มปริมาณการผลิต (Productivity) ที่กระจุกตัวในอุตสาหกรรมเดิม (Existing market condition) เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งการเติบโตเกิดจากการขยายกำลังการผลิต จะต้องมีการปรับตัวด้านทรัพยากรแรงงานและวัตถุดิบ ซึ่งปัจจัยลักษณะโครงสร้างอุตสาหกรรมรูปแบบนี้ อาจไม่สามารถสร้างการเติบโตให้กับอุตสาหกรรมของประเทศไทยได้ในระยะต่อไป ประกอบกับการที่ภาคอุตสาหกรรมไทยยังไม่สามารถยกระดับกิจกรรมการผลิตไปสู่การออกแบบ วิจัยและพัฒนา เพื่อขยายกิจกรรม และเพิ่มมูลค่าในห่วงโซ่ธุรกิจโลก หรือแม้แต่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์เหมือนอย่างบางประเทศ เช่น อเมริกา จีน เกาหลีใต้ หรือไต้หวัน ด้วยปัจจัยและบริบทต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะทำให้เศรษฐกิจไทยเข้าสู่สภาวะการเติบโตต่ำกว่าศักยภาพที่ควรจะเป็น และสะท้อนออกมาในรูปของอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่ถดถอย

เพื่อให้ประเทศไทยหลุดออกจากกับดักของประเทศรายได้ปานกลาง ที่การขยายตัวทางเศรษฐกิจมีลักษณะการพึ่งพาอุปสงค์ (Demand) ของกิจกรรมการผลิตในห่วงโซ่ธุรกิจโลก ซึ่งไม่สามารถยกระดับกิจกรรมไปสู่การตลาด วิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นกิจกรรมรายได้สูง การสร้างวงจรการเติบโตใหม่ (New Cycle of Growth) ของอุตสาหกรรมการผลิตของไทย ที่รับภาระการเป็นแหล่งจ้างงานขนาดใหญ่ของประเทศในปัจจุบัน จำเป็นต้องส่งเสริมสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมขยายขอบเขตของกิจกรรมทางธุรกิจให้ครอบคลุมตลอดห่วงโซ่คุณค่า ซึ่งเป็น

การปรับปรุงแบบการดำเนินธุรกิจให้เป็นการดำเนินการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (IDE) ที่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างการดำเนินธุรกิจ ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่เกิดการเปลี่ยนโฉมจากผลกระทบของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

ดังนั้น บทสรุปของคำจำกัดความของคำว่า “นวัตกรรม” หมายถึง กระบวนการแปลงความต้องการของลูกค้า เพื่อสร้างสินค้าหรือการบริการที่สร้างมูลค่าให้กับสถานประกอบการ และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาจากสิ่งเดิมหรือการสร้างขึ้นมาใหม่ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านกระบวนการ และด้านการขนส่งหรือการบริการ โดยใช้ปัจจัยภายนอก เช่น ปัจจัยด้านเงินทุน องค์ความรู้ หรือเทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อยกระดับกิจกรรมขององค์กรไปสู่การตลาด วิจัยและพัฒนา และก่อให้เกิดกิจกรรมที่มีรายได้สูง สามารถสร้างมูลค่าและเกิดวงจรการเติบโตใหม่ของภาคอุตสาหกรรมได้ ทั้งนี้ กิจกรรมดังกล่าวสามารถวัดผลได้โดยใช้เกณฑ์เชิงกระบวนการและเกณฑ์เชิงผลลัพธ์

Innovation Driven Enterprise (IDE) คือ การสร้างความเป็นองค์กรนวัตกรรม ซึ่งเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่หลายประเทศให้การสนับสนุน เพื่อใช้เป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างรวดเร็ว ส่วนมากจะชี้วัดจากภาพรวม ลักษณะการเติบโตในมิติของยอดขาย กระแสเงินสด และการจ้างงาน โดยมีการใช้เครื่องมือมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมรรถนะ รวมทั้งทำความเข้าใจเกี่ยวหลักเกณฑ์ความเป็นองค์กรนวัตกรรม และดัชนีชี้วัดระดับขีดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ที่นำไปสู่การกำหนดแนวทางการดำเนินการ ในการยกระดับขีดความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมการผลิตของไทย และยังเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การกำหนดนโยบาย เพื่อออกแบบระบบที่สามารถดำเนินกิจกรรมการสนับสนุน เพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถยกระดับไปสู่ IDE ในจำนวนที่มากพอ จนเกิดระบบนิเวศขององค์กรนวัตกรรม (IDE Ecosystem) ของประเทศได้

2.4.2 ตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม

จากการศึกษาเกณฑ์การชี้วัดนวัตกรรม ของหน่วยงานภายในประเทศ ได้แก่ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) และ สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) และการศึกษางานวิจัยเกณฑ์การชี้วัดของต่างประเทศ ในประเทศไต้หวัน สหรัฐอเมริกา และภูมิภาคเอเชีย ได้ทำการสรุปข้อมูลแนวคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศ ในแง่มุมของเป้าหมายของการดำเนินงาน วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงาน กลุ่มเป้าหมาย รวมถึงเกณฑ์การประเมิน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 7

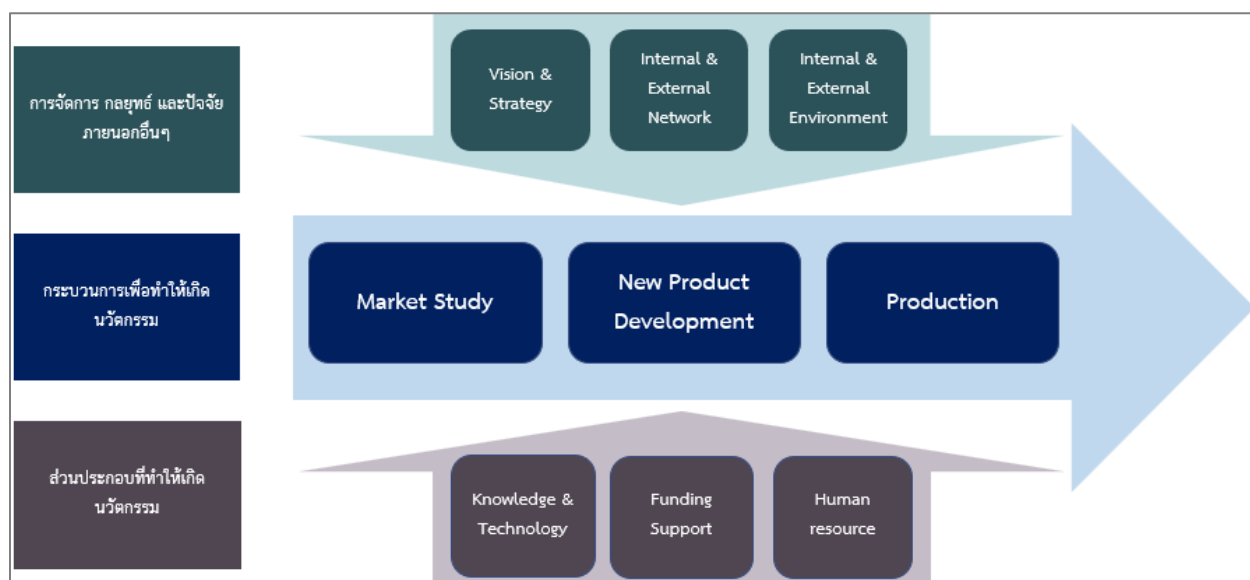
ตารางที่ 7 สรุปข้อมูลแนวคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศ โดยคณะผู้จัดทำ

ประเด็น	เกณฑ์ชีวิตภายในประเทศ		เกณฑ์ชีวิตสำหรับต่างประเทศ		
	สอวช.	สนช.	ไต้หวัน	สหรัฐอเมริกา	ภูมิภาคเอเชีย
	องค์กร	องค์กร	วารสารวิชาการ (งานวิจัยระดับมหาวิทยาลัย)	วารสารวิชาการ (งานวิจัยระดับมหาวิทยาลัย)	วารสารวิชาการ (งานวิจัยระดับมหาวิทยาลัย)
เป้าหมาย	ประมวผลขีดความต้านนวัตกรรมในภาพรวมของประเทศ	ยกระดับขีดความสามารถองค์กรสู่องค์กรนวัตกรรม	ยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิม	ประมวผลผลตัวชีวิตความเป็นองค์กรนวัตกรรมขององค์กร	ยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตขนาดเล็ก (MMF) และระดับฐานพีรามิด (BOP)
วัตถุประสงค์	เพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการวางแผนนโยบายสนับสนุนภาคเอกชน และเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพที่จำเป็นต่อความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจและองค์กร	เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพด้านนวัตกรรมองค์กร (รัฐและเอกชน)	เพื่อค้นหาเกณฑ์นวัตกรรมที่สำคัญและความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในอุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิม	เพื่อเพิ่มความเข้าใจในแนวคิดของตัวชีวิตความเป็นองค์กรเชิงนวัตกรรม	สร้างแนวทางการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมขีดความสามารถและสร้างคุณค่าร่วมของอุตสาหกรรมการผลิตขนาดเล็ก (MMF) และระดับฐานพีรามิด (BOP)
วิธีการดำเนินงาน	ส่งแบบสอบถาม โดยให้บริษัทประเมินตนเอง	ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ	ทบทวนวรรณกรรม และวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากกรณีศึกษาด้วยวิธี AHP และ DEMATEL	ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (SLR)	ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (SLR) และวิเคราะห์รายการข้อมูลที่ตรวจสอบด้วย PRISMA
กลุ่มเป้าหมาย	บริษัทเอกชนในกลุ่มภาคการผลิตและบริการ (LEs, SMEs)	1.องค์กรรัฐและเอกชนที่มุ่งสู่องค์กรนวัตกรรม 2.ผู้ประกอบการนวัตกรรมที่ได้รับทุนของ สนช. 3.ยกระดับผู้ประกอบการ SME สู่ IDE	อุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิม	องค์กรรัฐและเอกชนที่มุ่งสู่องค์กรนวัตกรรม และกลุ่มผู้ประกอบการ SME สู่ IDE	อุตสาหกรรมการผลิตขนาดเล็ก (MMF) และระดับฐานพีรามิด (BOP)

ตารางที่ 7 สรุปข้อมูลแนวคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศ โดยคณะผู้จัดทำ (ต่อ)

ประเด็น	เกณฑ์ชี้วัดภายในประเทศ		เกณฑ์ชี้วัดสำหรับต่างประเทศ		
	สอวช.	สนช.	ไต้หวัน	สหรัฐอเมริกา	ภูมิภาคเอเชีย
เกณฑ์การประเมิน	1. การวางแผนและดูแลองค์กร 2. การตลาด 3. การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัล 4. การจัดการวิจัย พัฒนา และการจัดการนวัตกรรม 5. การจัดการทางการเงินและลงทุน 6. การจัดการระบบการผลิต	1. ยุทธศาสตร์นวัตกรรม 2. การมุ่งเน้นธุรกิจ 3. บุคลากร 4. องค์ความรู้ 5. วัฒนธรรมนวัตกรรม 6. ทรัพยากร 7. กระบวนการ 8. ผลผลิต	1. การขับเคลื่อนนวัตกรรมด้วยการออกแบบ 2. คุณค่าที่ส่งมอบให้แก่ลูกค้า 3. การบูรณาการ 4. กระบวนการผลิตและทรัพยากรด้านตลาด 5. ความรู้และความสามารถ 6. เงินทุนและการสนับสนุน	<u>1. มุมมองตัวชี้วัดในมิติเฉพาะของบริษัท</u> 1.1 กลยุทธ์และวิสัยทัศน์ 1.2 วัฒนธรรมนวัตกรรม 1.3 ความสามารถและความรู้ 1.4 โครงสร้างองค์กร 1.5 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา และการป้อนข้อมูล 1.6 ประสิทธิภาพนวัตกรรมทางการเงิน <u>2. มุมมองตัวชี้วัดในมิติองค์กรรวม</u> 2.1 เครือข่าย 2.2 ตลาด 2.3 สิ่งแวดล้อม <u>3. มุมมองตัวชี้วัดตามกระบวนการสร้างสรรค์งานนวัตกรรม</u> 3.1 กลยุทธ์ 3.2 คำจำกัดความของผลิตภัณฑ์ 3.3 แนวคิดผลิตภัณฑ์ 3.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ 3.5 ขั้นตอนการผลิต 3.6 การเปิดตลาดและการค้า	<u>1. กลยุทธ์การสร้างขีดความสามารถ</u> 1.1 กลยุทธ์การระบุโอกาส 1.2 กลยุทธ์การดำเนินการเบื้องต้น 1.3 การสร้างพันธมิตร 1.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ <u>2. กระบวนการดำเนินการ</u> 2.1 เครือข่ายซัพพลายเชน 2.2 การพัฒนาความสามารถของมนุษย์ 2.3 การพัฒนาโรงงาน 2.4 การพัฒนากระบวนการ 2.5 กระบวนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2.6 การติดตามและประเมินผล <u>3. กลยุทธ์การเติบโต</u> 3.1 การขยายขนาด 3.2 การพัฒนาความสามารถของคลัสเตอร์ 3.3 ความยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกณฑ์การชี้วัดนวัตกรรมของหน่วยงานภายในประเทศและต่างประเทศ ทีมผู้วิจัยสามารถจัดกลุ่มการชี้วัดนวัตกรรมแบ่งออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ 1) มิติการจัดการ กลยุทธ์ และปัจจัยภายนอกอื่น ๆ 2) มิติกระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรม และ 3) มิติส่วนประกอบที่ทำให้เกิดนวัตกรรม โดยทีมผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลองการชี้วัดนวัตกรรมเพื่อสรุปแนวคิดการจากวิเคราะห์และองค์ประกอบอื่น ๆ ในแต่ละมิติ ดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 แบบจำลองการจัดกลุ่มข้อมูลตัวชี้วัดการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยคณะผู้จัดทำ

- มิติการจัดการ กลยุทธ์ และปัจจัยภายนอกอื่นๆ

เครือข่ายภายในและภายนอก (Network)

เครือข่ายของบริษัทจะกล่าวถึงความร่วมมือกับพันธมิตรภายนอก เช่น ซัพพลายเออร์ ลูกค้า หรือสถาบันที่มีความสำคัญต่อความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท รวมถึงการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องในองค์กร การหาศูนย์กลางที่ต่างฝ่ายต่างได้รับผลประโยชน์หรือการแบ่งปันข้อมูลต่างๆ จะช่วยให้สามารถใช้งานทรัพยากรโดยภาพรวมได้ดีขึ้น ส่งเสริมความแข็งแกร่งของเครือข่าย สามารถนำไปสู่การลงทุนที่คุ้มค่าได้รับผลตอบแทนสูงแม้การลงทุนจะต่ำ รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตเชิงนวัตกรรมในระดับองค์กรได้

วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ (Vision & Strategy)

วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ของบริษัทมีส่วนสำคัญในการกำหนดกิจกรรมในอนาคตของบริษัท ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของบริษัทในระยะยาวและเป็นพื้นฐานที่มั่นคงสำหรับการกำหนดเป้าหมายด้านนวัตกรรมของบริษัท การ

ประยุกต์นวัตกรรมเข้ากับวัฒนธรรม สภาพสังคม ความเชื่อและค่านิยมของบริษัทจึงเป็นวิธีการสำคัญในการบรรลุความสำเร็จและส่งเสริมขีดความสามารถด้านนวัตกรรม

สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก (Environment)

สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกล้วนส่งผลต่อการดำเนินงานนวัตกรรม โดยโครงสร้างองค์กรจะเป็นตัวควบคุมวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ การควบคุมการดำเนินงาน การประสานงาน และความรับผิดชอบ การสร้างระบบการดำเนินงานที่ดีพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงจะทำให้การนำนวัตกรรมไปใช้ประสบความสำเร็จ รวมถึงปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อกระบวนการสร้างนวัตกรรม เช่น ท่าเลที่ตั้งคู่ค้าหรือแหล่งวัตถุดิบ เศรษฐกิจ หรือนโยบายทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ต้องทำการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงต่อการตัดสินใจดำเนินการนวัตกรรมอย่างสม่ำเสมอ

- **มิติกระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรม**

กระบวนการศึกษาตลาด (Market Study)

การศึกษาและทำความเข้าใจตลาดเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ทราบถึงความต้องการของลูกค้า เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจะมีฟังก์ชันการทำงานที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด นอกจากนี้ การศึกษาตลาดจะส่งผลให้บริษัทสามารถประเมินตำแหน่งในตลาด ทราบจุดแข็งและจุดอ่อนของทั้งตนเองและคู่แข่งได้ เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการดำเนินการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาดและคาดการณ์ตลาดในอนาคต

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (New Product Development)

บริษัทจำนวนมากลงทุนกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ่านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์นั้นได้รับการกำหนดตามความต้องการของตลาดเพื่อตอบสนองความคาดหวังของลูกค้าแล้ว ขั้นตอนการประสานงานและวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จึงเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการนั้นและเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ กล่าวคือส่วนนี้จะเป็นการเชื่อมโยงเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ที่สร้างมูลค่าแก่ลูกค้า ซึ่งคุณค่าที่ส่งมอบให้แก่ลูกค้า ถือเป็นศูนย์กลางแนวความคิดที่สามารถพัฒนารูปแบบธุรกิจที่เป็นนวัตกรรมแบบใหม่ที่ประสบความสำเร็จมากขึ้น

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ (Production)

การพัฒนาความสามารถในการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ก็เป็นส่วนสำคัญเช่นกัน กระบวนการผลิตนั้นจะต้องมีการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype) จากนั้นต้องทำการทดสอบเพื่อวัดผลลัพธ์และนำไปพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิตและคุณภาพผลิตภัณฑ์ และเมื่อกระบวนการผลิตได้รับการอนุมัติจะ

ดำเนินการผลิตในปริมาณมากเพื่อจำหน่าย ดังนั้นการพัฒนาประสิทธิภาพและการตรวจสอบคุณภาพในการผลิตจึงเป็นสิ่งสำคัญ หากมีการผิดพลาดเกิดขึ้นจะส่งผลให้ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการศึกษาตลาดและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม่สามารถผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตอบสนองความต้องการของลูกค้าและไม่สามารถพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

- **มิตีสวนประกอบที่ทำให้เกิดนวัตกรรม**

เงินทุนและการสนับสนุน (Funding)

ความสามารถด้านเศรษฐกิจมีบทบาทสำคัญกับการดำเนินงานเพื่อให้เกิดนวัตกรรม บริษัทที่มีเงินทุนเพียงพอสำหรับการทำวิจัยและพัฒนาหรือเทคโนโลยีต่าง ๆ มีโอกาสพัฒนานวัตกรรมในด้านต่าง ๆ สูงกว่าบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งมักขาดการสนับสนุนทางการเงิน ทำให้บางครั้งพลาดโอกาสต่อการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่และการเพิ่มผลผลิต

ทรัพยากรบุคคล (Human Resource)

ทรัพยากรบุคคลเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้กระบวนการนวัตกรรมสามารถดำเนินต่อไปได้ บริษัทที่มีพนักงานเพียงพอและพร้อมสำหรับการดำเนินงานทางนวัตกรรมในด้านต่าง ๆ จะสามารถดำเนินงานให้เกิดความก้าวหน้าได้อย่างรวดเร็ว

องค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge & Technology)

ความสามารถและความรู้เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับแนวคิดนวัตกรรม จากการทบทวนวรรณกรรมเชื่อว่าสิ่งสำคัญที่ทำให้กระบวนการนวัตกรรมประสบความสำเร็จคือองค์ความรู้ การแบ่งปันความรู้ และการอบรมอย่างเป็นระบบทั้งภายในและภายนอก ความสามารถในการสร้างแหล่งความรู้สร้างโอกาสที่จะได้เปรียบทางการแข่งขัน รวมถึงการเข้าใจหลักการทำงานของเทคโนโลยีและความพร้อมสำหรับการประยุกต์ใช้งานในบริบทต่าง ๆ

ซึ่งเมื่อนำแบบจำลองการจัดกลุ่มข้อมูลตัวชี้วัดการสร้างสรรค์นวัตกรรมในภาพที่ 2.14 มาจำแนกเกณฑ์การประเมินเพื่อชี้วัดความเป็นนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศในตารางที่ 7 ทำให้ได้สรุปผลการเปรียบเทียบตัวชี้วัดทางนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศตามกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม 3 มิติ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบตัวชี้วัดทางนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศตามกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม 3 มิติ โดยคณะผู้จัดทำ

การจัดการ กลยุทธ์ และ ปัจจัยภายนอก อื่นๆ	หัวข้อ	สอวช.	สนช.	ไต้หวัน	สหรัฐอเมริกา	ภูมิภาคเอเชีย
	Network		7.กระบวนการ		2.1 เครือข่าย	1.3 การสร้างพันธมิตร
						2.1 เครือข่ายซัพพลายเชน
	Vision & Strategy	1.การวางแผน และดูแลองค์กร	1.ยุทธศาสตร์ นวัตกรรม		1.1 กลยุทธ์และ วิสัยทัศน์	1.1 กลยุทธ์การระบุโอกาส
			5. วัฒนธรรม นวัตกรรม		1.4 โครงสร้าง องค์กร	1.2 กลยุทธ์การดำเนินการ เบื้องต้น
			6.ทรัพยากร		3.1 กลยุทธ์	
			7.กระบวนการ			
	Environment				1.2 วัฒนธรรม นวัตกรรม	2.5 กระบวนการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม
					2.3 สิ่งแวดล้อม	

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบตัวชี้วัดทางนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศตามกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม 3 มิติ โดยคณะผู้จัดทำ (ต่อ)

	หัวข้อ	สอวช.	สนช.	ไต้หวัน	สหรัฐอเมริกา	ภูมิภาคเอเชีย
กระบวนการเพื่อ ทำให้เกิด นวัตกรรม	Market Study	2.การตลาด	2.การมุ่งเน้นธุรกิจ	2. คุณค่าที่ส่งมอบ ให้แก่ลูกค้า	2.2 ตลาด	
					3.6 การเปิดตลาด และการค้า	
	New Product Development	4.การจัดการวิจัย พัฒนา และการ จัดการนวัตกรรม	8.ผลิตผล	1. การขับเคลื่อน นวัตกรรมด้วยการ ออกแบบ	3.2 คำจำกัดความ ของผลิตภัณฑ์	1.4 การพัฒนา ผลิตภัณฑ์
				3. การบูรณาการ	3.3 แนวคิด ผลิตภัณฑ์	
	Production	6.การจัดการ ระบบการผลิต	7.กระบวนการ	4. กระบวนการ ผลิตและ ทรัพยากรด้าน ตลาด	3.4 ขั้นตอนการ ตรวจสอบ	2.3 การพัฒนา โรงงาน
					3.5 ขั้นตอนการ ผลิต	2.4 การพัฒนา กระบวนการ

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบตัวชี้วัดทางนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศตามกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม 3 มิติ โดยคณะผู้จัดทำ (ต่อ)

ส่วนประกอบที่ทำให้เกิดนวัตกรรม	หัวข้อ	สอวช.	สนช.	ไต้หวัน	สหรัฐอเมริกา	ภูมิภาคเอเชีย
	Funding	5.การจัดการทางการเงินและลงทุน		6. เงินทุนและการสนับสนุน	1.6 ประสิทธิภาพนวัตกรรมทางการเงิน	
	Human Resource		3.บุคลากร			2.2 การพัฒนาความสามารถของมนุษย์
	Knowledge & Technology	3.การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัล	4.องค์ความรู้	5. ความรู้และความสามารถ	1.3 ความสามารถและความรู้	
					1.5 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาและการป้อนข้อมูล	

จากข้อมูลการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลเกณฑ์การชี้วัดของในประเทศและต่างประเทศสามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. มุมมอง ขอบเขต กลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการสร้างเกณฑ์ชี้วัด มีผลต่อการพิจารณาสร้างเกณฑ์ชี้วัด
2. สามารถจัดกลุ่มข้อมูลตัวชี้วัดการสร้างสรรค์นวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศได้ 3 มิติ ได้แก่
 - 1) มิติการจัดการ กลยุทธ์ และปัจจัยภายนอกอื่นๆ
 - เครือข่ายภายในและภายนอก (Network)
 - วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ (Vision & Strategy)
 - สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก (Environment)
 - 2) มิติกระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรม
 - กระบวนการศึกษาตลาด (Market Study)
 - กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (New Product Development)
 - กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ (Production)
 - 3) มิติส่วนประกอบที่ทำให้เกิดนวัตกรรม
 - เงินทุนและการสนับสนุน (Funding)
 - ทรัพยากรบุคคล (Human Resource)
 - องค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge & Technology)
3. ทุกองค์กรและทุกประเทศล้วนสนใจและเข้าใจความสำคัญของกระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรม ได้แก่ กระบวนการศึกษาตลาด กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมยังชี้ให้เห็นความสำคัญของปัจจัยสนับสนุนเพื่อให้เกิดนวัตกรรมดังที่วิเคราะห์ไว้ข้างต้น รวมถึงวรรณกรรมของประเทศอเมริกาและภูมิภาคเอเชียที่ชี้ให้เห็นความสำคัญของอีกหนึ่งกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม ได้แก่ กระบวนการกระจายสินค้า (Distribution) เพื่อให้เกิดการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างครอบคลุมทุกกระบวนการ และนอกจากนั้นจากความสำเร็จของนวัตกรรมในต่างประเทศพบว่า นวัตกรรมทางด้านการกระจายสินค้าเป็นอีกส่วนสำคัญที่ช่วยให้องค์กรมีความสามารถทางการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้น
4. เกณฑ์ชี้วัดนวัตกรรมส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่องค์ประกอบและกระบวนการที่ทำให้เกิดนวัตกรรม แต่ในเกณฑ์การชี้วัดของภูมิภาคเอเชียมีการอ้างอิงถึงการเติบโตเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

บทที่ 3

หลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมภายใต้บริบทของอุตสาหกรรมไทย

3.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมไทยในปัจจุบัน

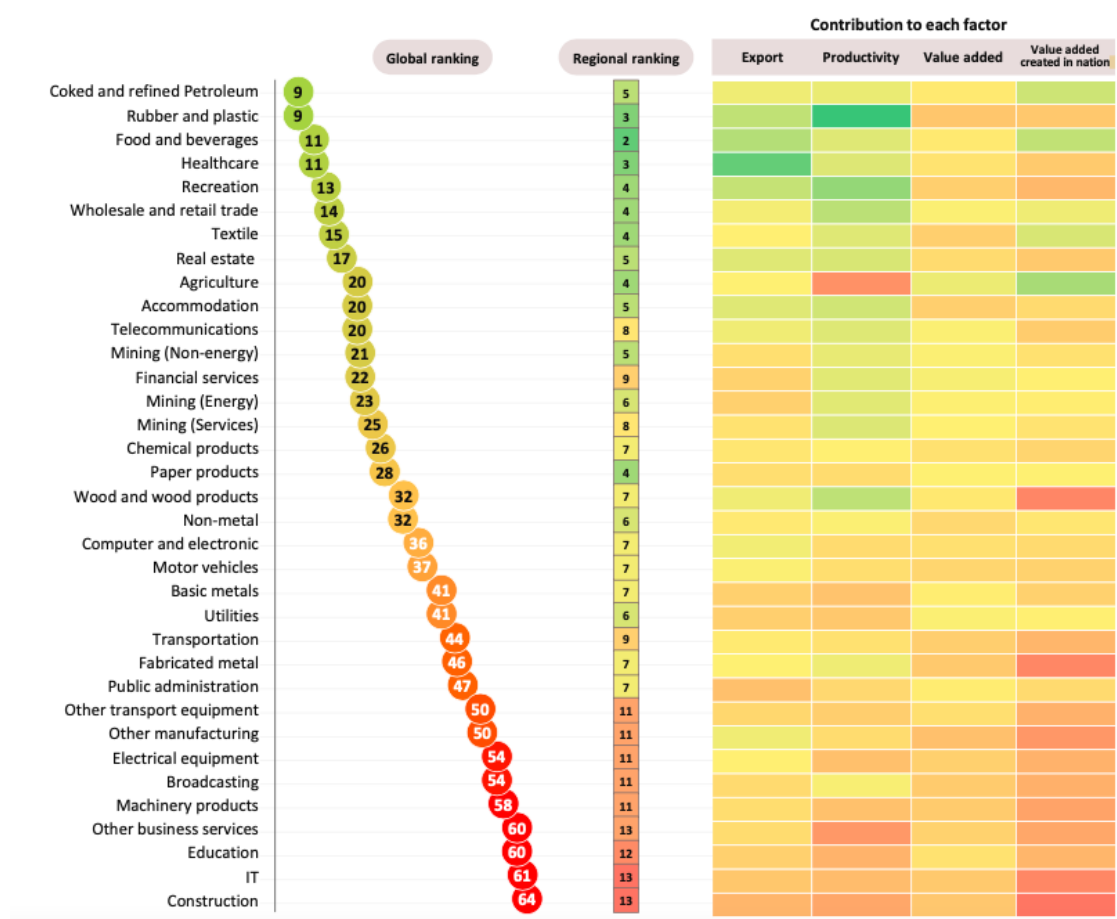
สถานการณ์ของอุตสาหกรรมไทยกำลังเผชิญกับปัญหาที่หลากหลายอุตสาหกรรมไทย จากวิจัยกรุงศรี ประเทศไทย [45] มีการใช้ดัชนีนี้ในการวัดความสามารถการแข่งขันในเชิงคุณภาพและเชิงผลลัพธ์ในการสร้าง “ดัชนีศักยภาพของ อุตสาหกรรม” เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพหรือความสามารถในการ แข่งขันที่แท้จริงของ อุตสาหกรรมในระดับประเทศ ปัจจัยทั้งหมด 4 ประการ ประกอบด้วย

- ผลิตภาพ (Productivity) วัดจากมูลค่าของสินค้าหรือบริการที่ผลิตได้จากแรงงานในหนึ่งหน่วยเวลา ซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพหรือความเชี่ยวชาญ ของอุตสาหกรรมในการผลิตสินค้าหรือบริการนั้น
- สัดส่วนการส่งออก (Export share to world exports) วัดจากสัดส่วนการส่งออกของแต่ละประเทศในแต่ละอุตสาหกรรมเทียบกับการส่งออกทั้งหมดใน อุตสาหกรรมนั้น ซึ่งบอกถึงความสามารถในการตอบสนองความต้องการของตลาดโลก
- มูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรม (Value added creation in that sector) วัดจากสัดส่วนมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นในแต่ละอุตสาหกรรมเทียบกับการผลิตสินค้าทั้งหมด ซึ่งสะท้อนผลตอบแทนที่ผู้เล่นในอุตสาหกรรมได้รับ
- มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นในประเทศ (Domestic value-added creation in other sectors) วัดจากมูลค่าเพิ่มที่สร้างขึ้นในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในประเทศ ผ่าน ความเกี่ยวโยงของการผลิตและการเข้าร่วมห่วงโซ่มูลค่าโลก ซึ่งสะท้อนผลตอบแทนที่ประเทศได้รับ

จากข้อมูลดัชนีชี้วัดดังกล่าว สามารถจัดลำดับศักยภาพของอุตสาหกรรมของประเทศไทย ว่ามีศักยภาพทางอุตสาหกรรมเป็นอันดับที่ 35 ของโลกจาก 64 ประเทศ (อันดับ 2 ของประเทศกลุ่มอาเซียน) โดยมีอุตสาหกรรมของไทยที่ติดอันดับ 1 ใน 15 ของโลกทั้งหมด 7 อุตสาหกรรม อาทิ อุตสาหกรรมผลิตถ่านโค้กและผลิตภัณฑ์จากการถลุงถ่านโค้ก อุตสาหกรรมยางและพลาสติก อุตสาหกรรมการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม ธุรกิจดูแลสุขภาพ กิจกรรมเกี่ยวกับศิลปะ ความบันเทิงและนันทนาการ กิจกรรมค้าปลีกและค้าส่ง อุตสาหกรรมเสื้อผ้าและสิ่งทอ ในทางตรงกันข้ามยังมีอุตสาหกรรมที่ต้องการพัฒนาอย่างเร่งด่วน เช่น การศึกษา ข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร และการก่อสร้าง ภาพที่ 3.1 และ 3.2 เป็นต้น

1	United States	17	Taiwan	33	Sweden	49	Lithuania
2	China	18	India	34	Greece	50	Morocco
3	Germany	19	Netherlands	35	Thailand	51	Portugal
4	United Kingdom	20	Korea	36	Indonesia	52	Tunisia
5	Japan	21	Brazil	37	Peru	53	Czech Republic
6	France	22	Singapore	38	Philippines	54	Croatia
7	Italy	23	Argentina	39	Hong Kong	55	Romania
8	Saudi Arabia	24	Poland	40	Colombia	56	Hungary
9	Russian Federation	25	Finland	41	Malaysia	57	Slovak Republic
10	Spain	26	Belgium	42	Kazakhstan	58	Slovenia
11	Switzerland	27	Israel	43	Costa Rica	59	Latvia
12	Canada	28	Denmark	44	Brunei Darussalam	60	Cyprus
13	Ireland	29	Norway	45	Luxembourg	61	Bulgaria
14	Mexico	30	Chile	46	Vietnam	62	Iceland
15	Australia	31	Austria	47	South Africa	63	Estonia
16	Turkey	32	New Zealand	48	Cambodia	64	Malta

ภาพที่ 3.1 Industry potential ranking by countries⁴⁵



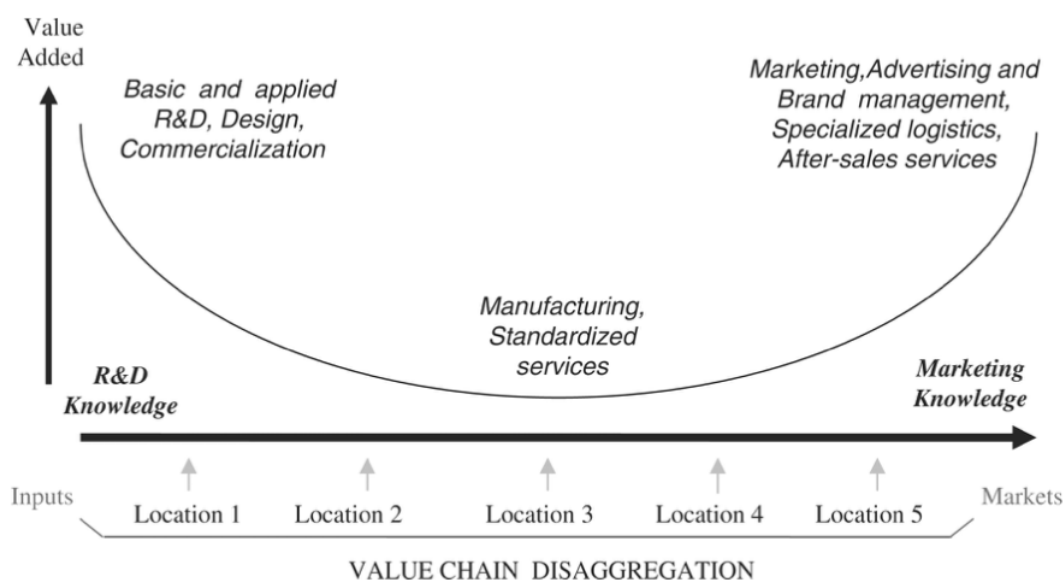
ภาพที่ 3.2 Industry potential ranking by countries and sectors⁴⁵

นอกจากนี้ยังมีดัชนีชี้วัดในรูปแบบอื่น ๆ ในเชิงอุตสาหกรรม 4.0 [46] ซึ่งมีผลอย่างมากต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) และเป็นการยกระดับมาตรฐานของอุตสาหกรรมไทย โดยแบ่งเป็น 6 มิติ (Dimensions) ได้แก่

1. Technology (เทคโนโลยี) การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ ตั้งแต่การควบคุมการผลิต การจัดการสถานที่และองค์กร และเชื่อมต่อทุกภาคส่วนเข้าด้วยกัน
2. Smart Operation (การดำเนินงานที่ชาญฉลาด)
การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างชาญฉลาดเพื่อใช้ในการบริหารการผลิต การดำเนินงานขององค์กร อุปกรณ์และสถานที่ผลิตที่ดำเนินแบบแผนไปในทางเดียวกันอย่างคล่องตัว
3. IT System & Data Transaction (ระบบไอทีและธุรกรรมข้อมูล)
การบูรณาการโครงสร้างภายในองค์กร โดยเชื่อมต่อกระบวนการต่าง ๆ แบบแนวตั้งหรือแบบพีรามิด (พีรามิดอัตโนมัติในอุตสาหกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับชั้น โดยระดับชั้นแรกคือด้านบนสุดซึ่งเป็นชั้นที่วางแผนองค์กร ตามระดับไปจนถึงระดับ 5 ซึ่งอยู่ด้านล่างสุดของพีรามิด)
4. Market & Customers (ตลาดและลูกค้า)
การรวบรวมและจัดการข้อมูลเชิงพฤติกรรมของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายและสภาพตลาดเพื่อกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจ การออกแบบ และวางแผนวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์
5. Strategy & Organization (กลยุทธ์และองค์กร)
กระบวนการทำงานและการนำพาองค์กรจากผู้บริหารไปสู่พนักงาน การวางแผนและพัฒนาขององค์กรสู่ Industry 4.0 โดยวิสัยทัศน์ของผู้บริหารและการร่วมมือกับพันธมิตรภายนอก
6. Human Capital (ทรัพยากรมนุษย์)
การพัฒนาความสามารถและขอบเขตของพนักงานโดยการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับทิศทางขององค์กร รวมถึงการศึกษาและสวัสดิการที่เหมาะสมกับชีวิตและความเป็นอยู่

จากดัชนีชี้วัดต่าง ๆ ที่มีการกล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นวิธีการแบ่งศักยภาพของแต่ละอุตสาหกรรม เพื่อพิจารณาอุตสาหกรรมที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนา และยกระดับเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน นอกเหนือจากนี้ยังพบว่าจากงานวิจัยของธนาคารกรุงศรี ปีพ.ศ. 2564 ได้กล่าวว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมมี 7 ด้าน ดังนี้ ลักษณะห่วงโซ่การผลิต เทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานทางการขนส่ง ความสะดวกในการดำเนินธุรกิจ ขนาดตลาด เงินทุน และความพร้อมด้านวัตถุดิบ โดย 3 ปัจจัยแรกมีความสำคัญ ต่อความสามารถของอุตสาหกรรมมากที่สุดที่ 30.7% 14.8% และ 14.2% ตามลำดับ

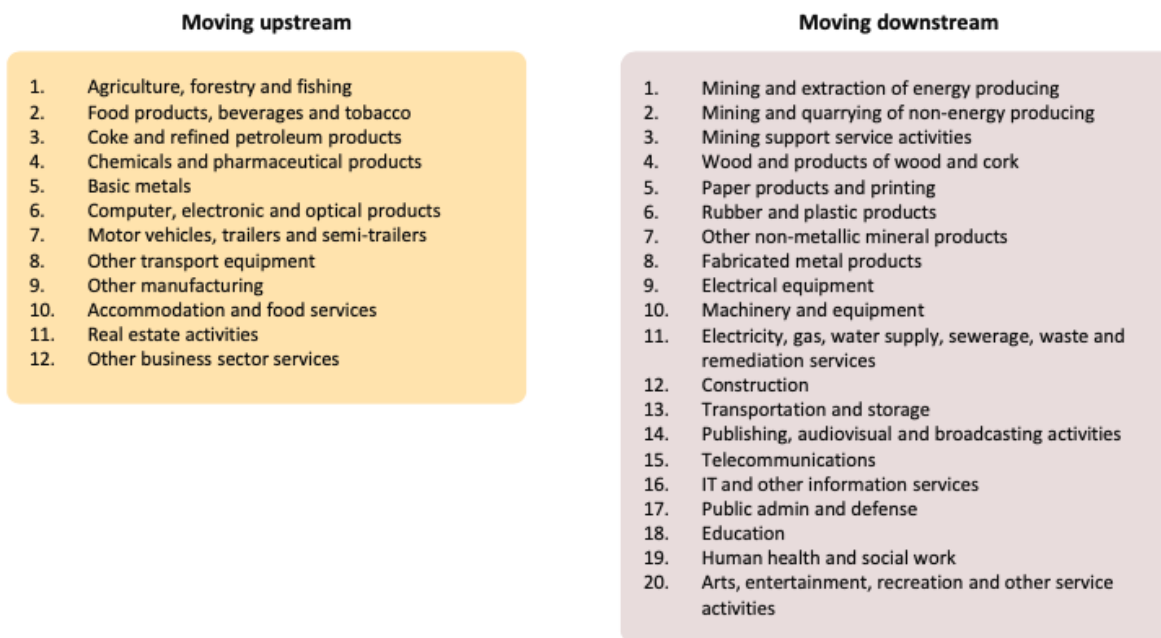
ตามหลัก Smiling Curve ของ Mudambi [47] ประธานบริษัท Acer Computer ที่ได้นำเสนอแนวคิดนี้ว่า ศูนย์กลางของ Smiling Curve หมายถึง การผลิต (production) ในขณะที่ด้านซ้าย คือ การออกแบบ (design) การวิจัยและพัฒนา (R&D) ส่วนด้านขวา คือ การตลาด (marketing) และบริการ (services) โดยกล่าวว่า ธุรกิจตลอดห่วงโซ่การค้ายุคใหม่สามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินการและ ความรับผิดชอบออกเป็นหลายขั้นตอนหลักเริ่มตั้งแต่ การวิจัยและพัฒนา การออกแบบและการสร้างตราสินค้า การผลิต การตลาดและการกระจายสินค้า การขายและบริการหลังการขาย โดยธุรกิจที่ได้รับผลประโยชน์สูงสุดจะเป็นธุรกิจที่ดำเนินการ โดยขั้นตอนทั้งสองอยู่ที่ปลายของ Smile Curve คือ ออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ และการ กระจายสินค้าและการขาย ส่วนผู้รับจ้างผลิตในลักษณะ OEM จะเป็นผู้ที่ได้รับผลประโยชน์ต่ำที่สุดดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 Conceptual framework of the smile curve โดย Mudambi⁴⁷

ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยกรุงศรีที่ได้กล่าวว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมมี 7 ด้าน ดังนี้ ลักษณะห่วงโซ่การผลิต เทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานทางการขนส่ง ความสะดวกในการดำเนินธุรกิจ ขนาดตลาด เงินทุน และความพร้อมด้านวัตถุดิบ โดย 3 ปัจจัยแรกมีความสำคัญ ต่อความสามารถของอุตสาหกรรมมากที่สุดที่ 30.7% 14.8% และ 14.2% ตามลำดับ และมีการนำเสนอตำแหน่งของอุตสาหกรรมในห่วงโซ่ การผลิตจะมีผลต่อศักยภาพของอุตสาหกรรม จาก 35 อุตสาหกรรมที่ทำการศึกษา มีถึง 32 อุตสาหกรรมของไทยที่การเปลี่ยนตำแหน่ง ในห่วงโซ่การผลิตโลกจะช่วยให้อุตสาหกรรมสามารถแข่งขันได้ดีมากขึ้น ซึ่ง 12 อุตสาหกรรมควรขยับไปต้นน้ำมากขึ้น โดยเฉพาะ อุตสาหกรรมปิโตรเลียม อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์

และอุตสาหกรรม รยนต์ขณะที่อีก 20 อุตสาหกรรมควรมุ่งผลิตสินค้าปลายน้ำมากขึ้น เช่น อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ ธุรกิจสาธารณูปโภค และ อุตสาหกรรมเครื่องจักร เป็นต้น



ภาพที่ 3.4 Industry that requires moving along the global supply chain⁴⁵

หากกล่าวถึง การพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งในด้านเพิ่มศักยภาพและ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยใช้นวัตกรรมเข้ามาขับเคลื่อนอุตสาหกรรม ถือเป็นสิ่งสำคัญสู่การก้าวเข้าอุตสาหกรรม 4.0 ถือเป็นแนวทางของอุตสาหกรรมในอนาคตได้มีการกระเพื่อมขึ้นทั่วโลก ซึ่งมีการเรียกขานที่แตกต่างกันไป เช่น

- สหรัฐ คือ Smart Manufacturing
- ยุโรป คือ Factories of the Future (FoF)
- เยอรมัน คือ Industry 4.0
- ญี่ปุ่น คือ Industrial Value Chain Initiatives (IVI)
- เกาหลีใต้ คือ Manufacturing Innovation 3.0
- จีน คือ Made in China 2025: A New Era for Chinese Manufacturing
- ไต้หวัน คือ Productivities 4.0

จากข้อมูลสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) [48] ได้กล่าวไว้ว่า “ในส่วนของประเทศไทยนั้น แม้จะมี GDP ประมาณร้อยละ 40 ใกล้เคียงกับจีน แต่ทั้งไทยและประเทศอื่น ๆ ใน AEC ยังคงมีค่า GDP ที่พึ่งพาการลงทุนในการผลิตจากต่างประเทศ มากกว่าภาคบริการและการเกษตรอย่างในกลุ่มประเทศยุโรป ส่งผลให้ไทยต้องรีบศึกษาอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อให้สามารถปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และให้สามารถอยู่รอดได้ในอนาคต ที่ต้องสามารถนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจมากกว่าการใช้ในเชิงส่วนบุคคลเท่านั้นอย่างในปัจจุบัน ซึ่งภาคอุตสาหกรรมไทยที่สามารถปรับตัวพร้อมรับอุตสาหกรรม 4.0 ได้สูงสุดคือ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ รองลงมาได้แก่ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การแปรรูปโลหะ สิ่งทอ การบริการ และอาหารที่ยังไม่พบการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต”

รวมทั้งหากพิจารณาจากสถิติจำนวนโรงงานที่ได้รับใบอนุญาตและแจ้งประกอบกิจการจำแนกตามหมวดอุตสาหกรรม ในรอบปี พ.ศ.2563 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม [49] พบว่า มีหมวดอุตสาหกรรมสำคัญหลายหมวดที่น่าสนใจ เมื่อพิจารณาจากเงินลงทุน จำนวนโรงงาน และจำนวนแรงงาน ในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนมากที่สุดในประเทศไทย ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร (Food) 19,246.62 ล้านบาท, ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ (Electrical Machinery and Supplies) 12,495.30 ล้านบาท และผลิตยานพาหนะและอุปกรณ์ รวมทั้งการซ่อมยานพาหนะและอุปกรณ์ 10,823.05 ล้านบาท ตามลำดับ

ในด้านของจำนวนแรงงาน และจำนวนโรงงานที่มีอยู่ในอุตสาหกรรมหลักข้างต้น พบว่าในอุตสาหกรรมอาหาร มีโรงงาน และแรงงานจำนวนมากแปรผันตรงกับจำนวนเงินลงทุน ในขณะที่อุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ มีจำนวนโรงงานที่น้อยกว่ามาก แต่มีจำนวนแรงงานที่ใช้ในอุตสาหกรรมนั้นค่อนข้างสูง ในขณะที่ผลิตยานพาหนะและอุปกรณ์ รวมทั้งการซ่อมยานพาหนะและอุปกรณ์มีจำนวนโรงงานอยู่ในระดับมาก แต่มีการใช้จำนวนแรงงานในอุตสาหกรรมค่อนข้างสูง

จะเห็นได้ว่าทั้งจำนวนเงินลงทุน จำนวนแรงงาน และจำนวนโรงงาน หรือแม้กระทั่งปัจจัยอื่นๆ เช่น เครื่องจักรในแต่ละอุตสาหกรรมหลักในประเทศไทยแตกต่างกันไปตามลักษณะของอุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ ซึ่งหากจะมีการพัฒนาศักยภาพ หรือมีการยกระดับของอุตสาหกรรมหลักดังที่กล่าวมา จะต้องมีการพิจารณาปัจจัยต่างๆ และลักษณะของอุตสาหกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับประเภทของอุตสาหกรรมนั้นด้วย รวมถึงมุมมองในด้านดัชนีการชี้วัดความพร้อมอุตสาหกรรมที่เป็นดัชนีที่มีความสอดคล้องกับลักษณะของประเทศนั้น ๆ ด้วย

ตารางที่ 9 สถิติโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ขยายกิจการ และเลิกกิจการ รายปี 2563 โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม ⁴⁹

หมวดอุตสาหกรรมสำคัญ	จำนวน	เงินลงทุน	คนงาน(คน)			เครื่องจักร
	(โรง)	(ล้านบาท)	ชาย	หญิง	รวม	(แรงม้า)
1. ผลิตภัณฑ์จากพืช (Basic agro-Industry)	114	7,674.75	1,218	771	1,989	130,085
2. อุตสาหกรรมอาหาร (Food)	295	19,246.62	5,769	5,357	11,126	273,703
3. อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม (Beverage)	23	1,882.34	358	266	624	7,978
4. สิ่งทอ (Textile)	20	2,641.82	781	895	1,676	22,202
5. อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายยกเว้นรองเท้า (Wearing Apparel)	13	325	352	889	1,241	1,701
6. ผลิตภัณฑ์หนังสัตว์และผลิตภัณฑ์จากหนังสัตว์ (Leather products & Footwear)	13	11,891	269	327	596	3,332
7. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ (Wood & Wood products)	105	3,277.72	2,140	856	2,996	70,394
8. เครื่องเรือนหรือเครื่องตกแต่งในอาคารจากไม้ แก้ว ยาง หรือโลหะอื่น	51	2,186.17	1,566	830	2,396	19,864
9. ผลิตภัณฑ์กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ (Paper & Paper products)	55	4,935.04	1,473	924	2,397	85,078
10. การพิมพ์ การเย็บเล่ม ทำปกหรือการทำแม่พิมพ์	24	1,090	498	176	674	5,368
11. เคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี (Chemical & Chemical products)	100	4,611.79	1,230	1,159	2,389	108,550
12. ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม (Petroleum products)	125	4,045	894	98	992	101,228
13. ยางและผลิตภัณฑ์ยาง (Rubber products)	39	9,185.97	1,998	1,619	3,617	468,991
14. ผลิตภัณฑ์พลาสติก (Plastic products)	192	8,727.50	3,143	2,491	5,634	109,271
15. ผลิตภัณฑ์โลหะ (Non-metal products)	242	6,393.43	2,366	624	2,990	64,762
16. ผลิตภัณฑ์โลหะขั้นมูลฐาน (Basic metal products)	33	3,499.56	719	176	895	63,928
17. ผลิตภัณฑ์โลหะ (Fabricated products)	233	10,364.38	5,260	2,166	7,426	129,641
18. ผลิตเครื่องจักร และเครื่องกล (Machinery)	60	2,999.07	7,586	917	8,503	77,624
19. ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ (Electrical Machinery and Supplies)	60	12,495.30	10,607	3,210	13,817	109,212
20. ผลิตยานพาหนะและอุปกรณ์ รวมทั้งการซ่อมยานพาหนะและอุปกรณ์	153	10,823.05	3,687	1,727	5,414	54,010
21. การผลิตอื่นๆ (Other Manufacturing Industries)	683	42,758.78	6,268	3,137	9,405	1,396,761
รวม	2,633	171,054.44	58,182	28,615	86,797	3,303,684

จากข้อมูลข้างต้น ทั้งในด้านตัวเลขที่ชี้ให้เห็นถึงอุตสาหกรรมหลักรวมถึงลักษณะของอุตสาหกรรมที่มีความพร้อมในการปรับตัวในประเทศไทยอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้น ในรายงานฉบับนี้ จะมีการกล่าวถึง อุตสาหกรรมหลักในประเทศไทยที่พร้อมปรับตัวโดยใช้นวัตกรรมในการขับเคลื่อน 3 อุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร (Food) ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ (Electrical Machinery and Supplies) และผลิตยานพาหนะและอุปกรณ์ รวมทั้งการซ่อมยานพาหนะและอุปกรณ์ เพื่อเป็นการยกตัวอย่างที่ชัดเจน และเป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการในการเครื่องมือ หรือวิธีการที่นำไปสู่การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น

3.2 นวัตกรรมในอุตสาหกรรมไทย

ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ และมีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับสถานประกอบการของอุตสาหกรรมไทย นั้นจำเป็นต้องทำการศึกษาถึงตัวชี้วัดความสำเร็จของแต่ละอุตสาหกรรม ความพร้อมของผู้ประกอบการ เพื่อให้สามารถกำหนดทิศทางในการพัฒนาสำหรับรองรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความต้องการในการใช้สินค้าและบริการของผู้บริโภคทั้งทางด้านทางเทคโนโลยีและการบริการ ในภาคอุตสาหกรรมต่อไปได้อย่างเหมาะสม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อุตสาหกรรมยานยนต์

เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับสถานประกอบการขึ้นส่วนยานยนต์ไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาถึงความพร้อมของผู้ประกอบการในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมยานยนต์ในยุค 4.0 และเพื่อให้สถานประกอบการสามารถกำหนดทิศทางการพัฒนาสำหรับรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมของตนเองต่อไปได้อย่างเหมาะสม อุตสาหกรรมยานยนต์ยุค 4.0 ประกอบด้วยระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ (Autonomous System) ระบบแบ่งปันการใช้ยานยนต์ (Share Mobility System) ระบบการเชื่อมต่อข้อมูล (Connected System) และระบบขับเคลื่อนพลังงานไฟฟ้า (Electrification Prime Mover System) ส่งผลให้สถานประกอบการผู้ผลิตขึ้นส่วนยานยนต์ไทยต้องพึ่งพาเทคโนโลยีที่สูงขึ้น การพัฒนาตัวชี้วัดประสิทธิภาพในการเตรียมความพร้อมของสถานประกอบการจึงมีความสำคัญต่อการยกระดับสถานประกอบการไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดภายในประเทศและต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

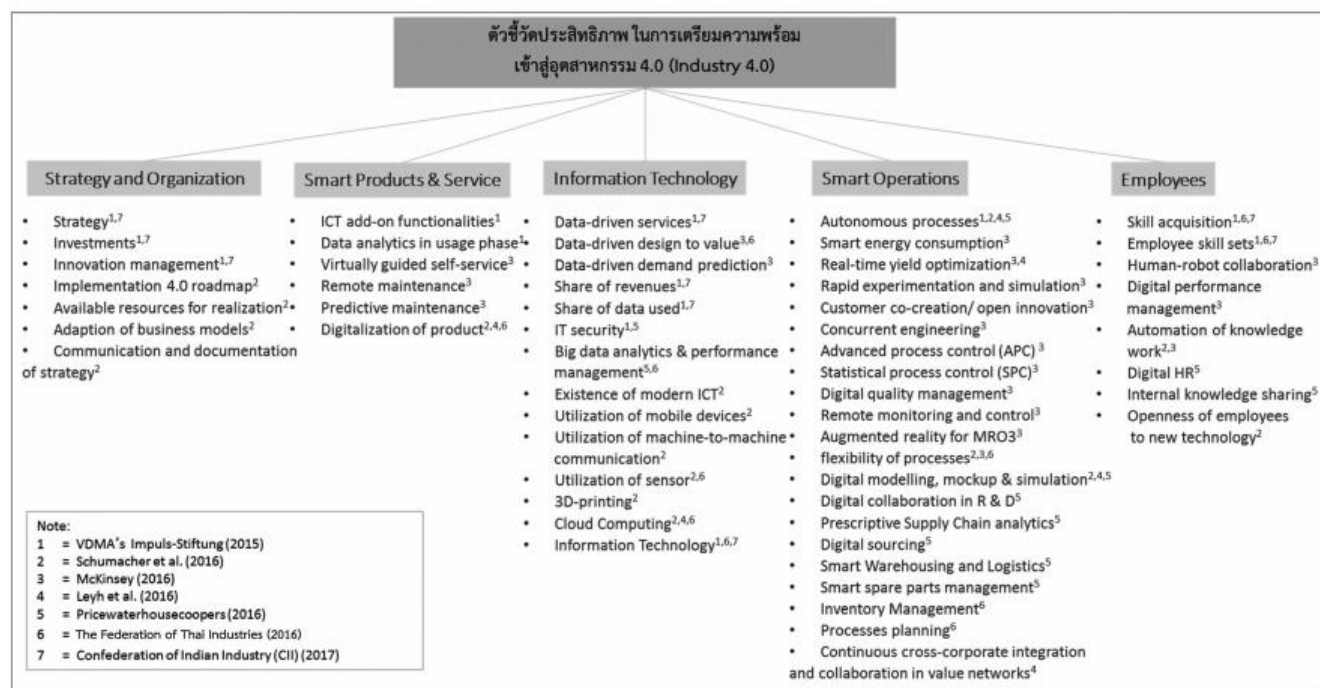
จากการศึกษาการพัฒนาตัวชี้วัดประสิทธิภาพเพื่อเตรียมความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของสถานประกอบการขึ้นส่วนยานยนต์ไทยในระดับ First Tier [50] ได้มีการรวบรวมองค์ประกอบตัวชี้วัดจากการรวบรวมวรรณกรรมต่าง ๆ พบว่าองค์ประกอบของตัวชี้วัดประสิทธิภาพ มีจำนวน 19 ด้าน โดยมีองค์ประกอบหลัก 5 ด้านที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัย ได้แก่ ด้านกลยุทธ์และองค์กร (Strategy and Organization) ด้านผลิตภัณฑ์

และบริการอัจฉริยะ (Smart Products & Service) ด้านเทคโนโลยี (Technology) ด้านการปฏิบัติการอัจฉริยะ (Smart Operation) ด้านพนักงาน (Employee) ดังแสดงในตารางที่ 7 โดยสามารถจัดกลุ่มตัวชี้วัดย่อยในแต่ละองค์ประกอบ ดังภาพที่ 3.5

ตารางที่ 10 องค์ประกอบตัวชี้วัดประสิทธิภาพที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม⁵⁰

องค์ประกอบตัวชี้วัด	Authors*							ความถี่
	1	2	3	4	5	6	7	
Strategy and Organization	x	x			x		x	4
Smart Product & Service	x	x	x	x	x		x	6
Technology		x		x	x	x		4
Smart Operation	x	x	x				x	4
People/Employee	x	x	x		x		x	5
Data-Driven Services	x				x		x	3
Smart Factory	x						x	2
Leadership		x						1
Customers		x						1
Culture		x			x			2
Governance		x			x			2
Asset Utilization			x					1
Inventory			x					1
Quality			x					1
Supply-Demand match			x					1
Time to Market			x					1
Vertical				x	x	x		3
Horizontal				x	x	x		3
Through-Engineering						x		1

Authors*: 1. VDMA's Impuls-Stiffing (2015), 2. Schumacher et al. (2016) 3. Mckinsey (2016) 4. Leyh et al. (2016) 5. Schaffer Bley & Forstenhausler (2016) 6. สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2559) 7. Conferderation of Indian Industry (2017)



ภาพที่ 3.5 องค์ประกอบและตัวชี้วัดที่เป็นไปได้จากการทบทวนวรรณกรรม⁵⁰

องค์ประกอบและตัวชี้วัดประสิทธิภาพเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของสถานประกอบการชิ้นส่วนยานยนต์ แสดงดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 องค์ประกอบและตัวชี้วัดประสิทธิภาพเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของสถานประกอบการขึ้นส่วนยานยนต์⁵⁰

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด
1. ด้านกลยุทธ์และองค์กร (Strategy and Organization)	1. นวัตกรรมองค์กร (Organization Innovation) 2. กลยุทธ์ (Strategy) 3. วัฒนธรรมองค์กร (Organizational Culture)
2. ด้านผลิตภัณฑ์และบริการอัจฉริยะ (Smart Products & Service)	1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Design) 2. คุณภาพผลิตภัณฑ์และบริการ (Product & Service Quality) 3. การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance)
3. ด้านเทคโนโลยี (Technology)	1. เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) 2. เทคโนโลยีการผลิต (Manufacturing Technology) 3. ระบบการผลิต (Production System)
4. ด้านการปฏิบัติการอัจฉริยะ (Smart Operation)	1. การวิเคราะห์กระบวนการ (Processes Analysis) 2. การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) 3. การใช้ระบบแสดงผลและควบคุมแบบเรียลไทม์ (Real-time Monitoring and Control) 4. การประเมินสถานการณ์จำลอง (Digital Modelling Simulation)
5. ด้านพนักงาน (Employees)	1. การใช้ระบบการทำงานของความรู้แบบอัตโนมัติ (Automation of Knowledge Work) 2. การพัฒนาทักษะพนักงาน (Skill Acquisition) 3. การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Knowledge Sharing)

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมวรรณกรรมและคัดกรองตัวชี้วัด เพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดประสิทธิภาพพร้อมกับการใช้วิธีเดลฟาย (Delphi) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ และสัมภาษณ์มุมมองของผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมยานยนต์ พบว่า การพัฒนาตัวชี้วัดด้านพนักงาน (Employee) มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านกลยุทธ์และองค์กร (Strategy & Organization) ด้านเทคโนโลยี (Technology) ด้านการปฏิบัติการอัจฉริยะ (Smart Operation) และด้าน ผลิตภัณฑ์และบริการ (Smart product and Service) ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดตัวชี้วัดประสิทธิภาพภายใต้องค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าความถ่วงตัวชี้วัดประสิทธิภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของสถานประกอบการชิ้นส่วนยานยนต์⁵⁰

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนักแต่ละตัวชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนักรวม
1. ด้านกลยุทธ์และองค์กร (Strategy and Organization)	1.1 นวัตกรรมองค์กร (Organizational Innovation)	0.1279	0.0226
	1.2 กลยุทธ์ (Strategy)	0.7323	0.1291
	1.3 วัฒนธรรมองค์กร (Organizational Culture)	0.1398	0.0246
รวมองค์ประกอบที่ 1 กลยุทธ์และองค์กร		1.0000	0.1763
2. ด้านผลิตภัณฑ์และบริการอัจฉริยะ (Smart Products & Service)	2.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Design)	0.4440	0.0253
	2.2 คุณภาพผลิตภัณฑ์และบริการ (Product & Service Quality)	0.1049	0.0060
	2.3 การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance)	0.4511	0.0257
รวมองค์ประกอบที่ 2 ด้านผลิตภัณฑ์และบริการอัจฉริยะ		1.0000	0.0571
3. ด้านเทคโนโลยี (Technology)	3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)	0.2507	0.0424
	3.2 เทคโนโลยีการผลิต (Manufacturing Technology)	0.4544	0.0769
	3.3 ระบบการผลิต (Production System)	0.2949	0.0499
รวมองค์ประกอบที่ 3 ด้านเทคโนโลยี		1.0000	0.1692
4. ด้านการปฏิบัติการอัจฉริยะ (Smart Operation)	4.1 การวิเคราะห์กระบวนการ (Processes Analysis)	0.1426	0.0190
	4.2 การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)	0.2285	0.0305
	4.3 การใช้ระบบแสดงผลและควบคุมแบบเรียลไทม์ (Real-time Monitoring and Control)	0.4617	0.0616
	4.4 การประเมินสถานการณ์จำลอง (Digital Modelling Simulation)	0.1672	0.0223
รวมองค์ประกอบที่ 4 ด้านการปฏิบัติการอัจฉริยะ		1.0000	0.1334
5. ด้านพนักงาน (Employees)	5.1 การใช้ระบบการทำงานของความรู้แบบอัตโนมัติ (Automation of Knowledge Work)	0.1685	0.0782
	5.2 การพัฒนาทักษะพนักงาน (Skill Acquisition)	0.6758	0.3136
	5.3 การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Knowledge Sharing)	0.1557	0.0722
รวมองค์ประกอบที่ 5 ด้านพนักงาน		1.0000	0.4640
รวมทั้ง 5 องค์ประกอบ			1.0000

จากงานวิจัยของ Amri E. และ Yusof S. [51] ศึกษาตัวชี้วัดประสิทธิภาพสำหรับการประเมินการผลิตที่ยั่งยืนในอุตสาหกรรมยานยนต์ กล่าวถึงประสิทธิภาพการผลิตที่ยั่งยืนนั้น ต้องมีการบูรณาการเข้ากับการผลิตด้านการจัดการ เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development) การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management) การผลิตแบบลีน (Lean manufacturing) และการประเมินคัดเลือกผู้ผลิต (Supplier evaluation and selection) ประสิทธิภาพการผลิตมีความสำคัญต่อความสำเร็จของหลาย ๆ บริษัท เนื่องจากประสิทธิภาพที่เหนือกว่านำไปสู่ความสามารถในการแข่งขัน เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ บริษัทผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องประเมินประสิทธิภาพของตนอย่างสม่ำเสมอเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนและพัฒนาองค์กร (Organization change and development) ต่อไป

งานวิจัยได้เสนอชุดของตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) เพื่อความยั่งยืน การประเมินการผลิตที่เชื่อว่าจะมีความเหมาะสมกับบริษัทยานยนต์ ประกอบไปด้วย 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment performance) ด้านเศรษฐกิจ (Economic performance) และ ด้านสังคม (Social performance) แบ่งออกเป็น 9 มิติและทั้งหมด 41 ส่วนย่อย ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรม ดังแสดงในภาพที่ 3.6

Literature	MP Indicators used									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
[15]	*	*	*	*						
[16]	*			*						
[17]	*		*	*	*	*				
[18]	*		*	*	*	*				
[19]	*	*	*	*	*					
[14]	*		*	*	*	*	*			
[20]	*	*	*	*	*					
[21]	*	*	*	*	*			*		
[22]	*	*	*							
[23]	*		*			*	*		*	
[24]	*	*		*				*		
[25]	*	*	*	*						
[26]	*		*			*	*			
[27]	*	*		*	*					
[28]	*	*	*	*			*			
[29]	*	*	*	*						
[30]	*	*	*		*	*				
[31]	*		*			*	*		*	*
[32]	*	*	*	*				*		
[33]	*	*	*			*				
[7]	*	*	*	*						
[34]	*	*	*	*						
[35]	*	*	*	*	*	*				
[36]	*	*	*	*	*		*			
[37]	*	*		*						

Note: 1= Quality, 2= Cost, 3= Delivery, 4= Flexibility, 5= Time, 6= Labor, 7= Customer satisfaction, 8= Dependability, 9= Efficiency, 10= Innovation

ภาพที่ 3.6 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางการผลิต (Manufacturing performance indicators) จากการทบทวนวรรณกรรม⁵¹

วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิต เพื่อสะท้อนถึงสถานการณ์การผลิตในปัจจุบัน การตรวจสอบและควบคุมการดำเนินงาน ขับเคลื่อนปรับปรุงโปรแกรม และวัดประสิทธิภาพการตัดสินใจด้านการผลิตจากการทบทวนวรรณกรรมมีตัวชี้วัดที่หลากหลายได้แก่ ด้านคุณภาพ (Quality) ด้านต้นทุน (Cost) การส่งมอบ (Delivery) ความยืดหยุ่น (Flexibility) ด้านเวลา (Time) ด้านแรงงาน (Labor) ด้านความพึงพอใจของลูกค้า (Customer satisfaction) ความน่าเชื่อถือ (Dependability) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และทางด้านนวัตกรรม (Innovation) พบว่า ตัวชี้วัดส่วนใหญ่ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการผลิตมี 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ คุณภาพ (Quality) ต้นทุน (Cost) การส่งมอบ (Delivery) และความยืดหยุ่น (Flexibility) แสดงดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ตัวชี้วัดเริ่มต้นของประเมินการผลิตที่ยั่งยืน (Initial KPI of sustainable manufacturing evaluation)⁵¹

Environmental performance	
1. Emissions	(1) Air emission (2) Water emission (3) Land emission
2. Resource utilization	(4) Energy utilization (5) Water utilization (6) Fuel consumption
3. Waste	(7) Land used (8) Solid waste (9) Hazardous waste (10) Waste water
Economic performance	
4. Quality	(11) Product reliability (12) Product durability (13) Conformance to specification (14) Customer complaint (15) Scrap and rework (16) Reject rate
5. Cost	(17) Material cost (18) Setup cost (19) Overhead cost (20) Inventory cost (21) Unit cost (22) Labor cost
6. Delivery	(23) On time delivery (24) Delivery lead time (25) Delivery speed (26) Cycle time (27) Due date adherence (28) Schedule attainment
7. Flexibility	(29) Volume flexibility (30) Product flexibility (31) Process flexibility (32) Technology flexibility (33) New product development
Social performance	
8. Employee	(34) Training and development (35) Occupational health and safety (36) Turnover rate (37) Job satisfaction (38) Community satisfaction
9. Supplier	(39) Supplier certification (40) Supplier commitment (41) Supplier initiative

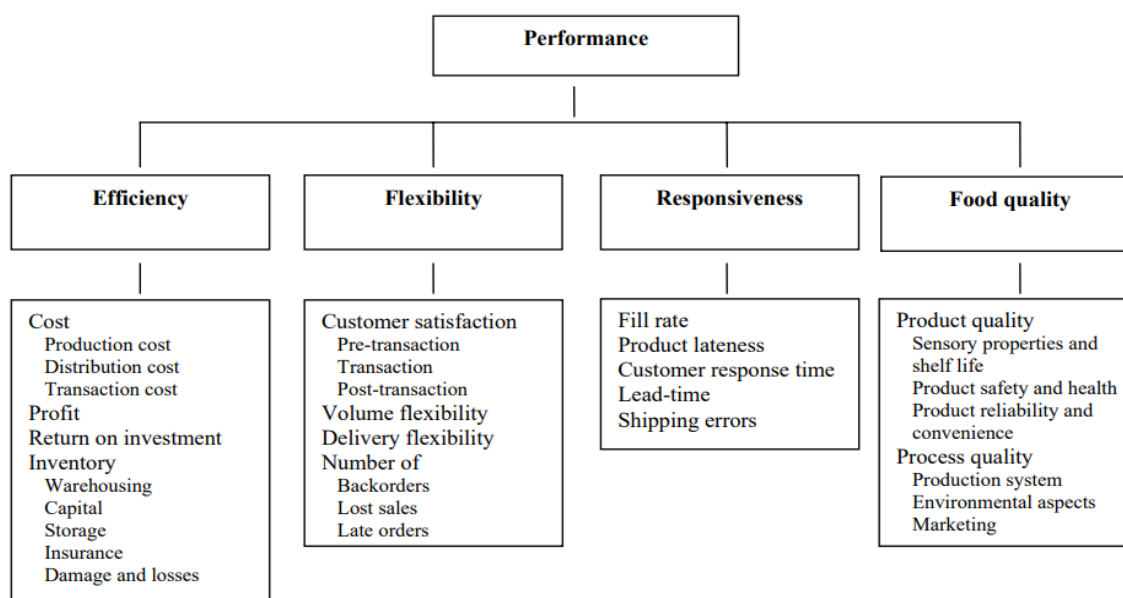
อุตสาหกรรมอาหาร

Lusine H. Aramyan [52] ได้ศึกษาตัวชี้วัดประสิทธิภาพสำหรับ Agri-food supply chain โดยจำแนกออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) ด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) ด้านการตอบสนอง (Responsiveness) และ ด้านคุณภาพอาหาร (Food quality) ดังแสดงดังภาพที่ 3.7

- ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) มีเป้าหมายในการวัดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร กระบวนการ และลดต้นทุนจากการบริหารคลังสินค้า ซึ่งตัวชี้วัดส่วนใหญ่จะแสดงในรูปของ ต้นทุน (Cost) กำไร (Profit) ผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on investment) และ สินค้าคงคลัง (inventory)
- ด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) พิจารณาความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของ สภาพแวดล้อม รวมถึง ความต้องการจากลูกค้า ความยืดหยุ่นในการผลิต ลดปริมาณสินค้าค้างส่ง (backorder) และคำสั่งซื้อล่าช้า (Late order)
- ด้านการตอบสนอง (Responsiveness) พิจารณาความรวดเร็วในการตอบสนองด้านการบริการลูกค้า ระยะเวลาในการตอบกลับลูกค้า ระยะเวลาในการผลิตจนถึงส่งมอบให้กับลูกค้า ความถูกต้องในการจัดส่ง สินค้า
- ด้านคุณภาพ (Quality) รวมถึงคุณภาพทั้งทางด้าน Product และ Process quality

Product quality เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย สามารถสอยกลับ ได้ ปราศจากสิ่งปนเปื้อน สมบัติด้าน sensory และอายุการเก็บรักษา

Process quality คำนึงถึงระบบการผลิต, ด้านสิ่งแวดล้อม, ด้านการตลาด



ภาพที่ 3.7 Conceptual framework of agri-food supply chain performance indicator⁵²

Emelie Lindahl [53] ศึกษาตัวชี้วัดประสิทธิภาพของ Carlsberg เป็นกรณีศึกษา ซึ่ง Carlsberg เป็นบริษัทชั้นนำในการผลิตและจำหน่ายเบียร์และเครื่องดื่ม ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองต่อความพึงพอใจลูกค้า ซึ่งความต้องการ (Need) และความคาดหวัง (Expectation) ของลูกค้าต้องได้รับการประเมินและส่งกลับไปยังกระบวนการคุณภาพ เพื่อสร้าง KPI ที่เหมาะสม โดยใช้เครื่องมือการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing) การจัดการคุณภาพ (Quality management) และการจัดการโลจิสติกส์ (Logistic management) ช่วยในการพัฒนาประสิทธิภาพ Carlsberg มีการสร้างตัวชี้วัดประสิทธิภาพ 2 ด้านหลักๆ ได้แก่ Business Standardization Program (BSP) และ Perfect Order (PO)

- Business Standardization Program (BSP): คือการกำหนดมาตรฐานการทำงาน กำหนดมาตรฐานการรายงาน และข้อมูลพื้นฐาน
- Perfect Order (PO): ตัวชี้วัดทางด้านการส่งมอบสินค้า คำสั่งที่สมบูรณ์ หมายถึงการการส่งมอบสินค้าโดยไม่มีข้อผิดพลาดที่จะส่งผลกระทบต่อลูกค้า

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ สำหรับ Soft drive supply chain [54] เนื่องจากธุรกิจเครื่องดื่มมีการเติบโตด้านการบริโภคที่มากขึ้น จึงเป็นสาเหตุให้บริษัทลงทุนทางด้านวิจัย นวัตกรรม และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขันทางตลาด และในขณะเดียวกันต้องมีการปรับตัวสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใหม่ ๆ ของลูกค้า soft drink หมายถึงเครื่องดื่มประเภทที่ไม่มีแอลกอฮอล์

มีการใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ KPI 4 ด้านหลัก ๆ ได้แก่ ด้านทั่วไป (General aspects) ด้านวัสดุและการบรรจุภัณฑ์ (Materials and packaging) ด้านน้ำและพลังงาน (Water and energy) และด้านการปล่อยของเสีย (Emissions)

- ด้านทั่วไป (General aspects): ครอบคลุมความปลอดภัย ความพึงพอใจของลูกค้า อัตราการหมุนเวียนของพนักงาน ตัวชี้วัดด้านนี้ ไม่ได้เน้นในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพียงด้านเดียว แต่ยังปัจจัยทางอ้อมที่อาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมได้ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการพัฒนายั่งยืนได้
- วัสดุและบรรจุภัณฑ์ (Materials and packaging) ตัวชี้วัดด้านการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของวัสดุ การใช้วัตถุดิบที่ลดลง เพิ่มการใช้วัสดุหมุนเวียนและการลดของเสียจากการผลิต
- น้ำและพลังงาน (Water and energy) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม มีการใช้น้ำและพลังงานอย่างคุ้มค่าหรือไม่
- การปล่อยมลพิษ (Emissions) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยมลพิษ สิ่งปนเปื้อนสู่อากาศ พื้นดิน และน้ำ

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ข้อมูลงานวิจัยกรุงศรีชี้ว่าแนวโน้มธุรกิจอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ในปี พ.ศ. 2564-2566 [55] คาดว่าจะกลับมาขยายตัว เนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อรองรับเทคโนโลยี 5G รวมทั้งยานยนต์อัจฉริยะที่นำไปสู่การเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยีสินค้าไฮเทคเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Internet of Things (IoT) ทำให้ความต้องการแผงวงจรไฟฟ้า (Integrated Circuit: IC) และฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive: HDD) เติบโตดี โดยเฉพาะ HDD ที่มีความจุสูงเพื่อรองรับความต้องการใช้งาน Cloud computing และ Data center ในการจัดการกับ Big data ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และในช่วงสถานการณ์แพร่ระบาดโควิด-19 มีความจำเป็นที่ต้องทำงานและศึกษาทาง online มากขึ้น

ลักษณะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว มีการใช้วัสดุ และกระบวนการผลิตที่มีเทคโนโลยีขั้นสูง วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์สั้น (Short product life cycle) ต้องการพัฒนาเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็ว ผู้ประกอบการที่สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้จึงมีเพียงบริษัทต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในไทยและบริษัทที่ร่วมทุนกับต่างชาติ ขณะที่ผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่ทางธุรกิจมีลักษณะรับจ้างประกอบและมักประกอบธุรกิจรับเหมาช่วง (Subcontractors) ทำให้ขาดการพัฒนาฝีมือ และการสร้างมูลค่าเพิ่มในสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ไม่สูงนัก โดยเฉพาะสินค้าในกลุ่ม IC PCB Diodes และ Transistors ประกอบกับค่าจ้างแรงงานไทยที่อยู่ในระดับสูงขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ของไทยปรับเพิ่มขึ้น ทำให้ไทยเริ่มสูญเสียศักยภาพในการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ จีน เวียดนาม และมาเลเซีย

Robert C. [56] ได้ศึกษาถึงตัวชี้วัดประสิทธิภาพของผู้ผลิต Semiconductor wafer fabrication โดยทำการ benchmarking หลายบริษัท ในอเมริกา เอเชีย และ ยุโรป พบว่าตัวชี้วัดเชิงปริมาณที่สำคัญของผลการผลิต (productivity) รวมถึงอัตราของเสียที่เกิดขึ้น (Defect rate), throughput rate, throughput time และการแนะนำกระบวนการใหม่ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการผลิต (Effective new process introduction to manufacturing) และมีการระบุปัจจัยสำคัญในด้านระบบสารสนเทศ (Information systems) แนวทางปฏิบัติขององค์กร (Organizational practices) การปรับปรุงกระบวนการและเทคโนโลยี (Process and technology improvements) และการควบคุมการผลิต (Production control) ที่มีความสัมพันธ์อย่างมากกับผลผลิตที่สูง กลยุทธ์การผลิตที่เหมาะสมนั้นแตกต่างกันกับผลิตภัณฑ์และธุรกิจ

ตัวชี้วัดด้านการผลิต (Metrics of manufacturing performance) ได้แก่

- Productivity, Capacity
- Average line yield
- Defect rate, yield loss
- Average cycle time
- Throughput

3.2.1 ดัชนีชี้วัดความเป็นนวัตกรรมในเชิงผลลัพธ์

จากการทบทวนวรรณกรรมของการแต่ละอุตสาหกรรม พบว่ามีการประเมินผลการดำเนินงานโดยมีตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (Key Performance Indicator: KPI) เป็นเครื่องมือสำคัญที่สะท้อนให้เห็นถึงมิติด้านความพร้อมที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทยและระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์ของสถานประกอบการนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมถึงยังช่วยให้สามารถปรับตัวภายใต้สภาวะการแข่งขันได้ดี ซึ่งสามารถประยุกต์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพเข้ากับกรอบความคิดนวัตกรรม และพัฒนาเป็นเกณฑ์การประเมินเชิงผลลัพธ์ (Output) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความเป็นนวัตกรรมขององค์กรได้ โดยตัวชี้วัดประสิทธิภาพพร้อมของสถานประกอบการในการพัฒนาศักยภาพซึ่งมีตัวชี้วัดทั้งทางตรงและทางอ้อม

- ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางตรง สามารถวัดได้จากผลลัพธ์ในการเพิ่มยอดขาย การผลิตที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล การปรับปรุงกระบวนการและคุณภาพสินค้า ลดต้นทุนจากการผลิต การใช้วัตถุดิบ การใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า การส่งมอบสินค้า สามารถปรับกระบวนการและแผนการผลิตได้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการลูกค้าที่เปลี่ยนไป
- ตัวชี้วัดทางอ้อม ไม่ได้เน้นในการปรับปรุงกระบวนการและคุณภาพสินค้าเพียงด้านเดียว แต่ยังพิจารณาถึงปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมได้ ซึ่งส่วนนี้จะช่วยให้เกิดการพัฒนายั่งยืนได้ ตัวชี้วัดด้านนี้ ครอบคลุมความปลอดภัย ความพึงพอใจของลูกค้า อัตราการหมุนเวียนของพนักงาน การรักษาสิ่งแวดล้อม

3.2.2 ดัชนีชี้วัดความเป็นนวัตกรรมในเชิงกระบวนการ

เกณฑ์การประเมินเชิงกระบวนการ เป็นการชี้วัดการใช้องค์ความรู้และเครื่องมือต่าง ๆ ในการพัฒนาองค์กร การบริหารจัดการ ความเชี่ยวชาญ เทคโนโลยี เพื่อเป็นเครื่องมือในการเพิ่มขีดความสามารถของสถานประกอบการ และสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยจากมุมมองทั่วไปด้านนวัตกรรมในการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมุ่งเน้นในการพัฒนาด้านการตลาด (Market) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ (Process) ด้านการกระจายสินค้า (Distribution) และมีเป้าหมายในการลดต้นทุน ปรับปรุงประสิทธิภาพหรือเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ ระดับของนวัตกรรมอาจเกี่ยวข้องกับทั้งด้านเทคโนโลยีและไม่ใช่วางด้านเทคโนโลยี นั่นคือทางด้านบริหารจัดการ สถานประกอบการจำเป็นต้องมีความสามารถในการปรับใช้องค์ความรู้ และเครื่องมือต่างๆให้เหมาะสม เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะ ความรู้หลากหลายด้าน และเพิ่มขีดความสามารถของสถานประกอบการได้ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินเชิงกระบวนการขึ้น โดยได้มีการศึกษาเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

เครื่องมือทางการตลาด (Market Tool)

Paul Hague [57] กล่าวถึงการจำแนกประเภทและวัตถุประสงค์ในการใช้เครื่องมือ (Tool) ทางด้านการตลาด (Marketing) กลยุทธ์ทางธุรกิจ (Business strategy) ด้านราคา (Pricing) ด้านนวัตกรรม (Innovation) การจัดการผลิตภัณฑ์ (Product management) และการวิเคราะห์ลูกค้า (Customer analysis) เครื่องมือและวัตถุประสงค์ที่ใช้ในแต่ละด้าน แสดงดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เครื่องมือ (Tool) และวัตถุประสงค์ที่ใช้ในแต่ละด้าน⁵⁷

Chapter and model	Purpose: how to...	Marketing	General business strategy	Pricing	Innovation	Product management	Customer analysis
Chapter 02: The 4Ps	design your marketing mix						
Chapter 03: ADL matrix	strengthen your product portfolio/strategic business units (SBUs)						
Chapter 04: AIDA	improve marketing communications						
Chapter 05: Ansoff matrix	grow your company with existing or new products and markets						
Chapter 06: Benchmarking	set targets for improving business and marketing key performance indicators (KPIs)						
Chapter 07: Blue Ocean strategy	kick-start innovation and new product development						
Chapter 08: Boston Consulting Group (BCG) matrix	plan a product portfolio or balance multiple SBUs						
Chapter 09: Brand audit	improve the strengths and weaknesses of competitors						
Chapter 10: Competitive intelligence	assess the strengths and weaknesses of competitors						
Chapter 11: Conjoint analysis	assess the optimum price and the value of component parts						
Chapter 12: Customer journey maps	assess the current performance of marketing and sales processes						

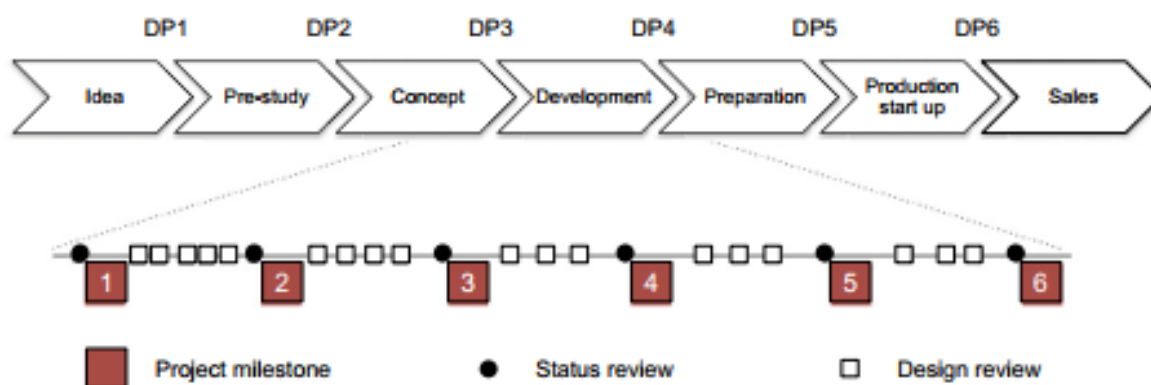
จะเห็นได้ว่าเครื่องมือหลักๆ ที่ใช้ทางด้านการตลาดและกลยุทธ์ทางธุรกิจ ได้แก่

- 4Ps เป็นเครื่องมือวางแผนการตลาดผ่านการวิเคราะห์ส่วนผสมทางการตลาด 4 ส่วน ได้แก่ Product (สินค้าหรือผลิตภัณฑ์) Price (ราคา) Promotion (การส่งเสริมการขาย) และ Place (ช่องทางจัดจำหน่าย) กลยุทธ์การตลาด 4Ps ที่ไปในทิศทางเดียวกันจะทำให้ธุรกิจสามารถเข้าถึงความต้องการของกลุ่มลูกค้าและบรรลุวัตถุประสงค์ทางการตลาดได้
 - Product (สินค้าหรือผลิตภัณฑ์) สินค้าหรือบริการที่อาจจะเหมาะสมกับความต้องการของตลาดกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ทุกสินค้ามีวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์และมีข้อดีข้อเสียเฉพาะตัว ซึ่งหนึ่งในความท้าทายของการตลาดก็คือการเลือกและสื่อสาร ‘จุดขาย’ ของสินค้าให้เหมาะสมกับกลุ่มลูกค้าที่เราเลือกไว้
 - Price (ราคา) คือกลยุทธ์ส่วนการตั้งราคาสินค้า ลูกค้าแต่ละกลุ่มมีความสามารถและพฤติกรรมในการใช้เงินไม่เหมือนกัน นอกจากนั้นแล้วสินค้าบางอย่างก็มีมูลค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับราคาและมุมมองของผู้ถือด้วย กลยุทธ์ด้านราคาที่ดีที่สุดคือกลยุทธ์ที่สามารถเพิ่มยอดขายและกำไรให้กับสินค้าได้มากที่สุด
 - Promotion (การส่งเสริมการขาย) กลยุทธ์การส่งเสริมการขายบางทีก็ถูกเรียกว่าการสื่อสารการตลาด (marketing communication) ซึ่งก็รวมทุกอย่างตั้งแต่การทำโฆษณา การจัดโปรโมชั่น ส่งเสริมการขาย และการประชาสัมพันธ์ลูกค้า การส่งเสริมการขายคือกระตุ้นให้กลุ่มลูกค้าหลักของเรามีความอยากซื้อสินค้ามากขึ้น
 - Place (ช่องทางการจัดจำหน่าย) สถานที่ขายและช่องทางการขายของสินค้า สินค้าส่วนมากต้องมีการกระจายสินค้าเพื่อให้สามารถเข้าถึงลูกค้าได้ง่ายขึ้น ลูกค้าแต่ละกลุ่มจะมีช่องทางการขายไม่เหมือนกัน กลยุทธ์ด้านช่องทางการขายที่ดีต้องเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่เราต้องการได้ และต้องมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม
- AIDA คือกลยุทธ์ในการทำสื่อการตลาด เพื่อสร้างและดึงดูดความสนใจจากลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อสินค้าในท้ายที่สุด AIDA model ประกอบด้วย Attention Interest Desire และ Action
 - Attention คือการสร้างความสนใจ โดยการใช้สิ่งที่กระตุ้นความสนใจของลูกค้า
 - Interest คือการทำให้ลูกค้าสนใจในสินค้าหรือบริการด้วยการให้ข้อมูลเพิ่มเติม
 - Desire คือการสร้างหรือทำให้ลูกค้ามีความต้องการในการซื้อ หรือใช้บริการ
 - Action คือ การตัดสินใจซื้อ (ปิดการขาย)
- Ansoff matrix คือเครื่องมือในการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจว่าจะให้องค์กรเติบโตด้วยวิธีใด โดยใช้กลยุทธ์การเติบโต (Growth strategy) แบ่งออกเป็น 4 แบบ ได้แก่
 - Market penetration, Product development Market Development และ Diversification ซึ่งต้องพิจารณาเลือกใช้กลยุทธ์กับ ตลาดเก่าหรือใหม่ และ สินค้าปัจจุบันหรือสินค้าที่พัฒนาขึ้นมาใหม่

- Market penetration คือกลยุทธ์การเติบโตในตลาดเดิมด้วยสินค้าเดิม อาจทำได้โดย เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด เช่น 1) การทำโปรโมชั่นส่งเสริมการขาย เพิ่มช่องทางจำหน่าย และการปรับปรุงสินค้า 2) การเพิ่มความถี่ในการใช้สินค้า 3) หาลูกค้ากลุ่มใหม่
- Product development คือกลยุทธ์ในการพัฒนาสินค้าใหม่แต่ยังขายอยู่ในตลาดเดิม ซึ่งสินค้าใหม่อาจจะนำมาใช้แทนสินค้าเดิมเลยก็ได้
- Market Development คือกลยุทธ์ในการพัฒนาตลาดขึ้นมาใหม่ หรือหาลูกค้ากลุ่มใหม่ด้วยสินค้าเดิมที่มีอยู่
- Diversification คือกลยุทธ์ในการขยายตลาดใหม่ด้วยสินค้าใหม่ โดยที่สินค้าใหม่อาจไม่เกี่ยวกับตลาดเดิมและสินค้าเดิมของบริษัทเลยก็ได้
- Benchmarking เป็นการประเมินชี้วัดและเปรียบเทียบความสามารถทางธุรกิจกับคู่แข่ง รวมถึงการผลิตสินค้าและบริการ เพื่อนำผลมาปรับปรุงองค์กรของตนเอง วัดจุดประสงค์ของการทำ Benchmarking ทำให้องค์กรรู้จักจุดแข็ง จุดอ่อน และสามารถกำหนดกลยุทธ์ ปรับปรุงพัฒนาให้ก้าวทันองค์กรอื่นได้
- Blue ocean strategy เป็นกลยุทธ์ในการเริ่มนวัตกรรมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาด โดยที่ไม่ต้องไปแข่งขันในตลาดที่มีคู่แข่งเป็นจำนวนมาก แต่สามารถสร้างฐานลูกค้าผ่านการเปลี่ยนความต้องการเดิมจากสินค้าในตลาด
- Boston Consulting Group (BCG) matrix คือโมเดลสำหรับวิเคราะห์ศักยภาพสินค้าของธุรกิจว่ามีการแข่งขันอยู่ระดับใด ทำให้เห็นภาพรวมของธุรกิจเพื่อเลือกใช้กลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดสร้างมูลค่าสูงสุดให้กับบริษัท โดย BCG matrix มีการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของตลาด (Market growth) ที่กำลังแข่งขันเทียบกับส่วนแบ่งการตลาด (Market share) ของสินค้านั้น BCG matrix ประกอบด้วย
 - Cash cows คือส่วนแบ่งการตลาดสูง ตลาดเติบโตต่ำ ควรนำเงินไปลงทุนต่อ
 - Stars คือส่วนแบ่งการตลาดสูง ตลาดเติบโตสูง ควรลงทุนเพื่อรักษาส่วนแบ่งตลาดต่อ
 - Question marks คือ ส่วนแบ่งตลาดต่ำ ตลาดเติบโตสูง ต้องเลือกลงทุน หรือทิ้งธุรกิจ
 - Dogs คือ ส่วนแบ่งการตลาดต่ำ ตลาดเติบโตต่ำ ต้องเลือกปรับปรุง หรือทิ้งธุรกิจ
 จะเห็นได้ว่า BCG matrix จะเป็นไปตามวัฏจักรของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ในแต่ละช่วงเวลา
- Brand audit กระบวนการตรวจสอบของแบรนด์หรือสินค้า ว่ามีอัตลักษณ์และโดดเด่นในตลาดหรือไม่ มีช่องว่างระหว่างแบรนด์กับผู้บริโภคหรือไม่ ควรทำการตรวจสอบเป็นระยะ เพื่อที่จะได้รู้สถานะของแบรนด์ และปรับปรุงสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น
- Competitive intelligence การประเมินจุดแข็งและจุดอ่อนของคู่แข่ง

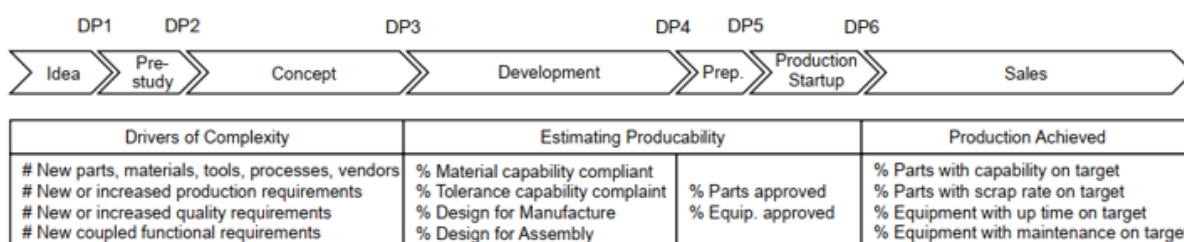
เครื่องมือทางด้านการผลิตภัณฑ์ (Product Tool)

Mary Kathryn Thompson ศึกษาตัวชี้วัดประสิทธิภาพในการออกแบบการผลิตและการประกอบเพื่อช่วยพอร์ท high-speed product development [58] โดยศึกษา Grundfos A/S ซึ่งเป็นผู้นำทางด้านการออกแบบและการผลิตปั๊มเทคโนโลยีขั้นสูง Grundfos ได้ใช้หลักการ Stage gate สำหรับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development process) โดยมี 7 DP (Development Phase) ได้แก่ DP1 idea, DP2 pre-study, DP3 concept, DP4 development, DP5 preparation, DP6 production start-up, and DP7 sales แสดงดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 Grundfos product development process with milestones and reviews⁵⁸

ซึ่งในแต่ละ phase จะต้องมีการกำหนด DfMA KPI (Design for Manufacturing and Assembly: DfMA) และการพิจารณาเพื่อให้ส่งต่อไปยัง phase ถัดไปได้ การกำหนด KPI ยังเป็นสิ่งจำเป็นในการการช่วยสื่อสารและการถ่ายทอดข้อมูลความรู้ ระหว่างฝ่ายออกแบบ (Design) ฝ่ายผลิต (Production) และทีมงานคุณภาพ (Quality) เพื่อให้มั่นใจว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์มีคุณภาพทุกขั้นตอนของกระบวนการ KPIs ในรูปแบบของ Grundfos stage gate product development process model แสดงดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 แสดง KPIs ในรูปแบบของ Grundfos stage gate product development process model⁵⁸

จากภาพ มีการกำหนด check point ในการตรวจสอบ ทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ การออกแบบ แนวความคิด (DP1-DP3) การพัฒนา (DP3-DP4) การเตรียมการผลิตและการ ramp up (DP4-DP6) และการขาย (DP6-DP7) ในระยะแรก KPI จะมีการระบุและประเมินความซับซ้อน (Drivers of complexity) ประเมินความสามารถในการผลิต (Estimating producibility) และประเมินความสำเร็จด้านการผลิต (Production achieved) การประเมิน KPI และตรวจสอบผลในแต่ละขั้นตอนจะช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้

เครื่องมือทางด้านกระบวนการ (Process Tool)

มีงานวิจัยได้กล่าวถึง Tool ที่ใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing) ในธุรกิจ SME [59] ซึ่งมี Tool ที่ใช้ต่างๆ ได้แก่

- Kanban เป็นระบบการจัดการ inventory โดยใช้หลักการ JIT (Just in Time)
- Visual management เป็นการจัดการเพื่อแสดงสถานะของ กระบวนการ หรือ ผลิตภัณฑ์ได้อย่างง่าย และทำให้คนทำงานทราบถึงสิ่งผิดปกติเพื่อทำการแก้ไขได้ทันที
- Supplier responsibility ความรับผิดชอบของผู้ผลิตที่มีต่อวัตถุดิบ จะต้องคำนึงถึงด้าน quality delivery และ cost เช่นกัน
- 5S เป็นวิธีจัดการพื้นที่ทำงานหรือสายการผลิต เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้วยการระบุ จัดเก็บสิ่งของที่ใช้ และพร้อมใช้งานอย่างเสมอ
- Operation base layout รูปแบบแผนผังการทำงานจะต้องเหมาะสมและลดการขนส่งระหว่าง กระบวนการและลดสินค้าระหว่างกระบวนการ (WIP inventory)
- Line balancing มีการปรับไลน์การผลิตให้เหมือนกับ process cycle time ที่กำหนดไว้
- Quick changeover การปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว เพื่อลดเวลาการทำงาน เป็นแนวคิดหนึ่งเพื่อลด ความสูญเสียและปรับปรุงกระบวนการ เพื่อให้องค์กรสามารถลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตได้ ด้วยการ ใช้เครื่องมือต่าง ๆ เข้ามาช่วย
- Multi skill การมีทักษะหลายด้าน ช่วยให้องค์กรมีความยืดหยุ่นมากขึ้น
- Preventive maintenance มีแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งจะช่วยยืดอายุการใช้งานเครื่องจักร และอุปกรณ์ และใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ ลดปัญหาการหยุดชะงักในการผลิตที่เกิดจากปัญหา เครื่องจักรได้
- 7 wastes awareness แนวคิดในการลดความสูญเสียและปรับปรุงกระบวนการ ซึ่งความสูญเสีย 7 ประการ ประกอบด้วย ความสูญเสียจากวัสดุคงคลัง (Inventory), ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction), ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว (Motion), ความสูญเสียจากการรอ

(Delay), ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect), ความสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation), และ ความสูญเสียจากกระบวนการ (Processing)

- Kaizen แนวคิดของการทำผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องและการปรับปรุงกระบวนการ

มีการแบ่งระดับประสิทธิภาพกระบวนการ เป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระบบการประเมินที่เป็นแนวทาง (Approach: A), การนำไปใช้ (Deployment: D), การเรียนรู้ (Learning: L) และการบูรณาการ (Integration: I) แสดงดังภาพที่ 3.10

Process	Performance
Approach (A)	0. No systematic approach to item requirements is evident.
	1. The beginning of a systematic approach to the requirements of the item is evident.
	2. An effective, systematic approach, responsive to the some requirements of the item, is evident.
	3. An effective, systematic approach, responsive to the moderate requirements of the item, is evident.
	4. An effective, systematic approach, responsive to the most requirements of the item, is evident.
Deployment (D)	0. Little or no deployment of any systematic approach is evident.
	1. The approach is in the early stages of deployment in most areas or work units, inhibiting progress in achieving the requirement of the item.
	2. The approach is deployed, although some areas or work units are in early stages of deployment.
	3. The approach is well deployed, although deployment may vary in some areas or work units.
	4. The approach is well deployed, with no significant gaps.
Learning (L)	0. An improvement orientation is not evident; improvement is achieved through reacting to problems.
	1. Early stages of a transition from reacting to problems to a general improvement orientation are evident.
	2. The beginning of a systematic approach to evaluation and improvement of key process is evident.
	3. A fact-based, systematic evaluation and improvement process and some organizational.
	4. Fact-based, systematic evaluation and improvement and organizational learning, including innovation, are key management tools; there is clear evidence of refinement as a result of organizational-level analysis and sharing.
Integration (I)	0. No organizational alignment is evident; individual areas or work units operate independently.
	1. The improved approach is aligned with other areas or work units largely through joint problem solving.
	2. The improved approach is in the early stages of alignment with some area or work units needs identified in response to the organizational profile and other process items.
	3. The improved approach is aligned with moderate area or work units needs identified in response to the organizational profile and other process items.
	4. The improved approach is integrated with most area or work units needs identified in response to the organizational profile and other process items.

ภาพที่ 3.10 การแบ่งระดับประสิทธิภาพกระบวนการ⁵⁹

เครื่องมือทางด้านกระจายสินค้า (Distribution Tool)

นอกเหนือจากการมีผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ราคาและการตลาดที่ดีแล้ว การกระจายสินค้าและการบริการก็เป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาธุรกิจเช่นกัน

Massimo L. [60] กล่าวถึง นวัตกรรมด้านโลจิสติกส์ และในห่วงโซ่อุปทานแบบบูรณาการ (Innovation in Logistic and in the supply chain integrated approach) เนื่องจากส่วนนี้เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การแปรรูปวัตถุดิบจนถึงการจัดส่งถึงลูกค้า โลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการ supply chain ที่มีการวางแผนและควบคุมการ flow ของสินค้า การจัดเก็บสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งมอบตามความต้องการของลูกค้า มีการประยุกต์ใช้ ICT solutions ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีพื้นฐานในการควบคุมการไหลของวัตถุ/สินค้า เพื่อลดเวลาการส่งมอบ และมีการพัฒนาด้านการออกแบบ packaging โดยคำนึงถึงจุดหมายปลายทางที่ส่งมอบสินค้าได้มาตรฐานทางเทคนิค และเป็นไปตามข้อกำหนดลูกค้าหรือของปลายทางที่ส่งมอบ

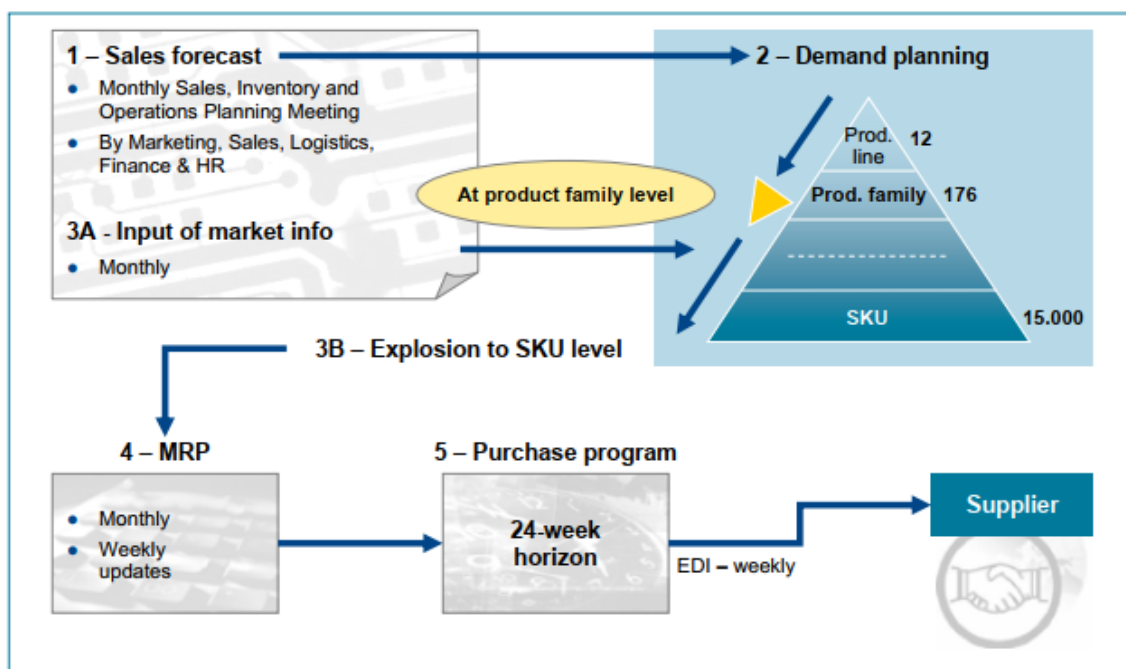
Au Yong Hui Nee, Hoya Electronics Malaysia [61] ได้ศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการปรับใช้ จัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS) กับผลกระทบต่อการดำเนินงานธุรกิจและความได้เปรียบในการแข่งขันของศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาค พบว่า WMS มีผลบวกต่อผลการดำเนินงานของบริษัท และกำหนดมาตรการบริหารจัดการ WMS คือระบบเพื่อใช้ในการจัดการการไหลของสินค้าคงคลัง ซึ่งรวมถึง สินค้าคงคลังทางกายภาพ (Physical stock) และ ด้านการไหลของข้อมูล (Information flow)

- สินค้าคงคลังทางกายภาพ จะคำนึงถึงการบริหารและการเคลื่อนไหวสต็อกสินค้า (Stock management and movement).
- ด้านการไหลของข้อมูล (Information flow) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตและการบริการตั้งแต่ supplier ผู้ผลิต จนถึงส่งมอบให้กับลูกค้า

Arthur D Little, Innovation Excellence in Logistics [62] ได้ยกกรณีศึกษาของบริษัทชั้นนำในระดับ world class ที่มีการใช้การจัดการด้านกระจายสินค้า การบริหารด้านโลจิสติกส์ในการพัฒนาและเพิ่มการแข่งขันทางธุรกิจ

- Rodenstock เป็นผู้นำด้านการผลิตเลนส์ของประเทศเยอรมัน มีสายการผลิต 12 แห่งในยุโรป ได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิต production processes และการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory management) ที่แข็งแกร่ง มีการจัดโครงสร้างใหม่ด้านโลจิสติกส์ “Central Production & Warehouse” ช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มเวลาการส่งมอบภายในบริษัทได้ดีขึ้น
- Valeo เป็นบริษัทชั้นนำ 1 ใน 10 ของผู้ผลิตชิ้นส่วน, system และ modules สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ ด้วยผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายกว่า 176 product family, 15,000 SKUs, 2500 new products จึงทำให้บริษัทประสบปัญหา high stock level และ poor delivery performance บริษัทจึงได้มีการปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้าโดยเน้นด้านโลจิสติกส์และระดับการบริการที่ดีขึ้น โดยมีใช้เครื่องมือด้าน inventory management และ warehouse automation เข้ามาช่วย และมีการปรับปรุงด้านการวางแผน จัดให้มี Operations Planning (SIOP) meetings ร่วมกันระหว่าง Marketing, Finance,

Logistics และ Human Resources เพื่อให้การวางแผนผลิตตลอดจนส่งมอบมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยมีการ review sale forecast, กำหนดแผนการผลิต, MRP (material requirement planning), on hand inventory, material ordering แสดงดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 ภาพประกอบแนวความคิดการวางแผนใหม่ (New planning concept)⁶²

3.2.3 สรุปนวัตกรรมในอุตสาหกรรมไทย

จากการทบทวนวรรณกรรมในส่วนของอุตสาหกรรมไทย อุตสาหกรรมตัวอย่างในส่วนของยานยนต์ อาหาร และอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการศึกษาด้านชีวิตความเป็นนวัตกรรมในเชิงผลลัพธ์และกระบวนการ ทำให้ทราบว่าเครื่องมือต่าง ๆ ถูกพัฒนาขึ้นอย่างมากมาเพื่อตอบโจทย์กับวัตถุประสงค์การทำงานที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละกิจกรรม แต่ละประเภทอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่บริษัทที่ดีสำหรับบริษัท แต่เครื่องมือเหล่านั้นถึงแม้จะมีแนวคิดและวิธีการที่ต่างกัน เมื่อสังเคราะห์วัตถุประสงค์ของเครื่องมือต่างๆแล้ว พบว่า มีความเชื่อมโยงและมีจุดร่วมที่สอดคล้องกับกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญของเครื่องมือด้านต่าง ๆ เป็นดังนี้

- เครื่องมือทางการตลาด (Market Tool) สามารถสรุปออกมาได้เป็น 5 ด้านได้แก่
 1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์ ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเข้าใจรูปแบบของตลาด ขนาดของตลาด ทิศทางของตลาด รวมไปถึงการเข้าใจผลิตภัณฑ์ของตนเองที่อยู่ในตลาดนั้น ถือเป็นเรื่องสำคัญที่ให้

ผลิตภัณฑ์สามารถอยู่ในตลาดได้ โดยเครื่องมือที่สำคัญในการเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์ ยกตัวอย่างเช่น Market Segmentation, Market Trend และ Market Analysis เป็นต้น

2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า จากคำจำกัดความของคำว่า “นวัตกรรม” ซึ่งหมายถึง กระบวนการแปลงความต้องการของลูกค้า เพื่อสร้างสินค้าหรือการบริการที่สร้างมูลค่าให้กับสถานประกอบการ และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการเข้าใจความต้องการของลูกค้านั้นถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการการสร้างสรรค์นวัตกรรม เครื่องมืออย่างเช่น TIME Framework, Customer Feedback และ Functional Analysis เป็นตัวอย่างของเครื่องมือที่ช่วยในการเข้าถึงและวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าได้

3. การวิเคราะห์คู่แข่ง เป็นส่วนที่ช่วยให้ทราบถึงคู่แข่งที่มีอยู่ในตลาด ความสามารถทางการแข่งขัน จุดแข็ง-จุดอ่อนเมื่อเทียบกับคู่แข่ง เพื่อให้สามารถสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างและตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้า เพื่อสร้างจุดเด่นและความน่าสนใจให้แก่บริษัทตนเอง ตัวอย่างเครื่องมือได้แก่ Benchmarking, Competitive intelligence เป็นต้น

4. Demand - Offer matching เป็นจุดร่วมสำคัญระหว่างตลาดและผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการหาจุดร่วมและนำเสนอให้แก่ลูกค้าได้อย่างตรงจุด ช่วยให้ความสามารถในการเข้าถึงตลาดเพิ่มสูงขึ้น เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด และผลกำไรให้แก่องค์กรได้ เครื่องมือที่สำคัญอย่างเช่น Brand Audit เป็นต้น

5. กลยุทธ์ด้านการตลาด แนวทางในการดำเนินงานเพื่อเข้าสู่ตลาดหรือดำรงไว้ซึ่งสัดส่วนทางการตลาดนั้นมีหลากหลายวิธีการ หลากหลายรูปแบบ ซึ่งจำเป็นต้องเลือกให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของบริษัท ผ่านการวิเคราะห์กลยุทธ์ด้านการตลาด เพื่อให้สามารถกำหนดทิศทางการเข้าถึงตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ตัวอย่างเครื่องมือเช่น 4Ps, Five Forces Analysis, SWOT เป็นต้น

- เครื่องมือทางด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Tool) สามารถสรุปออกมาได้เป็น 4 ด้านได้แก่

1. การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ เมื่อได้รับทราบถึงความต้องการจากตลาด แปลงความต้องการให้กลายเป็นเป้าหมายในการออกแบบ เป็นส่วนสำคัญในการกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการกำกับทิศทางการทำงานทั้งหมดในส่วนนี้ การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนช่วยให้การสื่อสารและการทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่นและรวดเร็วมากยิ่งขึ้นด้วย อย่างเช่นการใช้เครื่องมือ Product & Specification review หรือการทำ Technical Specification Sheet (TSS)

2. การศึกษาความเป็นไปได้และความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการช่วยเบื้องต้นในการรับรู้ถึงความเป็นไปได้ในการออกแบบ ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้ อันเนื่องมาจาก องค์ความรู้ เทคโนโลยี ทรัพยากร หรือปัจจัยอื่น ๆ และรับรู้ถึงความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อให้รับมือกับความเป็นไปได้ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเครื่องมือ เช่น Feasibility Analysis, Design Failure Mode and Effect Analysis (DFMEA) เป็นต้น

3. ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นข้อจำกัดขององค์กร ซึ่งการรับรู้ถึงความสามารถในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นั้น ช่วยให้สามารถจัดกระบวนการทำงานและทรัพยากรได้อย่างเป็นระบบ เครื่องมือสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เช่น Stage Gate เป็นต้น

4. แผนการทดลองและตรวจสอบผลิตภัณฑ์ การทดสอบผลิตภัณฑ์หลังจากการออกแบบ เพื่อทบทวนผลิตภัณฑ์กับค่าเป้าหมาย และยังใช้ในการส่งมอบงานเพื่อเป็นค่าเป้าหมายในการผลิต Quality Planning for Design Validation (QPDV)

● เครื่องมือทางด้านกระบวนการ (Process Tool) สามารถสรุปออกมาได้เป็น 6 ด้านได้แก่

1. มาตรฐานกระบวนการ การเข้าสู่กระบวนการผลิต มาตรฐานการทำงานเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยจัดระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ควบคุมกิจกรรมการผลิตให้เป็นระบบ ซึ่งเมื่อมีผลิตภัณฑ์ใหม่เข้ามาในกระบวนการผลิต นวัตกรรมในด้านกระบวนการผลิตจำเป็นต้องมีความสามารถในการทบทวนมาตรฐานกระบวนการ สร้างหรือปรับเปลี่ยนมาตรฐานให้เหมาะกับการทำงานและผลิตภัณฑ์ได้ โดยยกตัวอย่างมาตรฐานกระบวนการผลิตเช่น มาตรฐานการทำงาน มาตรฐานการควบคุม เป็นต้น

2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง ในกระบวนการผลิตจำเป็นต้องมีศึกษาความเสี่ยงก่อนที่จะมีการเริ่มกระบวนการ ความเสี่ยงอาจเกิดขึ้นเมื่อมีการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อหาวิธีในการรับมือ ควบคุม จัดการความเสี่ยงในเบื้องต้น ลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการผลิตจริง ตัวอย่างเครื่องมือเช่น Process Failure Mode and Effect Analysis (PFMEA), Out of Control Action Plan (OCAP) เป็นต้น

3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับ คุณภาพเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างนวัตกรรม และเป็นอีกหนึ่งสิ่งสำคัญที่ลูกค้าให้คุณค่า การผลิตสินค้าที่ได้คุณภาพจำเป็นต้องมีระบบในการควบคุมคุณภาพเพื่อให้ลักษณะของสินค้าที่เหมือนกันในทุกชิ้น รวมไปถึงระบบในการติดตามสินค้าและการสอบกลับกระบวนการเป็นระบบสำคัญที่ช่วยป้องกันไม่ให้อินทรีย์ที่ไม่ได้คุณภาพหลุดไปถึงมือลูกค้า หรือเมื่อเกิดปัญหาขึ้นสามารถแก้ได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเครื่องมือได้แก่ Control Plan, Traceability system เป็นต้น

4. ระบบการวัดผลและพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต ช่วยให้ผู้รับทราบถึงประสิทธิภาพในการผลิต การวัดผลกระบวนการอย่างต่อเนื่องเมื่อประสิทธิภาพในการผลิตเปลี่ยนแปลงไปช่วยสะท้อนให้เห็นถึงความผิดปกติของกระบวนการผลิต ช่วยให้เกิดการแก้ไขอย่างรวดเร็วและทันท่วงที นอกจากการวัดผลกระบวนการผลิตยังช่วยทำให้เกิดแนวความคิดเพื่อพัฒนากระบวนการในด้านต่าง ๆ ซึ่งเครื่องมือที่ช่วยวัดและพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิตยกตัวอย่างเช่น SMQDC indicator, Managing Daily Performance (MDP), Lean manufacturing เป็นต้น

5. การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร เครื่องจักรถือเป็นอุปกรณ์สำคัญในอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตที่คุณภาพจำเป็นต้องรับทราบถึงความสามารถของเครื่องจักรในการผลิตผลิตภัณฑ์ เพื่อที่จะได้

คาดการณ์ความสามารถในการผลิตว่าสามารถรองรับผลิตภัณฑ์ประเภท ชนิด รูปแบบใดได้บ้าง การประเมินประสิทธิภาพสามารถทำได้ผ่านเครื่องมือ Overall Equipment Effectiveness (OEE) เป็นต้น

6. แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร การจะทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพ การผลิตที่คงที่ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยความถี่ที่เหมาะสม รวมถึงการซ่อมแซมเครื่องจักรที่มีการทำงานผิดปกติให้สามารถดำเนินงานได้ดังเดิม โดยตัวอย่างเครื่องมือได้แก่ Breakdown Maintenance, Preventive Maintenance เป็นต้น

- เครื่องมือทางด้านกระจายสินค้า (Distribution Tool) สามารถสรุปออกมาได้เป็น 5 ด้านได้แก่

1. การจัดการปริมาณคงคลังสินค้า ปริมาณสินค้าคงคลังเป็นส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายโดยตรง การมีสินค้าคงคลังที่เยอะเกินไปทำให้เกิดต้นทุนการจัดเก็บที่ไม่ได้สร้างคุณค่า แต่หากมีปริมาณที่น้อยเกินไป อาจจะทำให้สินค้าขาดตลาด ไม่สามารถส่งมอบได้ทันเวลา รวมไปถึงกระทบกระบวนการในการรับเข้า - ส่งออกจากคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการสินค้าคงคลังให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม สามารถทำได้ด้วยเครื่องมือ Inventory Control, Warehouse Management เป็นต้น

2. ระบบการขนส่งสินค้า การส่งมอบให้ถึงมือลูกค้าต้องมีการขนส่งสินค้า ปัจจุบันมีรูปแบบของการขนส่งสินค้ามากมายหลายรูปแบบ การเลือกรูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมกับรูปแบบธุรกิจภายใต้ต้นทุนการขนส่งที่ถูกลงที่สุด เป็นเรื่องสำคัญที่ช่วยเพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า ยกตัวอย่างเครื่องมือเช่น Supply Chain Management, Distribution Channel เป็นต้น

3. การควบคุมคุณภาพสินค้าคงคลังและการขนส่ง คุณภาพที่ส่งมอบให้กับลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ลูกค้าพึงพอใจ ดังนั้นการดูแลรักษาสินค้าให้คงไว้ซึ่งคุณภาพที่ดีตั้งแต่กระบวนการผลิตจนถึงส่งมอบถือเป็นการจัดการที่ช่วยเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า การดูแลรักษาคุณภาพสินค้าคงคลังและการขนส่งอาจจะแตกต่างกันในแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องมีการคำนึงให้เหมาะสมกับการรักษาคุณภาพและค่าใช้จ่ายในการจัดการ ซึ่งตัวอย่างเครื่องมือ เช่น Quality control, Storage Standardization, Risk Control Management ช่วยเพิ่มการดูแลรักษาคุณภาพของสินค้าได้อย่างเป็นระบบ

4. ระบบติดตามสินค้า เป็นการบริการรูปแบบหนึ่งที่ช่วยให้ลูกค้าได้รับรู้สถานะการทำงานว่าอยู่ในลำดับขั้นตอนไหน หรือมีความผิดพลาดผิดปกติหรือไม่ ช่วยสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า รวมถึงการทำงานภายในในการตรวจสอบความถูกต้องในการส่งมอบ ตัวอย่างเครื่องมือเช่น Delivery Tracking System, Traceability system เป็นต้น

5. ระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียน เมื่อการส่งมอบสินค้าเสร็จสิ้นอาจจะเกิดการร้องเรียนหรือการเคลมสินค้า อันเนื่องมาจากความผิดพลาดในการผลิต ความผิดพลาดในการขนส่ง หรือจากปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งการบริการ

ดูแลการเคลมและรับข้อร้องเรียนช่วยสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า และการนำข้อผิดพลาดของผลิตภัณฑ์และการทำงานมาปรับปรุงเพื่อให้การทำงานตอบสนองความต้องการได้ยิ่งขึ้น เช่น Customer Feedback, Customer Satisfaction เป็นต้น

3.3 หลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทย

การสร้างหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดความเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทย แบ่งออกองค์ประกอบการสร้างออกเป็น 3 ส่วนสำคัญได้แก่

- กรอบความคิดการสร้างเกณฑ์การชี้วัดสำหรับอุตสาหกรรมไทย
- เกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม
- การวัดผลระดับความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมไทย

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 กรอบความคิดการสร้างเกณฑ์ชี้วัดนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทย

จากการศึกษาการเกณฑ์ชี้วัดความเป็นนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศเพื่อทำการเปรียบเทียบ จะเห็นได้ว่ามุมมอง วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมายนั้นเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การสร้างเกณฑ์ชี้วัดความเป็นนวัตกรรมมีความแตกต่างกันไปในแต่ละส่วน สำหรับงานวิจัยนี้มีเป้าหมายในการยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย จากสภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นวัตกรรมเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้องค์กรต่าง ๆ สามารถปรับเปลี่ยนและอยู่รอดได้ภายใต้การแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้น แนวความคิดขององค์กรนวัตกรรม (Innovation Driven Enterprise, IDE) คือยุทธศาสตร์สำคัญเพื่อช่วยขับเคลื่อนประเทศ การจะพัฒนาองค์กรเข้าสู่คำว่านวัตกรรมนั้นจำเป็นต้องมีแนวความคิดหรือเกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาและธรรมชาติของอุตสาหกรรม

ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมและการเปรียบเทียบความเป็นนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศพบว่า มิติกระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรม อันประกอบไปด้วย กระบวนการศึกษาตลาด (Market Study) กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (New Product Development) และ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ (Production) เป็นส่วนสำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและยังสอดคล้องกับลักษณะการทำงานของอุตสาหกรรมไทยซึ่งเป็นรูปแบบของการผลิตสินค้าที่มีทั้งการรับจ้างผลิตและการออกแบบและผลิตสินค้าด้วยตัวเอง ตรงกับวัตถุประสงค์การสร้างนวัตกรรมของไทย นอกจากนั้นแล้วการศึกษาการแบ่งประเภทของนวัตกรรมและการศึกษาความสำเร็จ

ทางด้านนวัตกรรมของประเทศต่าง ๆ พบว่าการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการกระจายสินค้าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้อุตสาหกรรมประสบความสำเร็จและสร้างผลตอบแทนให้กับบริษัท ยกตัวอย่างเช่น ธุรกิจออนไลน์ที่ช่วยเพิ่มช่องทางการเข้าถึงลูกค้าและความสะดวกสบายในการซื้อขาย อุตสาหกรรมอาหารที่สามารถส่งมอบสินค้าได้รวดเร็วและส่งมอบได้ไกลมากยิ่งขึ้น นวัตกรรมเหล่านี้ช่วยให้อุตสาหกรรมมีความสามารถทางการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้นและช่วยสร้างผลกำไรให้แก่บริษัทได้ ทำให้ได้กรอบความคิดการสร้างเกณฑ์ชีวิตนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทยในด้านของส่วนของการเป็นนวัตกรรม

นอกจากนั้นแล้วการศึกษาแนวคิดค่านิยามนวัตกรรม นวัตกรรมจะต้องเป็นสิ่งที่สามารถสร้างมูลค่าและเกิดวงจรการเติบโตใหม่ของภาคอุตสาหกรรมได้ การสร้างมูลค่าและวงจรการเติบโตนั้นสอดคล้องกับหลักการการจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมโดยแบ่งตามผลกระทบทางธุรกิจ ซึ่งมีหลากหลายการแยกประเภท โดยในงานวิจัยนี้ทางผู้วิจัยได้เลือกใช้ในการแบ่งผลกระทบทางธุรกิจออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงตลาด Conventional Market ระดับการเพิ่มการเข้าถึงตลาด Incremental Market และระดับการสร้างตลาดใหม่ Disruptive Innovation Market ที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมไทย ทำให้ได้กรอบความคิดการสร้างเกณฑ์ชีวิตนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทยในด้านระดับการเป็นนวัตกรรม

โดยสรุปแล้ว จากการศึกษาการเกณฑ์การประเมินการมีชีวิตความเป็นนวัตกรรม แนวความคิดการจำแนกประเภทของนวัตกรรม และนิยามความเป็นนวัตกรรม สามารถสรุปกรอบความคิดสำหรับการสร้างเกณฑ์การมีชีวิตความเป็นนวัตกรรมได้เป็น 2 มิติ คือ ส่วนของความเป็นนวัตกรรม และ ระดับความเป็นนวัตกรรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนของการเป็นนวัตกรรม

อุตสาหกรรมไทยเป็นอุตสาหกรรมการผลิตโดยหลัก ซึ่งมีตั้งแต่การผลิตสินค้าเองและการรับจ้างผลิต ซึ่งโดยทั่วไปแล้วกิจกรรมหลักขององค์กรจากการวิเคราะห์การเปรียบเทียบเกณฑ์การมีชีวิตความในมิติกระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ การตลาด การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการผลิต แต่จากการทบทวนวรรณกรรมความสำเร็จของนวัตกรรมในต่างประเทศพบว่านวัตกรรมทางด้านการกระจายสินค้ามีความสำคัญเช่นเดียวกัน ดังนั้นในการจำแนกส่วนของการเป็นนวัตกรรมจึงมีทั้งหมด 4 ส่วน ได้แก่ การตลาด การออกแบบผลิตภัณฑ์ การผลิต และการกระจายสินค้า ซึ่งหากเปรียบเทียบการกับมุมมองของนวัตกรรมที่ซึ่งเป็นกระบวนการแปลงความต้องการของลูกค้าเพื่อสร้างสินค้าหรือการบริการที่สร้างมูลค่าให้แก่สถานประกอบการและตอบสนองความต้องการของลูกค้า มุมมองด้านการพัฒนาความเป็นองค์กรนวัตกรรมจึงเป็น

เปรียบเทียบการพัฒนาความเป็นนวัตกรรมในแต่ละกิจกรรมขององค์กร โดยสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ความสามารถในการเข้าใจตลาด (Market Understanding Capability) การเข้าใจถึงตลาด ลูกค้า ทิศทางการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น เป็นปัจจัยที่จะให้องค์กรสามารถกำหนดทิศทางของผลิตภัณฑ์ เป้าหมายของบริษัทได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในการทำนวัตกรรม ซึ่งการเป็นตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นความสามารถในการเข้าใจตลาดจึงเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนให้เกิดนวัตกรรมได้

2. ความสามารถในการทำผลิตภัณฑ์นวัตกรรม (Product Innovation Capability) การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือการสร้างสรรค์ให้เกิดผลิตภัณฑ์นั้นเป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน เนื่องจากลูกค้าจะสามารถรับรู้ได้ถึงตัวตนขององค์กร คุณภาพ ประสิทธิภาพ ผ่านทางผลิตภัณฑ์โดยตรง ดังนั้นความสามารถในการเปลี่ยนความต้องการที่ได้รับมาจากการศึกษาตลาดเพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์กับความต้องการเหล่านั้นถือเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เกิดคุณค่าที่ลูกค้ายอมรับ

3. ความสามารถในการผลิต (Product Industrialization / Manufacturing Capability) การแปลงผลจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นการผลิตที่มีความสามารถในเชิงอุตสาหกรรมเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมหลักในธุรกิจ การผลิตในระดับอุตสาหกรรมนั้นต้องมีความสามารถที่สอดคล้องกับการออกแบบ เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพและราคาที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

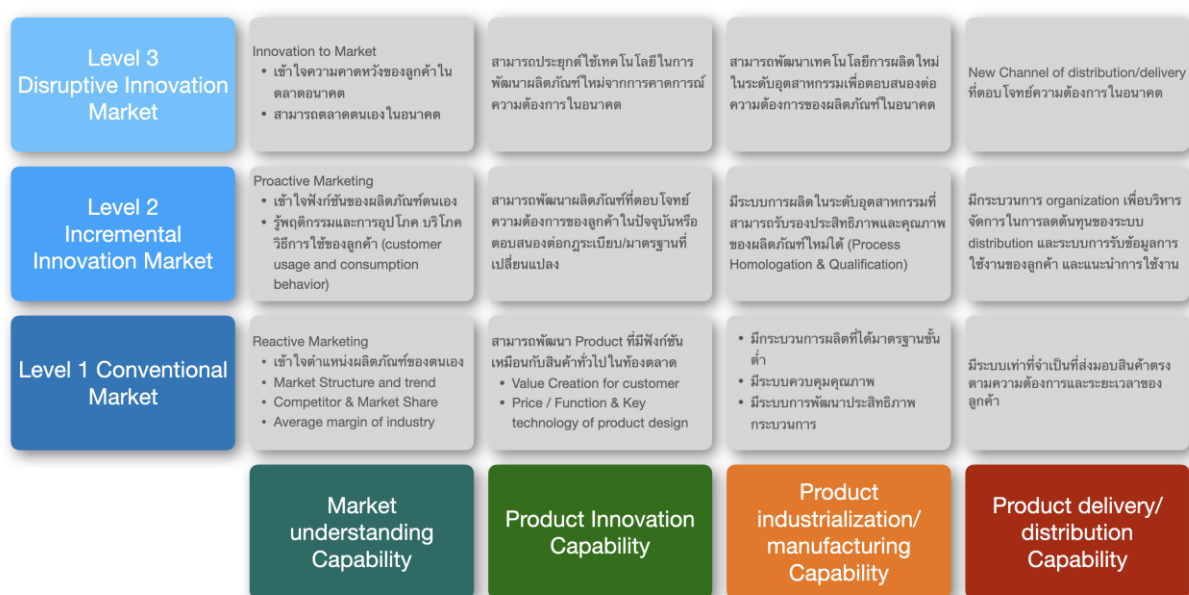
4. ความสามารถในการส่งมอบและกระจายสินค้า (Product Delivery / Distribution Capability) หลังจากการผลิตสินค้า ความสามารถในการส่งมอบและกระจายสินค้าเพื่อให้ถึงมือผู้บริโภคเป็นเรื่องที่สำคัญเช่นเดียวกัน เพราะการจัดการที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดต้นทุน ระยะเวลา สร้างสมดุลและความสอดคล้องของห่วงโซ่อุปทานได้

ระดับความเป็นนวัตกรรม

ในการพัฒนาหรือการสร้างนวัตกรรม การรับรู้ถึงขีดความสามารถของตนเอง คู่แข่ง และเป้าหมายเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้เกิดการกำหนดแนวทางในการพัฒนา เช่นเดียวกันกับสร้างเกณฑ์ชี้วัดความเป็นนวัตกรรม จากการศึกษาเรื่องการจำแนกประเภทของนวัตกรรมพบว่ามีการแบ่งนวัตกรรมออกเป็นในส่วนของระดับความสามารถที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของตลาดและการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมของตลาด โดยในงานวิจัยนี้ได้มีการแบ่งระดับของนวัตกรรมสำหรับองค์กรนวัตกรรมในประเทศไทยออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 1 Conventional Market เป็นระดับที่องค์กรมีความสามารถในการสืบค้นและเข้าถึงตลาดของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นได้
- ระดับ 2 Incremental Market เป็นระดับที่องค์กรสามารถปรับเปลี่ยนเป้าหมายทางธุรกิจในแต่ด้านที่เหมาะสมเพื่อสร้างวงจรการเติบโตได้
- ระดับ 3 Disruptive Innovation Market สามารถสร้างนวัตกรรมที่เป็นเรื่องใหม่ ในมิติที่สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

ซึ่งหากพิจารณาร่วมกันทั้งในส่วนของระดับความเป็นนวัตกรรมและความเป็นนวัตกรรมในแต่ส่วน ทำให้ได้รูปแบบกรอบความคิดการสร้างเกณฑ์ชี้วัดนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทยเป็นลักษณะเมทริกซ์ 4 X 3 ดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 แนวคิดของกรอบการดำเนินการในการสร้างหลักเกณฑ์ความเป็นองค์กรนวัตกรรม โดยคณะผู้จัดทำ

โดยมีรายละเอียดการให้นิยามของระดับนวัตกรรมแต่ละด้านเป็นดังนี้

1. ความสามารถในการเข้าใจตลาด (Market Understanding Capability)

- ระดับ 1 Conventional Market ความสามารถในการรับรู้ เข้าใจ ตลาดปัจจุบันและความสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ของตนเอง โครงสร้างของตลาด การซื้อขาย การได้รับส่วนแบ่งทางการตลาด การรับรู้การมีอยู่ของคู่แข่ง และผลกำไรในการดำเนินธุรกิจ

- ระดับ 2 Incremental Market การรับรู้และเข้าใจพฤติกรรมของตลาดและผู้บริโภค การใช้งานผลิตภัณฑ์ที่นำมาซึ่งแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตอบโจทย์กับความต้องการเหล่านั้น การหาช่องว่างของตลาดและผลิตภัณฑ์เพื่อต่อยอด การประเมินประสิทธิภาพของคู่แข่ง การรับรู้ถึงจุดแข็งจุดอ่อนเพื่อสร้างกลยุทธ์ทางการขยายตลาด

- ระดับ 3 Disruptive Innovation Market การคาดเดาและตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น การรับทราบถึงความต้องการหรือความคาดหวังที่แท้จริงของลูกค้า การสร้างตลาดของตนเองในอนาคตได้

2. ความสามารถในการทำผลิตภัณฑ์นวัตกรรม (Product Innovation Capability)

- ระดับ 1 Conventional Market ความสามารถในการออกแบบลักษณะ ความสามารถ การใช้งาน และราคาของผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับตลาดปัจจุบัน

- ระดับ 2 Incremental Market สามารถในการออกแบบ พัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่ตอบโจทย์กับความต้องการของลูกค้า สามารถเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้าหรือตลาดให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ได้ รองรับต่อการมาตรฐานหรือกฎระเบียบที่อาจจะเปลี่ยนแปลง

- ระดับ 3 Disruptive Innovation Market ความสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่รองรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค เทคโนโลยี และตลาดในอนาคต สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มอบคุณค่าให้แก่ลูกค้าได้

3. ความสามารถในการผลิต (Product Industrialization / Manufacturing Capability)

- ระดับ 1 Conventional Market ความสามารถทางการผลิตสินค้าที่สามารถผลิตสินค้าได้ตรงกับการออกแบบ มีต้นทุน การส่งมอบ และคุณภาพที่ตลาดสามารถรับได้ มีมาตรฐานในการทำงานและมีระบบการพัฒนาหรือแก้ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในกระบวนการ

- ระดับ 2 Incremental Market ความสามารถในการผลิตที่ยืดหยุ่น สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ที่เข้ามา หรือการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดเชิงอุตสาหกรรม รองรับประสิทธิภาพและคุณภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ใหม่ได้

- ระดับ 3 Disruptive Innovation Market ความสามารถของระบบการผลิตที่รองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งในด้านของเทคโนโลยีใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ มีความรวดเร็วในการปรับตัวตอบสนองตลาด มีการคาดการณ์เพื่อเตรียมพร้อมปรับตัวการเปลี่ยนใหม่ๆในอนาคต การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับความสามารถในการผลิต

4. ความสามารถในการส่งมอบและกระจายสินค้า (Product Delivery / Distribution Capability)

- ระดับ 1 Conventional Market การมีระบบการจัดการการส่งมอบขั้นพื้นฐานที่สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ถึงลูกค้าได้ครบถ้วน ถูกต้อง และทันตามกำหนด

- ระดับ 2 Incremental Market ความสามารถในการบริหารจัดการต้นทุนในระบบการกระจายสินค้าให้น้อยที่สุด เพื่อลดต้นทุนรวมในการดำเนินธุรกิจ รวมถึงการสร้างระบบการความคิดเห็นของลูกค้าเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และการบริการ

ระดับ 3 Disruptive Innovation Market ความสามารถในการสร้างช่องทางใหม่ๆ ในการกระจายสินค้าหรือเข้าถึงผู้บริโภค หรือการปรับตัวเข้ากับความต้องการในอนาคตได้

3.3.2 เกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม

จากการทบทวนวรรณกรรมศึกษาเกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ KPI และการเลือกใช้ Tool & Method ต่างๆ ในการพัฒนาปรับปรุงธุรกิจเพื่อเพิ่มโอกาสการเติบโตและการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรม โดยศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากเป็นภาคธุรกิจหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย จากมุมมองทั่วไปด้านนวัตกรรมในการพัฒนาอุตสาหกรรมมุ่งเน้นในการพัฒนา 4 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านการตลาด (Market) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ (Process) และด้านการกระจายสินค้า (Distribution) เพื่อสร้างเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม พบว่าเครื่องมือต่าง ๆ มีความหลากหลายทั้งในด้านของรูปแบบการใช้งาน แนวคิด เทคนิค วิธีการ แต่สามารถจัดกลุ่มเครื่องมือตามวัตถุประสงค์การใช้งานต่างได้ ทำให้ทราบถึงกลุ่มของกิจกรรมหลักในการพัฒนานวัตกรรมในแต่ละด้าน ซึ่งอ้างอิงได้จากเนื้อหาสรุปนวัตกรรมในอุตสาหกรรมไทย โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

- ด้านการตลาด สามารถจัดกลุ่มเครื่องมือออกได้เป็น 5 ประเด็น ดังต่อไปนี้
 1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์
 2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า
 3. การวิเคราะห์คู่แข่ง
 4. Demand - Offer matching
 5. กลยุทธ์ด้านการตลาด
- ด้านผลิตภัณฑ์ สามารถจัดกลุ่มเครื่องมือออกได้เป็น 4 ประเด็น ดังต่อไปนี้
 1. การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ
 2. การศึกษาความเป็นไปได้และความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์
 3. ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

4. แผนการทดลองและตรวจสอบผลิตภัณฑ์
- ด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ สามารถจัดกลุ่มเครื่องมือออกได้เป็น 6 ประเด็น ดังต่อไปนี้
 1. มาตรฐานกระบวนการ
 2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง
 3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับ
 4. ระบบการวัดผลและพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต
 5. การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร
 6. แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร
- ด้านการกระจายสินค้า สามารถจัดกลุ่มเครื่องมือออกได้เป็น 5 ประเด็น ดังต่อไปนี้
 1. การจัดการปริมาณคงคลังสินค้า
 2. ระบบการขนส่งสินค้า
 3. การควบคุมคุณภาพสินค้าคงคลังและการขนส่ง
 4. ระบบติดตามสินค้า
 5. ระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียน

โดยเมื่อทราบถึงกลุ่มของกิจกรรมหลักในการพัฒนานวัตกรรมในแต่ละด้าน จากการวิเคราะห์เครื่องมือและตัวชี้วัดประสิทธิภาพพร้อมกับกรอบความคิดการสร้างเกณฑ์ชี้วัดนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทย แล้ว ซึ่งมีเป้าหมายในปรับปรุงพัฒนาสินค้าและบริการ ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต การบริหารจัดการ ต้นทุน และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ ได้ทำการวิเคราะห์ร่วมกับกรอบความคิดการสร้างเกณฑ์ชี้วัดนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทย โดยสามารถสรุปเกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาทั้ง 4 ด้าน (ด้านการตลาด, ด้านผลิตภัณฑ์, ด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ, ด้านการกระจายสินค้า) และแบ่งเป็น 3 ระดับนวัตกรรม (ระดับ 1 Conventional Market, ระดับ 2 Incremental Innovation Market, ระดับ 3 Disruptive Innovation market) ทำให้ได้เกณฑ์ตัวชี้วัดในแต่ละด้านได้ต่อไปนี้

ตารางที่ 15 เกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางการตลาด 3 ระดับนวัตกรรม โดยคณะผู้จัดทำ

ด้านการตลาด	1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์	2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า	3. การวิเคราะห์คู่แข่ง	4. Demand - Offer matching	5. กลยุทธ์ด้านการตลาด
Level 1	มีการศึกษาตลาด เข้าใจผลิตภัณฑ์ของตนเอง	อาจจะไม่ได้จำเป็นต้องมีความเข้าใจความต้องการของลูกค้าในเชิงลึก	มีการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เชิง position	Demand - Offer matching ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้บริโภคได้	มีรูปแบบการทำกลยุทธ์ด้านการตลาดเพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน
Level 2	มีการศึกษาตลาด เข้าใจฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ตนเอง	เข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภคและช่องทางระบบในการรับข้อมูลลูกค้า (Customer needs)	มีการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เชิง performance (จุดแข็ง จุดอ่อน ความสามารถต่างๆ)	Demand - Offer matching ตอบสนองความต้องการผู้บริโภคระดับฟังก์ชันหรือเทคโนโลยี	มีรูปแบบการทำกลยุทธ์ด้านการขยายตลาด
Level 3	มีการศึกษาแนวโน้มตลาด รับรู้ความเสี่ยงฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ตนเอง	เข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภค แนวโน้มความคาดหวังที่เปลี่ยนแปลงในอนาคต	ไม่ได้เน้นการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เน้นการแสวงหาตลาดใหม่	รับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต	มีรูปแบบการทำกลยุทธ์ด้านการสร้างตลาดใหม่

ตารางที่ 16 เกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางด้านผลิตภัณฑ์ 3 ระดับนวัตกรรม โดยคณะผู้จัดทำ

ด้านผลิตภัณฑ์	1.การกำหนดเป้าหมายการ ออกแบบ	2.การศึกษาความเป็นไปได้และ ความเสี่ยงในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์	3.ความสามารถในการพัฒนา ผลิตภัณฑ์	4. แผนการออกแบบ ปรับปรุง และตรวจสอบผลิตภัณฑ์
Level 1	การกำหนดเป้าหมายการ ออกแบบที่ชัดเจน	การศึกษาความเป็นไปได้ในการ ออกแบบผลิตภัณฑ์และ กระบวนการผลิต	สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มี ฟังก์ชันพื้นฐานทั่วไปในตลาดได้	มีแผนการออกแบบ ปรับปรุง และตรวจสอบเพื่อให้เกิดการ พัฒนาผลิตภัณฑ์และการผลิต
Level 2	การกำหนดเป้าหมายการ ออกแบบที่ ชัดเจน ตรงกับ ความต้องการของลูกค้า	การศึกษาความเป็นไปได้ และ ความเสี่ยงในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต	สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มี ฟังก์ชันที่ตอบสนองความ ต้องการของลูกค้า หรือสามารถ ปรับเปลี่ยนให้ตอบสนองการ เปลี่ยนแปลงต่างๆได้	มีแผนการออกแบบ ปรับปรุง และตรวจสอบเพื่อให้เกิดการ พัฒนาผลิตภัณฑ์และการผลิต ที่ตอบสนองความต้องการของ ลูกค้าที่เปลี่ยนไป หรือ สามารถปรับเปลี่ยนได้
Level 3	การกำหนดเป้าหมายการ ออกแบบเพื่อรองรับ ผลิตภัณฑ์ในอนาคต	การศึกษาความเป็นไปได้ และ ความเสี่ยงในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ของผลิตภัณฑ์ในอนาคต	สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มี ฟังก์ชันที่ตอบสนองความ ต้องการในอนาคต	มีแผนการออกแบบ ปรับปรุง ตรวจสอบและประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการ พัฒนาผลิตภัณฑ์และการผลิต ของผลิตภัณฑ์ในอนาคต

ตารางที่ 17 เกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ 3 ระดับนวัตกรรม โดยคณะผู้จัดทำ

ด้านกระบวนการ ผลิตและการ จัดการ	1. มาตรฐาน กระบวนการ	2. การประเมินและ จัดการความเสี่ยง	3. ระบบควบคุม คุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับ	4. ระบบการวัดผลและ พัฒนาประสิทธิภาพ กระบวนการผลิต	5. การประเมิน ประสิทธิภาพของ เครื่องจักร	6. แผนการตรวจสอบ และซ่อมบำรุง เครื่องจักร
Level 1	มีมาตรฐาน กระบวนการผลิตที่ สามารถผลิตสินค้าได้ ตรงกับความต้องการ ของลูกค้า	อาจจะไม่ได้มีการ จัดการความเสี่ยง แต่ สามารถดำเนินการ ผลิตได้	มีระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบ กลับผลิตภัณฑ์	มีระบบการวัดผล ประสิทธิภาพกระบวนการ ผลิต	เครื่องจักรสามารถทำ การผลิตได้	มีแผนการตรวจสอบ และซ่อมบำรุง เครื่องจักร
Level 2	มีมาตรฐาน กระบวนการผลิตที่ สามารถปรับเปลี่ยน รองรับการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ได้	มีการประเมินความ เสี่ยงของกระบวนการ ผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่	มีการวางแผนระบบ ควบคุมคุณภาพ ติดตาม ผล และการสอบกลับ ผลิตภัณฑ์สำหรับ ผลิตภัณฑ์ใหม่	มีระบบการวัดผล ประสิทธิภาพกระบวนการ ผลิต และพัฒนาอย่าง ต่อเนื่อง	มีแผนการประเมิน ประสิทธิภาพของ เครื่องจักร เพื่อรองรับ กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่	มีแผนการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเชิง พยากรณ์เครื่องจักร
Level 3	มีมาตรฐาน กระบวนการผลิตที่ สามารถปรับเปลี่ยน รองรับการผลิต ผลิตภัณฑ์ในอนาคต ได้	มีการประเมินความ เสี่ยงของกระบวนการ ผลิตผลิตภัณฑ์ใน อนาคต	มีการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีในระบบ ควบคุมคุณภาพ ติดตาม ผล การสอบกลับ สำหรับผลิตภัณฑ์ใน อนาคต	มีระบบการวัดผล ประสิทธิภาพกระบวนการ ผลิต และประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา อย่างต่อเนื่อง	มีแผนการประเมิน ประสิทธิภาพของ เครื่องจักร เพื่อรองรับ กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ในอนาคต	มีการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีในการ ตรวจสอบและ บำรุงรักษาเชิง พยากรณ์เครื่องจักร

ตารางที่ 18 เกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางการกระจายสินค้า 3 ระดับนวัตกรรม โดยคณะผู้จัดทำ

ด้านการกระจาย สินค้า	1.การจัดการปริมาณคง คลังสินค้า	2.ระบบการขนส่งสินค้า	3.การควบคุมคุณภาพ สินค้าคงคลังและการ ขนส่ง	4.ระบบติดตามสินค้า	5.ระบบการเคลม และ รับข้อร้องเรียน
Level 1	มีระบบการจัดการปริมาณ คงคลังสินค้าเพื่อให้ เพียงพอต่อความต้องการ ของลูกค้า	มีระบบการขนส่ง และ กระจายสินค้า	มีระบบการควบคุม คุณภาพสินค้าคงคลัง และการขนส่ง	มีระบบการติดตาม สินค้า	อาจจะไม่ได้มีระบบใน การรับข้อร้องเรียนหรือ การเคลมใดๆ
Level 2	มีระบบการจัดการปริมาณ คง คลังสินค้าเพื่อให้ เพียงพอต่อ ความต้องการ ของลูกค้า ที่มีการจัดการ ด้านต้นทุนและ ระยะเวลา	มีระบบการขนส่ง และ กระจายสินค้า ที่มีการ จัดการด้านต้นทุนและ ระยะเวลา	มีระบบการควบคุม คุณภาพสินค้าคงคลัง และการขนส่งที่ ประเมินถึงความคุ้มค่า ของต้นทุน	มีระบบการติดตาม สินค้าที่ประเมินถึง ความคุ้มค่าของต้นทุน	มีระบบแนะนำการใช้ งาน การเคลม การรับ ข้อร้องเรียนจากลูกค้า
Level 3	มีระบบการจัดการปริมาณ คงคลังสินค้าเพื่อให้ เพียงพอต่อความต้องการ ของลูกค้าในอนาคต ได้	มีช่องทางการขนส่งและ กระจายสินค้า ที่ สามารถรองรับต้นทุน หรือระยะเวลาการ ขนส่งสินค้าตามความ ต้องการในอนาคตได้	มีระบบการควบคุม คุณภาพสินค้าคงคลัง และการขนส่งของ สินค้าที่อาจจะ เปลี่ยนแปลงไปใน อนาคต	มีการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อพัฒนา ระบบการติดตามสินค้า	มีระบบแนะนำการใช้ งาน การเคลม การรับ ข้อร้องเรียนจากลูกค้า และจัดการข้อมูลเพื่อ รองรับ การ เปลี่ยนแปลงในอนาคต

หลังจากที่ได้กำหนดเกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพอุตสาหกรรม ทั้ง 4 ด้าน นำผลการวิเคราะห์ดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อยกระดับนำไปสู่การกำหนดรายละเอียดตัวชี้วัดความเป็นนวัตกรรม โดยการวิเคราะห์เกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรมร่วมกับ บทวิเคราะห์เกณฑ์ชี้วัดความเป็นนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศ บทสรุปนวัตกรรมในอุตสาหกรรมไทย เครื่องมือและการสร้างสรรค์นวัตกรรม ทำให้ได้ Checklist กิจกรรมที่นำไปสู่การเป็นองค์กรนวัตกรรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 19 Checklist กิจกรรมทางด้านการตลาด โดยคณะผู้จัดทำ

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์	มีการแบ่งกลุ่มตลาด / กลุ่มลูกค้า เพื่อพิจารณาการขาย	มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามฟังก์ชันการใช้งานหรือพฤติกรรมของลูกค้า	มีการศึกษาทิศทางของตลาดในอนาคตเพื่อรับรู้ความเสี่ยงที่อาจจะกระทบกับสินค้าที่มีการจำหน่ายในปัจจุบัน
	มีการจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท เช่น OEM, After market เป็นต้น	มีการศึกษาข้อมูลย้อนหลังในบริษัทเพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมตลาด	มีการมองหาตลาดใหม่ๆ เพื่อขยายตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ
	มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามลักษณะพื้นฐานทั่วไปในตลาด		
	มีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลกลุ่มลูกค้าปัจจุบันหรือลูกค้าใหม่		
2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า	-	มีการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้า	การพยากรณ์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการ พฤติกรรมของผู้บริโภค
		มีการนำ feedback มาวิเคราะห์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่	

ตารางที่ 19 Checklist กิจกรรมทางด้านการตลาด โดยคณะผู้จัดทำ (ต่อ)

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
3. การวิเคราะห์คู่แข่ง	รับรู้ถึงคู่แข่งรายสำคัญในตลาด	สามารถอธิบายความโดดเด่นของคู่แข่งแต่ละแบรนด์ได้	
		สามารถเปรียบเทียบยอดขาย ส่วนแบ่งทางการตลาดเมื่อเทียบกับคู่แข่งได้	
		สามารถเปรียบเทียบจุดอ่อน-จุดแข็งเมื่อเทียบกับคู่แข่งได้	
4.Demand - Offer matching	นำข้อมูลทางการตลาดมาสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นฐานทั่วไปในตลาด	นำข้อมูลทางการตลาดมาสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า	มีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีหรือสิ่งแวดล้อมโลกที่เปลี่ยนไป
		มีกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องของสินค้ากับตลาด (Brand Audit)	
5.กลยุทธ์ด้านการตลาด	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน และขยายตลาด	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน ขยายตลาด และการสร้างตลาดใหม่
	เครื่องมือที่นำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน	เครื่องมือที่นำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อขยายตลาด	เครื่องมือที่นำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อสร้างตลาดใหม่ๆ
	มีกลยุทธ์หรือนโยบายในการเข้าถึงลูกค้า เช่น สื่อ การตลาด ช่องทางการเข้าถึง		

ตารางที่ 20 Checklist กิจกรรมทางด้านผลิตภัณฑ์ โดยคณะผู้จัดทำ

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
1. การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ	มีการกำหนดค่าทางเทคนิคผลิตภัณฑ์ สำหรับการออกแบบ โดยมีค่าเป้าหมายกับ tolerance	ค่าทางเทคนิคผลิตภัณฑ์มีความชัดเจนและไม่ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปจากเดิมในระหว่างดำเนินการออกแบบ	มีการวางแผน Roadmap การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะยาว
	ค่าทางเทคนิคผลิตภัณฑ์อาจจะถูกปรับเปลี่ยนไปจากเดิมในระหว่างดำเนินการออกแบบ เนื่องจากความไม่ชัดเจนของเป้าหมาย เพื่อให้ยังคงสามารถออกแบบได้	มีการวางแผน Roadmap การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะสั้น	มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม รวมถึงมีการรับรู้ความสามารถของผลิตภัณฑ์ที่มี และรับรู้ถึงการรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต
	บริษัทมีขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนและครอบคลุม ด้านการประสานงาน การมอบหมายงาน และขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์	มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม	
2. การศึกษาความเป็นไปได้และความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์	รู้ข้อกำหนดของการออกแบบ ข้อกำหนดกระบวนการผลิต ทั้งภายในและภายนอก	รู้ข้อกำหนดของการออกแบบ ข้อกำหนดกระบวนการผลิต ทั้งภายในและภายนอก ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ	รู้ข้อกำหนดของการออกแบบ ข้อกำหนดกระบวนการผลิต ทิศทางการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอก ของผลิตภัณฑ์ในอนาคต
		มีการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิต	มีการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต
		มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสม เป็นต้น	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์อนาคต เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสม เป็นต้น

ตารางที่ 20 Checklist กิจกรรมทางด้านผลิตภัณฑ์ โดยคณะผู้จัดทำ (ต่อ)

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
3. ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับของคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันพื้นฐานทั่วไปในตลาด	มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์บริษัทกับของคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า หรือสามารถปรับเปลี่ยนให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงต่างๆได้	มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์บริษัทกับของคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการในอนาคต
		มีคู่มือการออกแบบผลิตภัณฑ์แสดงถึงฟังก์ชันผลิตภัณฑ์และวิธีการ (Design rule) หรือมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเทคนิคให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า	มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์
4. แผนการทดลองและตรวจสอบผลิตภัณฑ์	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ เพื่อทวนสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์กับค่าเป้าหมาย	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบเพื่อรองรับเป้าหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงไป	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบเพื่อรองรับเป้าหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
	มีเกณฑ์ในการตัดสินใจยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบก่อนปล่อยสู่ตลาด เช่น คุณภาพ ต้นทุน ระยะเวลา เป็นต้น		มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการทดสอบผลิตภัณฑ์
	มีการกำหนดเป้าหมายในกระบวนการผลิตที่ชัดเจน เช่น KPI, Pass/Fail Criteria และการประสานส่งมอบงาน		มีแผนการจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไข เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงออกแบบให้เหมาะสม การศึกษาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ เป็นต้น

ตารางที่ 21 Checklist กิจกรรมทางด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ โดยคณะผู้จัดทำ

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
1. มาตรฐานกระบวนการ	มีมาตรฐานการทำงาน เช่น WI, การตั้งค่าเครื่องจักร, ข้อกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงาน	มีระบบการทวนสอบกระบวนการทำงานและมาตรฐานการทำงานของกระบวนการผลิตที่สามารถรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น process capability, WI สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น	มีระบบการพิจารณากระบวนการทำงานและมาตรฐานการทำงานของกระบวนการผลิตสามารถรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต
	มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้เหมาะสมได้ และผ่านเป้าหมายในกระบวนการผลิต เช่น KPI, Pass/Fail Criteria		
	การอบรมพนักงานตามความถี่ของการฝึกอบรม และมีรายละเอียดการฝึกอบรมที่ชัดเจน		
2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง		มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการผลิต (Risk Analysis) ของผลิตภัณฑ์ใหม่	มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงของกระบวนการผลิตที่อาจจะไม่รองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต
		มีระบบในการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น การตรวจสอบประสิทธิภาพ การบำรุงรักษา เป็นต้น	มีระบบในการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงกระบวนการเพื่อรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต เช่น การตรวจสอบประสิทธิภาพ การบำรุงรักษา เป็นต้น
		มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงกระบวนการ ฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการเพื่อรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงกระบวนการ ฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น

ตารางที่ 21 Checklist กิจกรรมทางด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ โดยคณะผู้จัดทำ (ต่อ)

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับ	มีระบบในการควบคุมคุณภาพเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตสินค้าในปัจจุบัน	มีระบบในการควบคุมคุณภาพที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมการผลิต	มีระบบในการควบคุมคุณภาพที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบติดตามในอนาคต
	มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตสินค้าในปัจจุบัน	มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดตาม	มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบติดตามในอนาคต
	มีแผนการประเมินกระบวนการผลิต ตามความถี่ เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี		มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับผลิตภัณฑ์
4. ระบบการวัดผล และพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต	มีการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผลในกระบวนการผลิต	มีระบบการเก็บข้อมูลและติดตามผลแบบ real-time	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูล รับรู้และติดตามผลอย่างต่อเนื่อง
	มีระบบการเก็บข้อมูลและติดตามผลแบบ manual	มีเทคโนโลยีในการรับรู้ปัญหาและช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น sensor, IoT, AI, SPC online	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง
	มีระบบในการรับรู้ปัญหาและมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น QC Inspection, machine validation		

ตารางที่ 21 Checklist กิจกรรมทางด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ โดยคณะผู้จัดทำ (ต่อ)

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
5. การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร	มีระบบการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องจักร เช่น ความถี่ของการตรวจสอบสภาพการทำงานเครื่องจักร เป็นต้น	มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ใหม่	มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต
	มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน		
	มีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน		
6. แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรแบบ manual	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรแบบ real-time	มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในตรวจสอบและซ่อมบำรุง
	มีมาตรฐานการและความถี่ในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร	มีการกำหนด critical point ในการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักรและมีแนวทางในการจัดการซ่อมบำรุงเครื่องจักร	
		มีมาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการคาดการณ์พยากรณ์ หรือ preventive maintenance	

ตารางที่ 22 Checklist กิจกรรมทางด้านการกระจายสินค้า โดยคณะผู้จัดทำ

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
1. การจัดการปริมาณ คงคลังสินค้า	มีระบบการจัดการสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยการจัดการ Stock Level, Inventory Movement เป็นต้น	มีการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เช่น ระยะเวลา, ต้นทุนการจัดเก็บ , inventory turn, amount of excess inventory	มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง
	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยการจัดการ Layout, Environment, Location เป็นต้น	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่สามารถระบุปริมาณ และความสามารถในการจัดเก็บ	มีการพิจารณาถึงการขยายตัวของคลังสินค้าเมื่อรองรับความต้องการในอนาคต
2. ระบบการขนส่ง สินค้า	มีมาตรฐานการขนส่งและการกระจายสินค้า เช่นการระบุรูปแบบการขนส่ง ขนาด จำนวนการจัดวางบรรจุภัณฑ์ (packaging layout) เป็นต้น	มีการประเมินลักษณะการขนส่งสินค้าให้มีความเหมาะสมและตอบสนองลูกค้าได้ตามความต้องการ	มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการการขนส่ง
		มีระบบในการประเมินประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าการขนส่ง เช่น ระยะเวลา, ต้นทุน, พิกัดสินค้า, OTD, ความถูกต้อง เป็นต้น	มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่งหรือการพัฒนากลยุทธ์การขนส่งและช่องทางใหม่ เพื่อรองรับกับ Demand ในอนาคต
		มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่งหรือการพัฒนากลยุทธ์การขนส่งและช่องทางใหม่ เพื่อรองรับกับ Demand	

ตารางที่ 22 Checklist กิจกรรมทางด้านการกระจายสินค้า โดยคณะผู้จัดทำ (ต่อ)

หัวข้อ	กิจกรรม Level 1	กิจกรรม Level 2	กิจกรรม Level 3
3. การควบคุมคุณภาพสินค้าคงคลังและการขนส่ง	มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่ง	มีมาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่งที่ประเมินถึงต้นทุนและความคุ้มค่า	มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่งรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต
	มีระบบประเมินความเสี่ยงและสามารถแก้ไขความผิดพลาดด้านคุณภาพในการจัดเก็บและขนส่งได้	มีระบบประเมินความเสี่ยงและแผนป้องกันความผิดพลาดด้านคุณภาพในการจัดเก็บและขนส่ง	มีการศึกษาหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บและขนส่งเพื่อรองรับความต้องการในอนาคต
4. ระบบติดตามสินค้า	มีระบบในการติดตามสินค้าและรับรู้ถึงสถานะของสินค้าได้	มีระบบในการติดตามสินค้าที่ประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุน	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการติดตามข้อมูลและการสอบกลับสำหรับผลิตภัณฑ์
	มีระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามีปัญหาและสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิตได้	มีระบบในการสอบกลับที่ประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุน	
		มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบติดตามสินค้า เช่น ความแม่นยำ ระยะเวลาและความถี่ในการแสดงผล ต้นทุน	
5. ระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียน	มีระบบเคลมและรับข้อร้องเรียน	มีระบบแนะนำการเคลมและรับข้อร้องเรียนรวมถึงจัดการแก้ไขและติดตามผล	มีระบบแนะนำการเคลมและรับข้อร้องเรียนรวมถึงจัดการข้อมูลเพื่อปรับปรุงระบบในอนาคต
	มีมาตรฐานการชี้วัดเงื่อนไขการเคลม	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ เพื่อติดตามและแก้ไขปัญหา	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในอนาคต
	มีระบบในการตอบคำถามและแนะนำเกี่ยวกับสินค้า		มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียน

3.3.3 การวัดผลระดับความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมไทย

การวัดผล คือการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยตัววัดผล (Indicator) มีวิธีการที่ชัดเจน และกำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ทราบความก้าวหน้า ทั้งด้านองค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติเพื่อการสร้างพฤติกรรมในการทำงาน ประกอบด้วย ตัววัดผล (Indicator) วิธีการวัด (Measurement Method) และระดับ (Level) [63] จากการศึกษาที่ผ่านมาทำให้ทราบถึง เกณฑ์การวัดผล (Criteria) และระดับ (Level) โดยการออกแบบการวัดผลระดับความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมไทยนั้นจะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของการวัดผล และเลือกใช้เครื่องมือวัดให้เหมาะสม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เป้าหมายของการวัดผล

1. เพื่อให้องค์กรรับรู้ถึงขีดความสามารถด้านนวัตกรรมของตนเอง
2. เพื่อให้องค์กรรับรู้ถึงกระบวนการพัฒนาเพื่อเข้าสู่องค์กรนวัตกรรม
3. เพื่อให้ได้ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมนำมาสู่การพัฒนาเชิงนโยบายสนับสนุนของภาครัฐ

เครื่องมือในการวัดผล [64]

1. แบบทดสอบ
2. แบบสอบถาม
3. แบบสำรวจรายการ
4. แบบวัดเชิงสถานการณ์
5. แบบสังเกต
6. การสัมภาษณ์
7. การประเมินผลจากสภาพจริง

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของเครื่องมือและเป้าหมายของการวัดผล พบว่าการใช้เครื่องมือแบบสอบถามเหมาะสมสำหรับการวัดผลระดับความสามารถทางนวัตกรรมของอุตสาหกรรมไทย เนื่องจากมีประเภทแบบสอบถามที่หลากหลาย สะดวกสำหรับผู้วิจัยและการขอความร่วมมือ สามารถวัดผลได้หลากหลาย และสามารถขยายจำนวนของอุตสาหกรรมให้ครอบคลุมกับการวิเคราะห์ผลได้ โดยทีมผู้วิจัยใช้เครื่องมือแบบสอบถามควบคู่กับการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและครอบคลุมมากที่สุด

แบบสอบถาม (Questionnaires)

แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาจากการรวบรวมข้อมูลแนวคิดกรอบการดำเนินการในการสร้างหลักเกณฑ์ความเป็นองค์กรนวัตกรรมและเครื่องมือหรือวิธีการเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม จากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อให้ตรงกับเป้าหมายของการวัดผล นำส่งให้ที่ปรึกษาโครงการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและนำมาปรับปรุงแก้ไข สุดท้ายนำไปสัมภาษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมตัวอย่าง โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้รับการสัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อสถานประกอบการ ประเภทธุรกิจ ชื่อ-นามสกุล ผู้ให้สัมภาษณ์ ตำแหน่งงานในบริษัท และช่องทางการติดต่อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามตามหัวข้อการประเมิน ประกอบไปด้วย 4 หัวข้อหลัก ได้แก่

- 2.1. หัวข้อสัมภาษณ์เรื่อง Market understanding Capability
- 2.2. หัวข้อสัมภาษณ์เรื่อง Product Innovation Capability
- 2.3. หัวข้อสัมภาษณ์เรื่อง Product industrialization/ manufacturing Capability
- 2.4. หัวข้อสัมภาษณ์เรื่อง Product delivery/distribution Capability

โดยเป็นการออกแบบคำถามในการประเมินความเป็นนวัตกรรมตามเกณฑ์ชี้วัด ซึ่งแบ่งรายละเอียดคำถามออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การประเมินเชิงกระบวนการ ซึ่งเป็นการประเมินผ่านการใช้เครื่องมือและวิธีการดำเนินงาน (Tool & Method) สำหรับพิจารณากระบวนการทำงานของบริษัท โดยประเมินผลเทียบกับ Checklist ความเป็นองค์กรนวัตกรรม และ 2) การประเมินเชิงผลลัพธ์ ซึ่งเป็นข้อมูลประเมินผลการดำเนินงานผ่านตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) สำหรับเป็นข้อมูลอ้างอิงและสนับสนุนที่สะท้อนให้เห็นถึงมิติด้านความพร้อมที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทยและระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์ของสถานประกอบการนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงผลการดำเนินกิจกรรม โดยได้มีการพิจารณาความสอดคล้องของคำถามเป้าหมาย และข้อมูลสำหรับการตอบคำถามของบริษัทให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ครบถ้วน ความสอดคล้องของบทสัมภาษณ์ สะท้อนถึงความเข้าใจของผู้รับการประเมิน ไม่เป็นการชี้นำการตอบคำถาม และไม่ละเมิดความลับของทางบริษัท

ข้อจำกัดในการใช้เครื่องมือหรือแบบสอบถามกับทางสถานประกอบการ ได้แก่

- เครื่องมือนี้เหมาะกับการประเมินความเป็นนวัตกรรมของกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตที่มีการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เอง รวมถึงรับจ้างผลิตและออกแบบสินค้าตามความต้องการของลูกค้า เช่น อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม แต่เครื่องมือนี้อาจจะไม่ครอบคลุมถึงกลุ่มอุตสาหกรรมท่องเที่ยว การโรงแรม ธุรกิจการเงิน digital

marketing เนื่องจากธุรกิจเหล่านี้มีบริบทที่เน้นไปการบริการ และการบริหารจัดการที่ต่างออกไป tool ที่ใช้ประเมิน matrix 4 x 3 จึงไม่เหมาะสมกับกลุ่มนี้

- ผู้ประเมินและผู้ทำแบบประเมินจากสถานประกอบการ ควรมีพื้นฐานทางด้าน Market, Product design & Development, Manufacturing Industrialization, Product distribution, Inventory management เพื่อที่จะทำให้มีความเข้าใจ ตอบคำถามชัดเจน และประเมินผลได้อย่างแม่นยำมากขึ้น
- ผู้ประเมินที่ทำการเก็บข้อมูลหรือสัมภาษณ์กับทางสถานประกอบการ ควรมีการศึกษาทำความเข้าใจ ลักษณะธุรกิจของบริษัทที่ทำการเก็บข้อมูล เพื่อจะทำให้การสัมภาษณ์หรือเก็บข้อมูลได้ชัดเจน และประเมินระดับความเป็นนวัตกรรมได้แม่นยำมากขึ้น
- เครื่องมือนี้มีคำถามการประเมินทั้งเชิงกระบวนการและเชิงผลลัพธ์เพื่อนำมาประกอบในการวัดผล หากบริษัทไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลเชิงผลลัพธ์ได้ ก็จะเป็นข้อจำกัดในการประเมินผลเช่นกัน

การประเมินผลลัพธ์ระดับนวัตกรรม

การประเมินผลลัพธ์ระดับนวัตกรรมจะแบ่งการประเมินเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านกระบวนการผลิต และด้านการกระจายสินค้า โดยจะรวบรวมรายละเอียดทั้ง 4 ด้านเพื่อครอบคลุมและวิเคราะห์ผลคะแนนจากการประเมินความสอดคล้องของกิจกรรมการทำงานของบริษัทและเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมความเป็นองค์กรนวัตกรรมในระดับนวัตกรรมแต่ละด้าน เพื่อให้สามารถแยกรายละเอียดในการวิเคราะห์ผลนำไปสู่การจำลองสมรรถนะและกำหนดแนวทางในการพัฒนาแต่ละด้านต่อไปได้ โดยแสดงรายละเอียดคำถาม คำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรม และระดับนวัตกรรม ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 23 คำถามและคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจาก Checklist ด้านการตลาด โดยคณะผู้จัดทำ

หัวข้อ	คำถาม	Level	คำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรม
1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์	มีการแบ่งกลุ่มตลาด / กลุ่มลูกค้าอย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือระบุกลุ่มลูกค้า กลุ่มตลาดของบริษัทได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ เช่น ☐ อธิบายจำนวนกลุ่มลูกค้าของบริษัท ☐ อธิบายความแตกต่างของลูกค้าแต่ละกลุ่ม ☐ อื่น ๆ
	มีการจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์ภายในบริษัทหรือไม่อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายประเภทของผลิตภัณฑ์ภายในบริษัทได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ เช่น ☐ จำแนกตามอายุการใช้งาน ☐ จำแนกตามลักษณะการผลิต ☐ จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้งาน ☐ ระบุความแตกต่างของประเภทผลิตภัณฑ์ ☐ อื่น ๆ
	มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามลักษณะพื้นฐานทั่วไปได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ เช่น ☐ อธิบายกลุ่มผลิตภัณฑ์ของบริษัท ☐ อธิบายความแตกต่างของกลุ่มผลิตภัณฑ์ของบริษัท ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามลักษณะหรือฟังก์ชันการใช้งานที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภคได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ เช่น ☐ อธิบายพฤติกรรมการใช้งานของลูกค้า ☐ อธิบายกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของลูกค้า ☐ อื่น ๆ
	ทิศทางตลาดของผลิตภัณฑ์ปัจจุบันที่มีการจำหน่ายและแผนการสำหรับผลิตภัณฑ์ในอนาคตเป็นอย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายข้อมูลพฤติกรรมของตลาดได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ เช่น ☐ อธิบายที่มาของพฤติกรรมตลาดในปัจจุบัน ☐ อธิบายข้อมูลย้อนหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมในตลาดปัจจุบัน

			☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่างความเสี่ยงได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายทิศทางของตลาดในอนาคตที่จะเปลี่ยนไป ☐ อธิบายความเสี่ยงที่อาจกระทบกับบริษัทเมื่อทิศทางของตลาดในอนาคตเปลี่ยนไป ☐ อื่น ๆ
	มีการ Demand forecast ของแต่ละปีประมาณเท่าไร	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ค่า Demand forecast..... ต่อปี ☐ อื่น ๆ
	มีการมองหาตลาดใหม่ ๆ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่	3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือระบุตลาดใหม่ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายทิศทางของกลุ่มของตลาดใหม่ ๆ ☐ อธิบายแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับกลุ่มของตลาดใหม่ ๆ ☐ อื่น ๆ
	คาดว่าความต้องการจะอยู่ในตลาดได้อีกกี่ปี*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ คาดว่าตลาดต้องการสินค้าของบริษัทอีก..... ปี ☐ อื่น ๆ
	มีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลกลุ่มลูกค้าอย่างไรบ้าง	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือระบุช่องทางการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายช่องทางการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าปัจจุบัน ☐ อธิบายช่องทางการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าใหม่ ☐ อื่น ๆ
	อัตราการเติบโตของฐานลูกค้าเก่าและใหม่เป็นอย่างไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ อัตราการเติบโตของฐานลูกค้าเก่า..... เปอร์เซ็นต์ ☐ อัตราการเติบโตของฐานลูกค้าใหม่.....เปอร์เซ็นต์ ☐ อื่น ๆ

2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า	มีการทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้าหรือไม่อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้าได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้า ☐ ยกตัวอย่างการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้า ☐ อื่น ๆ
	มีการนำ feedback มาวิเคราะห์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการนำ feedback มาวิเคราะห์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายข้อสรุป feedback ของลูกค้าและผลการวิเคราะห์ ☐ อธิบายแนวทางการนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงหรือสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ อื่น ๆ
	การพยากรณ์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการพฤติกรรมของผู้บริโภคหรือไม่อย่างไร	3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภคที่อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ แนวโน้มการเปลี่ยนพลังงานเชื้อเพลิงเป็นพลังงานสะอาด ☐ แนวโน้มการใช้เทคโนโลยี AI ในผลิตภัณฑ์ครัวเรือน ☐ อธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภคที่อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ในอนาคตได้ ☐ อธิบายแนวทางการรับมือพฤติกรรมของผู้บริโภคที่อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ในอนาคตได้ ☐ อื่น ๆ
3. การวิเคราะห์คู่แข่ง	มีการศึกษาคู่แข่งในตลาดหรือไม่อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถระบุกลุ่มคู่แข่งสำคัญในตลาดได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายกลุ่มคู่แข่งสำคัญในตลาดของบริษัท ☐ อื่น ๆ
	คู่แข่งแต่ละแบรนด์มีความโดดเด่นด้านอะไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายความโดดเด่นของคู่แข่งแต่ละแบรนด์ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ เช่น ☐ อธิบายข้อมูลด้านต้นทุน ☐ อธิบายข้อมูลฐานลูกค้า ☐ อธิบายข้อมูลแนวทางการโฆษณาผลิตภัณฑ์ ☐ อธิบายข้อมูลฟังก์ชันการใช้งานพิเศษของผลิตภัณฑ์ ☐ อื่น ๆ

	ถ้าเทียบกับคู่แข่งเรามีความสามารถ ยอดขาย / ส่วนแบ่งทางการตลาด เป็นอย่างไรบ้าง	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายเชิงเปรียบเทียบยอดขายหรือส่วน แบ่งทางการตลาดของบริษัทเมื่อเทียบกับคู่แข่งได้ ถือว่า ยอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายส่วนแบ่งทางการตลาดของบริษัทและคู่แข่ง ☐ อื่น ๆ
	มีส่วนแบ่งทางการตลาด (market share) เท่าไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การ ดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ส่วนแบ่งทางการตลาด..... % ☐ อื่น ๆ
	มีการใช้เครื่องมือใดในการวิเคราะห์ ความสามารถของเราเทียบกับคู่แข่ง	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายจุดอ่อนและจุดแข็งของบริษัทเมื่อ เทียบกับคู่แข่งได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายเครื่องมือ/วิธีการวัดและการวิเคราะห์ ความสามารถ ☐ อธิบายจุดอ่อนและจุดแข็งของบริษัทเมื่อเทียบกับคู่แข่ง ☐ อื่น ๆ
4.Demand - Offer matching	หลังจากการศึกษาตลาดได้นำมาต่อ ยดอย่างไรบ้าง	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงการนำข้อมูลทางการตลาดมา สร้างผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นฐานทั่วไปในตลาดได้ ถือว่ายอมรับตาม เกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ บอกกลุ่มลูกค้าและความต้องการของลูกค้าแต่ละกลุ่ม ☐ อธิบายแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความ ต้องการลูกค้าโดยรวม ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงการนำข้อมูลทางการตลาดมา สร้างผลิตภัณฑ์ตามลักษณะหรือฟังก์ชันการใช้งานที่ สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภคได้ ถือว่า ยอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางการวิเคราะห์และพัฒนาผลิตภัณฑ์โดย เพิ่มเติมฟังก์ชันการใช้งานเพื่อตอบสนองกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ☐ อื่น ๆ

	ระยะเวลาในการศึกษาความต้องการจนถึงส่งมอบข้อมูลให้กับการออกแบบเป็นเท่าไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ระยะเวลาในการศึกษาความต้องการจนถึงส่งมอบข้อมูลให้กับการออกแบบ.....วัน ☐ อื่น ๆ
	ระยะเวลาในการ Launch New Product สู่ตลาดเป็นเท่าไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ระยะเวลาในการ Launch New Product สู่ตลาด วัน ☐ อื่น ๆ
	มีกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องของสินค้ากับตลาด (Brand Audit) หรือไม่ อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องของสินค้ากับตลาดได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแผนการตรวจสอบที่สื่อให้เห็นได้ว่าสินค้าที่ผลิตนั้นตรงกับความต้องการและพฤติกรรมผู้บริโภคที่ตั้งไว้ ☐ อื่น ๆ
	มีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีหรือสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไร	3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีหรือสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางการใช้เทคโนโลยีสะอาด พลังงานทางเลือก ☐ อธิบายแนวทางการใช้เทคโนโลยี AI หรือ ML ☐ อื่น ๆ
5.กลยุทธ์ด้านการตลาด	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางทางการตลาดอย่างไรบ้าง	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางการตลาดของบริษัทได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายทิศทางและแนวทางการส่งเสริมการขายในปัจจุบัน ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางการตลาดของบริษัทได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายทิศทางและแนวทางการส่งเสริมการขายตลาดของบริษัท ☐ อื่น ๆ

		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางการตลาดของบริษัทได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายทิศทางและแนวทางการส่งเสริมการสร้างตลาดใหม่ในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	มีการใช้เครื่องมือใดในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท และนำเครื่องมือมาใช้ในการวิเคราะห์ในด้านใด	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงเครื่องมือหรือวิธีการที่บริษัทนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบันได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ Develop Framework เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน ☐ Commitment Framework เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงเครื่องมือหรือวิธีการที่บริษัทนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อการขยายตลาดได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ Develop Framework เพื่อส่งเสริมการขายตลาด ☐ Commitment Framework เพื่อส่งเสริมการขายตลาด ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายถึงเครื่องมือที่บริษัทนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อการสร้างตลาดใหม่ๆได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ Develop Framework เพื่อส่งเสริมการสร้างตลาดใหม่ ☐ Commitment Framework เพื่อส่งเสริมการสร้างตลาดใหม่ ☐ อื่น ๆ
	มีกลยุทธ์หรือนโยบายในการเข้าถึงลูกค้าอย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถระบุกลยุทธ์หรือนโยบายในการเข้าถึงลูกค้าได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้สื่อ การตลาด ช่องทางการเข้าถึงลูกค้า ☐ อื่น ๆ

ตารางที่ 24 คำถามและคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจาก Checklist ด้านผลิตภัณฑ์ โดยคณะผู้จัดทำ

หัวข้อ	คำถาม	Level	คำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรม
1.การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ	ก่อนเริ่มการออกแบบมีการกำหนดค่าเป้าหมายตามความต้องการหรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถระบุการกำหนดค่าทางเทคนิคหรือเกณฑ์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และมีการกำหนดค่าคลาดเคลื่อนทางเทคนิคที่ยอมรับได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้ Check list ☐ อธิบายการใช้ค่าทางเทคนิค ☐ อธิบายการใช้ค่าความคลาดเคลื่อน ☐ อื่น ๆ
	ก่อนเริ่มการออกแบบมีการกำหนดค่าเป้าหมายตามความต้องการหรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการปรับเปลี่ยนค่าทางเทคนิคหรือเกณฑ์การออกแบบไปจากค่าที่กำหนดระหว่างการดำเนินงานโดยสาเหตุมาจากค่าทางเทคนิคที่กำหนดไม่มีความชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้น ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ รับรู้ค่าทางเทคนิคที่กำหนดไม่มีความชัดเจน ☐ บอกการปรับเปลี่ยนค่าทางเทคนิคหรือเกณฑ์การออกแบบระหว่างการดำเนินงาน และควบคุมได้ ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายกรณีไม่มีการปรับเปลี่ยนค่าทางเทคนิคหรือเกณฑ์การออกแบบไปจากค่าที่กำหนดระหว่างการดำเนินงานแสดงว่ากิจกรรมนี้สามารถกำหนดค่าทางเทคนิคได้อย่างชัดเจนถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ รับรู้ค่าทางเทคนิคที่กำหนดมีความชัดเจน และไม่เกิดการปรับเปลี่ยนค่าทางเทคนิคหรือเกณฑ์การออกแบบระหว่างการดำเนินงาน ☐ อื่น ๆ
	บริษัทมีขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างไรบ้าง	1	ถ้าบริษัทสามารถระบุขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน ☐ อธิบายการจัดการด้านการประสานงาน การมอบหมายงาน

			☐ อธิบายขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และสามารถอธิบายรายละเอียดเบื้องต้น ☐ อื่น ๆ
ระยะเวลาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (new product) เป็นเท่าไร *	0		ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ระยะเวลาในการออกแบบผลิตภัณฑ์.....วัน ☐ อื่น ๆ
ความสามารถในการดำเนินโครงการ พร้อมกันได้กี่โครงการ *	0		ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ จำนวนโครงการที่สามารถดำเนินได้พร้อมกัน.....โครงการ ☐ อื่น ๆ
มี Roadmap การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะสั้น/ระยะยาวหรือไม่	2		ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะสั้นได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะสั้น เช่น 3 เดือน 6 เดือน ถึง 2 ปี ☐ อื่น ๆ
	3		ถ้าบริษัทสามารถคาดการณ์ถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตร่วมด้วยได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อื่น ๆ
แผนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ (New product roadmap) ต่อปี เป็นเท่าไร *	0		ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ แผนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่.....ผลิตภัณฑ์ต่อปี ☐ อื่น ๆ
จำนวนโครงการที่ดำเนินการต่อปี เป็นเท่าไร*	0		ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ จำนวนโครงการที่ดำเนินการ.....โครงการต่อปี ☐ อื่น ๆ
จำนวนโครงการที่สำเร็จต่อปีเป็นเท่าไร *	0		ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ จำนวนโครงการที่สำเร็จ.....โครงการต่อปี ☐ อื่น ๆ

	มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือไม่ อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยต่อยอดจากผลิตภัณฑ์เดิมได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่โดยการพัฒนาจากผลิตภัณฑ์เดิม ☐ อธิบายการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่โดยการพัฒนาวัตถุดิบจากผลิตภัณฑ์เดิม ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยต่อยอดจากผลิตภัณฑ์เดิม มีความเข้าใจความสามารถในผลิตภัณฑ์เดิม รวมถึงการเพิ่มเติมองค์ความรู้ใหม่ การอัปเดตเทคโนโลยีหรือ know how ใหม่ ๆ ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่โดยเพิ่มเติมองค์ความรู้ใหม่ ☐ อธิบายการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่โดยการปรับปรุงเทคโนโลยีเข้ามาใช้ ☐ อื่น ๆ
2.การศึกษาความเป็นไปได้และความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์	มีการศึกษาความพร้อมและความเป็นไปได้ทางการออกแบบ โดยการคำนึงถึงข้อจำกัดทั้งภายในและภายนอกหรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการรับรู้ข้อจำกัดในการออกแบบทั้งภายในบริษัทและสภาวะภายนอกในการออกแบบผลิตภัณฑ์ปัจจุบันได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการรับรู้ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม ☐ อธิบายการรับรู้ข้อจำกัดด้านกฎหมาย ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการรับรู้ข้อจำกัดในการออกแบบทั้งภายในบริษัทและสภาวะภายนอกในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการรับรู้ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ อธิบายการรับรู้ข้อจำกัดด้านกฎหมายของผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ อื่น ๆ

		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการรับรู้ข้อจำกัดในการออกแบบทั้งภายในบริษัทและสภาวะภายนอกในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่รองรับการเปลี่ยนแปลงไปในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการรับรู้ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อธิบายการรับรู้ข้อจำกัดด้านกฎหมายของผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	มีการศึกษาความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตหรือไม่อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแผน check list ☐ อธิบายแนวทางการประเมิน ☐ อธิบายการใช้เอกสารการประเมิน ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสำหรับรองรับการเปลี่ยนแปลงไปในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแผน check list ที่รองรับการเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ☐ อธิบายแนวทางการประเมินที่รองรับการเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ☐ อธิบายการใช้เอกสารการประเมินที่รองรับการเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ☐ อื่น ๆ

	หากเกิดการออกแบบที่ไม่ตรงกับการวางแผน มีความเสี่ยงสูง หรือมีความเป็นไปได้ในการออกแบบ มีวิธีการจัดการอย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยมีการทำเป็นแผน Check list หรืออื่นๆที่เหมาะสมได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบตามความเสี่ยง ☐ อธิบายการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสม ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต โดยมีการทำเป็นแผน Check list หรืออื่นๆที่เหมาะสมได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบตามความเสี่ยงเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อธิบายการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสมเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อื่น ๆ
3. ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผลลัพธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันของบริษัทมีฟังก์ชันเหมือนหรือแตกต่างจากคู่แข่งอย่างไรบ้าง	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการเปรียบเทียบค่าทางเทคนิคในผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับคู่แข่งได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายเปรียบเทียบค่าทางเทคนิคในผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับคู่แข่งเพื่อคงฟังก์ชันพื้นฐานในตลาด ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการเปรียบเทียบค่าทางเทคนิคในผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับคู่แข่งเพื่อปรับเปลี่ยนฟังก์ชันได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายเปรียบเทียบความโดดเด่นและความแตกต่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับคู่แข่ง ☐ อธิบายข้อมูลที่แสดงว่าบริษัทสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้ากลุ่มเฉพาะ ☐ อื่น ๆ

		3	ถ้ามีการเปรียบเทียบค่าทางเทคนิคในผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับคู่แข่งเพื่อปรับเปลี่ยนฟังก์ชันให้มีความโดดเด่นแตกต่างจากคู่แข่งและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เฉพาะมากขึ้นและตระหนักถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายเปรียบเทียบความโดดเด่นและความแตกต่างผลิตภัณฑ์โดยตระหนักถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ☐ อธิบายข้อมูลที่แสดงว่าบริษัทสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยตระหนักถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	มีการเตรียมพร้อมในการออกแบบผลิตภัณฑ์หากมีความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไรบ้าง	2	ถ้าบริษัทสามารถระบุคู่มือการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์แสดงถึงฟังก์ชันผลิตภัณฑ์ ☐ อธิบายวิธีการ (Design rule) หรือบอกความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเทคนิคให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า ☐ อธิบายกฎการออกแบบ Check list ฟังก์ชันพื้นฐาน ☐ อื่น ๆ
	มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคตหรือไม่ อย่างไร	3	ถ้าบริษัทสามารถระบุการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางติดตามข่าวสาร ☐ อธิบายแนวทางการใช้เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ อธิบายข้อกำหนดการใช้เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ อื่น ๆ

4. แผนการ ทดลองและ ตรวจสอบ ผลิตภัณฑ์	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ เพื่อทวน สอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์กับค่า เป้าหมาย หรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายระบบตรวจสอบค่าทางเทคนิคที่ ออกแบบเพื่อทวนสอบคุณสมบัติกับค่าเป้าหมายที่กำหนด ไว้ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้ Check list เปรียบเทียบค่าทางเทคนิค ☐ อธิบายการใช้รูปแบบสำหรับเปรียบเทียบ Benchmark ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายระบบตรวจสอบค่าทางเทคนิคที่ ออกแบบเพื่อทวนสอบคุณสมบัติกับค่าเป้าหมายที่กำหนด ไว้ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้ Check list เปรียบเทียบค่าทางเทคนิค และค่าตลาดเคลื่อนไหว ☐ อธิบายการใช้รูปแบบสำหรับเปรียบเทียบ Benchmark ที่อาจตลาดเคลื่อนไหว ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายระบบตรวจสอบค่าทางเทคนิคที่ ออกแบบเพื่อทวนสอบคุณสมบัติกับค่าเป้าหมายที่กำหนด ไว้ และสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงไปของค่าเป้าหมาย เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ถือว่ายอมรับตาม เกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้ Check list เปรียบเทียบค่าทางเทคนิค และค่าตลาดเคลื่อนไหวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ☐ อธิบายการใช้รูปแบบสำหรับเปรียบเทียบ Benchmark ที่อาจตลาดเคลื่อนไหวเพื่อรองรับการ เปลี่ยนแปลงในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	มีระบบในการตัดสินใจยอมรับ ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบอย่างไร (release to market)	1	ถ้าบริษัทสามารถระบุเกณฑ์ในการตัดสินใจยอมรับ ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบก่อนปล่อยสู่ตลาดได้ ถือว่ายอมรับ ตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายเกณฑ์ด้านคุณภาพ ☐ อธิบายเกณฑ์ด้านการคำนวณต้นทุน ☐ อธิบายเกณฑ์ด้านระยะเวลา ☐ อื่น ๆ

Success rate ของ product development หรือ new product ที่นำออกสู่ตลาดเป็นอย่างไร *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินงานกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ค่าความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาและนำออกสู่ตลาด.....% ☐ ค่าความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ใหม่ที่นำออกสู่ตลาด.....% ☐ อื่น ๆ
มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการทดสอบผลิตภัณฑ์หรือไม่อย่างไร	3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการทดสอบผลิตภัณฑ์ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการค้นคว้าหาเทคโนโลยีการทดสอบใหม่ ๆ ☐ อธิบายการนำความรู้การทดสอบใหม่ ๆ มาใช้ ☐ อื่น ๆ
หากผลการทดสอบไม่เป็นไปตามเป้าหมายมีวิธีการจัดการอย่างไร	3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายแผนการจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงออกแบบให้เหมาะสม ☐ อธิบายแผนจัดการความเสี่ยงที่รองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ☐ อื่น ๆ
หากผลการทดสอบเป็นไปตามเป้าหมาย มีการส่งมอบงานไปยังกิจกรรมถัดไปอย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถระบุการกำหนดเป้าหมายในกระบวนการผลิตที่ชัดเจนได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบาย KPI, Pass/Fail Criteria ☐ อธิบายแนวทางการส่งมอบงานไปยังกระบวนการผลิต ☐ อธิบายแนวทางเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในหน่วยงาน ☐ อื่น ๆ

ตารางที่ 25 คำถามและคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจาก Checklist ด้านการผลิต โดยคณะผู้จัดทำ

หัวข้อ	คำถาม	Level	คำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรม
1.มาตรฐานกระบวนการ	ในกระบวนการผลิตในปัจจุบันมีมาตรฐานการทำงานอะไรบ้าง (WI/การตั้งค่าเครื่องจักร/ข้อกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงาน)	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่างมาตรฐานการทำงานได้ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายความสำคัญของการมีมาตรฐานกระบวนการ ☐ อธิบายหลักการของการสร้างมาตรฐาน ☐ ระบุมาตรฐานสากลหรือกฎหมายที่อ้างอิงการจัดทำมาตรฐาน ☐ ยกตัวอย่างมาตรฐานที่ใช้ในการการทำงานของบริษัท ☐ อื่น ๆ
	ระยะเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์ (manufacturing Leadtime) เป็นเท่าไร *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ระยะเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์ ☐ อื่น ๆ
	หากมีการผลิตสินค้าใหม่ๆ หรือมีการเปลี่ยนแปลง จะมีการประเมินความพร้อมในกระบวนการผลิตใหม่หรือไม่อย่างไร	2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายขั้นตอนการทวนสอบความสามารถของกระบวนการทำงานให้เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนการทวนสอบความสามารถ ☐ ระบุหลักการในการยอมรับความพร้อมในกระบวนการ ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายขั้นตอนการทวนสอบความสามารถของกระบวนการทำงานให้เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนการทวนสอบความสามารถสำหรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ ระบุหลักการในการยอมรับความพร้อมในกระบวนการสำหรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อื่น ๆ

	หากประเมินแล้วพบว่ากระบวนการ ไม่เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์ จะ มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต อย่างไรบ้าง	1	ถ้าหากสามารถอธิบายการแก้ปัญหาหรือยกตัวอย่างการ แก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์ กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหลักการในการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้บรรลุ เป้าหมาย ☐ ยกตัวอย่างการแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนกระบวนการให้ บรรลุเป้าหมาย ☐ อื่น ๆ
	มีการฝึกอบรมพนักงานและการ รับรองการทำงานหรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าหากสามารถอธิบายการแก้ปัญหาหรือยกตัวอย่างการ แก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์ กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนในการอบรมพนักงาน ☐ ยกตัวอย่างเนื้อหาที่ใช้ในการอบรม ☐ ระบุความถี่หรือเงื่อนไขในการจัดอบรม ☐ อื่น ๆ
2. การ ประเมินและ จัดการความ เสี่ยง	มีการศึกษาความเสี่ยงในการ กระบวนการผลิตหรือไม่ อย่างไร	2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายการวิเคราะห์ความเสี่ยงก่อน การผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรม นี้ ☐ อธิบายหลักการการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการ ผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ ระบุเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง ☐ ระบุลำดับการวิเคราะห์ความเสี่ยงก่อนการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายการวิเคราะห์ความเสี่ยงก่อน การผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์ กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหลักการการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการ ผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ ระบุลำดับการวิเคราะห์ความเสี่ยงก่อนการผลิต ผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อื่น ๆ

	มีวิธีการในการควบคุมหรือจัดการความเสี่ยงหรือไม่ อย่างไร	2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบการติดตาม ประเมิน และควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายความสำคัญของระบบการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ อธิบายหลักการระบบการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ อธิบายขั้นตอนระบบการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบการติดตาม ประเมิน และควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายความสำคัญของระบบการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อธิบายหลักการระบบการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อธิบายขั้นตอนระบบการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	หากเกิดกระบวนการผลิต มีความเสี่ยงสูง หรือมีความเป็นไปได้ในการผลิต มีวิธีการจัดการอย่างไร	2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่างแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ ยกตัวอย่างแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่างแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้
		2	
		3	

			☐ อธิบายแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ ยกตัวอย่างแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่คาดหวัง และความเป็นจริงแตกต่างกันหรือไม่ ประสิทธิภาพจริงยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต.....% ☐ อื่น ๆ
	ของเสียในกระบวนการผลิตอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ จำนวนของเสียในกระบวนการผลิต.....% ☐ อื่น ๆ
3. ระบบควบคุมคุณภาพติดตามผลและการสอบกลับ	มีระบบในการควบคุมคุณภาพการผลิตอย่างไร	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบในการควบคุมคุณภาพได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบและหลักการในการควบคุมคุณภาพ ☐ อธิบายมาตรฐานที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตและตรวจสอบคุณภาพสินค้า ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าหากบริษัทสามารถระบุหลักการ วัตถุประสงค์ และประโยชน์ในการเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมการผลิตในบริษัทได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหลักการ วัตถุประสงค์ และประโยชน์ในการเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายแนวทางการพัฒนาระบบติดตามในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางหรือความต้องการของบริษัท ☐ อธิบายการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบติดตามในอนาคต ☐ อื่น ๆ

มีระบบในการติดตามผล ตรวจสอบย้อนกลับ และบันทึกข้อมูลการผลิตอย่างไร	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบในการติดตามตรวจสอบย้อนกลับ เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตสินค้าในปัจจุบัน ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนควบคุมกระบวนการผลิตสินค้า ☐ อธิบายระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ ☐ อื่น ๆ
	2	ถ้าหากบริษัทสามารถระบุหลักการ วัตถุประสงค์ และประโยชน์ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนการนำเทคโนโลยีมาช่วยควบคุมกระบวนการผลิตสินค้า ☐ อธิบายแนวทางการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการติดตามตรวจสอบย้อนกลับ ☐ อื่น ๆ
	3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายแนวทางหรือความต้องการของบริษัทโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบติดตามและตรวจสอบย้อนกลับในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนการนำเทคโนโลยีมาช่วยควบคุมกระบวนการผลิตสินค้าเพื่อรองรับในอนาคต ☐ อธิบายแนวทางการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการติดตามตรวจสอบย้อนกลับเพื่อรองรับในอนาคต ☐ อื่น ๆ
ใช้ระยะเวลาในตรวจสอบย้อนกลับเท่าใด *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ระยะเวลาในตรวจสอบย้อนกลับ.....วัน ☐ อื่น ๆ
มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในการควบคุมคุณภาพ หรือการตรวจสอบ ติดตามผลหรือไม่ อย่างไร	3	ถ้าหากบริษัทระบุผู้รับผิดชอบหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับผลิตภัณฑ์ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายโครงสร้างผู้รับผิดชอบหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคต

			☐ อธิบายขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการ สอบกลับผลิตภัณฑ์ในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	มีระบบประเมินการกระบวนการผลิต และการทวนสอบ (Audit) อย่างไร	1	ถ้าหากสามารถอธิบาย ระบบการประเมินกระบวนการ ผลิตและการทวนสอบ (Audit) ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์ กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแผนการประเมินกระบวนการผลิตและการทวน สอบ (Audit) ☐ ยกตัวอย่างรูปแบบการประเมินกระบวนการผลิตและ การทวนสอบ (Audit) ☐ ระบุความถี่หรือเงื่อนไขในการประเมินกระบวนการ ผลิตและการทวนสอบ (Audit) ☐ อื่น ๆ
4. ระบบการ วัดผลและ พัฒนา ประสิทธิภาพ กระบวนการ ผลิต	มีการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผลในกระบวนการ ผลิตหรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าหากบริษัทสามารถระบุตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และ ประเมินผลในกระบวนการผลิตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์ กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายความสำคัญของการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ และการประเมินผล ☐ ระบุตัวอย่างตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผล ในกระบวนการผลิตได้ ☐ อื่น ๆ
	มีเครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่ช่วยใน การวัดผลและติดตามผล หรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบการเก็บข้อมูลและ ติดตามผลในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นแบบ manual ได้ ถือ ว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหลักการการเลือกเก็บข้อมูลและติดตามผลใน กระบวนการผลิต ซึ่งเป็นแบบ manual ☐ อธิบายเหตุผลในการเลือกเก็บข้อมูลและติดตามผลใน กระบวนการผลิต ซึ่งเป็นแบบ manual ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบการเก็บข้อมูลและ ติดตามผลในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี ที่สามารถเก็บข้อมูลได้แบบ real-time ได้ ถือ ว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้

			☐ อธิบายหลักการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ที่สามารถเก็บข้อมูลได้แบบ real-time ☐ อธิบายเหตุผลในการเลือกการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ที่สามารถเก็บข้อมูลได้แบบ real-time ☐ อื่น ๆ
มีระบบในการรับรู้ปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างไร	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบในการรับรู้ปัญหาและมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยเป็นวิธีที่พึ่งพิงการทำงานของพนักงานเป็นหลักได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบในการรับรู้ปัญหาและมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยเป็นวิธีที่พึ่งพิงการทำงานของพนักงานเป็นหลัก ☐ ยกตัวอย่างการรับรู้ปัญหาโดยเป็นวิธีที่พึ่งพิงการทำงานของพนักงานเป็นหลัก เช่น QC Inspection, machine validation ☐ อื่น ๆ	
	2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบในการรับรู้ปัญหาและมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการทำงานได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบในการรับรู้ปัญหาและมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการทำงาน ☐ ยกตัวอย่างการรับรู้ปัญหาโดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการทำงาน เช่น sensor system, IoT, AI, SPC online ☐ อื่น ๆ	
	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ โปรเจกในการ improved processes โปรเจก ☐ อื่น ๆ	

	มีแนวทางหรือการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆที่สามารถช่วยในการผลิตหรือวัดผลอย่างต่อเนื่องหรือไม่ อย่างไร	3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายแนวทางหรือความต้องการในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลรับรู้และติดตามผลอย่างต่อเนื่องได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางหรือความต้องการของบริษัท ☐ อธิบายการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อช่วยในการผลิตหรือวัดผลอย่างต่อเนื่อง ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายแนวทางหรือความต้องการในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางหรือความต้องการของบริษัท ☐ อธิบายการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง ☐ อื่น ๆ
	จำนวนโปรเจกต์ในการพัฒนา new technology หรือ new process เป็นเท่าไร *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ โปรเจกต์ในการพัฒนา new technology หรือ new process โปรเจกต์ ☐ อื่น ๆ
5.การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร	มีระบบตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรหรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องจักรได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหลักการทำงานของระบบการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องจักร ☐ อธิบายรายละเอียดข้อมูลของการตรวจสอบ ☐ ระบุความถี่หรือเงื่อนไขในการตรวจสอบ ☐ อื่น ๆ

	มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตผลิตภัณฑ์หรือไม่	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายการพิจารณาความสามารถของเครื่องจักรในปัจจุบันได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหลักการพิจารณาความสามารถ ☐ อธิบายขั้นตอนในการพิจารณาความสามารถ ☐ ระบุข้อจำกัดการทำงานของเครื่องจักร ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายการพิจารณาความสามารถของเครื่องจักรก่อนการผลิตใหม่ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของเครื่องจักรและการผลิตใหม่ ☐ ระบุข้อจำกัดการทำงานของเครื่องจักรในปัจจุบันว่าสามารถรองรับผลิตใหม่ได้หรือไม่ ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายการพิจารณาความสามารถของเครื่องจักรก่อนการผลิตใหม่ในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของเครื่องจักรและการผลิตใหม่ในอนาคต ☐ ระบุข้อจำกัดการทำงานของเครื่องจักรในปัจจุบันว่าสามารถรองรับผลิตใหม่ในอนาคตได้หรือไม่ ☐ อื่น ๆ
	OEE ของกระบวนการผลิตเป็นเท่าไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ OEE ของกระบวนการผลิต.....% ☐ อื่น ๆ
	Throughput rate ของกระบวนการผลิตเป็นเท่าไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ Throughput rate ของกระบวนการผลิต.....ชิ้นต่อชม. ☐ อื่น ๆ

	มีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรอย่างไรบ้าง	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายมีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ปัจจุบันได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายมีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร ☐ ระบุอายุของเครื่องจักรหรือเงื่อนไขในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร ☐ อื่น ๆ
6.แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร เพื่อรับทราบถึงการทำงานที่ผิดปกติหรือไม่อย่างไร	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรแบบ โดยเป็นวิธีที่พึ่งพิงการทำงานของพนักงานเป็นหลักแบบ manual ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร ☐ อธิบายการตรวจจับความผิดปกติเครื่องจักร โดยเป็นวิธีที่พึ่งพิงการทำงานของพนักงานเป็นหลักแบบ manual ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรแบบ โดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สามารถรับรู้ความผิดปกติได้แบบ real-time ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร ☐ อธิบายการตรวจจับความผิดปกติเครื่องจักร โดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สามารถรับรู้ความผิดปกติได้แบบ real-time ☐ อื่น ๆ
	มีแผนในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรือไม่อย่างไร	1	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายมาตรฐานการตรวจสอบและซ่อมบำรุง ☐ ระบุความถี่หรือเงื่อนไขในการตรวจสอบและซ่อมบำรุง ☐ อื่น ๆ

		2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายจุดสำคัญและพัฒนาระบบการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ ระบุ critical point ในการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร ☐ อธิบายแนวทางในการจัดการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ☐ อื่น ๆ
	มีแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการคาดการณ์พยากรณ์ หรือ preventive maintenance หรือไม่	2	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการคาดการณ์พยากรณ์ (preventive maintenance) ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหลักการแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการคาดการณ์พยากรณ์ ☐ อธิบายการใช้แผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการคาดการณ์พยากรณ์ ☐ อื่น ๆ
	มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อช่วยในตรวจสอบและซ่อมบำรุงหรือไม่ อย่างไร	3	ถ้าหากบริษัทสามารถอธิบายแนวทางการพัฒนาระบบตรวจสอบและซ่อมบำรุงได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางหรือความต้องการของบริษัท ☐ อธิบายการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนาการตรวจสอบและซ่อมบำรุงได้ ☐ อื่น ๆ

ตารางที่ 26 คำถามและคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจาก Checklist ด้านการกระจายสินค้า โดยคณะผู้จัดทำ

หัวข้อ	คำถาม	Level	คำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรม
	มีระบบการจัดการสินค้าคงคลังอย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างระบบการจัดการสินค้าคงคลังได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ ยกตัวอย่างระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่มีมาตรฐาน ☐ อธิบายหลักการจัดการปริมาณสินค้าคงคลัง ☐ อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบ (stock level, inventory movement) ☐ รับรู้ความผิดปกติที่เกิดขึ้นหากสินค้าคงคลังมากหรือน้อยเกินไป ☐ อื่น ๆ
	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังอย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่ได้มาตรฐาน ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ ยกตัวอย่างระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่ได้มาตรฐาน ☐ อธิบายข้อควรระวังในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง (ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น สารเคมีอันตราย สารไวไฟ) ☐ อธิบายระบบการจัดเก็บสินค้า (5S) ☐ อื่น ๆ
	มีการพิจารณาความสามารถของการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันอย่างไร	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ความสามารถในการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบัน.....เปอร์เซ็นต์ ☐ อื่น ๆ
	มีการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลังหรือไม่ อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่มีมาตรฐาน มีความถูกต้องในการส่งมอบ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบาย Tool ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ☐ อธิบายผล inventory (MRP, Warehouse management, อื่นๆ)

			☐ อธิบายขั้นตอนที่แสดงว่าพิจารณาถึงต้นทุนการจัดเก็บระยะเวลาที่ส่งมอบได้รวดเร็วและตรงเวลา ☐ บอกค่าความถูกต้องในการส่งมอบ และวิธีจัดการปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม ☐ บอกระยะเวลาในการจัดเก็บ (inventory aging) ที่เหมาะสม ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือระบุการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบ ประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลังได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหลักการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบ ประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพ ☐ ยกตัวอย่างเครื่องมือหรือระบบที่นำมาใช้ในการติดตามและวิเคราะห์ผล (เช่น ระบบ IoT, application) ☐ อื่น ๆ
	มีการพิจารณาความสามารถของการคงคลังสินค้าเพื่อรองรับกับ Demand ในอนาคต อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่าง ระบบการในการคาดการณ์ ปริมาณ stock ที่เหมาะสมต่อ demand ที่เปลี่ยนแปลงได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบการในการคาดการณ์ ปริมาณ stock ที่เหมาะสม ☐ ยกตัวอย่าง tool ในการตรวจสอบ stock, demand forecast ☐ อื่น ๆ <u>ข้อควรระวัง</u> หากข้อมูลปริมาณ stock & demand ไม่ถูกต้อง ส่งผลให้การบริหารจัดการสินค้าคลาดเคลื่อน และทำให้เกิด excess inventory เกิดต้นทุนในการจัดเก็บ และอาจทำให้เกิดของเสียทั้ง FGI (Finish Good Inventory) และ raw material ทำให้ scrap cost สูงขึ้นได้

		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่าง ระบบการในการคาดการณ์ ปริมาณ stock ที่เหมาะสมต่อ demand ในอนาคตได้ และยกตัวอย่าง tool ในการตรวจสอบ stock และ demand forecast ได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบการในการคาดการณ์ ปริมาณ stock ที่เหมาะสมต่อ demand ในอนาคต ☐ ยกตัวอย่าง tool ในการตรวจสอบ stock, demand forecast ที่เหมาะสมต่อ demand ในอนาคต ☐ อื่น ๆ
2.ระบบการขนส่งสินค้า	ลักษณะการขนส่งหรือกระจายสินค้าเป็นรูปแบบอย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่าง การขนส่งที่มีมาตรฐานได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายมาตรฐานการขนส่ง ☐ อธิบายช่องทางในการขนส่ง ☐ อธิบายรูปแบบการขนส่ง ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการขนส่งที่เหมาะสมกับลักษณะธุรกิจของตน เพื่อลดภาระต้นทุนจากการขนส่งได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการขนส่งที่เหมาะสมกับลักษณะธุรกิจ ☐ อื่น ๆ
	มีระบบในการประเมินประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าการขนส่งหรือไม่อย่างไรบ้าง (ตรวจสอบ, ควบคุม, ระยะเวลา, ต้นทุน, พิกัดสินค้า, OTD, ความถูกต้อง)	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง ระบบในการประเมินประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าการขนส่งได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบในการประเมินประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าการขนส่ง ☐ ยกตัวอย่างระบบในการประเมิน (ระยะเวลา, ต้นทุน, พิกัดสินค้า, OTD (On Time Delivery), ความถูกต้อง) ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการ หรือยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบ ประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการการขนส่ง เพื่อจะได้

			ตรวจสอบคุณภาพสินค้าในระหว่างขนส่งได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบ ประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการการขนส่ง ☐ ยกตัวอย่างระบบที่นำมาปรับใช้ (tracking สินค้า, ระบบในการ monitor อุณหภูมิ ความชื้น G-shock) ☐ อื่น ๆ
สัดส่วนความถูกต้องการส่งมอบเป็นเท่าไร*	0		ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินงานกิจกรรมนวัตกรรม ☐ สัดส่วนความถูกต้องการส่งมอบ เปอร์เซ็นต์ ☐ อื่น ๆ
OTD (On Time Delivery) เป็นเท่าไร *	0		ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินงานกิจกรรมนวัตกรรม ☐ % OTD เปอร์เซ็นต์ ☐ อื่น ๆ
มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือแนวทางการพัฒนาช่องทางการขนส่ง เพื่อรองรับกับ Demand ของลูกค้าหรือไม่ อย่างไร	2		ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือการพัฒนากลยุทธ์การขนส่งและช่องทางใหม่ เพื่อรองรับกับ Demand ที่เปลี่ยนไปได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการพิจารณาความสามารถของการขนส่งเพื่อรองรับกับ Demand ที่เปลี่ยนไป ☐ อื่น ๆ
	3		ถ้าบริษัทสามารถอธิบายการศึกษาช่องทางใหม่ ๆ ในการขนส่งเพื่อรองรับ demand ในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ บอกข้อมูลช่องทางใหม่ ๆ ในการขนส่งเพื่อรองรับ demand ในอนาคต ☐ อื่น ๆ

3.การควบคุม คุณภาพ สินค้าคงคลัง และการ ขนส่ง	มีระบบในการควบคุมคุณภาพสินค้า ในการจัดเก็บและขนส่งอย่างไรบ้าง	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่าง ระบบและ มาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่ง มีวิธีการตรวจสอบและติดตามคุณภาพสินค้า ได้ ถือว่า ยอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายมาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่ง ☐ อธิบายมีวิธีการตรวจสอบและติดตามคุณภาพสินค้า ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่าง การพิจารณาถึง ความคุ้มค่าของต้นทุน ในการบริหารจัดการ stock และ ต้นทุนในการขนส่งสินค้าได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์ กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายความคุ้มค่าของต้นทุน ☐ อธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่งสินค้า ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างการพิจารณาถึง ความสามารถในการขนส่ง หรือช่องทางการขนส่งเพื่อ รองรับกับสินค้าในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์ กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายความสามารถในการขนส่ง หรือช่องทางการ ขนส่งเพื่อรองรับกับสินค้าในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	มีระบบประเมินความเสี่ยงและจัดการ ด้านคุณภาพในการจัดเก็บและขนส่ง หรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างระบบประเมิน ความเสี่ยง กระบวนการจัดเก็บ แพคเกจสินค้า ตลอดจนการ ขนส่ง หากสภาพหรือสภาวะสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไปมีผลต่อ สินค้าหรือไม่ และมีวิธีแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ ถือ ว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบประเมินความเสี่ยง การจัดเก็บสินค้า ☐ อธิบายแนวทางการจัดการและวิธีแก้ไขความผิดพลาด ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างระบบตรวจสอบ ในการจัดเก็บและขนส่งสินค้าเพื่อจะได้ตรวจสอบคุณภาพ สินค้าในระหว่างขนส่งได้ มีแผนป้องกันความผิดพลาดที่จะ เกิดขึ้นได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้

			☐ อธิบายระบบตรวจสอบในการจัดเก็บและขนส่งสินค้า ☐ ยกตัวอย่างระบบติดตามสินค้า ☐ ยกตัวอย่างระบบในการควบคุม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ☐ อธิบายแนวทางการป้องกันความผิดพลาด ☐ อื่น ๆ
	% ความผิดพลาดในการจัดเก็บและขนส่งที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ % ความผิดพลาดในการจัดเก็บและขนส่ง....เปอร์เซ็นต์ ☐ อื่น ๆ
	มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บและขนส่งเพื่อรองรับความต้องการในอนาคตหรือไม่ อย่างไร	3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างการศึกษา/ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บและขนส่งเพื่อรองรับความต้องการในอนาคตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการนำเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้ (IoT, sensor detection, real time detection) ☐ อื่น ๆ
	จำนวนโปรเจกในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บและการขนส่งเป็นเท่าไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ จำนวนโปรเจกในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ..... ☐ อื่น ๆ
4.ระบบติดตามสินค้า	มีระบบในการติดตามสินค้าหรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างระบบในการติดตามสินค้าได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบาย หรือยกตัวอย่างระบบในการติดตามสินค้าและรับรู้ถึงสถานะของสินค้า (อาจใช้ระบบ manual record) ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่าง การเลือกใช้ระบบในการติดตามสินค้า มีการประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุนได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหรือยกตัวอย่างระบบในการติดตามสินค้าและรับรู้ถึงสถานะของสินค้า โดยประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุน ☐ อื่น ๆ

	มีระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามีปัญหาอย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือยกตัวอย่างระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามีปัญหาและสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิตได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการใช้ระบบในการสอบกลับสินค้า ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง การเลือกใช้ระบบในการสอบกลับสินค้า มีการประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุนได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายการเลือกใช้ระบบในการสอบกลับสินค้า โดยประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุน ☐ อื่น ๆ
	ระยะเวลาในการติดตามและสอบกลับเป็นเท่าไร *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ระยะเวลาในการติดตามและสอบกลับ.....วัน ☐ อื่น ๆ
	มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการติดตามข้อมูลและการสอบกลับสำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่องหรือไม่ อย่างไร	3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบาย หรือระบุแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการติดตามข้อมูลและการสอบกลับสำหรับผลิตภัณฑ์, มีการศึกษาข้อมูลเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ☐ อื่น ๆ
	จำนวนโปรเจกต์ในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการติดตามข้อมูลและสอบกลับเป็นเท่าไร *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ จำนวนโปรเจกต์ในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ..... ☐ อื่น ๆ
	มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบติดตามสินค้าหรือไม่ อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง การประเมินประสิทธิภาพของระบบติดตามสินค้าได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ ยกตัวอย่างการประเมินประสิทธิภาพของระบบติดตามสินค้า (ความแม่นยำ ระยะเวลาและความถี่ในการแสดงผลต้นทุน) ☐ อื่น ๆ

5.ระบบ การเคลม และรับข้อ ร้องเรียน	มีระบบเคลมและรับข้อร้องเรียน หรือไม่ อย่างไร	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง ระบบเคลมและ รับข้อร้องเรียนจากลูกค้า ซึ่งอาจเป็นระบบ customer feedback โดยตรง หรือผ่านทาง online ถือว่ายอมรับ ตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายระบบเคลมและรับข้อร้องเรียนจากลูกค้า ☐ อื่น ๆ
		2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง ระบบแนะนำ การเคลมและรับข้อร้องเรียน รวมถึงจัดการแก้ไขและ ติดตามผล ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนจัดการแก้ไขและติดตามผลข้อร้องเรียน จากลูกค้า ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง ระบบแนะนำ การเคลมและรับข้อร้องเรียน รวมถึงจัดการข้อมูลเพื่อ ปรับปรุงระบบในอนาคต มีการนำข้อร้องเรียนมาวิเคราะห์ ผล และมีการทำ preventive action plan ถือว่ายอมรับ ตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายขั้นตอนการทำ preventive action plan เพื่อ ป้องกันไม่ให้เกิดข้อร้องเรียนจากลูกค้า ☐ อื่น ๆ
	ปริมาณข้อร้องเรียนของลูกค้าต่อปี เป็นเท่าไร *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การ ดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ปริมาณข้อร้องเรียนของลูกค้า..... ☐ อื่น ๆ
	มีเกณฑ์การชี้วัดเงื่อนไขการเคลมหรือ ไม่	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง มาตรฐานการชี้ วัดเงื่อนไขการเคลม ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ บอกข้อกำหนดลักษณะสินค้าที่ไม่เป็นไปตามสเปค หรือ เงื่อนไขได้ ☐ อื่น ๆ
	ระยะเวลาในการตอบกลับลูกค้าตาม ข้อร้องเรียนเป็นเท่าไร *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การ ดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ระยะเวลาในการตอบกลับลูกค้า ☐ อื่น ๆ

	มีระบบในการตอบคำถามและแนะนำเกี่ยวกับสินค้าหรือไม่อย่างไร (Q&A)	1	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง ระบบในการตอบคำถามและแนะนำเกี่ยวกับสินค้า ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหรือยกตัวอย่างระบบในการตอบคำถามสินค้า ☐ เข้าใจคู่มือในการใช้สินค้า ☐ อื่น ๆ
	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ หรือไม่อย่างไร	2	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง ระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อติดตามและแก้ไขปัญหา ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายหรือยกตัวอย่าง ระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้า ☐ อธิบายแนวทางการติดตามและแก้ไขปัญหา ☐ ระบบประเมินหรือติดตามผล เช่น แบบสอบถามออนไลน์ ผ่านเว็บเพจหรือ QR code ☐ อื่น ๆ
		3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง ระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายผลการวิเคราะห์ข้อร้องเรียน ☐ อธิบาย preventive action plan สำหรับป้องกันปัญหาในอนาคต ☐ อื่น ๆ
	สัดส่วนความพึงพอใจในการส่งมอบสินค้าและบริการหลังการขายเป็นเท่าไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ สัดส่วนความพึงพอใจในการส่งมอบสินค้าและบริการหลังการขาย เท่ากับ..... ☐ อื่น ๆ
	มีการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ากับระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนหรือไม่ อย่างไร	3	ถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือยกตัวอย่าง แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อช่วยในระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนได้ ถือว่ายอมรับตามเกณฑ์กิจกรรมนี้ ☐ อธิบายแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ☐ อธิบายการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาระบบการเคลมสินค้า เช่น ระบบ IoT, Application

			☐ อื่น ๆ
	จำนวนโปรเจกต์ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนเป็นเท่าไร*	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ จำนวนโปรเจกต์ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนเท่ากับ..... ☐ อื่น ๆ
	มีช่องในการสื่อสารหรือรับข้อมูลจากลูกค้าทางใดบ้าง *	0	ข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาพิจารณาเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ☐ ระบุช่องทางการสื่อสาร เช่น Line OA, Facebook, Website ☐ อื่น ๆ

การประเมินผล

การประเมินผลการดำเนินงานของบริษัทจะพิจารณาจากคำตอบจากการสัมภาษณ์เทียบกับ คำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรม ในตารางที่ 23 - 26 ซึ่งถ้าบริษัทสามารถอธิบายหรือให้คำตอบที่สอดคล้องกับคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรมจะถือว่ายอมรับกิจกรรมการทำงานในข้อนั้นตามเกณฑ์กิจกรรม Checklist โดยจะการนำคะแนนผลการประเมินการดำเนินงานของบริษัทเทียบกับกิจกรรมตาม Checklist ในแต่ละด้าน ซึ่งมีประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist โดยสรุปดังนี้

ตารางที่ 27 สรุปจำนวนประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist กิจกรรมด้านการตลาด โดยคณะผู้จัดทำ

ด้านการตลาด	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์	4	2	2
2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า	0	2	1
3. การวิเคราะห์คู่แข่ง	1	3	0
4. Demand-Offer matching	1	2	1
5. กลยุทธ์ด้านการตลาด	3	2	2
รวมคำถามทั้งหมด	9	11	6

ตารางที่ 28 สรุปจำนวนประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist กิจกรรมด้านการผลิตภัณฑ์ โดยคณะผู้จัดทำ

ด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1.การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ	3	3	2
2.การศึกษาความเป็นไปได้และความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์	1	3	3
3.ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	1	2	2
4.แผนการออกแบบ ปรับปรุง และตรวจสอบผลิตภัณฑ์	3	1	3
รวมคำถามทั้งหมด	8	9	10

ตารางที่ 29 สรุปจำนวนประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist ด้านการผลิต โดยคณะผู้จัดทำ

ด้านการผลิต	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1. มาตรฐานกระบวนการ	3	1	1
2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง	0	3	3
3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับ	3	2	3
4. ระบบการวัดผลและพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต	3	2	2
5. การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร	3	1	1
6. แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร	2	3	1
รวมคำถามทั้งหมด	14	12	11

ตารางที่ 30 สรุปจำนวนประเด็นคำถามสำหรับเปรียบเทียบจาก Checklist กิจกรรมด้านการกระจายสินค้า โดยคณะผู้จัดทำ

ด้านการกระจายสินค้า	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1.การจัดการปริมาณคงคลังสินค้า	2	2	2
2.ระบบการขนส่งสินค้า	1	3	2
3.การควบคุมคุณภาพสินค้าคงคลังและการขนส่ง	2	2	2
4.ระบบติดตามสินค้า	2	3	1
5.ระบบการเคลม และรับข้อร้องเรียน	3	2	3
รวมคำถามทั้งหมด	10	12	10

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินโดยประยุกต์ตามหลักเกณฑ์ของ Bloom [65] แบ่งเกณฑ์ดังนี้

- คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 กระบวนการยังไม่สนับสนุนกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม
- คะแนนระหว่างร้อยละ 60-79 มีกระบวนการสนับสนุนกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมแต่ยังไม่ครอบคลุมอย่างครบถ้วน
- คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป กระบวนการพร้อมสำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรม

ยกตัวอย่างการคำนวณเพื่อสรุปผลการประเมินความเป็นนวัตกรรม

ยกตัวอย่างการประเมินผล โดยการพิจารณาคำตอบจากการสัมภาษณ์ตัวแทนของบริษัท เทียบกับคำอธิบายเกณฑ์การยอมรับกิจกรรมนวัตกรรม เพื่อกำหนดสัดส่วนกิจกรรมที่ยอมรับและเปรียบเทียบกับกิจกรรมใน Checklist และสรุปผลเกณฑ์การประเมินโดยประยุกต์ตามหลักเกณฑ์ของ Bloom⁶⁵ ดังตัวอย่างการประเมินผลกิจกรรมด้านการตลาด ในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ตัวอย่างการประเมินผลกิจกรรมด้านการตลาด

ระดับความเป็นนวัตกรรม	จำนวนกิจกรรมตาม Checklist	ผลการดำเนินกิจกรรมของบริษัท	สัดส่วนกิจกรรมเทียบกับ Checklist	สรุปผลการประเมินความเป็นนวัตกรรม
Level 1	9	9	100 %	กระบวนการพร้อมสำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรม
Level 2	11	7	63 %	กระบวนการสนับสนุนกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมแต่ยังไม่ครอบคลุมอย่างครบถ้วน
Level 3	6	3	50 %	กระบวนการยังไม่สนับสนุนกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม

กล่าวโดยสรุป ผู้วิจัยเก็บข้อมูลของสถานประกอบการในไทย ผ่านแบบประเมินเกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางด้านอุตสาหกรรม และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละบริษัท โดยศึกษาข้อมูลจาก 2 กลุ่มอุตสาหกรรม ตัวอย่าง ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ และ สินค้าอุตสาหกรรม (น้ำยาทำความสะอาด) จากนั้นจะรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลของแต่ละบริษัท เพื่อนำไปสู่การวัดผลระดับความเป็นนวัตกรรมแต่ละด้านของอุตสาหกรรมและเสนอแนวทางการพัฒนาเชิงกระบวนการผ่าน Tool & Method เพื่อพัฒนาศักยภาพของสถานประกอบการให้มีประสิทธิภาพทางกระบวนการและขับเคลื่อนเข้าสู่สู่นวัตกรรมมากยิ่งขึ้น

บทที่ 4

ถอดบทเรียนการสัมภาษณ์

4.1 ผลลัพธ์การประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรม

4.1.1. ข้อมูลทั่วไปของบริษัท

บริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด เป็นอุตสาหกรรมประเภทขายส่งชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมยานยนต์ ถือเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ จัดอยู่ในหมวดธุรกิจการผลิต โดยมีมูลค่าของบริษัทเติบโต 122.99 เปอร์เซ็นต์ของทุน จากการจัดลำดับธุรกิจในหมวดเดียวกันพบว่าบริษัทอยู่ในลำดับต้นๆ ของประเทศ ในช่วงเวลา 2 ปีที่ผ่านมา บริษัทต้องเผชิญกับปัญหาสถานการณ์ COVID-19 ส่งผลให้บริษัทมีกำไรลดลง 13.37 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า บริษัทมีความสามารถในการปรับตัวและคงไว้ซึ่งรายได้ที่ลดลงไม่มากนัก เมื่อได้ศึกษาการดำเนินงาน แนวทางการปฏิบัติงานทางด้านการตลาดและการออกแบบผลิตภัณฑ์พบว่า บริษัทมีการสร้างคุณค่าให้กับสินค้าและบริการ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดีและยังครอบคลุมลักษณะการใช้งานของลูกค้า มีการแบ่งกลุ่มลูกค้าทั้งในรูปแบบของฟังก์ชันผลิตภัณฑ์ตามการใช้งานของลูกค้า และการแบ่งกลุ่มตามประเภทลูกค้า เช่น กลุ่มลูกค้า OES และกลุ่มลูกค้าทั่วไป นอกจากนี้ บริษัทยังมีการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัยเจ้าแรกของประเทศ เมื่อพิจารณาทางด้านการผลิต พบว่า ในกระบวนการผลิตมีเครื่องจักรและกำลังพลที่เพียงพอต่อการผลิต และยังสามารถผลิตสินค้าได้ตามเงื่อนไขของการออกแบบ แต่เนื่องด้วยรูปแบบการผลิตมีความซับซ้อนและหลากหลาย ส่งผลให้บริษัทจำเป็นต้องพัฒนาการจัดการให้ดีขึ้นและเหมาะสม ในส่วนของการส่งมอบสินค้าทางบริษัทสามารถส่งมอบได้อย่างรวดเร็วและทันต่อความต้องการของลูกค้า ด้วยการดำเนินงานดังกล่าวทำให้บริษัทสามารถปรับตัวและประสบความสำเร็จในแง่ของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ซึ่งยืนยันได้ด้วยรางวัลที่ได้รับและการร่วมมือกันของภาครัฐในการพัฒนาอุตสาหกรรม

บริษัท พีรพัฒน์เทคโนโลยี จำกัด มหาชน เป็นบริษัทขนาดใหญ่อีกหนึ่งแห่งที่มีรายชื่ออยู่ในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทย ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม หมวดธุรกิจสินค้าอุตสาหกรรม จากข้อมูลในตลาดหลักทรัพย์ ได้กล่าวถึงลักษณะของธุรกิจของบริษัท เป็นธุรกิจการผลิตและจำหน่ายน้ำยาทำความสะอาดและน้ำยาฆ่าเชื้อ ภายใต้ตราสินค้าหลัก "PEERAPAT" รวมทั้งเป็นผู้นำเข้าและจำหน่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจอุตสาหกรรมการให้บริการ (Hospitality Industry) อีกทั้งให้เช่าและให้บริการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ของบริษัท ในช่วงเวลา 2 ปีที่ผ่านมาบริษัทเผชิญกับสถานการณ์ COVID-19 ส่งผลให้บริษัทมี

กำไรลดลง 106.8 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของบริษัทส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่มีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มธุรกิจประเภทโรงแรม รีสอร์ท รวมถึงการบริการและการจัดการซ่อมบำรุงทางด้านที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ของบริษัท ซึ่งเป็นเหตุให้บริษัทได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ดังกล่าวค่อนข้างมาก ในส่วนลักษณะของผลิตภัณฑ์และการบริการของบริษัท มีหลากหลายรูปแบบเพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของลูกค้า เช่น ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด การบริการทำความสะอาดครบวงจร การให้บริการเรื่องการซ่อมแซมและบำรุงเครื่องจักร เป็นต้น นอกจากนี้ บริษัทยังมีการติดตามข่าวสารเกี่ยวกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตเพื่อนำมาพัฒนาองค์กรให้ดีขึ้น เมื่อพิจารณาในด้านของการดำเนินการ พบว่า ทางบริษัทมีแนวทางและการปฏิบัติที่ดีในทุกๆ ส่วนไม่ว่าจะเป็น การตลาด การออกแบบ การผลิต และการส่งมอบ ทำให้ทางบริษัทเองสามารถปรับตัวและอยู่รอดในหลายๆ สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปสามารถยืนหยัดได้ด้วยรางวัลต่าง ๆ การร่วมมือด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์กับภาครัฐ การเข้าร่วมสัมมนากับต่างประเทศ และการเข้าร่วมงานวิชาการระดับชาติ เป็นต้น

4.1.2. ผลลัพธ์การประเมินของแต่ละบริษัท

บริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล (1994) จำกัด

การประเมินด้านการตลาด

ผลลัพธ์การประเมินในด้านตลาดมีทั้งหมด 5 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนคำถามย่อยแต่ละระดับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการตลาด

ด้านการตลาด	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์	100%	100%	100%
2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า	-	100%	100%
3. การวิเคราะห์คู่แข่ง	100%	100%	-
4. Demand-Offer matching	100%	100%	100%
5. กลยุทธ์ด้านการตลาด	100%	100%	0%
รวมคำถามทั้งหมด	100%	100%	67%

หมายเหตุ - คือ ไม่ checklist ในประเด็นเหล่านั้น

ผลที่ได้พบว่าบริษัทผ่านการประเมินระดับที่ 1 หรือ Conventional Market และการประเมินอยู่ในระดับที่ 2 หรือ Incremental innovation market คือ มีความเข้าใจฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ตนเอง รับรู้ถึงพฤติกรรมและการอุปโภค บริโภควิธีการใช้ของลูกค้า ซึ่งจะเห็นได้ว่าในส่วนของระดับที่ 3 หรือ Disruptive innovation market อยู่ในช่วงกำลังพัฒนา สำหรับผลการประเมินเชิงผลลัพธ์ บริษัทสามารถให้ข้อมูลเรื่องของการวิเคราะห์การพยากรณ์/คาดการณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ในอนาคต, ระยะเวลาการใช้งานผลิตภัณฑ์ต่อรอบ, ระยะเวลาในการปล่อยผลิตภัณฑ์ใหม่สู่ตลาดซึ่งสัมพันธ์กับระยะเวลาในการปล่อยผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง และส่วนแบ่งทางการตลาด ซึ่งพบว่าบริษัทมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงถึง 50% ซึ่งสนับสนุนข้อมูลการดำเนินงานเชิงกระบวนการของบริษัทที่มีการศึกษาและพัฒนาด้านการตลาดในปัจจุบันอย่างครอบคลุม

การประเมินในด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ

ผลลัพธ์การประเมินในด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบมีทั้งหมด 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนคำถามย่อยแต่ละระดับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นดังตารางที่ 33

ตารางที่ 33 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ

ด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1.การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ	100%	67%	50%
2.การศึกษาความเป็นไปได้และความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์	100%	100%	0%
3.ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	100%	100%	50%
4.แผนการออกแบบ ปรับปรุง และตรวจสอบผลิตภัณฑ์	100%	100%	0%
รวมคำถามทั้งหมด	100%	89%	20%

ผลที่ได้พบว่าบริษัทผ่านการประเมินระดับที่ 1 หรือ Conventional Market และการประเมินอยู่ในระดับที่ 2 หรือ Incremental innovation market คือ สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันหรือตอบสนองต่อกฎระเบียบ/มาตรฐานที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งจะเห็นได้ว่าในส่วนของระดับที่ 2 และ 3 อยู่ในช่วงกำลังพัฒนา สำหรับผลการประเมินเชิงผลลัพธ์ บริษัทสามารถให้ข้อมูลเรื่องของการวิเคราะห์ระยะเวลาในการออกแบบ ซึ่งอยู่ที่ 6 เดือน - 1 ปี, ความสามารถในการดำเนินการโครงการพร้อมกัน 3 - 4 โครงการ และแผนการออกแบบหรือเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ทุก 5 ปี ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าบริษัทมีความเข้าใจกระบวนการออกแบบและความพร้อมภายในบริษัท รวมถึงมีการศึกษาความเป็นได้ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดปัจจุบัน

การประเมินในด้านการผลิต

ผลลัพธ์การประเมินในด้านการผลิตมีทั้งหมด 6 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนคำถามย่อยแต่ละระดับ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นดังตารางที่ 34

ตารางที่ 34 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการผลิต

ด้านการผลิต	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1. มาตรฐานกระบวนการ	100%	100%	0%
2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง	-	67%	0%
3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับ	100%	50%	0%
4. ระบบการวัดผลและพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต	100%	0%	50%
5. การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร	100%	0%	0%
6. แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร	100%	67%	0%
รวมคำถามทั้งหมด	100%	50%	9%

ผลที่ได้พบว่าการประเมินอยู่ในระดับที่ 1 หรือ Conventional Market คือ มีมาตรฐานของกระบวนการผลิตขั้นต่ำ มีระบบการควบคุมคุณภาพ และมีระบบพัฒนาประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งจะเห็นว่าในส่วน of ระดับที่ 2 และ 3 อยู่ในช่วงกำลังพัฒนา สำหรับผลการประเมินเชิงผลลัพธ์ บริษัทไม่สามารถให้ข้อมูลเชิงปริมาณหรือเชิงผลลัพธ์ของกระบวนการผลิตได้ อันเนื่องมาจากการไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน ซึ่งส่วนหนึ่งสามารถสะท้อนได้ถึงปัญหาการวัดผล การติดตามข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูลและการประสานงานในกระบวนการผลิต ทั้งนี้อาจสืบเนื่องกับนโยบายการเปิดเผยข้อมูลของบริษัทได้ ซึ่งสอดคล้องระดับนวัตกรรมที่อยู่ในช่วงกำลังพัฒนาเพื่อขึ้นไปในระดับที่ 2

การประเมินด้านการกระจายสินค้า

ผลลัพธ์การประเมินในด้านการกระจายสินค้ามีทั้งหมด 5 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนคำถามย่อยแต่ละระดับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นดังตารางที่ 35

ตาราง 35 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการกระจายสินค้า

ด้านการกระจายสินค้า	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1.การจัดการปริมาณคงคลังสินค้า	100%	100%	50%
2.ระบบการขนส่งสินค้า	100%	100%	0%
3.การควบคุมคุณภาพสินค้าคงคลังและการขนส่ง	100%	50%	0%
4.ระบบติดตามสินค้า	100%	0%	100%
5.ระบบการเคลม และรับซื้อร้องเรียน	100%	100%	33%
รวมค่าถามทั้งหมด	100%	67%	30%

ผลที่ได้พบว่าการประเมินอยู่ในระดับที่ 1 หรือ Conventional Market คือ มีระบบการติดตามการขนส่งเท่าที่จำเป็น เพื่อที่สามารถส่งมอบสินค้าให้ตรงตามความต้องการและตรงตามระยะเวลาของลูกค้า ซึ่งจะเห็นได้ว่าในส่วนในระดับที่ 2 และ 3 อยู่ในช่วงกำลังพัฒนา สำหรับผลการประเมินเชิงผลลัพธ์ บริษัทไม่สามารถให้ข้อมูลเชิงปริมาณหรือเชิงผลลัพธ์ด้านการกระจายสินค้าได้ แต่สามารถระบุปัญหาที่พบเจอในกระบวนการจัดส่งได้ ซึ่งส่วนหนึ่งสามารถสะท้อนได้ถึงปัญหาการวัดผล การติดตามข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูลภายใน ทั้งนี้อาจสืบเนื่องกับนโยบายการเปิดเผยข้อมูลของบริษัทได้ ซึ่งสอดคล้องระดับนวัตกรรมที่อยู่ในช่วงกำลังพัฒนาระดับที่ 2

สรุปภาพรวมผลการประเมินความเป็นนวัตกรรมในองค์กร ในรูปแบบเมทริกซ์ 4 X 3 บริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ต (1994) จำกัด แสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ภาพรวมผลการประเมินความเป็นนวัตกรรมในองค์กร ในรูปแบบเมทริกซ์ 4 X 3 บริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ต (1994) จำกัด โดยคณะผู้จัดทำ

จากภาพที่ 4.1 จะเห็นว่าในภาพรวมของบริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ต (1994) จำกัด ผลการประเมินในด้านการตลาดและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์มีผลการประเมินอยู่ในระดับที่ 2 คือ Incremental innovation market และอยู่ในช่วงกำลังพัฒนาเพื่อก้าวสู่ระดับที่ 3 คือ Disruptive innovation market ซึ่งบริษัทมีกิจกรรมการดำเนินงานที่สอดคล้องกับผลการประเมิน [66] ได้แก่

- การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผ้าเบรกไร้ใยหิน NAO (NON-ASBESTOS ORGANIC) เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและพนักงานตลอดจนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- การนำเอนาโนเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบรก จนได้ NANO Technology Brake
- การจัดตั้งศูนย์พัฒนาและทดสอบเบรก เพื่อให้เป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และทดสอบเบรก ตลอดจนให้ความรู้แก่สถาบันการศึกษาหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
- การนำเข้าเครื่องทดสอบเบรก SNT (SNT BRAKE DYNAMOMETER) เพื่อใช้ในการทดสอบและพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ นับเป็นผู้ผลิตเบรกรายเดียวในประเทศไทยและในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีเครื่องทดสอบ

ประสิทธิภาพเบรกนี้ นอกจากนี้บริษัทยังได้นำเอาการผลิตแบบโตโยต้า TPS (Toyota Production System) เข้ามาใช้ในการผลิตผ้าเบรก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนาการผลิต

- การพัฒนาสูตรผ้าเบรกเป็นสูตร COMPACT NANO INFINITY โดยผ่านการทดสอบประสิทธิภาพจากเครื่องทดสอบ BRAKE DYNAMOMETE
- การพัฒนาสูตรผ้าเบรกเฉพาะรุ่นรถตู้ COMMUTER รุ่น COMPACT NANO COMMUTER โดยผ่านการทดสอบบนเครื่องทดสอบ BRAKE DYNAMOMETER
- การนำเข้าเครื่องทดสอบประสิทธิภาพเบรกสำหรับรถบรรทุกเพื่อการพาณิชย์ (LINK MODEL 6900 TRUCK BRAKE DYNAMOMETER) เพื่อการวิจัยพัฒนาและการทดสอบผ้าเบรกสำหรับรถบรรทุกและรถเพื่อการพาณิชย์ทุกชนิด

ผลการประเมินส่วนของกระบวนการผลิตและการกระจายสินค้าของบริษัท บริษัทมีผลการประเมินอยู่ในระดับที่ 1 คือ Conventional Market ซึ่งกำลังพัฒนาด้านดังกล่าวให้ก้าวสู่ระดับที่ 2 และ 3 โดยบริษัทเริ่มมีการหาข้อมูลและช่องทางในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้การดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้บริษัทมีกิจกรรมการดำเนินงานที่สอดคล้องกับผลการประเมิน ได้แก่

- บริษัทมีกำลังการผลิตสำหรับการจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปีละ 2,500,000 ชุด/ปี
- บริษัทมีกลยุทธ์ด้านการกระจายสินค้าของบริษัท โดยการเพิ่มความใกล้ชิดกับผู้บริโภคมากขึ้น มีการจัดตั้งศูนย์คอมแพคพรีเมียมเซอร์วิสเซนเตอร์ (Compact Premium Service Center) ศูนย์บริการเบรกครบวงจรให้บริการผู้ใช้รถในพื้นที่กรุงเทพมหานครเมืองหลวงที่ซึ่งเป็นศูนย์กลางการจราจรของประเทศ และกำลังขยายศูนย์บริการเพื่อให้บริการผู้ใช้รถในหัวเมืองหลักของประเทศไทย
- บริษัทเพิ่มช่องทางการกระจายสินค้า โดยสร้างความร่วมมือกับบริษัทขนส่งที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความเร็วของเวลาขนส่งและช่วยลดต้นทุนด้านการขนส่ง
- บริษัทที่ช่องทางการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าที่หลากหลาย เช่น การติดต่อผ่านศูนย์บริการ การติดต่อออนไลน์เว็บไซต์ หรือการติดต่อผ่าน Line Official Account

จากข้อมูลอ้างอิงที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าบริษัทมีความพยายามในการพัฒนาทางด้านนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง มีการนำความเป็นนวัตกรรมมาปรับใช้ในการดำเนินกิจกรรมหลาย ๆ กระบวนการ ส่งผลให้บริษัทมีส่วนแบ่งทางการตลาดในกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันในประเทศไทยมากถึง 50 เปอร์เซ็นต์ สามารถยืนยันความสามารถในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ด้วยรางวัลต่างๆ ที่บริษัทได้รับ เช่น

- ในปี พ.ศ.2550 ได้รับรางวัล ITAP AWARD ด้าน BEST GREEN PRODUCT DEVELOPMENT จากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

- ในปี พ.ศ.2558 บริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2015 ซึ่งเป็นระบบมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์จากสถาบัน TUV Rheinland

- ในปี พ.ศ.2560 บริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2015 จากบริษัท เอเจเอ รีจิสตร้าส์ จำกัด

- ในปี พ.ศ.2561 บริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด ได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว ระดับที่ 3 ซึ่งเป็นระบบสีเขียว (Green System) จาก กระทรวงอุตสาหกรรม

นอกเหนือจากรางวัลที่กล่าวมา บริษัทยังได้รับรางวัลอื่นๆ ที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาศักยภาพของบริษัทที่มีการพัฒนาต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 10 กว่าปีที่ผ่านมา

บริษัท พีรพัฒน์ จำกัด มหาชน

การประเมินด้านการตลาด

ผลลัพธ์การประเมินในด้านตลาดมีทั้งหมด 5 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนคำถามย่อยแต่ละระดับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นดังตารางที่ 36

ตารางที่ 36 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการตลาด

ด้านการตลาด	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์	100%	100%	100%
2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า	-	100%	100%
3. การวิเคราะห์คู่แข่ง	100%	100%	-
4. Demand-Offer matching	100%	100%	100%
5. กลยุทธ์ด้านการตลาด	100%	100%	0%
รวมคำถามทั้งหมด	100%	100%	67%

หมายเหตุ - คือ ไม่ checklist ในประเด็นเหล่านั้น

ผลที่ได้พบว่า บริษัทผ่านการประเมินระดับที่ 1 หรือ Conventional Market และการประเมินอยู่ในระดับที่ 2 หรือ Incremental innovation market คือ มีความเข้าใจฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ตนเอง รับรู้พฤติกรรม การอุปโภค การบริโภค และวิธีการใช้งานของลูกค้า ซึ่งจะเห็นได้ว่าในส่วนในระดับที่ 3 หรือ Disruptive innovation market อยู่ในช่วงกำลังพัฒนา สำหรับผลการประเมินเชิงผลลัพธ์ บริษัทสามารถให้ข้อมูลเรื่องของ

การวิเคราะห์การพยากรณ์/คาดการณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ในอนาคตที่มีการประชุมทุกไตรมาส, ระยะเวลาการใช้งานผลิตภัณฑ์ต่างๆ, ระยะเวลาในการศึกษาตลาดจนถึงออกแบบ และระยะเวลาปล่อยผลิตภัณฑ์ใหม่สู่ตลาดซึ่งสัมพันธ์กับประเภทผลิตภัณฑ์ในการจัดจำหน่าย รวมถึงข้อมูลส่วนแบ่งทางการตลาด ซึ่งพบว่าบริษัทมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงถึง 17-20% ซึ่งสนับสนุนข้อมูลการดำเนินงานเชิงกระบวนการของบริษัทที่มีการศึกษาและพัฒนาด้านการตลาดในปัจจุบันอย่างครอบคลุมและกำลังพัฒนากระบวนการเพื่อรองรับตลาดในอนาคต

การประเมินในด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ

ผลลัพธ์การประเมินในด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบมีทั้งหมด 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนคำถามย่อยแต่ละระดับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นดังตารางที่ 37

ตารางที่ 37 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ

ด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1.การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ	100%	67%	100%
2.การศึกษาความเป็นไปได้และความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์	100%	100%	33%
3.ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	100%	100%	50%
4.แผนการออกแบบ ปรับปรุง และตรวจสอบผลิตภัณฑ์	100%	100%	67%
รวมคำถามทั้งหมด	100%	89%	60%

ผลที่ได้พบว่าบริษัทผ่านการประเมินระดับที่ 1 หรือ Conventional Market และการประเมินอยู่ในระดับที่ 2 หรือ Incremental innovation market คือ สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันหรือตอบสนองต่อกฎระเบียบ/มาตรฐานที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งจะเห็นได้ว่าในส่วนของระดับที่ 2 และ 3 ได้มีการทำกิจกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมสู่นวัตกรรมค่อนข้างมาก คาดว่าการพัฒนาเพิ่มเติมอีกไม่มาก บริษัทก็จะสามารถก้าวสู่นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบได้ สำหรับผลการประเมินเชิงผลลัพธ์ บริษัทสามารถให้ข้อมูลเรื่องของการวิเคราะห์ระยะเวลาในการออกแบบ ซึ่งเฉลี่ยอยู่ที่ 6 เดือน ระยะเวลาเร็วสุดคือ 1-2 เดือน, ความสามารถในการดำเนินการโครงการพร้อมกัน 4-5 โปรเจกต์ โดยมีแผนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อปีถึง 50 โปรเจกต์ มีความสำเร็จอยู่ที่ 25 โปรเจกต์ต่อปี ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าบริษัทมีความเข้าใจกระบวนการออกแบบและความพร้อมภายในบริษัทค่อนข้างมาก รวมถึงสะท้อนการศึกษาความเป็นได้และการแก้ไขปัญหาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดปัจจุบัน (อ้างอิงตามอัตราความสำเร็จของโปรเจกต์)

การประเมินในด้านการผลิต

ผลลัพธ์การประเมินในด้านการผลิตมีทั้งหมด 6 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนคำถามย่อยแต่ละระดับ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นดังตารางที่ 38

ตารางที่ 38 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการผลิต

ด้านการผลิต	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1. มาตรฐานกระบวนการ	100%	100%	0%
2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง	-	100%	0%
3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอกลับ	100%	100%	33%
4. ระบบการวัดผลและพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต	100%	0%	50%
5. การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร	100%	100%	0%
6. แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร	100%	33%	0%
รวมคำถามทั้งหมด	100%	67%	18%

หมายเหตุ - คือ ไม่ checklist ในประเด็นเหล่านั้น

ผลที่ได้พบว่าการประเมินอยู่ในระดับที่ 1 หรือ Conventional Market คือ มีมาตรฐานของกระบวนการผลิตขั้นต่ำ มีระบบการควบคุมคุณภาพ และมีระบบพัฒนาประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในส่วน of ระดับที่ 2 และ 3 อยู่ในช่วงกำลังพัฒนา สำหรับผลการประเมินเชิงผลลัพธ์ บริษัทสามารถให้ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือเชิงผลลัพธ์ของกระบวนการผลิตได้น้อย แต่สามารถระบุปัญหาที่พบเจอในกระบวนการเพื่อวัดผลลัพธ์ได้ ซึ่งส่วนหนึ่งสามารถสะท้อนถึงปัญหาจากการวัดผล การติดตามข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูลและการประสานงานในกระบวนการผลิต ทั้งนี้อาจสืบเนื่องกับนโยบายการเปิดเผยข้อมูลของบริษัทได้ ซึ่งสอดคล้องระดับนวัตกรรมที่อยู่ในช่วงกำลังพัฒนาระดับที่ 2

การประเมินด้านการกระจายสินค้า

ผลลัพธ์การประเมินในด้านการกระจายสินค้ามีทั้งหมด 5 ส่วนโดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนคำถามย่อยแต่ละระดับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นดังตารางที่ 39

ตารางที่ 39 แสดงผลการสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านการกระจายสินค้า

ด้านการกระจายสินค้า	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
1.การจัดการปริมาณคงคลังสินค้า	100%	100%	50%
2.ระบบการขนส่งสินค้า	100%	100%	0%
3.การควบคุมคุณภาพสินค้าคงคลังและการขนส่ง	100%	100%	0%
4.ระบบติดตามสินค้า	100%	33%	100%
5.ระบบการเคลม และรับข้อร้องเรียน	100%	100%	67%
รวมคำถามทั้งหมด	100%	83%	40%

ผลที่ได้พบว่าบริษัทผ่านการประเมินระดับที่ 1 หรือ Conventional Market และการประเมินอยู่ในระดับที่ 2 หรือ Incremental innovation market คือ มีกระบวนการจัดการในการลดต้นทุนของระบบกระจายสินค้า และระบบการรับข้อมูลการใช้งานของลูกค้า รวมไปถึงการแนะนำการใช้งาน ซึ่งจะเห็นได้ว่าในส่วนในระดับที่ 3 หรือ Disruptive innovation market อยู่ในช่วงกำลังพัฒนา สำหรับผลการประเมินเชิงผลลัพธ์ บริษัทสามารถให้ข้อมูลเรื่องของเกณฑ์การพิจารณาความสามารถของการจัดการสินค้าคงคลัง, สัดส่วนความถูกต้องในการส่งมอบซึ่งสูงถึง 99%, ระยะเวลาในการตอบกลับลูกค้าตามข้อร้องเรียนภายใน 7 วัน โดยมีช่องทางการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าที่หลากหลาย ซึ่งสนับสนุนข้อมูลการดำเนินงานเชิงกระบวนการของบริษัทที่มีการวิเคราะห์ความคุ้มค่าและเกณฑ์เพื่อจัดการเรื่องปริมาณสินค้าคงคลังและการขนส่ง รวมถึงการติดตามข้อมูลเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ

สรุปภาพรวมผลการประเมินความเป็นนวัตกรรมในองค์กร ในรูปแบบเมทริกซ์ 4 X 3 บริษัท ฟірพัฒน จำกัด มหาชน แสดงดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 ภาพรวมผลการประเมินความเป็นนวัตกรรมในองค์กร ในรูปแบบเมทริกซ์ 4 X 3 บริษัท ฟірพัฒน จำกัด มหาชน โดยคณะผู้จัดทำ

จากภาพที่ 4.2 จะเห็นว่าในภาพรวมของบริษัท ฟірพัฒน จำกัด มหาชน มีผลการประเมินในด้านการตลาด ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และด้านการกระจายสินค้าของบริษัท มีผลการประเมินอยู่ในระดับที่ 2 คือ Incremental innovation market และอยู่ในช่วงกำลังพัฒนาเพื่อก้าวสู่ระดับที่ 3 คือ Disruptive innovation market ซึ่งบริษัทมีกิจกรรมการดำเนินงานที่สอดคล้องกับผลการประเมิน [67] ในเริ่มแรกของช่วงก่อตั้ง บริษัท เริ่มดำเนินธุรกิจด้านการผลิตและจัดจำหน่ายน้ำยาซักยี่ห้อสำหรับภาคอุตสาหกรรม และต่อมาได้มีการเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันในด้านการตลาดที่หลากหลาย สอดคล้องกับด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น เพื่อตอบโจทย์ลูกค้า รวมถึงการกระจายสินค้าที่มีอยู่ให้เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคมากขึ้น บริษัทใช้กลยุทธ์โดยการจดทะเบียนจัดตั้งบริษัทที่มากขึ้น และเพิ่มการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์รวมถึงการบริการให้กว้างมากขึ้น ได้แก่

- บริษัท ไทยสจ๊วต เซอร์วิสส์ จำกัด (“TSS”) ประกอบธุรกิจนำเข้าเทคโนโลยีด้านครัว ภายใต้เครื่องหมายการค้า “STEWART” รวมทั้งเปิดหน่วยธุรกิจบริการให้เช่าเครื่องล้างภาชนะอัตโนมัติ
- บริษัท ชะอำฟิรพัฒนเคมิคอล จำกัด (“CPC”) ดำเนินธุรกิจเป็นโรงงานผลิตเคมีภัณฑ์ให้กับบริษัท

- บริษัท มิสเตอร์ พูล จำกัด (“MP”) ดำเนินธุรกิจจำหน่ายผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์สำหรับสระว่ายน้ำ รวมทั้งยังให้บริการวางระบบบำบัดและดูแลทำความสะอาดสระว่ายน้ำ

- บริษัท คลีนแคร์ ไฮยีน (ไทยแลนด์) จำกัด (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นบริษัท แคลวาทิส-เอเชีย แปซิฟิก จำกัด (“CVT”)) ดำเนินธุรกิจจำหน่ายน้ำยาทำความสะอาดประเภทสารฆ่าเชื้อ ภายใต้สูตรการผลิตและเครื่องหมายการค้า “Calgonit” รวมถึงอุปกรณ์ทำความสะอาดสำหรับกลุ่มธุรกิจโรงงานผลิตอาหารและเครื่องดื่ม

- บริษัท แอลโลส์ อินเตอร์เทรด จำกัด (“AL”) ดำเนินธุรกิจจำหน่ายน้ำยาซักฟอกสำหรับกลุ่มธุรกิจโรงพยาบาล โรงซักฟอก และโรงงานแปรรูปอาหาร และการให้บริการหลังการขายเฉพาะสำหรับกลุ่มลูกค้าดังกล่าว

- บริษัทได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายสระว่ายน้ำสำเร็จรูป ตราสินค้า Magiline จากประเทศฝรั่งเศส และยังมีการเพิ่มธุรกิจจำหน่ายเครื่องทำน้ำร้อนประหยัดพลังงานเพื่อให้สอดคล้องตามแผนกลยุทธ์ต่อการตลาดจากลูกค้าเป้าหมายหลัก

- บริษัทมีกลยุทธ์ที่สำคัญ คือ การสร้าง Corporate Branding & Positioning, Corporate Brand Awareness และ Customer Loyalty ที่แข็งแกร่งทั่วทั้งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงมีการผลักดันการขยายตลาดผ่านช่องทาง Digital Platform ร่วมกับเทคโนโลยี Fintech เพื่อขยายฐานลูกค้ารายย่อย SMEs-Small and Medium Enterprises ทั่วประเทศ

ผลการประเมินส่วนของกระบวนการผลิต บริษัทมีผลการประเมินอยู่ในระดับที่ 1 คือ Conventional Market เนื่องจากกระบวนการผลิตส่วนใหญ่ บริษัทสามารถผลิตสินค้าได้ตามมาตรฐานการ เช่น

- บริษัทได้รับมาตรฐาน ISO 9001: 2008 (มาตรฐานเดิม ISO 9001: 2000) ที่รับรองโดย SGS (Thailand) Limited ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับระบบบริหารงานคุณภาพมาตรฐานสากล เพื่อความเป็นเลิศทางด้านคุณภาพ และความมีประสิทธิภาพของการดำเนินงานภายในองค์กร โดยองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization) สำหรับการออกแบบและการผลิต น้ำยาเคมีพิเศษสำหรับการซัก ทำความสะอาด และฆ่าเชื้อ

- บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตตามหลักเกณฑ์ด้าน Good Manufacturing Practice (GMP) ผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

- บริษัทได้รับมาตรฐาน ISO 14001: 2004, ISO/IEC 17025:2005 รับรองโดย SGS (Thailand) Limited OHSAS 18001: 2007, TIS 18001-2554

- บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ 3 จากกระทรวงอุตสาหกรรม สำหรับการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ มีการติดตามประเมินผล และทบทวนเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

จากการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ของบริษัท พบว่า บริษัทรับรู้และประเมินศักยภาพในด้านดังกล่าวได้ ว่ายังมีจุดที่ต้องพัฒนาเพื่อให้ก้าวสู่ระดับที่ 2 และ 3 และเริ่มมีการหาข้อมูล รวมถึงหาช่องทางในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้การดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากปัจจัยทางนวัตกรรมทั้ง 4 ด้านแล้ว บริษัทยังมีปัจจัยภายนอกที่เป็นปัจจัยเสริมในการพัฒนาความเป็นนวัตกรรม เช่น ปัจจัยด้านกำลังคน คือบริษัทได้มีการส่งเสริมการสร้างคุณค่าของคนและสังคม ทั้งการพัฒนาบุคลากรในองค์กร ประเมินความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้า และการเติบโตธุรกิจร่วมกับสังคมอย่างยั่งยืนสามารถอ้างอิงได้จาก

- บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐานแรงงานไทย มรท. 8001-2546 (Thai Labor- Standard: TLS 8001-2546) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่เน้นให้ธุรกิจ (นายจ้าง) แสดงความรับผิดชอบต่อสังคม โดยมีมาตรฐานการคุ้มครองแรงงานให้ทัดเทียมและเสมอภาค ก่อให้เกิดคุณภาพชีวิต มีความปลอดภัย มีแรงงานสัมพันธ์ที่ดี และมีขวัญกำลังใจในการทำงาน

- บริษัทได้รับรางวัลสถานประกอบการดีเด่นด้านสวัสดิการและแรงงานสัมพันธ์ ระดับประเทศ 3 ครั้ง จากสำนักแรงงานสัมพันธ์

4.1.3. สรุปผลลัพธ์การใช้เครื่องมือประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรม

การประเมินผ่านแบบสอบถาม แบ่งการประเมินเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตลาด (Market) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านกระบวนการผลิต (Process) และด้านการกระจายสินค้า (Distribution) โดยแต่ละด้านที่สอบถามจะแบ่งตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม อ้างอิงจากบท 3.3.2 และใช้ชุดคำถามที่สนับสนุนการสร้างสรค์นวัตกรรม ไม่ว่าจะเป็นคำถามที่วัดผลเชิงกระบวนการ หรือคำถามที่วัดผลเชิงผลลัพธ์ อ้างอิงจากบท 3.3.3

สำหรับคำถามที่ใช้การวัดผลเชิงกระบวนการ ชุดคำถามมีความครอบคลุมของกระบวนการทำงานในด้านต่างๆ ตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม ซึ่งผลการประเมินกิจกรรมภายในของบริษัทกลุ่มตัวอย่าง พบว่าชุดคำถามสามารถประเมินระดับนวัตกรรมในแต่ละด้านซึ่งนำไปสู่การกระบวนการสร้างสรค์นวัตกรรมได้

สำหรับคำถามที่สอบถามข้อมูลเชิงผลลัพธ์ ที่มีเป้าหมายเพื่อนำมาวิเคราะห์ความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงกระบวนการ เพื่อสนับสนุนผลลัพธ์ด้านกระบวนการในการสร้างสรค์นวัตกรรม พบว่าบริษัทกลุ่มตัวอย่างสามารถให้ข้อมูลกับคำถามเชิงผลลัพธ์ได้มาก หากมีกระบวนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับผลลัพธ์ดังกล่าว และให้ข้อมูลเชิงผลลัพธ์ได้น้อย หากบริษัทไม่มีกระบวนการดำเนินงานที่สื่อถึงผลลัพธ์นั้น ๆ ทั้งนี้บางข้อมูลเชิงผลลัพธ์อาจไม่สามารถระบุค่าได้ อาจสืบเนื่องจากเป็นข้อมูลภายในและนโยบายการให้เปิดเผยข้อมูลของบริษัท

สุดท้ายหลังการใช้แบบประเมิน พบว่าชุดคำถามสามารถพัฒนาต่อให้ครอบคลุมในเรื่องการบริหาร การจัดการภายในของบริษัท ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สนับสนุนกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุดได้

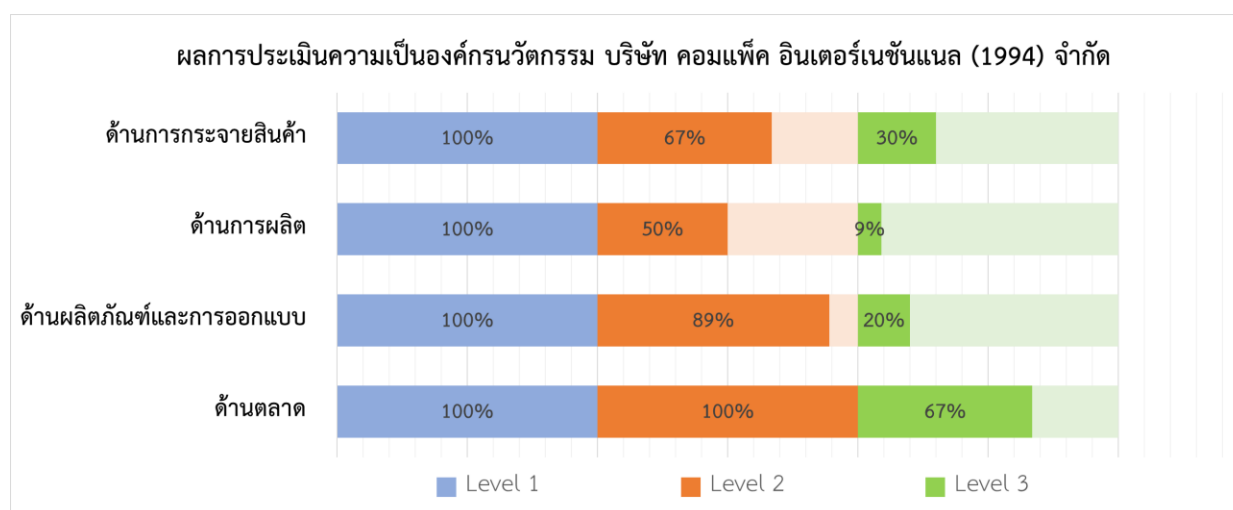
ข้อจำกัดในการใช้เครื่องมือหรือแบบสอบถามกับทางสถานประกอบการ ได้แก่

- เครื่องมือนี้เหมาะกับการประเมินความเป็นนวัตกรรมของกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตที่มีการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เอง รวมถึงรับจ้างผลิตและออกแบบสินค้าตามความต้องการของลูกค้า เช่น อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม แต่เครื่องมือนี้อาจจะไม่ครอบคลุมถึงกลุ่มอุตสาหกรรมท่องเที่ยว การโรงแรม ธุรกิจการเงิน Digital marketing เนื่องจากธุรกิจเหล่านี้มีบริบทที่เน้นไปกับการบริการ และการบริหารจัดการที่ต่างออกไป tool ที่ใช้ประเมิน matrix 4x3 จึงไม่เหมาะสมกับกลุ่มนี้
- ผู้ประเมินและผู้ทำแบบประเมินจากสถานประกอบการ ควรมีพื้นฐานทางด้าน Market, Product design & Development, Manufacturing Industrialization, Product distribution, Inventory management เพื่อที่จะทำให้มีความเข้าใจ ตอบคำถามชัดเจน และประเมินผลได้อย่างแม่นยำมากขึ้น
- ผู้ประเมินที่ทำการเก็บข้อมูลหรือสัมภาษณ์กับทางสถานประกอบการ ควรมีการศึกษาทำความเข้าใจ ลักษณะธุรกิจของบริษัทที่ทำการเก็บข้อมูล เพื่อจะทำให้การสัมภาษณ์หรือเก็บข้อมูลได้ชัดเจน และประเมินระดับความเป็นนวัตกรรมได้แม่นยำมากขึ้น
- เครื่องมือนี้เป็นการประเมินระดับความสามารถความเป็นนวัตกรรมด้านการผลิตในปัจจุบันและสามารถชี้ให้เห็นจุดที่ควรปรับปรุงพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำธุรกิจได้ เครื่องมือนี้เป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยในการพัฒนาศักยภาพได้ หากบริษัทมีวิสัยทัศน์หรือแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์และความเป็นนวัตกรรมขององค์กร จากการเก็บข้อมูลกับบริษัทกรณีศึกษา 2 แห่ง พบว่าการให้ความสำคัญในการทำแผนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคตยังไม่มากนัก จึงทำให้ข้อมูลในการประเมินระดับนวัตกรรม level 3 ค่อนข้างจำกัด
- เครื่องมือนี้มีคำถามการประเมินทั้งเชิงกระบวนการและเชิงผลลัพธ์เพื่อนำมาใช้ประกอบในการวัดผล จากการเก็บข้อมูลกับบริษัทกรณีศึกษา 2 แห่ง พบว่าข้อมูลเชิงผลลัพธ์ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลความลับของบริษัท ไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลได้ จึงทำให้ข้อมูลส่วนนี้มีจำกัด

4.2 ข้อเสนอการพัฒนางองค์กรนวัตกรรม

4.2.1. ข้อเสนอการพัฒนางองค์กรนวัตกรรมของแต่ละบริษัท

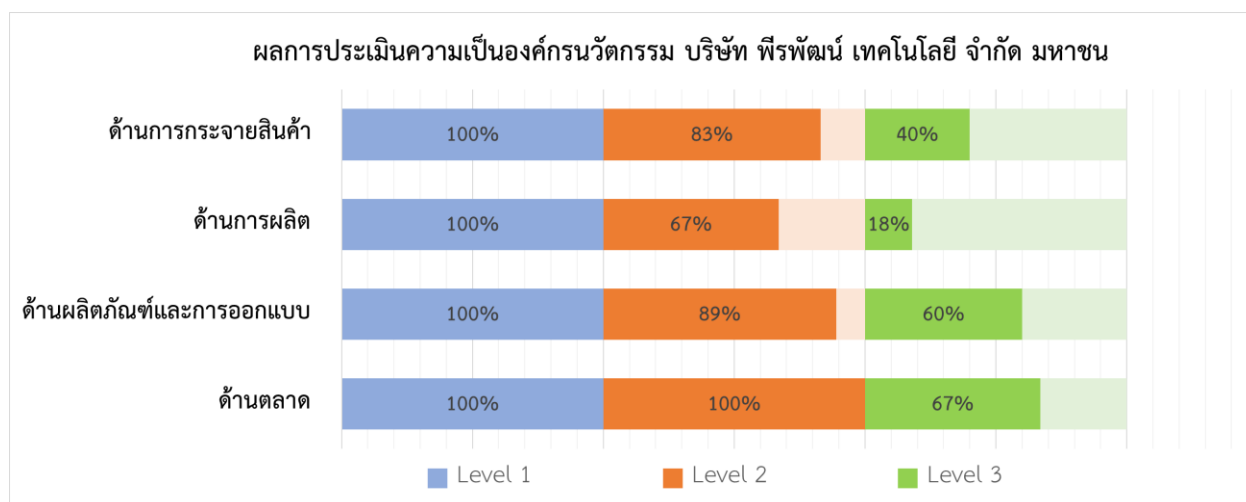
จากผลการประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรมสำหรับบริษัทแต่ละประเภทในประเทศไทย ผลที่ได้สามารถสามารถอธิบายจุดเด่นจุดด้อยขององค์กรในแต่ละด้าน และยังสามารถระบุรายละเอียดในแต่ละด้านได้ในการเสนอแนวทางการพัฒนาเพื่อขับเคลื่อนส่วนที่ยังต้องการการพัฒนาให้ก้าวสู่องค์กรนวัตกรรมอย่างสมบูรณ์แบบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้



ภาพที่ 4.3 แบบจำลองสรุบนะความสามารถทางนวัตกรรมของบริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ต (1994) จำกัด

ในส่วนของบริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ต (1994) จำกัด ซึ่งเป็นธุรกิจประเภทการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สำหรับด้านการตลาดจัดอยู่ในระดับที่ 2 อย่างสมบูรณ์และมีในส่วนของระดับที่ 3 หรือ Disruptive innovation market คือ การวางแผนรับมือกับการเปลี่ยนแปลงไปของตลาดในอนาคต โดยการประเมินพบว่า บริษัทยังไม่มีแผนหรือกลยุทธ์ที่ชัดเจน สำหรับการรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ดังนั้นการเสนอแนะเครื่องมือจึงเป็นไปในแนวทางการวางแผนรับมือการเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต เช่น 4Ps, PESTEL และ AIDA เป็นต้น สำหรับด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ จะเห็นได้ว่าทางบริษัทมีพื้นฐานด้านนี้ค่อนข้างดีและผ่านเกณฑ์การประเมิน ในส่วนของระดับที่ 3 จะเห็นได้ว่าคะแนนที่ได้ค่อนข้างน้อย เนื่องจากบริษัทยังไม่มีกระบวนการยาว เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการออกแบบหรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และยังขาดแนวคิดในการรับรู้ข่าวสาร เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต ข้อเสนอแนวทางการพัฒนาในส่วนนี้คือ การเสนอเครื่องมือ เช่น Product life cycle management, Product development process และ QPDV เป็นต้น สำหรับด้านการผลิตทางบริษัทได้ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับที่ 1 คือมีมาตรฐานการผลิตขั้นพื้นฐาน แต่ในส่วน

ของระดับที่ 2 และ 3 ควรมีการตั้งรับ และพัฒนาเพื่อให้กระบวนการผลิตสามารถรองรับการขยายตัวของตลาด และรองรับการเปลี่ยนแปลงไปของเทคโนโลยีในการผลิต โดยพบปัญหาหลักของส่วนนี้คือ การขาดระบบการติดตามการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ระบบเก็บรวบรวมข้อมูล และยังขาดการปรับปรุงทางด้านเทคโนโลยีในอนาคต ซึ่งในส่วนของการผลิตมีเครื่องมือมากมาย และการเลือกใช้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และบริบทขององค์กร เครื่องมือที่สามารถช่วยพัฒนาในส่วนนี้ได้ เช่น PFMEA, Traceability system, และ Lean Manufacturing เป็นต้น และในส่วนสุดท้ายคือด้านการกระจายสินค้าในชั้นพื้นฐานสามารถทำได้ดี ในส่วนของระดับที่ 2 และ 3 ผลการประเมินอยู่ในระดับกลาง ซึ่งยังขาดในส่วนของระบบการประเมินความเสี่ยงและการติดตามการขนส่งที่ชัดเจน อีกทั้งยังไม่มีการใช้เทคโนโลยีในการติดตามการขนส่งที่ทำให้ทราบถึงสถานะการขนส่งได้อย่างชัดเจน ดังนั้นเครื่องมือที่สามารถส่งเสริมด้านนี้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น Production Planning/ MRP review, Delivery Tracking system, และ New technology for traceability system เป็นต้น



ภาพที่ 4.4 แบบจำลองสรุบนะความสามารถทางนวัตกรรมของบริษัท พีรพัฒน์ เทคโนโลยี จำกัด มหาชน

ในส่วนของ บริษัท พีรพัฒน์เทคโนโลยี จำกัด มหาชน เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทสินค้าอุตสาหกรรม สำหรับด้านการตลาดจัดอยู่ในระดับที่ 2 อย่างสมบูรณ์และมีในส่วนของระดับที่ 3 หรือ Disruptive innovation market เช่นเดียวกับ บริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ต (1994) จำกัด สำหรับด้านผลิตภัณฑ์และการออกแบบ จะเห็นได้ว่าทางบริษัทมีพื้นฐานด้านนี้ค่อนข้างดีและผ่านเกณฑ์การประเมิน ในส่วนของระดับที่ 3 จะเห็นได้ว่าคะแนนที่ได้ค่อนข้างอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากบริษัทยังขาดแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคตและแผนการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงไปของผลิตภัณฑ์ในอนาคต ข้อเสนอแนะทางการพัฒนาในส่วนนี้คือการเสนอเครื่องมือ เช่น Product Development Process, Product test & design, และ Engineering change (EC) เป็นต้น

สำหรับด้านการผลิตทางบริษัทได้ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับที่ 1 คือมีมาตรฐานการผลิตขั้นพื้นฐาน แต่ในส่วน ของระดับที่ 2 อยู่ในระดับกลาง ๆ ซึ่งพัฒนาต่อยอดอีกเพียงเล็กน้อยก็สามารถก้าวสู่ระดับที่ 3 ได้ และในส่วน ของระดับที่ 3 ยังขาดการติดตามข่าวสาร การพัฒนาปรับปรุงทางด้านเทคโนโลยี การตั้งรับและพัฒนาให้กระบวนการ สามารถรองรับการขยายตัวของตลาดและการเปลี่ยนแปลงไปของเทคโนโลยีในการผลิต ซึ่งในส่วนของการผลิตมี เครื่องมือมากมายและการเลือกใช้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และบริบทขององค์กร เครื่องมือที่สามารถช่วยพัฒนาใน ส่วนนี้ได้ เช่น New technology for monitoring and traceability, SOP, WI, KPD, และ Process Validation (HQIR) เป็นต้น และในส่วนสุดท้ายคือ ด้านการกระจายสินค้า ในขั้นพื้นฐานสามารถทำได้ทั้งในระดับที่ 1 และ 2 ในส่วน ของระดับที่ 3 ผลการประเมินได้คะแนนไม่สูงมากนัก ซึ่งยังขาดในส่วนของการใช้เทคโนโลยีในการประเมิน คุณภาพการขนส่ง การติดตามสินค้า และการใช้เทคโนโลยีในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้า เป็นต้น ดังนั้น เครื่องมือที่สามารถส่งเสริมด้านนี้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น Customer satisfaction (evaluation method and communication channel), Q&A system, และ Delivery Tracking system เป็นต้น

4.2.2. สรุปข้อเสนอการพัฒนาระบบองค์กรนวัตกรรม

ผลการประเมินองค์กรตัวอย่าง อันได้แก่บริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด และ บริษัท ฟิรพัฒนเทคโนโลยี จำกัด มหาชน ทำให้เห็นว่าทั้งสองบริษัทมีความสามารถด้านการตลาดและการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี แต่ในส่วนของการประเมินผลและการกระจายสินค้าจำเป็นต้องมีการพัฒนา สามารถใช้ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ทางผู้วิจัยได้ทำการสรุปข้อเสนอมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อเสริมสร้างการทำงานให้ดียิ่งขึ้นได้ นอกจากนั้นการยกระดับองค์กรในภาพรวมจากระดับ 2 เป็นระดับ 3 การพัฒนาระบบเพื่อติดตามข่าวสาร การ เปลี่ยนแปลงของทั้งด้าน ตลาด เศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ที่อาจจะส่งผลกระทบกับการบริโภคของลูกค้าที่ เปลี่ยนแปลงไป หรือการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ อำนวยความสะดวกในการ ทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นส่วนที่ช่วยกระตุ้นและขับเคลื่อนองค์กรสู่ความเป็นนวัตกรรมได้ สำหรับ ตัวอย่างการนำไปใช้งาน เช่น สามารถนำเกณฑ์การประเมินที่สร้างขึ้นไปใช้โดยตรงกับบริษัทในระดับหน่วยงาน ย่อยแต่ละกิจกรรม (Macro system) จากผลของการประเมินผลลัพธ์ด้วยเครื่องมือการชี้วัดความเป็นนวัตกรรม สามารถทำให้เห็นกิจกรรมที่แต่ละบริษัทยังขาดในแต่ละด้าน ซึ่งสามารถเติมเต็มกิจกรรมการทำงานได้จาก Checklist ความเป็นองค์กรนวัตกรรม และการศึกษาเครื่องมือและวิธีการทำให้สามารถเชื่อมโยงเครื่องมือเพื่อ นำมาสู่กระบวนการในการพัฒนาระบบสู่ความเป็นนวัตกรรมได้ นอกจากนั้นแล้วเมื่ออ้างอิงจากผลการสรุปการ เปรียบเทียบตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม ทำให้เห็นถึง 3 มิติที่สำคัญในการทำนวัตกรรม ได้แก่ มิติการ จัดการ กลยุทธ์ และปัจจัยภายนอกอื่น ๆ มิติกระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรมและ มิติส่วนประกอบที่ทำให้เกิด

นวัตกรรม ซึ่งนอกเหนือจากการเติมเต็มกระบวนการการทำงานให้ครบถ้วนด้วยเครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ แล้ว การพัฒนาให้กระบวนการเหล่านั้นมีประสิทธิภาพก็ถือเป็นส่วนสำคัญเช่นกัน ซึ่งสามารถพัฒนาได้ด้วยการพัฒนาองค์ความรู้ การเพิ่มกำลังคน การมีทุนสนับสนุนการพัฒนา การสร้างสภาพแวดล้อมและเครือข่ายให้เหมาะสมกับการสร้างสรรค์นวัตกรรม รวมไปถึงการออกนโยบายสนับสนุนการสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างจริงจัง และอีกหนึ่งข้อเสนอแนะคือเครื่องมือที่สร้างขึ้นสามารถส่งต่อให้ทางสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สามารถใช้เกณฑ์การประเมินจากงานวิจัยไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมในระดับกระบวนการ เพื่อการพัฒนาองค์กรนวัตกรรม ในกรณีที่เครื่องมือมีความสมบูรณ์ในแง่ของเงินทุนและการพัฒนายกระดับตามความเป็นนวัตกรรมของอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับบริบทขององค์กร (Meso system)

4.2.3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการขยายผลการพัฒนาองค์กรนวัตกรรม

การพัฒนาความสามารถทางนวัตกรรม คือ ความเข้าใจหลักการและเหตุผลของแต่ละกระบวนการดำเนินงานภายในเพื่อสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ปัจจุบันการพัฒนาองค์กรสู่ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมถือว่าเป็นเป้าหมายที่สำคัญในระดับประเทศ หลากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดทิศทางของประเทศได้มีการส่งเสริมและเน้นย้ำให้เห็นความสำคัญของนวัตกรรม ยกตัวอย่างเช่น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2561 - 2580) นโยบายประเทศไทย 4.0 รวมทั้งแผนพัฒนา นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (2555 - 2564) เป็นต้น โดยการสร้างสรรค์องค์กรนวัตกรรมสามารถดำเนินงานได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ การสร้างองค์กรนวัตกรรมขึ้นมาใหม่ และการพัฒนาองค์กรแบบดั้งเดิมสู่การเป็นองค์กรนวัตกรรม ซึ่งการที่จะพัฒนาให้องค์กรต่าง ๆ เปลี่ยนผ่านสู่ความเป็นองค์กรนวัตกรรมนั้น จำเป็นต้องมีการจัดตั้ง **มาตรการ IDE Transformation**

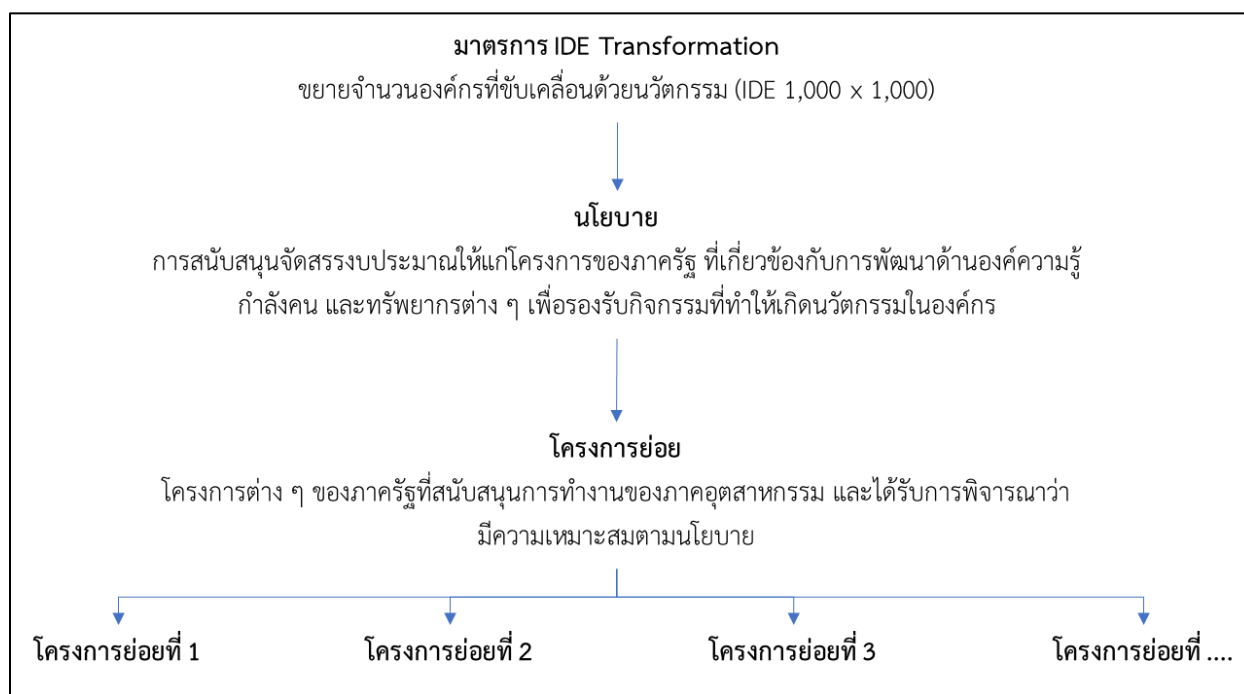
มาตรการ IDE Transformation มีเป้าหมายคือการสนับสนุนให้อุตสาหกรรมการผลิตปรับเปลี่ยนรูปแบบองค์กรให้สร้างนวัตกรรมได้ รวมทั้งการขยายจำนวนองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (IDE 1,000 x 1,000) จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ เป็นปัจจัยช่วยเพิ่มศักยภาพภาคการผลิตและบริการในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคธุรกิจ ข้อเสนอในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นในส่วนของการพัฒนาองค์กรแบบดั้งเดิมสู่การเป็นองค์กรนวัตกรรมสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศไทย ซึ่งสามารถสรุปกิจกรรม IDE Transformation ได้ดังนี้

1. นโยบาย : ควรมีการกำหนดแนวทางดังต่อไปนี้

- a. การจัดประเภทและลำดับการส่งเสริมของกลุ่มเอกชนเพื่อมุ่งสู่ IDE โดยแบ่งการพัฒนาตามกลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งตามเห็นของผู้วิจัยนั้น กลุ่มอุตสาหกรรมที่ควรมีการพัฒนาเป็นลำดับแรก คือ กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ซึ่งกลุ่มประเภทอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมอาหาร
- b. การกำหนดนโยบายการขับเคลื่อน ซึ่งประกอบไปด้วย
 - i. การกำหนดแนวทางการจัดสรรงบประมาณ ควรแบ่งเป็นงบประมาณในการบริหารจัดการมาตรการ IDE Transformation และงบประมาณในการดำเนินโครงการย่อย
 - ii. การกำหนดหลักการในการคัดเลือกโครงการเพื่อรับการสนับสนุน ควรพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการที่มุ่งเน้นการพัฒนาด้านองค์ความรู้ กำลังคน และทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อรองรับกิจกรรมที่ทำให้เกิดนวัตกรรมในองค์กร
 - iii. การกำหนดหน่วยงานในการทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลัก โดยพิจารณาจากหน่วยงานที่มีความพร้อมของบุคลากรที่มีองค์ความรู้ด้านนวัตกรรม
 - iv. การประชาสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หน่วยงานในการทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลักต้องประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องรับรู้เป้าหมายของนโยบายและเกิดการทำงานร่วมกัน

2. แนวทางการจัดสรรงบประมาณ แบ่งออกเป็นงบประมาณในการบริหารจัดการมาตรการ IDE Transformation เพื่อใช้ในการกำกับและดูแลภาพรวม และงบประมาณในการดำเนินโครงการย่อย กระตุ้นการพัฒนาด้านองค์ความรู้ กำลังคน และทรัพยากรต่าง ๆ ให้รองรับกิจกรรมที่ทำให้เกิดนวัตกรรมขององค์กร เพื่อสนับสนุนมาตรการ IDE Transformation ควรมุ่งเน้นการสนับสนุนงบประมาณในกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความพร้อมในเรื่องของเงินลงทุน มีเสถียรภาพและมีความเสี่ยงต่ำในแง่ธุรกิจ รวมทั้งยังมีผลกระทบในภาพรวมด้านเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งกลุ่มประเภทอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการลงทุน มีแรงงานในระบบจำนวนมาก มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของประเทศ

3. การจัดตั้งหน่วยงานในการทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลัก เนื่องจากรูปแบบการดำเนินงานต้องอาศัยความร่วมมือกันของหลายภาคส่วน และมีการทำงานร่วมกับภาครัฐ ดังนั้นหน่วยงานในการทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลักต้องมีหน้าที่ในการดูแลภาพรวม การประสานงาน และกำกับการทำงานของโครงการย่อย รวมถึงพิจารณางบประมาณให้แก่โครงการ การทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานในการทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลักจะต้องทำหน้าที่ในการให้คำปรึกษา วิเคราะห์สภาพองค์กร และเสนอโครงการที่เหมาะสม โดยการนำเครื่องมือแบบจำลองสมรรถนะ (Competency model) หลักเกณฑ์คุณลักษณะและตัวชี้วัด (Criteria & Indicator) ไปใช้ เพื่อวัดผลความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและความเป็นนวัตกรรมในแต่ละด้าน หน่วยงานที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลัก เช่น สกสว. สอวช. BOI



ภาพที่ 4.5 แผนภาพแสดงโครงสร้างของมาตรการ IDE Transformation

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- a. แนวทางการจัดสรรงบประมาณในการดำเนินโครงการย่อย ภาครัฐมุ่งใจให้ภาคอุตสาหกรรมมีความสนใจในการพัฒนานวัตกรรม ตามกรอบวัตถุประสงค์ IDE 1000 x 1000 ผ่านระบบการสนับสนุนด้านการลงทุน การลดหย่อนภาษี หรืออื่น ๆ ตามความเหมาะสม โดยมีกลไกการจัดสรรงบประมาณออกเป็น 2 ระดับ

- i. ระดับนโยบาย เช่น สกสว. จัดสรรงบประมาณให้ PMU ที่เกี่ยวข้องเพื่อผลักดันให้เห็นภาพรวมของประเทศที่ต้องการขับเคลื่อนด้านนวัตกรรม (IDE Transformation)
 - ii. ระดับโครงการ เช่น BOI มุ่งเน้นการพัฒนาด้านการลงทุนและเครื่องจักร สวทช. และ บพข. มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และ บพค. มุ่งเน้นการพัฒนาด้านกำลังคน โดยมีบทบาทในการกำหนดงบประมาณของโครงการ การยื่นของบประมาณเพิ่มเติมจากหน่วยงานให้ทุน และการจัดสรรงบประมาณให้ภาคเอกชน เพื่อกระตุ้นการลงทุนและพัฒนานวัตกรรมของภาคเอกชน
- b. การคัดเลือกเอกชน/โครงการเพื่อรับสนับสนุน** การพิจารณาคัดเลือกโครงการและเอกชนที่เหมาะสม มีการพิจารณา 2 ระดับ ได้แก่
- i. ระดับนโยบาย หน่วยงานในการทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลักจะเป็นผู้พิจารณาโครงการต่าง ๆ ของรัฐที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนาองค์ความรู้ กำลังคน และทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อรองรับการสร้างสรรค์นวัตกรรมในองค์กร
 - ii. ระดับโครงการ หน่วยงานเจ้าของโครงการจะเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกเอกชนที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งจะต้องมีความสามารถในการดำเนินโครงการทางด้าน เงินทุน ทรัพยากรบุคคล และมีเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรมตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ
- c. การประชาสัมพันธ์** ต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ประชาสัมพันธ์ให้เกิดการรับรู้ในวงกว้าง เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการพัฒนานวัตกรรมและการแข่งขันในเชิงนวัตกรรม รวมไปถึงการทำงานในลักษณะเครือข่ายความร่วมมือ มีการประชาสัมพันธ์ 2 ระดับ ได้แก่
- i. ระดับนโยบาย หน่วยงานในการทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลักประชาสัมพันธ์มาตรการและนโยบาย IDE Transformation ให้แก่หน่วยงานอื่น ๆ ของภาครัฐ เช่น สวทช.

บพค. บพข. เพื่อให้หน่วยงานอื่น ๆ นำเสนอโครงการย่อยของตนเองเพื่อรับการสนับสนุนเงินทุนจากมาตรการและนโยบาย IDE Transformation

- ii. ระดับโครงการ หน่วยงานเจ้าของโครงการ เช่น สวทช. บพค. บพข. ประชาสัมพันธ์ให้แก่ภาคเอกชน เพื่อให้รับรู้ถึงรายละเอียดโครงการและสามารถเลือกสรรโครงการที่เหมาะสมกับการพัฒนาองค์กรของตนเองได้

d. การประเมินผล ประเมินผลลัพธ์หลังจากการดำเนินการในมาตรการ นโยบาย และโครงการย่อยต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา และทบทวนวัตถุประสงค์จากโครงการและมาตรการต่าง ๆ โดยการชี้วัดระดับความสามารถขององค์กร ซึ่งคาดหวังว่าจะมีความสามารถที่เพิ่มสูงขึ้นทั้งเชิงกระบวนการและเชิงผลลัพธ์ สามารถใช้เครื่องมือแบบจำลองสมรรถนะ (Competency model) หลักเกณฑ์คุณลักษณะและตัวชี้วัด (Criteria & Indicator) จากงานวิจัยนี้ เพื่อชี้วัดระดับการพัฒนาความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและความเป็นนวัตกรรมในแต่ละด้านได้ โดยการประเมินผลแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- i. ระดับนโยบาย หน่วยงานในการทำหน้าที่ขับเคลื่อนหลักตรวจสอบผลสำเร็จผ่านการสรุปผลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับมาตรการและนโยบาย IDE Transformation รวมถึงการประเมินความสำเร็จจากโครงการย่อยต่าง ๆ
- ii. ระดับโครงการ หน่วยงานเจ้าของโครงการ เช่น สวทช. บพค. บพข. ประเมินความสำเร็จจากการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ของภาคเอกชนที่ได้รับการสนับสนุน โดยต้องมีการตรวจสอบวัตถุประสงค์ และประเมินผลความสำเร็จของแต่ละบริษัท เพื่อสรุปเป็นผลสำเร็จของแต่ละโครงการย่อย

e. ตัวอย่างโครงการย่อยเพื่อขับเคลื่อนมาตรการ IDE Transformation

- i. โครงการบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work-integrated Learning : WiL) เป็นโครงการที่ร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา ภายใต้การกำกับดูแลโครงการโดย สวทช. เป็นโครงการพัฒนากำลังคนโดยนักศึกษาจะเข้าปฏิบัติงานจริงในอุตสาหกรรม ตั้งแต่ระดับปฏิบัติการจนถึงระดับพนักงาน ควบคู่กับการเรียนเสริมความรู้ในส่วนของหลักสูตรจากสถานศึกษา ซึ่งทำให้นักศึกษาได้รับ

วุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จนถึงระดับปริญญาโท เป็นโครงการบูรณาการความรู้ควบคู่กับการทำงาน เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถของแรงงานให้ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมได้อย่างตรงจุดมากยิ่งขึ้น โดยภาครัฐมีส่วนช่วยในการกำกับดูแลและสนับสนุนเงินทุนสำหรับดำเนินโครงการ ปัจจุบันภาคการศึกษาได้รับการสนับสนุนเงินทุนจาก บพข. และภาคเอกชนได้รับสิทธิประโยชน์จาก BOI ภายใต้เงื่อนไขการลงทุน Merit-Based Incentives ซึ่งมีข้อจำกัดของรูปแบบการยื่นขอเงินทุนเป็นแบบรายปี ส่งผลให้ไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นหากมีการจัดตั้งมาตรการ IDE Transformation โดยมุ่งเน้นนโยบายการพัฒนากำลังคนให้รองรับการทำงานนวัตกรรมในองค์กร โครงการบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงานจึงเป็นโครงการที่ตอบโจทย์เป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้การจัดตั้งมาตรการ IDE Transformation จะทำให้การจัดสรรงบประมาณที่สนับสนุนโครงการมีความสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ช่วยให้สามารถขยายการพัฒนาไปยังอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- ii. โครงการยกระดับภาคอุตสาหกรรมด้วยการบริหารจัดการนวัตกรรมองค์กรแบบทั่วถึง (Total Innovation Management Enterprise : TIME) เป็นโครงการที่ร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา ภายใต้การกำกับดูแลโครงการโดย สวทช. เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยมีรูปแบบการดำเนินงานให้นักศึกษาปฏิบัติงานจริงในอุตสาหกรรมในระดับผู้ช่วยนักวิจัยหรือผู้ช่วยวิศวกร และมีการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มองค์ความรู้ในด้านกระบวนการคิด วิเคราะห์ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมและการทำวิจัยที่ตรงโจทย์กับภาคเอกชนให้สอดคล้องกับสาขาที่เรียนและมีคุณค่าทางวิชาการ โดยมีทีมผู้สอนจาก สวทช. และอาจารย์จากมหาวิทยาลัย ซึ่งนักศึกษาจะได้รับวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท ปัจจุบันภาคการศึกษาได้รับการสนับสนุนเงินทุนจาก บพข. และภาคเอกชนได้รับสิทธิประโยชน์จาก BOI ภายใต้เงื่อนไขการลงทุน Merit-Based Incentives ซึ่งมีข้อจำกัดของรูปแบบการยื่นขอเงินทุนเป็นแบบรายปี ส่งผลให้ไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการจัดตั้งมาตรการ IDE Transformation

โดยมุ่งเน้นนโยบายการพัฒนาองค์ความรู้และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เพื่อรองรับการดำเนินงานนวัตกรรมในองค์กร โครงการยกระดับภาคอุตสาหกรรมด้วยการบริหารจัดการนวัตกรรมองค์กรแบบทั่วถึงจึงเป็นโครงการที่ตอบโจทย์เป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้การจัดตั้งมาตรการ IDE Transformation จะทำให้การจัดสรรงบประมาณที่สนับสนุนโครงการสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ช่วยให้สามารถขยายการพัฒนาไปยังอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- iii. โครงการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 เป็นโครงการที่ร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ภายใต้การกำกับดูแลโครงการโดย BOI เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสนับสนุนผู้ประกอบการให้ลงทุนปรับเปลี่ยนเครื่องจักรเพื่อยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 ตามเกณฑ์ที่กำหนดในด้านต่าง ๆ เช่น ระบบอัตโนมัติและการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลและการปฏิบัติการที่ชาญฉลาด หรือการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการในกระบวนการผลิตและการบริหารองค์กร ดังนั้นการจัดตั้งมาตรการ IDE Transformation โดยมุ่งเน้นนโยบายการพัฒนาทรัพยากรทางด้านเครื่องจักรและเทคโนโลยีเพื่อรองรับการดำเนินงานนวัตกรรมในองค์กร จะเห็นว่าโครงการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 เป็นโครงการที่ตอบโจทย์เป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้การจัดตั้งมาตรการ IDE Transformation เปรียบเสมือนการประชาสัมพันธ์ให้ภาคเอกชนรับรู้สิทธิประโยชน์จากโครงการอื่น ๆ เช่น โครงการ WIL หรือโครงการ TIME เป็นต้น รวมถึงเข้าใจสิทธิประโยชน์ของโครงการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 ได้ชัดเจน สามารถช่วยพัฒนากำลังคนและองค์ความรู้ให้รองรับกับการพัฒนาเครื่องจักรและเทคโนโลยีสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1.สรุปความเป็นองค์กรนวัตกรรม

ในปัจจุบันคำว่า นวัตกรรม (Innovation) มีความจำเป็นและสำคัญมากในการพัฒนาองค์กร เพื่อให้องค์กรเกิดความมั่นคงและยั่งยืน ผู้นำองค์กรโดยส่วนใหญ่ให้ความสำคัญและเชื่อว่าการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อให้เกิดนวัตกรรมนั้นจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการแข่งขันในด้านต่าง ๆ ได้ สามารถอ้างอิงข้อมูลได้จากการให้ความสำคัญ โดยมีการจัดลำดับความเป็นนวัตกรรมของโลกตลอดหลายปีที่ผ่านมา ไม่ว่าจะเป็นประเทศ สวิสเซอร์แลนด์ ประเทศสวีเดน ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอังกฤษ และสาธารณรัฐเกาหลีใต้ รวมถึงอีกหลายๆ ประเทศทั่วโลกที่ให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว และเมื่อพิจารณาถึงระดับองค์กรก็ยิ่งเห็นข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้นว่า ลำดับความเป็นนวัตกรรมขององค์กรที่อยู่ในลำดับต้น ๆ ส่วนใหญ่บริษัทเหล่านั้นล้วนประสบความสำเร็จในเชิงธุรกิจและมีมูลค่าการจำหน่ายสินค้าสูง และมีอัตราการเติบโตของธุรกิจค่อนข้างโดดเด่น ไม่ว่าจะเป็น Netflix, Apple, Amazon, Pfizer จากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ Samsung, LG จากสาธารณรัฐเกาหลีใต้ หรือแม้กระทั่งผลิตภัณฑ์ที่พบได้ในบ้านเราอย่างแพร่หลายคือ Toyota จากประเทศญี่ปุ่น

องค์กรอาจให้ความสำคัญและมีจุดเด่นของนวัตกรรมในแต่ละด้านต่างกัน เช่น Netflix, Apple ที่เน้นนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี มีการนำเทคโนโลยีที่ยั่งยืนมาใช้ โดยทำให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงได้ง่าย หรือ Toyota ที่เน้นนวัตกรรมในเชิงกระบวนการผลิตโดยใช้ระบบ Lean เพื่อควบคุมกระบวนการให้เกิดของเสียน้อยที่สุด นอกจากองค์กรอาจให้ความสำคัญและมีจุดเด่นของนวัตกรรมที่แตกต่างกันแล้ว ยังมีบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในด้านวิชาการทางนวัตกรรม ก็ให้คำนิยามของนวัตกรรมที่แตกต่างกันด้วย เช่น มีการให้คำนิยามในเชิงเศรษฐศาสตร์ คำนิยามในเชิงแคบหรือเชิงกว้าง ซึ่งเมื่อพิจารณาความหมายแล้ว มีทั้งเหมือนและแตกต่างกัน ถึงอย่างนั้นก็ยังมีการให้คำจำกัดความของนวัตกรรมที่ครอบคลุมคือ “กระบวนการแปลความคิดหรือสิ่งประดิษฐ์ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างสิ่งใหม่หรือพัฒนาจากสิ่งเดิม เพื่อให้เป็นสินค้าหรือบริการที่สามารถสร้างมูลค่าหรือสร้างความคุ้มค่าได้”

คำว่า นวัตกรรม นอกจากจะมีคำนิยามที่หลากหลายขึ้นกับมุมมองขององค์กรหรือบุคคลแล้ว ก็ยังมีลักษณะการจำแนกประเภทของนวัตกรรมที่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็น (1) การจำแนกประเภทนวัตกรรมตามผลกระทบทางธุรกิจ (จากการค้นคว้าในหลายงานวิจัย โดยส่วนมากจะแบ่งเป็น 4 ประเภทย่อย ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามความแปลกใหม่ของเทคโนโลยีและผู้ใช้งาน และส่งผลกระทบแตกต่างกันกับตลาดและกลยุทธ์ของ

องค์กร ได้แก่ นวัตกรรมแบบต่อยอด นวัตกรรมแบบสิ้นเชิง นวัตกรรมการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ และนวัตกรรมแบบ พลิกผัน) หรือ (2) การจำแนกประเภทนวัตกรรมตามส่วนประกอบทางธุรกิจ (แบ่งเป็น 10 ประเภทย่อย โดย จัดเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1: การจัดองค์ประกอบภายในองค์กร กลุ่มที่ 2: คุณค่าที่มีให้แก่ลูกค้า และ กลุ่มที่ 3: ประสบการณ์ ซึ่งจัดเรียงลำดับตามความใกล้ชิดและความเกี่ยวข้องกับการจัดการในบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือให้บริการ) นอกจากการจำแนกประเภทของนวัตกรรมดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีการจำแนกที่เป็นที่นิยมอีกแบบคือ แบ่งประเภทของนวัตกรรมเป็น 4 ประเภทย่อย ได้แก่ นวัตกรรมองค์กร นวัตกรรมกระบวนการ นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมการตลาด

จากการค้นคว้าที่ผ่านมา ทางผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดคำว่า “นวัตกรรม” คือ กระบวนการแปลงความต้องการ ของลูกค้า เพื่อสร้างสินค้าหรือการบริการที่สร้างมูลค่าให้กับสถานประกอบการ และตอบสนองความต้องการของ ลูกค้าได้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาจากสิ่งเดิมหรือการสร้างขึ้นมาใหม่ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการตลาด (Market) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านกระบวนการ (Process) และด้านการขนส่งหรือการบริการ (Distribution) และอาจมีปัจจัยภายนอกที่เป็นปัจจัยเสริมในการพัฒนาความเป็นนวัตกรรม ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้าน เงินทุน ด้านองค์ความรู้ หรือปัจจัยทางด้านเทคโนโลยี ทั้งนี้เพื่อยกระดับกิจกรรมขององค์กรไปสู่ความเป็น นวัตกรรมด้านการตลาด การวิจัยและพัฒนา และก่อให้เกิดกิจกรรมที่มีรายได้สูง สามารถสร้างมูลค่าและเกิดวงจร การเติบโตใหม่ของภาคอุตสาหกรรมได้

5.2.สรุปหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรม

ผลการศึกษาเกณฑ์การประเมินความเป็นองค์กรนวัตกรรมในประเทศไทยและต่างประเทศ รวมถึงการ เปรียบเทียบตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่แนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถและยกระดับ องค์กร พบว่าสามารถจัดกลุ่มข้อมูลตัวชี้วัดการสร้างสรรค์นวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศได้ 3 มิติ ได้แก่ 1) มิติการจัดการ กลยุทธ์ และปัจจัยภายนอกอื่น ๆ 2) มิติกระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรม และ 3) มิติ ส่วนประกอบที่ทำให้เกิดนวัตกรรม โดยทุกองค์กรและทุกประเทศล้วนให้ความสนใจ และเข้าใจความสำคัญของมิติ กระบวนการเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรม ได้แก่ กระบวนการศึกษาตลาด (Market Study) การบวนการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ (New Product Development) และกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ (Production) นอกจากนี้ข้อมูลจาก การทบทวนวรรณกรรมของประเทศอเมริกาและภูมิภาคเอเชียที่ชี้ให้เห็นความสำคัญของอีกหนึ่งกระบวนการ สร้างสรรค์นวัตกรรม ได้แก่ กระบวนการกระจายสินค้า (Distribution) เพื่อให้เกิดการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้ อย่างครอบคลุมทุกกระบวนการ และสอดคล้องกับความสำเร็จของนวัตกรรมในต่างประเทศพบว่า นวัตกรรม ทางด้านการกระจายสินค้าเป็นอีกส่วนสำคัญที่ช่วยให้องค์กรมีความสามารถทางการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้น

จากการศึกษาการสร้างเกณฑ์ชี้วัดความเป็นนวัตกรรมของในประเทศและต่างประเทศเพื่อทำการเปรียบเทียบ จะเห็นได้ว่ามุมมอง วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมายนั้นเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การสร้างเกณฑ์ชี้วัดความเป็นนวัตกรรมมีความแตกต่างกันไปสำหรับแต่ละส่วน สำหรับงานวิจัยนี้ มีเป้าหมายในการยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย จากสภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนวัตกรรมจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้องค์กรต่าง ๆ สามารถปรับเปลี่ยนและอยู่รอดได้ภายใต้การแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้น แนวความคิดขององค์กรนวัตกรรม (Innovation Driven Enterprise, IDE) คือยุทธศาสตร์สำคัญเพื่อช่วยขับเคลื่อนประเทศ การที่จะพัฒนาองค์กรเข้าสู่คำว่านวัตกรรมนั้นจำเป็นต้องมีแนวความคิด หรือเกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาและธรรมชาติของอุตสาหกรรม ซึ่งจากการศึกษาแนวความคิดการจำแนกประเภทของนวัตกรรมและการเกณฑ์การประเมินความเป็นนวัตกรรม สามารถสรุปกรอบความคิดสำหรับการสร้างเกณฑ์การชี้วัดความเป็นนวัตกรรมได้เป็น 2 มิติ คือ 1) ส่วนของความเป็นนวัตกรรม ซึ่งเป็นมุมมองด้านการพัฒนาความเป็นองค์กรนวัตกรรมเปรียบเสมือนการพัฒนาความเป็นนวัตกรรมในแต่ละกิจกรรมขององค์กร โดยสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ความสามารถในการเข้าใจตลาด (Market Understanding Capability)
2. ความสามารถในการผลิตนวัตกรรม (Product Innovation Capability)
3. ความสามารถในการผลิต (Product Industrialization / Manufacturing Capability)
4. ความสามารถในการส่งมอบและกระจายสินค้า (Product Delivery / Distribution Capability)

และ 2) ระดับความเป็นนวัตกรรม ซึ่งจากการศึกษาเรื่องการจำแนกประเภทของนวัตกรรม พบว่ามีการแบ่งนวัตกรรมออกเป็นส่วนของระดับความสามารถที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของตลาดและการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมของตลาด โดยในงานวิจัยนี้ได้มีการแบ่งระดับของนวัตกรรมสำหรับองค์กรนวัตกรรมในประเทศไทยออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 1 Conventional Market เป็นระดับที่องค์กรมีความสามารถในการสืบค้นและเข้าถึงตลาดของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นได้
- ระดับ 2 Incremental Market เป็นระดับที่องค์กรสามารถปรับเปลี่ยนเป้าหมายทางธุรกิจในแต่ด้านที่เหมาะสมเพื่อสร้างวงจรการเติบโตได้
- ระดับ 3 Disruptive Innovation Market เป็นระดับที่องค์กรสามารถสร้างนวัตกรรมที่เป็นเรื่องใหม่ในมิติที่สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

นอกจากนี้งานวิจัยนี้ผ่านการทบทวนวรรณกรรมเพื่อศึกษาดัชนีชี้วัดความเป็นนวัตกรรมในเชิงผลลัพธ์และดัชนีชี้วัดความเป็นนวัตกรรมในเชิงกระบวนการ เพื่อระบุเกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (Key Performance Indicator, KPI) และการเลือกใช้เครื่องมือ (Tool & Method) ต่าง ๆ ในการพัฒนาปรับปรุงธุรกิจเพื่อเพิ่มโอกาสการเติบโตและการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรม โดยศึกษาตัวชี้วัดในแต่ละด้านตามส่วนของความเป็นนวัตกรรมและ

ศึกษาผ่านการศึกษาดูสาธิตยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากเป็นภาคธุรกิจหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย จากนั้นวิเคราะห์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพและเครื่องมือ ร่วมกับการอบความคิดการสร้างเกณฑ์ชี้วัดนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมไทย โดยมีเป้าหมายในปรับปรุงพัฒนาสินค้าและบริการ ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต การบริหารจัดการต้นทุน และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ โดยสามารถสรุปเกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาทั้ง 4 ด้าน (ด้านการตลาด, ด้านผลิตภัณฑ์, ด้านกระบวนการผลิตและการจัดการ, ด้านการกระจายสินค้า) และแบ่งเป็น 3 ระดับนวัตกรรม (ระดับ 1 Conventional Market, ระดับ 2 Incremental Innovation Market, ระดับ 3 Disruptive Innovation market) จากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นแบบสอบถาม เพื่อให้ตรงกับเป้าหมายของการวัดผลสำหรับงานวิจัยนี้ได้เสนอแบบสอบถามเกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมการผลิตในไทย โดยการกำหนดหลักเกณฑ์คุณลักษณะและตัวชี้วัด (Criteria & Indicator) ที่สามารถจำแนกความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมการผลิตทั้ง 4 ด้าน และสามารถจำแนกระดับความเป็นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมตามหลักเกณฑ์ความเป็นองค์กรนวัตกรรม 3 ระดับ โดยออกแบบคำถามในการประเมินความเป็นนวัตกรรมตามเกณฑ์ชี้วัดเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินเชิงกระบวนการ และการประเมินเชิงผลลัพธ์ โดยจะมีการพิจารณาความสอดคล้องของคำถาม เป้าหมาย เครื่องมือและตัวชี้วัด และข้อมูลสำหรับการตอบคำถามของบริษัท โดยศึกษาข้อมูลจาก 2 กลุ่มอุตสาหกรรมตัวอย่าง ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ และ สินค้าอุตสาหกรรม (น้ำยาทำความสะอาด) ผ่านการใช้เครื่องมือแบบสอบถามควบคู่กับการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและครอบคลุมมากที่สุด จากนั้นจะรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลของแต่ละบริษัท เพื่อนำไปสู่การวัดผลระดับความเป็นนวัตกรรมแต่ละด้านของอุตสาหกรรมและเสนอแนวทางการพัฒนาเชิงกระบวนการผ่าน Tool & Method เพื่อพัฒนาศักยภาพของสถานประกอบการให้มีประสิทธิภาพทางกระบวนการและขับเคลื่อนเข้าสู่สู่นวัตกรรมมากยิ่งขึ้น

5.3.สรุปผลลัพธ์การประเมิน

การประเมินผ่านแบบสอบถาม สามารถแบ่งการประเมินเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตลาด (Market) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านกระบวนการผลิต (Process) และด้านการกระจายสินค้า (Distribution) โดยแต่ละด้านที่สอบถามจะแบ่งตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม ไม่ว่าจะเป็นคำถามที่วัดผลเชิงกระบวนการ หรือคำถามที่วัดผลเชิงผลลัพธ์ ซึ่งสามารถสรุปผลการประเมินได้ดังนี้ ภาพรวมการประเมินสำหรับบริษัท คอมแพ็ค อิเตอร์เนชั่นแนล 1994 จำกัด ในส่วนของการตลาดและการออกแบบผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับที่ 2 และอยู่ในช่วงของการพัฒนาก้าวสู่ระดับที่ 3 และในส่วนของการผลิตและการกระจายสินค้าอยู่ในระดับที่ 1 ที่กำลังพัฒนาก้าวสู่ระดับที่ 2 และ 3 สำหรับของบริษัท พีรพัฒน์ จำกัด มหาชน ในส่วนของการตลาด การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการกระจายสินค้าอยู่ในระดับที่ 2 และอยู่ในช่วงของการพัฒนาก้าวสู่ระดับที่ 3 และใน

ส่วนของการผลิตอยู่ในระดับที่ 1 ที่กำลังพัฒนาก้าวสู่ระดับที่ 2 และ 3 สำหรับรูปแบบการประเมินโดยใช้คำถามที่ใช้การวัดผลเชิงกระบวนการสามารถประเมินระดับนวัตกรรมในแต่ละด้านซึ่งนำไปสู่การกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้ และสำหรับคำถามที่สอบถามข้อมูลเชิงผลลัพธ์ที่มีเป้าหมายเพื่อนำมาวิเคราะห์ความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงกระบวนการเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์ด้านกระบวนการในการสร้างสรรค์นวัตกรรม พบว่า ด้วยข้อจำกัดหลายประการสืบเนื่องจากเป็นข้อมูลภายใน รวมถึงบางข้อมูลเป็นกลยุทธ์ในเชิงธุรกิจ จึงเป็นการยากที่จะเปิดเผยข้อมูลของบริษัท ดังนั้นการให้ข้อมูลกับคำถามเชิงผลลัพธ์จึงมีน้อย

การประเมินโดยใช้หลักการและเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาจากการวิจัยนี้ สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถขององค์กรแต่ละประเภท ระดับความเป็นนวัตกรรม และสามารถแนะนำแนวทางในการพัฒนาต่อให้ครอบคลุมในเรื่องการบริหาร การจัดการภายในของบริษัท ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สนับสนุนกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุดได้

5.4.สรุปข้อเสนอเพื่อพัฒนาองค์กรนวัตกรรม

จากการประเมินผลความเป็นองค์กรนวัตกรรมทำให้ทราบถึงจุดที่ต้องพัฒนาในแต่ละบริษัท ซึ่งบริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชันแนล (1994) จำกัด และบริษัท ฟิรพัฒน์เทคโนโลยี จำกัด มหาชน อาจจะเพิ่มเติมแนวทางในด้านการพัฒนาเพื่อรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของตลาดและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะยาว และการพัฒนากระบวนการผลิตและการกระจายสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงจากการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ โดยการพัฒนาแต่ด้านสามารถพัฒนาได้จากเครื่องมือต่างๆ ที่ถูกยกมาศึกษา เครื่องมือและวิธีการต่างๆ สามารถใช้เพื่อให้การทำงานในบริษัทมีความเป็นนวัตกรรมครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

นอกจากนั้นจากผลการสรุปการเปรียบเทียบตัวชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม ทำให้เห็นการพัฒนากระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ด้วยการพัฒนาองค์ความรู้ การเพิ่มกำลังคน การมีทุนสนับสนุนการพัฒนา การสร้างสภาพแวดล้อมและเครือข่ายให้เหมาะสมกับการสร้างสรรค์นวัตกรรม รวมไปถึงการออกนโยบายสนับสนุนการสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างจริงจัง

5.5. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะงานวิจัย

สืบเนื่องจากงานวิจัยนี้มีเป้าหมายในการยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย ดังนั้นเพื่อให้ครอบคลุมอุตสาหกรรมในประเทศไทยอย่างแท้จริง ควรมีการเพิ่มกลุ่มตัวอย่างในการสอบถามผ่านแบบประเมินเกณฑ์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ ทั้งในกลุ่มอุตสาหกรรมที่ต่างกันออกไป และจำนวนบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอในการวิเคราะห์และพัฒนาการเลือกใช้เครื่องมือ (Tool & Method) ที่ใช้ในการยกระดับนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมต่อไป

นอกจากนี้เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายการยกระดับ IDE จำนวน 1,000 x 1,000 รูปแบบการประเมิน อาจจะมีการปรับเปลี่ยนจากการเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์เป็นการเก็บข้อมูลผ่านการทำแบบสอบถามผ่านทางออนไลน์หรือรูปแบบของ Self - assessment ซึ่งอาจจะต้องมีการเก็บข้อมูลให้สามารถพัฒนารูปแบบการประเมินที่น่าเชื่อถือได้

เนื่องจากการงานวิจัยนี้และเครื่องมือที่ได้จากการวิจัยนำไปอาจนำสู่การประยุกต์ใช้ร่วมกับนโยบายและการทำงานของหน่วยงานต่างๆ ดังนั้น การรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานที่เป็นผู้ดำเนินการการพัฒนาผู้ประกอบการเพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายและสอดคล้องกับการใช้งาน

ทั้งนี้ เนื่องด้วยระยะเวลาการดำเนินโครงการที่มีจำกัด ประกอบกับผลกระทบจากสถานการณ์โรคระบาด ส่งผลให้มีอุปสรรคต่อการเก็บข้อมูล จึงทำให้งานวิจัยนี้สามารถเก็บข้อมูลแบบประเมินตัวชี้วัดกับบริษัทนาร่องได้อย่างจำกัดตามเงื่อนไขของโครงการ คือ 2 กลุ่มอุตสาหกรรม

นอกจากนี้เพื่อการพัฒนาและยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมให้ครอบคลุมทุกปัจจัยชี้วัด อาจมีการศึกษามิติตัวชี้วัดการสร้างสรรค์นวัตกรรมอื่นๆ เช่น มิติส่วนประกอบที่ทำให้เกิดนวัตกรรม และมิติการจัดการกลยุทธ์ และปัจจัยภายนอกอื่น ๆ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, พักตร์ผจง วัฒนสินธุ์, อัจฉรา จันทร์ฉาย, ประกอบ คุปรัตน์. นวัตกรรม: ความหมาย ประเภท และความสำคัญต่อการเป็นผู้ประกอบการ. วารสารบริหารธุรกิจ 2553. 33; 49-65.
- [2] สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. รายงานผลการสำรวจขีดความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550.
- [3] Skillicorn N. What is innovation 15 experts share their innovation definition [Internet]. 2016 [cited 2021 Dec 5]. Available from: <https://www.ideatovalue.com/inno/nickskillicorn/2016/03/innovation-15-experts-share-innovation-definition/>
- [4] วีรินยาอร เหลืองบริบูรณ์. นวัตกรรมคืออะไร. [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 5 ธ.ค. 2562] เข้าถึงได้จาก: <https://www.schoolofchangemakers.com/knowledge/28953/>
- [5] Garcia R, Calantone R. Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: A Literature Review. The Journal of Product Innovation Management. 2002; 19: 110-32.
- [6] youmatter. Innovation: Definition, types of innovation and business examples [Internet]. 2020 [cited 2021 Dec 5]. Available from: <https://youmatter.world/en/definition/definitions-innovation-definition-types-examples/>
- [7] OECD. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th ed. Lithuanian: OECD; 2018.
- [8] Aulet B, Murray F. A TALE OF TWO ENTREPRENEURS: Understanding Differences in the Types of Entrepreneurship in the Economy; 2013.
- [9] Mamasioulas A, Mourtzis D, Chrysosolouris G. A manufacturing innovation overview: concepts, models and metrics. International Journal of Computer Integrated Manufacturing. 2020; 33: 769-91.
- [10] Romero D, Larsson R, Rönnbäck AO, Stahre J. Strategizing for Production Innovation. In: Lödding H, Riedel R, Thoben KD, Kiritsis D, Cieminski VG, editors. Conference: APMS - Shaping the Future of Production Management - The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing; 2017 Sep. Hamburg, Germany: Springer; 2017. P. 3–12.
- [11] Yamamoto Y, Bellgran M. Four types of manufacturing process innovation and their managerial concerns. Procedia CIRP. 2013; 7: 479 – 484.

- [12] Kogabayew T, Maxiliauskas A. The definition and classification of innovation. HOLISTICA. 2017; 8: 59-72.
- [13] Suriyawan K. You probably already know about 4 Types of Innovation [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 5]. Available from:
<https://techsauce.co/en/corp-innov/4-types-of-innovation>
- [14] Rothaermel FT. Strategic management. 2nd ed. United States: McGraw-Hill Education; 2015.
- [15] ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงฆาร. 10 Types of Innovation (Doblin) [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 6 ธ.ค. 2562] เข้าถึงได้จาก: <https://drpiyanan.com/2019/06/15/10-types-of-innovation-doblin/>
- [16] Doblin. Doblin's 10 Types of Innovation. [Internet] 2013 [cited 2021 Dec 7]. Available from: <https://doblin.com/ten-types>
- [17] จำลักษณ์ ขุนพลแก้ว. นวัตกรรมทางธุรกิจ [อินเทอร์เน็ต] 2558 [เข้าถึงเมื่อ 12 ม.ค. 2565] เข้าถึงได้จาก: <https://www.bangkokbiznews.com/blogs/columnist/110631>
- [18] Dutta S, Lanvin B, Leon LR, Vincent SW, editors. Global Innovation Index 2021. 14th ed. Geneva: World Intellectual Property Organization; 2021.
- [19] Ang C. Ranked: The Most Innovative Companies in 2021. [Internet] 2021 [cited 2021 Dec 7]. Available from: <https://www.visualcapitalist.com/ranked-the-most-innovative-companies-in-2021/>
- [20] Parasuraman R. Why are American companies so successful [Internet] 2020 [cited 2021 Dec 7]. Available from: <https://businessfacts.net/why-american-companies-successful/>
- [21] ปรีดี นุกุลสมปรารณา. Case Study : กลยุทธ์การตลาดของ Netflix [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 7 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://www.popticles.com/case-study/case-study-netflix-marketing-strategy/>
- [22] Menghani T. A Case Study on Netflix's Marketing Strategies & Tactics [Internet]. 2019 [cited 2021 Dec 8]. Available from:
<https://www.themarcomavenue.com/blog/a-case-study-on-netflixs-marketing-strategies-tactics/>
- [23] Aranda A, Mendez JF, Diaz L. NETFLIX CASE STUDY [Internet]. 2014 [cited 2021 Dec 11]. Available from: https://www.academia.edu/9267495/Netflix_Case_Study
- [24] Venkatraman NV. Netflix: A Case of Transformation for the Digital Future [Internet]. 2017

- [cited 2021 Dec 11]. Available from: <https://medium.com/@nvenkatraman/netflix-a-case-of-transformation-for-the-digital-future-4ef612c8d8b>
- [25] ปรีดี นุกุลสมปวรธนา. Case Study: กลยุทธ์การตลาดของ Apple [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 11 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://www.popticles.com/case-study/case-study-apple-strategy/>
- [26] Robertson G. Apple case study: How Apple builds everything around simplicity [Internet]. 2018 [cited 2021 Dec 11]. Available from: <https://beloved-brands.com/apple-simplicity/>
- [27] Naphatsawan Sitthitham. ออกใหม่ทีไรไม่มีพลาด! ถอดกลยุทธ์การขายแบบ Apple ถึงแพงแคไหนก็ยังครองใจผู้บริโภค. [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 12 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://missiontothemoon.co/marketing-apple/>
- [28] Tiger in Management. ทำไม Apple ถึงประสบความสำเร็จ? วิเคราะห์บริษัท Apple [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 12 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://thaiwinner.com/apple-secrets/>
- [29] Sungchul C. Excelsior: The Korean Innovation Story. Issues in Science and Technology [Internet]. 2007 [cited 2021 Dec 13]; 24; 1. Available from: <https://issues.org/chung/>
- [30] Hemmert M. The Korean Innovation System: From Industrial Catch-Up to Technological Leadership. in: Mahlich J, Pascha W. editors. Innovation and Technology in Korea: Challenges of a Newly Advanced Economy; 2007 Jan; Heidelberg. Physica: 2007, p. 11-32.
- [31] Proechosolutions. How Samsung's Marketing Strategy Transformed Them into A Global Brand [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 15]. Available from: <https://proechosolutions.com/how-samsungs-marketing-strategy-turned-them-into-a-technological-powerhouse/>
- [32] Shrivastava D. Samsung Electronics—A Detailed Case Study [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 15]. Available from: https://startuptalky.com/samsung-electronics-case-study/#Samsung's_Business_Strategy
- [33] Sufri MF, Hood HS, Shariff A, Rusli S. Identify Globalization Challenges Based Smart Phones Industry from China: Case Studies Samsung. International Journal of Business and Management Invention. 2016; 5: 112-14.
- [34] Ali M, Park K, Chevalier F. A Study on the Process Model of Knowledge Absorptive Capacity for Technological Innovation Capabilities: The Case of Samsung Electronics [Internet]. 2015 [cited 2021 Dec 15]. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/266056807>

- [35] Debroux P, Jackson K. Innovation in Japan: An Introduction. Article in Asia Pacific Business Review; 2008.
- [36] Thomson S. 5 Japanese innovations that changed the world [Internet]. 2016 [cited 2021 Dec 16]. Available from: <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/5-japanese-innovations-that-changed-the-world/>
- [37] Thomsan A. Toyota's Generic Strategy & Intensive Growth Strategies [Internet]. 2017 [cited 2021 Dec 15]. Available from: <http://panmore.com/toyota-generic-strategy-intensive-growth-strategies>
- [38] Tanaporn Chumpoo. CASE STUDY: เจาะกลยุทธ์ของ Toyota รถยนต์จากแดนปลาดิบสู่ยอดขายอันดับหนึ่งของโลก [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 14 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://thegrowthmaster.com/case-study/toyota>
- [39] Maware C, Adetunji O. Lean manufacturing implementation in Zimbabwean industries: Impact on operational performance. International Journal of Engineering Business Management. 2019; 11: 1–12.
- [40] สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน). คู่มือผู้ประกอบการพัฒนาศักยภาพองค์กรนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิทยาการจัดการ ทรিস คอร์ปอเรชั่น; 2564.
- [41] สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. เกณฑ์การชี้วัดความเป็นนวัตกรรม. รอตีพิมพ์ 2565.
- [42] Lee ZY, Chu MT, Chen SS, Tsai CH. Identifying Comprehensive Key Criteria of Sustainable Development for Traditional Manufacturing in Taiwan. Sustainability 2018; 10(9): 3275.
- [43] Dzallasa M, Blinda K. Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis. Technovation 2019; 3(29): 80–81.
- [44] Chihambakwe ZJ, Grobbelaar SS, Matope S. Creating Shared Value in BoP Communities with Micro-Manufacturing Factories: A Systematized Literature Review. Sustainability 2021; 13: 10289.
- [45] Krungsri research. อุตสาหกรรมไทย: อยู่ตรงไหนและจะแข่งขันอย่างไรในโลก [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 8 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://www.krungsri.com/th/research/research-intelligence/thailand-sectoral-potential-2021>
- [46] Salika. Thailand i4.0 Index ปลดลืออุตสาหกรรมไทยด้วยดัชนี 4.0 (Salika) [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 6 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://www.salika.co/2021/07/28/thailand-4-0-index/>

- [47] Mudambi, R. (2008). Location, Control and Innovation in Knowledge-Intensive Industries. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 699-725.
- [48] สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) แนวทางของอุตสาหกรรมแห่งอนาคต [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 8 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/11529-industry-4-0>
- [49] กรมโรงงานอุตสาหกรรม. สถิติโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ขยายกิจการ และ เลิกกิจการ รายปี 2563. [อินเทอร์เน็ต] 2563 [เข้าถึงเมื่อ 8 ธ.ค. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://www.diw.go.th/webdiw/static-fac/>
- [50] สุภาวัลย์ เชาว์พาณิชย์เจริญ, สถาพร โอภาสานนท์. การพัฒนาตัวชี้วัดประสิทธิภาพเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของสถานประกอบการขึ้นส่วนยานยนต์ไทยในระดับ First Tier, จุลาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์ ปีที่ 41 ฉ.161 กรกฎาคม-กันยายน 62
- [51] Amri E, Yusof S. Key performance indicators for sustainable manufacturing evaluation in automotive companies, Department of Industrial Engineering, Andalas University, Padang, Indonesia December 2011.
- [52] Aramyan LH. Measuring supply chain performance in the agri-food sector, PhD. thesis, Wageningen University, 2007.
- [53] Lindahl E. Quality Investigation of Goods in the Beverage Industry, A case study on continuous quality improvements in a warehouse Master thesis, Industrial Management and Engineering, Blekinge Institute of Technology Karlskrona, Sweden in cooperation with Carlsberg Sverige, 2015.
- [54] Pinna C, Demartinib M, Tonellib F, Terzia S. How Soft Drink Supply Chains drive sustainability: Key Performance Indicators (KPIs) identification, 51st CIRP Conference on Manufacturing Systems, University of Genoa, Italy, Science Direct, 2018.
- [55] วรณนา ยงพิศาลภพ. อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2564-66, Krungsri research, มีนาคม 2564.
- [56] Leachman RC, Hodges DA. Benchmarking semiconductor manufacturing, Competitive Semiconductor Manufacturing Program, Engineering Systems Research Center, University of California at Berkeley, Berkeley, CA.
- [57] Hague P. The business models handbook, Kogan Page, London.

- [58] Thompson MK, Jespersena IK, Kjærgaard T. Design for manufacturing and assembly key performance indicators to support high-speed product development, 28th CIRP Design Conference, Nantes, France, Elsevier, 2018.
- [59] Chanchai Laoha, Seekharin Sukto. Lean assessment for manufacturing of small and medium enterprises (SMEs): A case study of electronics industry in the Northeast of Thailand, KKU Engineering Journal, July – September 2015.
- [60] Lannetta M, Matranga G, Zoani C, Canese S, Daroda L, Vitali F, Zappa G. Innovation in logistics and in the supply chain integrated approach, Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA), Italy, 2014.
- [61] Au Yong Hui Nee. Warehouse Management System and Business Performance: Case Study of a Regional Distribution Centre, ESH Department Hoya Electronics Malaysia, Conference paper, 2009.
- [62] Little AD. Innovation Excellence in Logistics, Value creation by innovation, European Logistic Association (ELA), Brussels 2007.
- [63] การวัดและประเมินผล [อินเทอร์เน็ต] 2556 [เข้าถึงเมื่อ 11 พ.ย. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://sites.google.com/site/karwadlaeaprameinph/>
- [64] การวัดและประเมินผลทางการศึกษา [อินเทอร์เน็ต] 2554 [เข้าถึงเมื่อ 6 พ.ย. 2564] เข้าถึงได้จาก: <https://ams.kku.ac.th/aalearn/resource/edoc/tech/54/13eva.pdf>
- [65] Bloom, B.S. Handbook on formative and summative evaluation of student learning, New York: McGraw–Hill, 1971.
- [66] บริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด: รางวัลแห่งความสำเร็จ [อินเทอร์เน็ต] 2554 [เข้าถึงเมื่อ 11 พ.ค. 2565] เข้าถึงได้จาก: <https://www.compact-brake.com/aboutus-detail/2>
- [67] บริษัท พีรพัฒน์ จำกัด มหาชน: ข้อมูลบริษัท [อินเทอร์เน็ต] 2554 [เข้าถึงเมื่อ 11 พ.ค. 2565] เข้าถึงได้จาก: https://peerapat.com/th/about_us.php#vision_mission_core_value

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ ก
การจัดกลุ่มเครื่องมือตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

ภาคผนวกที่ ก การจัดกลุ่มเครื่องมือตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

เครื่องมือและวิธีการด้านการตลาด

เครื่องมือและวิธีการ	1. การเข้าใจตลาด และผลิตภัณฑ์	2. การเข้าใจความ ต้องการของลูกค้า	3. การวิเคราะห์ คู่แข่ง	4. Demand - Offer matching	5. กลยุทธ์ด้าน การตลาด
Market Segmentation					
Market Analysis					
Functional Analysis					
Market Trend					
Blue Ocean					
TIME Framework					
Digital Marketing Tools					
Ansoff Matrix					
Customer Feedback					
Customer Satisfaction					
Global Trend					
Product Categories					
SWOT					

เครื่องมือและวิธีการด้านการตลาด (ต่อ)

เครื่องมือและวิธีการ	1. การเข้าใจตลาด และผลิตภัณฑ์	2. การเข้าใจความ ต้องการของลูกค้า	3. การวิเคราะห์ คู่แข่ง	4. Demand - Offer matching	5. กลยุทธ์ด้าน การตลาด
Benchmarking					
Competitive intelligence					
Five Forces Analysis					
Norm Regulation					
Project Approach					
Brand Audit					
4Ps					
PESTEL					
AIDA					

เครื่องมือและวิธีการด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์

เครื่องมือและวิธีการ	1.การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ	2.การศึกษาความเป็นไปได้และความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์	3.ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	4. แผนการทดลองและตรวจสอบผลิตภัณฑ์
Product & Specification review				
Product categories				
Product Life Cycle Management				
Risk Assessment				
Technical Specification Sheet (TSS)				
Product Development Process				
Product test & design				
Stage Gate (milestone)				
Quality Planning for Design Validation (QPDV)				
Feasibility Analysis				
Risk Control Management				
Risk Analysis (DFMEA)				
Engineering change (EC)				
BOM Management				
Validation Design method				

เครื่องมือและวิธีการด้านการพัฒนากระบวนการผลิต

เครื่องมือและวิธีการ	1. มาตรฐานกระบวนการ	2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง	3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และ การสอบกลับ	4. ระบบการ วัดผลและพัฒนา ประสิทธิภาพ กระบวนการผลิต	5. การประเมิน ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร	6. แผนการ ตรวจสอบและ ซ่อมบำรุง เครื่องจักร
Control Plan						
5M analysis						
SOP, WI, KPD						
SMART Industrialization (5S)						
Process Validation (HQIR)						
SMQDC						
Production Planning/ MRP review						
Standardization & managing						
Managing Daily Performance (MDP)						
Risk analysis (PFMEA)						
Risk Control Management						

เครื่องมือและวิธีการด้านการพัฒนากระบวนการผลิต (ต่อ)

เครื่องมือและวิธีการ	1. มาตรฐาน กระบวนการ	2. การประเมิน และจัดการ ความเสี่ยง	3. ระบบควบคุม คุณภาพ ติดตามผล และ การสอบกลับ	4. ระบบการ วัดผลและพัฒนา ประสิทธิภาพ กระบวนการผลิต	5. การประเมิน ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร	6. แผนการ ตรวจสอบและ ซ่อมบำรุง เครื่องจักร
Out of control Action Plan (OCAP)						
Key Point Indicator (KPI)						
Statistic Process Control (SPC)						
Traceability system						
New technology for monitoring and traceability (Realtime and accuracy)						
Process & Quality Audit						
7 wastes awareness						
Lean Manufacturing						
Just In Time (JIT)/Kanban Kaizen/Continuous improvement						

เครื่องมือและวิธีการด้านการพัฒนากระบวนการผลิต (ต่อ)

เครื่องมือและวิธีการ	1. มาตรฐานกระบวนการ	2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง	3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการ การสอบกลับ	4. ระบบการ วัดผลและพัฒนา ประสิทธิภาพ กระบวนการผลิต	5. การประเมิน ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร	6. แผนการ ตรวจสอบและ ซ่อมบำรุง เครื่องจักร
Overall Equipment Effectiveness (OEE)						
machine downtime analysis						
Preventive Maintenance (PM)						
Machine maintenance						
Maintenance management						
Predictive maintenance						
Process buyoff						
Calibration Machine and Equipment						

เครื่องมือและวิธีการด้านการกระจายสินค้า

Tools & Methods	1.การจัดการ ปริมาณคง คลังสินค้า	2.ระบบการขนส่ง สินค้า	3.การควบคุม คุณภาพสินค้าคง คลังและการขนส่ง	4.ระบบติดตาม สินค้า	5.ระบบการเคลม และรับข้อร้องเรียน
Inventory control					
Supply Chain Management					
Warehouse Management					
Production Planning/ MRP review					
Sale forecast review					
Packing design					
KPI (delivery time, cost, accuracy)					
Distribution channel					
Scalability method					
Quality control					
Storage standardization					
Risk analysis					
Risk control management					
Delivery Tracking system					

เครื่องมือและวิธีการด้านการกระจายสินค้า (ต่อ)

Tools & Methods	1.การจัดการ ปริมาณคง คลังสินค้า	2.ระบบการขนส่ง สินค้า	3.การควบคุม คุณภาพสินค้าคง คลังและการขนส่ง	4.ระบบติดตาม สินค้า	5.ระบบการเคลม และรับข้อร้องเรียน
Traceability system					
New technology for traceability system					
Efficiency of tracking system					
Customer feedback					
Validation method					
Q&A system					
Customer satisfaction (evaluation method and communication channel)					
New technology for customer feedback					
communication channel					

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกการสัมภาษณ์และการประเมินผลบริษัท คอมแพ็ค อินเทอร์เน็ต (1994) จำกัด

แบบบันทึกการสัมภาษณ์และการประเมินผลบริษัท คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

1. ข้อมูลบริษัท/โรงงาน

ชื่อสถานประกอบการ: คอมแพ็ค อินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด ประเภทธุรกิจ: อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์.....

ชื่อ-นามสกุล ผู้ให้สัมภาษณ์: คุณ มีชัย ศรีวิบูลย์..... ตำแหน่งงานในบริษัท/โรงงาน: ผู้อำนวยการสายงานเทคนิค.....

แผนก / ส่วนงาน: สายงานเทคนิค..... วันที่สัมภาษณ์: 10 เมษายน 2565.....

ติดต่อผู้ให้สัมภาษณ์ โทรศัพท์ : อีเมล : meechai@asiacompact.com.....

2. หัวข้อสัมภาษณ์

2.1. หัวข้อสัมภาษณ์ด้านการตลาด

หัวข้อ	คำถาม	บันทึกการสัมภาษณ์	การประเมินผล	ระดับ	Yes/No
1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์	มีการแบ่งกลุ่มตลาด / กลุ่มลูกค้า อย่างไร	มองในแง่ ตลาด replacement หรือ ในและต่างประเทศ หรือเป็นศูนย์กระจายสินค้า ไม่แน่ใจในแง่ของคำถาม	มีการแบ่งกลุ่มตลาด / กลุ่มลูกค้า เพื่อพิจารณาการขาย	1	✓
	มีการจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์ภายในบริษัทหรือไม่ อย่างไร	แยกตาม brand เพื่อกำหนด distribution channel , Standard economy premium level แยกตาม function การใช้งานลูกค้า	มีการจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท เช่น OEM, After market เป็นต้น	1	✓

	มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์อย่างไร	มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามฟังก์ชันการใช้งานหรือพฤติกรรมของลูกค้า และแบ่งตามความพริ้วเยียมของผลิตภัณฑ์	มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามลักษณะพื้นฐานทั่วไปในตลาด	1	✓
			มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามฟังก์ชันการใช้งานหรือพฤติกรรมของลูกค้า	2	✓
	ทิศทางตลาดของผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันที่มีการจำหน่ายและแผนการสำหรับผลิตภัณฑ์ในอนาคตเป็นอย่างไร	ความต้องการลูกค้า ลดการสึกหรอของเบรก EV ผ้าเบรกจะใช้โพลีเมอร์ regenerative rate การสิ้นเปลืองเบรก ทำให้รอบในการเปลี่ยนนานขึ้น เบรกต้อง corrode น้อยลง มีความเสี่ยงต่อธุรกิจเหมือนกัน	มีการศึกษาข้อมูลย้อนหลังในบริษัทเพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมตลาด	2	✓
			มีการศึกษาทิศทางของตลาดในอนาคต เพื่อรับรู้ความเสี่ยงที่อาจจะกระทบกับสินค้าที่มีการจำหน่ายในปัจจุบัน	3	✓
	มีการ Demand forecast ของแต่ละปีประมาณเท่าไร	มี demand forecast จากความต้องการในตลาด มีการทำ market survey market share 50% up			
	มีการมองหาตลาดใหม่ๆ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่	มีการศึกษาตลาดของผลิตภัณฑ์รถ EV ตามเทรนในอนาคต	มีการมองหาตลาดใหม่ๆ เพื่อขยายตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ	3	✓
	คาดว่าความต้องการจะอยู่ในตลาดได้อีกกี่ปี*	รอบการเปลี่ยนคล้ายๆ 4-5หมื่นกิโล เปลี่ยน แต่ขึ้นกับโหลดการใช้งาน			
	มีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลกลุ่มลูกค้าอย่างไรบ้าง	หลายช่องทาง : ทาง Sale, ข้อมูลทาง website, Customer feedback complaint แล้วนำวิเคราะห์ว่าเกิดจาก design manufacturing หรือการนำไปใช้งานไม่เหมาะสม	มีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลกลุ่มลูกค้าปัจจุบันหรือลูกค้าใหม่	1	✓
	อัตราการเติบโตของฐานลูกค้าเก่าและใหม่เป็นอย่างไร*	**ไม่มีการให้รายละเอียดที่ชัดเจน เนื่องจากผู้ให้สัมภาษณ์ไม่ทราบข้อมูลที่แน่ชัด			

2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า	มีการทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้าหรือไม่ อย่างไร	มีการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้าด้วยการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต และ สืบค้นในตลาด	มีการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้า	2	✓
	มีการนำ feedback มาวิเคราะห์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่ อย่างไร	เมื่อมีการ release product สู่ตลาด ติดตามอย่างใกล้ชิดโดยเฉพาะ 6 เดือนแรกเพื่อนำข้อมูลกลับมาปรับปรุง	มีการนำ feedback มาวิเคราะห์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่	2	✓
	การพยากรณ์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการพฤติกรรมของผู้บริโภคหรือไม่ อย่างไร	การพยากรณ์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการพฤติกรรมของผู้บริโภค	การพยากรณ์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการ พฤติกรรมของผู้บริโภค	3	✓
3. การวิเคราะห์คู่แข่ง	มีการศึกษาคู่แข่งในตลาดหรือไม่ อย่างไร	คู่แข่งหลัก Bendix TRW ทางด้าน branding, marketing, product performance, user experience	รับรู้ถึงคู่แข่งรายสำคัญในตลาด	1	✓
	คู่แข่งแต่ละแบรนด์มีความโดดเด่นด้านอะไร	สามารถอธิบายความโดดเด่นของคู่แข่งแต่ละแบรนด์ได้	สามารถอธิบายความโดดเด่นของคู่แข่งแต่ละแบรนด์ได้	2	✓
	ถ้าเทียบกับคู่แข่งเรามีความสามารถ ยอดขาย / ส่วนแบ่งทางการตลาด เป็นอย่างไรบ้าง	จุดเด่นของบริษัทคือการบริการลูกค้าดี ถ้าสินค้าเกิดความเสียหาย เปลี่ยนสินค้าให้กับลูกค้าเร็ว เคลมเร็ว	สามารถเปรียบเทียบยอดขาย ส่วนแบ่งทางการตลาดเมื่อเทียบกับคู่แข่งได้	2	✓
	มีส่วนแบ่งทางการตลาด (market share) เท่าไร*	50% ขึ้นไป			
	มีการใช้เครื่องมือใดในการวิเคราะห์ความสามารถของเราเทียบกับคู่แข่ง	นำสินค้าคู่แข่งมาทดสอบและเทียบ Performance ด้วยกราฟ	สามารถเปรียบเทียบจุดอ่อน-จุดแข็งเมื่อเทียบกับคู่แข่งได้	2	✓

4. Demand - Offer matching	หลังจากการศึกษาตลาดได้นำมาต่อยอดอย่างไรบ้าง	มีการนำข้อมูลที่ศึกษามาต่อยอดผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า	นำข้อมูลทางการตลาดมาสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นฐานทั่วไปในตลาด	1	✓
			นำข้อมูลทางการตลาดมาสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า	2	✓
	ระยะเวลาในการศึกษาความต้องการจนถึงส่งมอบข้อมูลให้กับการออกแบบเป็นเท่าไร*	**ไม่มีการกำหนดที่ชัดเจน เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์			
	ระยะเวลาในการ Launch New Product สูตลาดเป็นเท่าไร*	Review new product ทุกๆ 6 เดือน ดูความสามารถในการทำกำไร Customer complaint คู่แข่งที่ออก product ออกมาเป็นอย่างไร ถ้าความสามารถในการทำกำไรเริ่มลดลง จะมีการออกแบบให้ add feature ใหม่ๆ เข้าไป อาจเป็น minor change			
	มีกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องของสินค้ากับตลาด (Brand Audit) หรือไม่อย่างไร	มีกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องของสินค้ากับตลาด (Brand Audit) คือผลิตและทดสอบ	มีกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องของสินค้ากับตลาด (Brand Audit)	2	✓
	มีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีหรือสิ่งแวดล้อมโลกที่เปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไร	มีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีหรือสิ่งแวดล้อมโลกที่เปลี่ยนไป	มีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีหรือสิ่งแวดล้อมโลกที่เปลี่ยนไป	3	✓

5.กลยุทธ์ด้านการตลาด	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางการตลาดอย่างไรบ้าง	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบันและมองถึงการขยายตลาด	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน	1	✓
			ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบันและขยายตลาด	2	✓
			ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน ขยายตลาด และการสร้างตลาดใหม่	3	✗
	มีการใช้เครื่องมือใดในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท และนำเครื่องมือมาใช้ในการวิเคราะห์ในด้านใด	มีการศึกษาข้อมูลตลาด แนวโน้มความต้องการ และเครื่องมือทางการตลาดในการวิเคราะห์นโยบายและกลยุทธ์และทิศทางการขยายตลาด	เครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน	1	✓
			เครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อขยายตลาด	2	✓
			เครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อสร้างตลาดใหม่ๆ	3	✗
	มีกลยุทธ์หรือนโยบายในการเข้าถึงลูกค้าอย่างไร	มีการสื่อสารทางการโฆษณาและผ่านทาง Sale	มีกลยุทธ์หรือนโยบายในการเข้าถึงลูกค้า (สื่อ การตลาด ช่องทางการเข้าถึง)	1	✓

หมายเหตุ : (*) ชุดคำถามเกณฑ์ประเมินเชิงผลลัพธ์

2.2 หัวข้อสัมภาษณ์ด้านผลิตภัณฑ์

หัวข้อ	คำถาม	บันทึกการสัมภาษณ์	การประเมินผล	Level	Yes/No
1.การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ	ก่อนเริ่มการออกแบบมีการกำหนดค่าเป้าหมายตามความต้องการหรือไม่อย่างไร	มีการกำหนดค่าเป้าหมายตามความต้องการ	มีการกำหนดสเปคผลิตภัณฑ์ สำหรับ การออกแบบ โดยมีค่าเป้าหมายกับ tolerance	1	✓
	ในระหว่างการออกแบบมีการปรับเปลี่ยนค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ เพราะเหตุใด	มี เนื่องจากความลูกค้าไม่ระบุชัดเจนมาก ต้อง convert ความต้องการมาเป็น design product บางครั้งอาจไม่ตอบโจทย์ลูกค้า ต้อง นำกลับมา redesign	สเปคผลิตภัณฑ์อาจจะถูกปรับเปลี่ยนไปจากเดิมในระหว่างดำเนินการออกแบบ เนื่องจากความไม่ชัดเจนของเป้าหมาย เพื่อให้ยังคงสามารถออกแบบได้	1	✓
			สเปคผลิตภัณฑ์มีความชัดเจนและไม่ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปจากเดิมในระหว่างดำเนินการออกแบบ	2	✗
	บริษัทมีขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างไรบ้าง	Cross functional team ยังเป็นส่วนที่ต้องปรับปรุง sale/marketing/R&D	บริษัทมีขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนและครอบคลุม ด้าน การประสานงาน การมอบหมายงาน และขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์	1	✓
	ระยะเวลาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (new product) เป็นเท่าไร *	6 เดือน – 1 ปี ปัญหาไม่ meet cost target			
	ความสามารถในการดำเนินโครงการพร้อมกันได้กี่โครงการ*	3-4 projects Resource allocation			

	มี Roadmap การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะสั้น/ระยะยาวหรือไม่	ให้ priority กับ project ที่สร้างรายได้	มีการวางแผน Roadmap การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะสั้น	2	✓
			มีการวางแผน Roadmap การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะยาว	3	x
	แผนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ (New product roadmap) ต่อปีเป็นเท่าไร *	ประมาณ 2 projects cost saving 2 projects. สำหรับ Improve performance/ production ลด variation ในการบวนการผลิต แต่ถ้าปรับเปลี่ยน product ใหม่ 5 ปี			
	จำนวนโปรเจกต์ที่ดำเนินการต่อปีเป็นเท่าไร*	3-4 projects			
	จำนวนโปรเจกต์ที่สำเร็จต่อปีเป็นเท่าไร *	**ไม่มีการกำหนดที่ชัดเจน เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์			
	มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือไม่ อย่างไร	มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม พร้อมทั้งมีแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม	2	✓
			มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม รวมถึงมีการรับรู้ความสามารถของผลิตภัณฑ์ที่มี และรับรู้ถึงการรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✓

2.การศึกษา ความเป็นไปได้ และความเสี่ยง ในการ ออกแบบ ผลิตภัณฑ์	มีการศึกษาความพร้อมและความเป็นไปได้ทางการออกแบบ โดยการคำนึงถึงข้อจำกัดทั้งภายในและภายนอกหรือไม่อย่างไร	รู้ข้อจำกัดของการออกแบบ ข้อจำกัดกระบวนการผลิต ทั้งภายในและภายนอก ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงข้อจำกัดการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	รู้ข้อจำกัดของการออกแบบ ข้อจำกัดกระบวนการผลิต ทั้งภายในและภายนอก	1	✓
			รู้ข้อจำกัดของการออกแบบ ข้อจำกัดกระบวนการผลิต ทั้งภายในและภายนอก ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ	2	✓
			รู้ข้อจำกัดของการออกแบบ ข้อจำกัดกระบวนการผลิต ทิศทางการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกของผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✗
	มีการศึกษาความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตหรือไม่ อย่างไร	มีการศึกษาความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิต	มีการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิต	2	✓
			มีการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✗
	หากเกิดการออกแบบที่ไม่ตรงกับการวางแผน มีความเสี่ยงสูง หรือมีความเป็นไปได้ในการออกแบบ มีวิธีการจัดการอย่างไร	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสม เป็นต้น	2	✓

			มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์อนาคต เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสม เป็นต้น	3	✗
3. ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผลลัพธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันของบริษัทมีฟังก์ชันเหมือนหรือแตกต่างจากคู่แข่งอย่างไรบ้าง	มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันพื้นฐานทั่วไปในตลาดและนำผลการเปรียบเทียบมาพัฒนาต่อยอด	มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันพื้นฐานทั่วไปในตลาด	1	✓
			มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์บริษัทกับคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า หรือสามารถปรับเปลี่ยนให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้	2	✓
			มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์บริษัทกับคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการในอนาคต	3	✗
	มีการเตรียมพร้อมในการออกแบบผลิตภัณฑ์หากมีความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไรบ้าง	มีการเตรียมพร้อมในการออกแบบผลิตภัณฑ์หากมีความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไป	มีคู่มือการออกแบบผลิตภัณฑ์แสดงถึงฟังก์ชันผลิตภัณฑ์และวิธีการ (Design rule) หรือมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเทคนิคให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า	2	✓
	มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคตหรือไม่ อย่างไร	มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคต	มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	✓

4. แผนการทดลองและตรวจสอบผลผลิต	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ เพื่อทวนสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์กับค่าเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ เพื่อทวนสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์กับค่าเป้าหมายและระบบรองรับค่าเป้าหมายที่เปลี่ยนแปลงไป	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ เพื่อทวนสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์กับค่าเป้าหมาย	1	✓
			มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบเพื่อรองรับเป้าหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงไป	2	✓
			มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบเพื่อรองรับเป้าหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต	3	✗
	มีระบบในการตัดสินใจยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบอย่างไร (release to market)	มีเกณฑ์ในการตัดสินใจยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบก่อนปล่อยสู่ตลาด	มีเกณฑ์ในการตัดสินใจยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบก่อนปล่อยสู่ตลาด เช่น คุณภาพ ต้นทุน ระยะเวลา เป็นต้น	1	✓
	Success rate ของ product development หรือ new product ที่นำออกสู่ตลาดเป็นอย่างไร *	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้สัมภาษณ์ไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
	มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการทดสอบผลิตภัณฑ์หรือไม่ อย่างไร	ไม่มีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆในการทดสอบผลิตภัณฑ์	มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการทดสอบผลิตภัณฑ์	3	✗

	หากผลการทดสอบไม่เป็นไปตามเป้าหมายมีวิธีการจัดการอย่างไร	ไม่มีแผนในการรับมือการทดสอบที่ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย	มีแผนการจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไข เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงออกแบบให้เหมาะสม การศึกษาความรู้และเทคนิคใหม่ๆ เป็นต้น	3	✗
	หากผลการทดสอบเป็นไปตามเป้าหมาย มีการส่งมอบงานไปยังกิจกรรมถัดไปอย่างไร	มีการกำหนดเป้าหมายในกระบวนการผลิตที่ชัดเจน	มีการกำหนดเป้าหมายในกระบวนการผลิตที่ชัดเจน เช่น KPI , Pass/Fail Criteria และการประสานส่งมอบงาน	1	✓

หมายเหตุ : ระดับ 1-3 แสดงถึงระดับความเป็นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมระดับ 1-3 ตามลำดับ

(*) ชุดคำถามเกณฑ์ประเมินเชิงผลลัพธ์

2.3 หัวข้อสัมภาษณ์ด้านการผลิต

หัวข้อ	คำถาม	บันทึกการสัมภาษณ์	การประเมินผล	น้ำหนัก	คะแนน
1.มาตรฐานกระบวนการ	ในกระบวนการผลิตในปัจจุบันมีมาตรฐานการทำงานอะไรบ้าง (WI/การตั้งค่าเครื่องจักร/ข้อกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงาน)	กำหนด spec มาตรฐานการทำงาน จัดทำเอกสารก่อน release ให้กับฝ่ายผลิต (ก่อนเริ่ม mass production) และมีความถี่ในการ monitor/validation ในช่วงแรก เพื่อให้มั่นใจในการผลิต ดูความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจริง	มีมาตรฐานการทำงาน เช่น WI, การตั้งค่าเครื่องจักร, ข้อกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงาน	1	✓

	ระยะเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์ (manufacturing Leadtime) เป็นเท่าไร *	3-7 วัน			
	หากมีการผลิตสินค้าใหม่ๆ หรือมีการเปลี่ยนแปลง จะมีการประเมินความพร้อมในกระบวนการผลิตใหม่หรือไม่อย่างไร	มีการอบรมพนักงานถึงการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานการผลิต WI และมีการเทรนพนักงานเมื่อมีผลิตภัณฑ์ใหม่	มีระบบการทวนสอบกระบวนการทำงานและมาตรฐานการทำงานของกระบวนการผลิตที่สามารถรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น process capability, WI สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น	2	✓
			มีระบบการพิจารณากระบวนการทำงานและมาตรฐานการทำงานของกระบวนการผลิตสามารถรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✗
	หากประเมินแล้วพบว่ากระบวนการไม่เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์ จะมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตอย่างไรบ้าง	มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้เหมาะสมได้ และผ่านเป้าหมายในกระบวนการผลิต	มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้เหมาะสมได้ และผ่านเป้าหมายในกระบวนการผลิต เช่น KPI , Pass/Fail Criteria	1	✓
	มีการฝึกอบรมพนักงานและการรับรองการทำงานหรือไม่ อย่างไร	มีการฝึกอบรมพนักงานและการรับรองการทำงาน	การอบรมพนักงานตามความถี่ของการฝึกอบรม และมีรายละเอียดการฝึกอบรมที่ชัดเจน	1	✓

2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง	มีการศึกษาความเสี่ยงในการกระบวนการผลิตหรือไม่ อย่างไร	มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ใหม่	มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการผลิต (Risk Analysis) ของผลิตภัณฑ์ใหม่	2	✓
			มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงของกระบวนการผลิตที่อาจจะไม่รองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✗
	มีวิธีการในการควบคุมหรือจัดการความเสี่ยงหรือไม่ อย่างไร	ยังไม่มีระบบติดตามและควบคุมความเสี่ยงที่ชัดเจน	มีระบบในการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่นการตรวจสอบประสิทธิภาพ การบำรุงรักษา เป็นต้น	2	✗
			มีระบบในการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยง กระบวนการเพื่อรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต เช่นการตรวจสอบประสิทธิภาพ การบำรุงรักษา เป็นต้น	3	✗
	หากเกิดกระบวนการผลิต มีความเสี่ยงสูง หรือมีความเป็นไปได้ในการผลิต มีวิธีการจัดการอย่างไร	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิต การฝึกอบรมใหม่เพิ่มเติม	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงกระบวนการฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น	2	✓
			มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการเพื่อรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงกระบวนการ ฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น	3	✗

	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่คาดหวัง และความเป็นจริงแตกต่างกันหรือไม่ ประสิทธิภาพจริงยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ *	**ไม่มีการให้รายละเอียดที่ชัดเจน เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
	ของเสียในกระบวนการผลิตอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ *	**ไม่มีการให้รายละเอียดที่ชัดเจน เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
3. ระบบควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับ	มีระบบในการควบคุมคุณภาพการผลิตอย่างไร	มีระบบในการควบคุมคุณภาพเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตสินค้าในปัจจุบันและมีแนวทาง	มีระบบในการควบคุมคุณภาพเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตสินค้าในปัจจุบัน	1	✓
			มีระบบในการควบคุมคุณภาพที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมการผลิต	2	✓
			มีระบบในการควบคุมคุณภาพที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบติดตามในอนาคต	3	✗
	มีระบบในการติดตามผล ตรวจสอบย้อนกลับ และบันทึกข้อมูลการผลิตอย่างไร	ระบบ traceability ยังไม่ครอบคลุม ถ้ามีการเรียกกลับ หรือคัดแยก lot ที่มีปัญหา อาจต้องมีการ recall lot ใหญ่ ใช้เวลาคัดแยกนาน แต่เนื่องจากไม่เกิดปัญหา หรือความอันตรายที่เกิดขึ้นกับลูกค้า ทางบริษัทจึงยังไม่ลงทุนในการพัฒนาระบบ traceability	มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตสินค้าในปัจจุบัน	1	✓
			มีระบบในการการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดตาม	2	✗
			มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบติดตามในอนาคต	3	✗

	ใช้ระยะเวลาในตรวจสอบย้อนกลับเท่าใด *	**ไม่มีการให้รายละเอียดที่ชัดเจน เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
	มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในการควบคุมคุณภาพ หรือการตรวจสอบ ติดตามผลหรือไม่ อย่างไร	ยังไม่มีการอัปเดตเทคโนโลยีที่ใช้ควบคุมคุณภาพในอนาคต	มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการสอบกลับผลิตภัณฑ์	3	✗
	มีระบบประเมินการกระบวนการผลิต และการทวนสอบ (Audit) อย่างไร	มีระบบประเมินการกระบวนการผลิต และการทวนสอบ (Audit) ตามรอบการ Audit	มีแผนการประเมินกระบวนการผลิต ตามความถี่ เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี	1	✓
4. ระบบการวัดผลและพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต	มีการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผลในกระบวนการผลิตหรือไม่ อย่างไร	มีการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผลในกระบวนการผลิต	มีการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผลในกระบวนการผลิต	1	✓
	มีเครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่ช่วยในการวัดผลและติดตามผล หรือไม่ อย่างไร	มีระบบการเก็บข้อมูลและติดตามผลแบบ manual	มีระบบการเก็บข้อมูลและติดตามผลแบบ manual	1	✓
			มีระบบการเก็บข้อมูลและติดตามผลแบบ real-time	2	✗
	มีระบบในการรับรู้ปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างไร	มีระบบในการรับรู้ปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยการสุ่มตรวจการผลิต QC	มีระบบในการรับรู้ปัญหาและมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น QC Inspection, machine validation	1	✓
			มีเทคโนโลยีในการรับรู้ปัญหาและช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น sensor, IoT, AI, SPC online	2	✗

	จำนวนโปรเจกต์ในการ improved processes เป็นเท่าไร เช่น การเพิ่ม productivity, ลด scrap rate เป็นต้น*	**ไม่มีการกำหนดที่ชัดเจน เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์			
	มีแนวทางหรือการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆที่สามารถช่วยในการผลิตหรือวัดผลอย่างต่อเนื่องหรือไม่ อย่างไร	มีแนวทางหรือการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆที่สามารถช่วยในการผลิตหรือวัดผลอย่างต่อเนื่อง มีการใช้ Power BI ในการแสดงผลข้อมูล และโปรแกรมเก็บข้อมูลอื่นๆ	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในการเก็บข้อมูล รับรู้และติดตามผลอย่างต่อเนื่อง	3	✓
			มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง	3	✗
	จำนวนโปรเจกต์ในการพัฒนา new technology หรือ new process เป็นเท่าไร *	**ไม่มีการกำหนดที่ชัดเจน เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์			
5.การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร	มีระบบตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรหรือไม่ อย่างไร	มีระบบการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องจักร ตามรอบการตรวจสอบและประเมินสภาพการทำงาน	มีระบบการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องจักร เช่น ความถี่ของการตรวจสอบสภาพการทำงานเครื่องจักร เป็นต้น	1	✓
	มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตผลิตภัณฑ์หรือไม่	มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันแต่ไม่มีการพิจารณาแนวทางในอนาคต	มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน	1	✓
			มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ใหม่	2	✗

			มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✗
	OEE ของกระบวนการผลิตเป็นเท่าไร*	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			
	Throughput rate ของกระบวนการผลิตเป็นเท่าไร*	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			
	มีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรอย่างไรบ้าง	มีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน	มีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน	1	✓
6.แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร เพื่อรับทราบถึงการทำงานที่ผิดปกติหรือไม่อย่างไร	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรแบบ manual โดยใช้พนักงานในการตรวจสอบและแก้ไข	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรแบบ manual	1	✓
			มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรแบบ real-time	2	✗
	มีแผนในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรือไม่อย่างไร	มีมาตรฐานการและความถี่ในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและมีการกำหนด Critical point เพราะมีบางเครื่องจักรไม่สามารถปล่อยให้เสียได้	มีมาตรฐานการและความถี่ในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร	1	✓
			มีการกำหนด critical point ในการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักรและมีแนวทางในการจัดการซ่อมบำรุงเครื่องจักร	2	✓
	มีแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการคาดการณ์พยากรณ์ หรือ preventive maintenance หรือไม่	มีแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการคาดการณ์พยากรณ์ ที่เป็นมาตรฐานตามข้อกำหนด	มีมาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการคาดการณ์พยากรณ์ หรือ preventive maintenance	2	✓

	มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในตรวจสอบและซ่อมบำรุงหรือไม่อย่างไร	ยังไม่มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในตรวจสอบและซ่อมบำรุง	มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในตรวจสอบและซ่อมบำรุง	3	x
--	--	--	--	---	---

หมายเหตุ : ระดับ 1-3 แสดงถึงระดับความเป็นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมระดับ 1-3 ตามลำดับ

(*) ชุดคำถามเกณฑ์ประเมินเชิงผลลัพธ์

2.4 หัวข้อสัมภาษณ์ด้านการกระจายสินค้า

หัวข้อ	คำถาม	บันทึกการสัมภาษณ์	การประเมินผล	น้ำหนัก	คะแนน
1.การจัดการปริมาณคงคลังสินค้า	มีระบบการจัดการสินค้าคงคลังอย่างไร	มีการวางแผนผลิต stock สินค้าให้สัมพันธ์กับ demand	มีระบบการจัดการสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยการจัดการ Stock Level, Inventory Movement เป็นต้น	1	✓
	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังอย่างไร	มีระบบจัดเก็บที่เพียงพอต่อความต้องการ	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยการจัดการ Layout, Environment, Location เป็นต้น	1	✓
	มีการพิจารณาความสามารถของการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันอย่างไร	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			

	มีการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลังหรือไม่ อย่างไร	มีการประเมินในแง่ต้นทุนในการจัดเก็บและระยะเวลาในการจัดเก็บหมุนเวียนสินค้า	มีการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เช่น ระยะเวลา, ต้นทุนการจัดเก็บ, inventory turn, amount of excess inventory	2	✓
			มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง	3	✗
	มีการพิจารณาความสามารถของการคงคลังสินค้าเพื่อรองรับกับ Demand ในอนาคต อย่างไร	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่สามารถระบุปริมาณ และความสามารถในการจัดเก็บและพิจารณาถึงการขยายคลังสินค้ารวมถึงพื้นที่ในการวางคลังสินค้า	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่สามารถระบุปริมาณ และความสามารถในการจัดเก็บ	2	✓
			มีการพิจารณาถึงการขยายตัวของคลังสินค้าเมื่อรองรับความต้องการในอนาคต	3	✓
2.ระบบการขนส่งสินค้า	ลักษณะการขนส่งหรือกระจายสินค้าเป็นรูปแบบอย่างไร	กรุงเทพปริมณฑล บริษัทจัดการเอง ต่างจังหวัด ลูกค้าเสียค่า forwarder เอง	มีมาตรฐานการขนส่งและการกระจายสินค้า เช่นการระบุรูปแบบการขนส่ง ขนาด จำนวน การจัดวางบรรจุภัณฑ์ (packaging layout) เป็นต้น	1	✓
			มีการประเมินลักษณะการขนส่งสินค้าให้มีความเหมาะสมและตอบสนองลูกค้าได้ตามความต้องการ	2	✓
	มีระบบในการประเมินประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าการขนส่งหรือไม่ อย่างไรบ้าง (ตรวจสอบ, ควบคุม,	มีระบบการตรวจสอบคุณภาพสินค้าและต้นทุนในการขนส่ง	มีระบบในการประเมินประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าการขนส่ง เช่น ระยะเวลา,	2	✓

	ระยะเวลา, ต้นทุน, พิกัดสินค้า, OTD, ความถูกต้อง)		ต้นทุน, พิกัดสินค้า, OTD, ความถูกต้อง เป็นต้น		
			มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบ ประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการการขนส่ง	3	✗
	สัดส่วนความถูกต้องการส่งมอบ เป็นเท่าไร*	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			
	OTD (On Time Delivery) เป็นเท่าไร *	มีปัญหาจากการจัดส่งบ้างเช่น แพคผิด			
	มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือแนวทางการพัฒนาช่องทางการขนส่ง เพื่อรองรับกับ Demand ของลูกค้าหรือไม่ อย่างไร	มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง และวางกลยุทธ์ในการขนส่งรูปแบบอื่นๆ เพื่อรองรับการขยายตัว	มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือการพัฒนากลยุทธ์การขนส่งและช่องทางใหม่ เพื่อรองรับกับ Demand	2	✓
			มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือการพัฒนากลยุทธ์การขนส่งและช่องทางใหม่ เพื่อรองรับกับ Demand ในอนาคต	3	✗
	มีระบบในการควบคุมคุณภาพสินค้า ในการจัดเก็บและขนส่งอย่างไรบ้าง		มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่ง	1	✓

3.การควบคุมคุณภาพสินค้าคงคลังและการขนส่ง		มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่งที่ประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุน	มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่งที่ประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุน	2	✓
			มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคงคลังและการขนส่งรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	3	✗
	มีระบบประเมินความเสี่ยงและจัดการด้านคุณภาพในการจัดเก็บและขนส่งหรือไม่ อย่างไร	มีระบบประเมินความเสี่ยงในการกระจายสินค้าและสามารถแก้ไขความผิดพลาดด้านคุณภาพในการจัดเก็บและขนส่งได้	มีระบบประเมินความเสี่ยงและสามารถแก้ไขความผิดพลาดด้านคุณภาพในการจัดเก็บและขนส่งได้	1	✓
			มีระบบประเมินความเสี่ยงและแผนป้องกันความผิดพลาดด้านคุณภาพในการจัดเก็บและขนส่ง	2	✗
	%ความผิดพลาดในการจัดเก็บและขนส่งที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน *	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			
	มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บและขนส่งเพื่อรองรับความต้องการในอนาคตหรือไม่ อย่างไร	ยังไม่มีการใช้เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้งานเพื่อควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	มีการศึกษาหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บและขนส่งเพื่อรองรับความต้องการในอนาคต	3	✗
	จำนวนโปรเจกต์ในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อควบคุมคุณภาพ	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			

	สินค้าในการจัดเก็บและการขนส่ง เป็นเท่าไร*				
4.ระบบติดตามสินค้า	มีระบบในการติดตามสินค้าหรือไม่ อย่างไร	มีระบบในการติดตามสถานะสินค้าในบาง ช่วงของการกระจายสินค้า	มีระบบในการติดตามสินค้าและรับรู้ถึง สถานะของสินค้าได้	1	✓
			มีระบบในการติดตามสินค้าที่ประเมินถึง ความคุ้มค่าของต้นทุน	2	✗
	มีระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามี ปัญหาอย่างไร	มีระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามีปัญหา และสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิตได้ แบบ manual	มีระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามีปัญหา และสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต ได้	1	✓
			มีระบบในการสอบกลับที่ประเมินถึงความ คุ้มค่าของต้นทุน	2	✗
	ระยะเวลาในการติดตามและสอบ กลับเป็นเท่าไร *	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			
	มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆใน การติดตามข้อมูลและการสอบกลับ สำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาอย่าง ต่อเนื่องหรือไม่ อย่างไร	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วย ในการติดตามข้อมูลและการสอบกลับ สำหรับผลิตภัณฑ์ เช่นการจำลองระบบ ติดตามด้วยโปรแกรม	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อ ช่วยในการติดตามข้อมูลและการสอบกลับ สำหรับผลิตภัณฑ์	3	✓
	จำนวนโปรเจกต์ในการพัฒนา เทคโนโลยีใหม่ๆในการติดตามข้อมูล และสอบกลับเป็นเท่าไร *	**ไม่มีการกำหนดที่ชัดเจน เนื่องจากมีการ ปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์			
	มีการประเมินประสิทธิภาพของ ระบบติดตามสินค้าหรือไม่ อย่างไร	ไม่มี	มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบ ติดตามสินค้า เช่น ความแม่นยำ	2	✗

			ระยะเวลาและความถี่ในการแสดงผล ต้นทุน		
5.ระบบการเคลม และรับข้อร้องเรียน	มีระบบเคลมและรับข้อร้องเรียน หรือไม่ อย่างไร	Claim 100 เคส/ขายแสนชุด /เดือนและมี การพิจารณาระบบอัตโนมัติมาใช้ตรวจสอบ การเคลมเพิ่มเติม	มีระบบเคลมและรับข้อร้องเรียน	1	✓
			มีระบบแนะนำการเคลมและรับข้อ ร้องเรียน รวมถึงจัดการแก้ไขและติดตาม ผล	2	✓
			มีระบบแนะนำการเคลมและรับข้อ ร้องเรียน รวมถึงจัดการข้อมูลเพื่อปรับปรุง ระบบในอนาคต	3	✓
	ปริมาณข้อร้องเรียนของลูกค้าต่อปี เป็นเท่าไร *	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			
	มีเกณฑ์การชี้วัดเงื่อนไขการเคลม หรือไม่	มีมาตรฐานการชี้วัดเงื่อนไขการเคลม	มีมาตรฐานการชี้วัดเงื่อนไขการเคลม	1	✓
	ระยะเวลาในการตอบกลับลูกค้าตาม ข้อร้องเรียนเป็นเท่าไร *	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			
	มีระบบในการตอบคำถามและ แนะนำเกี่ยวกับสินค้าหรือไม่อย่างไร (Q&A)	มีการตอบกลับลูกค้าเมื่อมีปัญหาหรือข้อ ร้องเรียน และมีการแนะนำสินค้าตาม ลักษณะการใช้งาน	มีระบบในการตอบคำถามและแนะนำ เกี่ยวกับสินค้า	1	✓
	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจ ของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและ บริการ หรือไม่อย่างไร	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของ ลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของ ลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ เพื่อ ติดตามและแก้ไขปัญหา	2	✓

			มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในอนาคต	3	x
	สัดส่วนความพึงพอใจในการส่งมอบสินค้าและบริการหลังการขายเป็นเท่าไร*	**ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้ เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจน			
	มีการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ากับระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนหรือไม่ อย่างไร	มีเพียงการศึกษาข้อมูลแต่ยังไม่มีการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ากับระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนหรือไม่	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียน	3	x
	จำนวนโปรเจกต์ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนเป็นเท่าไร*	**ไม่มีการกำหนดที่ชัดเจน เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์			
	มีช่องในการสื่อสารหรือรับข้อมูลจากลูกค้าทางใดบ้าง *	Line OA, website, Facebook			

หมายเหตุ : ระดับ 1-3 แสดงถึงระดับความเป็นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมระดับ 1-3 ตามลำดับ (*) ชุดคำถามเกณฑ์ประเมินเชิงผลลัพธ์

ภาคผนวก ค

แบบบันทึกการสัมภาษณ์และการประเมินผลบริษัท พีรพัฒน์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

แบบบันทึกการสัมภาษณ์และการประเมินผลบริษัท พีรพัฒน์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

1. ข้อมูลบริษัท/โรงงาน

ชื่อสถานประกอบการ: บริษัท พีรพัฒน์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน).....

ประเภทธุรกิจ: กลุ่มอุตสาหกรรมประเภทสินค้าอุตสาหกรรม.....

ชื่อ-นามสกุล ผู้ให้สัมภาษณ์:.....คุณ พงณา ต้นนิรัตน์.....

ตำแหน่งงานในบริษัท/โรงงาน: ตำแหน่งผู้จัดการอาวุโส/ผู้จัดการแผนกวิจัย

และพัฒนา/ผู้จัดการแผนกสนับสนุนผลิตภัณฑ์

แผนก / ส่วนงาน: แผนกวิจัยและพัฒนา/แผนกสนับสนุนผลิตภัณฑ์.....

วันที่สัมภาษณ์: 27 เมษายน 2565.....

ติดต่อผู้ให้สัมภาษณ์ โทรศัพท์ :.....-

อีเมล :-

2. หัวข้อสัมภาษณ์

2.1. หัวข้อสัมภาษณ์ด้านการตลาด

หัวข้อ	คำถาม	บันทึกการสัมภาษณ์	การประเมินผล	ระดับ	Yes/No
1. การเข้าใจตลาดและผลิตภัณฑ์	มีการแบ่งกลุ่มตลาด / กลุ่มลูกค้าอย่างไร	มีการแบ่งตามกลุ่มลูกค้า : B2B, B2C, hotel, house care. มีการแบ่งกลุ่มตามการใช้งานของลูกค้า : ระบบ / ผลิตภัณฑ์/ สินค้าในอุตสาหกรรม, เครื่องล้างจาน, Heat pump/Equipment	มีการแบ่งกลุ่มตลาด / กลุ่มลูกค้าเพื่อพิจารณาการขาย	1	✓

มีการจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์ภายในบริษัทหรือไม่อย่างไร	แบ่งตามประเภทสินค้า: House care, น้ำยา, เครื่องล้างจาน, Heat pump/Equipment หลักๆคือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด ส่วนเสริมคือทำผลิตภัณฑ์อื่นๆเพิ่มเติมหลายส่วน ที่เกี่ยวกับระบบทำความสะอาด เป็นต้น	มีการจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท เช่น OEM, After market เป็นต้น	1	✓
มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์อย่างไร	มีการจำแนกตามลักษณะพื้นฐานทั่วไปในตลาดเกี่ยวกับการทำความสะอาดและแบ่งฟังก์ชันการใช้งานของลูกค้าเพื่อเพิ่ม value มีการศึกษาพฤติกรรมลูกค้า สามารถระบุกลุ่มผู้ที่ต้องการใช้งานสินค้าที่มีสมบัติ ฟังก์ชันเพิ่มขึ้นได้ เช่น ฮาลาล	มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามลักษณะพื้นฐานทั่วไปในตลาด	1	✓
		มีการจำแนกประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามฟังก์ชันการใช้งานหรือพฤติกรรมของลูกค้า	2	✓
ทิศทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ปัจจุบันที่มีการจำหน่ายและแผนการสำหรับผลิตภัณฑ์ในอนาคตเป็นอย่างไร	มีการศึกษาข้อมูลทางด้านกฎหมาย สิ่งแวดล้อม และนวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อนำมาวางแผนเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศึกษาเทรนทั้งในและต่างประเทศ มีการ review ยอดขายทุกๆ ไตรมาส เพื่อดูทิศทางและปริมาณคำสั่ง จะได้ปรับกลยุทธ์ได้ทัน มีการ research ทิศทางตลาดอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำมาวางแผนกลยุทธ์ต่อไป	มีการศึกษาข้อมูลย้อนหลังในบริษัทเพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมตลาด	2	✓
		มีการศึกษาทิศทางของตลาดในอนาคตเพื่อรับรู้ความเสี่ยงที่อาจจะกระทบกับสินค้าที่มีการจำหน่ายในปัจจุบัน	3	✓
มีการ Demand forecast ของแต่ละปีประมาณเท่าไร	ในทุกๆปี และในแต่ละไตรมาส เพื่อให้ตอบสนองต่อ Demand ที่เปลี่ยนแปลงไป			
มีการมองหาตลาดใหม่ๆ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่	มีการศึกษาเทรนผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ	มีการมองหาตลาดใหม่ๆ เพื่อขยายตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ	3	✓
คาดว่าความต้องการจะอยู่ในตลาดได้อีกกี่ปี*	มีการ review demand ทุกๆไตรมาส ไม่สามารถระบุตัวเลขแน่ชัดได้			

	มีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลกลุ่มลูกค้าอย่างไรบ้าง	มีทีม sale ในการเข้าถึงลูกค้า และทีมเซอร์วิส ทีมช่าง ในการติดต่อกับลูกค้าอย่างต่อเนื่อง ติดตามตามทาง social และเชิญลูกค้าเข้ามาเยี่ยมชมธุรกิจผ่านสมาคมต่างๆ	มีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลกลุ่มลูกค้าปัจจุบันหรือลูกค้าใหม่	1	✓
	อัตราการเติบโตของฐานลูกค้าเก่าและใหม่เป็นอย่างไร*	ไม่มีการให้ข้อมูลในส่วนนี้เนื่องจากผู้ให้สัมภาษณ์ไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
2. การเข้าใจความต้องการของลูกค้า	มีการทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้าหรือไม่อย่างไร	มีทีม After service คอยติดต่อกับลูกค้ารับฟังปัญหา	มีการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้า	2	✓
	มีการนำ feedback มาวิเคราะห์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่อย่างไร	มีการนำข้อร้องเรียนลูกค้ามาปรับแก้เพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ มีการศึกษา วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค นำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ นวัตกรรมใหม่ เป็นเจ้าแรกในตลาด	มีการนำ feedback มาวิเคราะห์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่	2	✓
	การพยากรณ์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการพฤติกรรมของผู้บริโภคหรือไม่อย่างไร	มี feedback บางอย่างที่สามารถแก้ไขได้และแก้ไขไม่ได้และเตรียมข้อมูลหรือแนวทางในการรองรับและพัฒนาผลิตภัณฑ์	การพยากรณ์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการพฤติกรรมของผู้บริโภค	3	✓
3. การวิเคราะห์คู่แข่ง	มีการศึกษาคู่แข่งในตลาดหรือไม่อย่างไร	มีการศึกษาข้อมูลคู่แข่งทั่วไป	รับรู้ถึงคู่แข่งรายสำคัญๆในตลาด	1	✓
	คู่แข่งแต่ละแบรนด์มีความโดดเด่นด้านอะไร	มีการเปรียบเทียบสเปคต่างๆ เพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ตนเอง ข้อได้เปรียบด้านความยืดหยุ่น	สามารถอธิบายความโดดเด่นของคู่แข่งแต่ละแบรนด์ได้	2	✓
	ถ้าเทียบกับคู่แข่งเรามีความสามารถ ยอดขาย / ส่วนแบ่งทางการตลาด เป็นอย่างไรบ้าง	มีการศึกษายอดขายและส่วนแบ่งทางการตลาด	สามารถเปรียบเทียบยอดขาย ส่วนแบ่งทางการตลาดเมื่อเทียบกับคู่แข่งได้	2	✓

	มีส่วนแบ่งทางการตลาด (market share) เท่าไร*	17-20 เปอร์เซนต์			
	มีการใช้เครื่องมือใดในการวิเคราะห์ความสามารถของเราเทียบกับคู่แข่ง	มีการเปรียบเทียบจุดเด่น-จุดแข็งของคู่แข่งโดยพนักงานดึงข้อมูลมารวบรวมเป็นพฤติกรรมซ้ำๆ	สามารถเปรียบเทียบจุดอ่อน-จุดแข็งเมื่อเทียบกับคู่แข่งได้	2	✓
4. Demand - Offer matching	หลังจากการศึกษตลาดได้นำมาต่อยอดอย่างไรบ้าง	มีเพิ่มเติมตามความต้องการของลูกค้า การใช้ IOT	นำข้อมูลทางการตลาดมาสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นฐานทั่วไปในตลาด	1	✓
			นำข้อมูลทางการตลาดมาสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า	2	✓
	ระยะเวลาในการศึกษาความต้องการจนถึงส่งมอบข้อมูลให้กับการออกแบบเป็นเท่าไร*	ด้วยความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ เคมี : ประมาณ 6 เดือน หรือเร็วที่สุดคือ 1-2 เดือน (การเคลื่อนไหว)			
	ระยะเวลาในการ Launch New Product สู่ตลาดเป็นเท่าไร*	เดิมและปรับปรุง : 6 เดือน (Process เยอะ) ใหม่ : พัฒนาไวกว่า			
	มีกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องของสินค้ากับตลาด (Brand Audit) หรือไม่ อย่างไร	มีการทบทวนให้สอดคล้องกับการใช้งานด้วยการทดสอบ บริษัทมีฝ่ายการตลาดในการศึกษาข้อมูล	มีกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องของสินค้ากับตลาด (Brand Audit)	2	✓
	มีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีหรือสิ่งแวดล้อมโลกที่เปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไร	มีการรับรู้การเปลี่ยนแปลงและพยายามดึงลูกค้าเก่า	มีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีหรือสิ่งแวดล้อมโลกที่เปลี่ยนไป	3	✓

5.กลยุทธ์ด้านการตลาด	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางทางการตลาดอย่างไรบ้าง	มีการวางแผนกลยุทธ์ตามเทรนโลก และเซ็คติ่มเพื่อรองรับทางปัจจุบันและอนาคต	ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน	1	✓
			ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบันและขยายตลาด	2	✓
			ปัจจุบันมีแผนนโยบาย กลยุทธ์ หรือทิศทางทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน ขยายตลาด และการสร้างตลาดใหม่	3	✗
	มีการใช้เครื่องมือใดในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท และนำเครื่องมือมาใช้ในการวิเคราะห์ในด้านใด	มีการซื้อ research มาวิเคราะห์ ประเมินความน่าจะเป็นในการออกผลิตภัณฑ์ ด้วยพนักงาน 4Ps เน้นการทำ promotion, exhibitions เพื่อให้ลูกค้ารับรู้ถึงข้อมูลของผลิตภัณฑ์	เครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อส่งเสริมการขายในปัจจุบัน	1	✓
			เครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อขยายตลาด	2	✓
			เครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และทิศทางของบริษัท เพื่อสร้างตลาดใหม่ๆ	3	✗

มีกลยุทธ์หรือนโยบายในการเข้าถึงลูกค้าอย่างไร	มีการคิดกลยุทธ์ในการเข้าถึงลูกค้า เจาะฐานลูกค้าเดิม, exhibition promote สินค้าให้กับกลุ่มแม่บ้าน B2C	มีกลยุทธ์หรือนโยบายในการเข้าถึงลูกค้า (สื่อ การตลาด ช่องทางการเข้าถึง)	1	✓
--	---	--	---	---

หมายเหตุ : ระดับ 1-3 แสดงถึงระดับความเป็นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมระดับ 1-3 ตามลำดับ

(*) ชุดคำถามเกณฑ์ประเมินเชิงผลลัพธ์

2.2. หัวข้อสัมภาษณ์ด้านผลิตภัณฑ์

หัวข้อ	คำถาม	บันทึกการสัมภาษณ์	การประเมินผล	Level	Yes/No
1.การกำหนดเป้าหมายการออกแบบ	ก่อนเริ่มการออกแบบมีการกำหนดค่าเป้าหมายตามความต้องการหรือไม่อย่างไร	มีการกำหนด spec กับค่าเป้าหมายจากความต้องการของลูกค้า	มีการกำหนดสเปคผลิตภัณฑ์ สำหรับการออกแบบ โดยมีค่าเป้าหมายกับ tolerance	1	✓
	ในระหว่างการออกแบบมีการปรับเปลี่ยนค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ เพราะเหตุใด	มีการปรับเปลี่ยนในกรณีที่มีการติดขัด จะมีการหารือว่าไปต่อหรือหยุดการผลิต	สเปคผลิตภัณฑ์อาจจะถูกปรับเปลี่ยนไปจากเดิมในระหว่างดำเนินการออกแบบ เนื่องจากความไม่ชัดเจนของเป้าหมาย เพื่อให้ยังคงสามารถออกแบบได้	1	✓
			สเปคผลิตภัณฑ์มีความชัดเจนและไม่ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปจากเดิมในระหว่างดำเนินการออกแบบ	2	✗
	บริษัทมีขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างไรบ้าง	ประชุมทีมเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการทำ มีการติดต่อ Supplier แจ้งมอบหมายงานไปตามแผนก	บริษัทมีขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนและครอบคลุม ด้านการประสานงาน การมอบหมายงาน และขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์	1	✓

	ระยะเวลาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (new product) เป็นเท่าไร *	ประมาณ 6 เดือน เร็วที่สุด 1-2 เดือน			
	ความสามารถในการดำเนินโครงการ พร้อมกันได้กี่โครงการ *	ประมาณ 4-5 projects			
	มี Roadmap การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใน ระยะสั้น/ระยะยาวหรือไม่	มีการวาง Roadmap ระยะสั้นและระยะยาว	มีการวางแผน Roadmap การพัฒนา ผลิตภัณฑ์ในระยะสั้น	2	✓
			มีการวางแผน Roadmap การพัฒนา ผลิตภัณฑ์ในระยะยาว	3	✓
	แผนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ (New product roadmap) ต่อปีเป็นเท่าไร *	50 projects/ปี , launch new project 25 projects/ปี (Success rate 50%)			
	จำนวนโปรเจกต์ที่ดำเนินการต่อปีเป็นเท่าไร*	50 projects/ปี			
	จำนวนโปรเจกต์ที่สำเร็จต่อปีเป็นเท่าไร *	25 projects/ปี (Success rate 50%)			
	มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการปรับปรุง ผลิตภัณฑ์เดิมหรือไม่ อย่างไร	มีทั้งปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ เดิม ตามการศึกษาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงไป ของลูกค้าและสังคม	มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม	2	✓
			มีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยเป็นการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือการ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม รวมถึงมีการรับรู้ ความสามารถของผลิตภัณฑ์ที่มี และ รับรู้ถึงการรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✓

2.การศึกษา ความเป็นไปได้ และความเสี่ยง ในการ ออกแบบ ผลิตภัณฑ์	มีการศึกษาความพร้อมและความเป็นไปได้ทางการออกแบบ โดยการคำนึงถึงข้อจำกัดทั้งภายในและภายนอกหรือไม่อย่างไร	มีการคำนึงถึงข้อจำกัดทั้งผลิตเดิมและที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตแต่อาจจะได้มีแบบแผนที่ชัดเจนได้	รู้ข้อจำกัดของการออกแบบ ข้อจำกัดกระบวนการผลิต ทั้งภายในและภายนอก	1	✓
			รู้ข้อจำกัดของการออกแบบ ข้อจำกัดกระบวนการผลิต ทั้งภายในและภายนอก ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ	2	✓
			รู้ข้อจำกัดของการออกแบบ ข้อจำกัดกระบวนการผลิต ทิศทางการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกของผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✓
	มีการศึกษาความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตหรือไม่ อย่างไร	มีการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบสำหรับสินค้าปัจจุบันแต่สำหรับผลิตภัณฑ์ในอนาคตอาจจะไม่ชัดเจนมาก	มีการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิต	2	✓
			มีการประเมินความเสี่ยงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✗

	หากเกิดการออกแบบที่ไม่ตรงกับการวางแผน มีความเสี่ยงสูง หรือมีความเป็นไปได้ในการออกแบบ มีวิธีการจัดการอย่างไร	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่แต่ยังไม่มีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสม เป็นต้น	2	✓
			มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการออกแบบผลิตภัณฑ์อนาคต เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสม เป็นต้น	3	✗
3. ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผลลัพธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันของบริษัทมีฟังก์ชันเหมือนหรือแตกต่างจากคู่แข่งอย่างไรบ้าง	มีการเทียบสเปกกับคู่แข่งด้วยการใช้กำลังคนในการเปรียบเทียบ	มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับของคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันพื้นฐานทั่วไปในตลาด	1	✓
			มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์บริษัทกับของคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า หรือสามารถปรับเปลี่ยนให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงต่างๆได้	2	✓
			มีผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์บริษัทกับของคู่แข่งและพัฒนาฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการในอนาคต	3	✗

	มีการเตรียมพร้อมในการออกแบบผลิตภัณฑ์หากมีความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไรบ้าง	มีการเตรียมความพร้อมเป็นขั้นตอนการออกแบบที่ชัดเจน มีค่าควบคุมที่ชัดเจน	มีคู่มือการออกแบบผลิตภัณฑ์แสดงถึงฟังก์ชันผลิตภัณฑ์และวิธีการ (Design rule) หรือมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเทคนิคให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า	2	✓
	มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคตหรือไม่ อย่างไร	มีการอัปเดตเทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์	มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	✓
4. แผนการทดลองและตรวจสอบผลิตภัณฑ์	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ เพื่อทวนสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์กับค่าเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร	มีแผนการรับมือต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการออกแบบ และมีระบบตรวจสอบคุณภาพเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงไปของสเปค	มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ เพื่อทวนสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์กับค่าเป้าหมาย	1	✓
			มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบเพื่อรองรับเป้าหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงไป	2	✓
			มีระบบในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการออกแบบเพื่อรองรับเป้าหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต	3	x
	มีระบบในการตัดสินใจยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบอย่างไร (release to market)	มีระบบในการกำหนดค่าผลิตภัณฑ์ที่ยอมรับได้ และสามารถทำได้	มีเกณฑ์ในการตัดสินใจยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบก่อนปล่อยสู่ตลาด เช่น คุณภาพ ต้นทุน ระยะเวลา เป็นต้น	1	✓

	Success rate ของ product development หรือ new product ที่นำออกสู่ตลาดเป็นอย่างไร *	Success rate 50% ของ new product development แต่ไม่มีข้อมูล success rate หลังจาก launch สู่ตลาด			
	มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการทดสอบผลิตภัณฑ์หรือไม่ อย่างไร	มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในการทดสอบผลิตภัณฑ์	มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคตเพื่อช่วยในการทดสอบผลิตภัณฑ์	3	✓
	หากผลการทดสอบไม่เป็นไปตามเป้าหมายมีวิธีการจัดการอย่างไร	มีแผนการรับมือสำหรับผลการทดสอบที่ไม่เป็นไปตามค่าเป้าหมาย และนำเทคโนโลยีมาปรับใช้	มีแผนการจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไข เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงออกแบบให้เหมาะสม การศึกษาความรู้และเทคนิคใหม่ๆ เป็นต้น	3	✓
	หากผลการทดสอบเป็นไปตามเป้าหมาย มีการส่งมอบงานไปยังกิจกรรมถัดไปอย่างไร	มีการกำหนดเป้าหมายในกระบวนการผลิตที่ชัดเจน	มีการกำหนดเป้าหมายในกระบวนการผลิตที่ชัดเจน เช่น KPI , Pass/Fail Criteria และการประสานส่งมอบงาน	1	✓

หมายเหตุ : ระดับ 1-3 แสดงถึงระดับความเป็นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมระดับ 1-3 ตามลำดับ

(*) ชุดคำถามเกณฑ์ประเมินเชิงผลลัพธ์

2.3. หัวข้อสัมภาษณ์ด้านการผลิต

หัวข้อ	คำถาม	บันทึกการสัมภาษณ์	การประเมินผล	น้ำหนัก	คะแนน
1.มาตรฐานกระบวนการ	ในกระบวนการผลิตในปัจจุบันมีมาตรฐานการทำงานอะไรบ้าง (WI/การตั้งค่าเครื่องจักร/ข้อกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงาน)	ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเองคือน้ำยาทำความสะอาดเป็นหลัก 90 % มีมาตรฐานการทำงาน เช่น WI, ISO9000, GMP และมีการ Audit ขั้นต่ำ 3-4 รอบ	มีมาตรฐานการทำงาน เช่น WI, การตั้งค่าเครื่องจักร, ข้อกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงาน	1	✓

	ระยะเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์ (manufacturing Leadtime) เป็นเท่าไร *	ไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจนเนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
	หากมีการผลิตสินค้าใหม่ๆ หรือมีการเปลี่ยนแปลง จะมีการประเมินความพร้อมในกระบวนการผลิตใหม่หรือไม่อย่างไร	มีการประเมินความพร้อมในการผลิตและกำหนดมาตรฐานการผลิตใหม่ตามข้อกำหนด	มีระบบการทวนสอบกระบวนการทำงานและมาตรฐานการทำงานของกระบวนการผลิตที่สามารถรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น process capability, WI สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น	2	✓
			มีระบบการพิจารณากระบวนการทำงานและมาตรฐานการทำงานของกระบวนการผลิตสามารถรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✗
	หากประเมินแล้วพบว่ากระบวนการไม่เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์ จะมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตอย่างไรบ้าง	ไม่ค่อยมีการปรับเปลี่ยนมาตรฐาน ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามมาตรฐาน เมื่อสินค้ามีการเปลี่ยนแปลงไป	มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้เหมาะสมได้ และผ่านเป้าหมายในกระบวนการผลิต เช่น KPI , Pass/Fail Criteria	1	✓
	มีการฝึกอบรมพนักงานและการรับรองการทำงานหรือไม่ อย่างไร	มีการอบรมตามรอบการฝึกอบรม	การอบรมพนักงานตามความถี่ของการฝึกอบรม และมีรายละเอียดการฝึกอบรมที่ชัดเจน	1	✓
2. การประเมินและจัดการความเสี่ยง	มีการศึกษาความเสี่ยงในการกระบวนการผลิตหรือไม่ อย่างไร	มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการผลิต PFMEA อยู่ในมุมที่แก้ไขได้	มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการผลิต (Risk Analysis) ของผลิตภัณฑ์ใหม่	2	✓
			มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงของกระบวนการผลิตที่อาจจะไม่รองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	✗

	มีวิธีการในการควบคุมหรือจัดการความเสี่ยงหรือไม่ อย่างไร	มีระบบในการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยงในรอบด้าน เพื่อป้องกันปัญหา	มีระบบในการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น การตรวจสอบประสิทธิภาพ การบำรุงรักษา เป็นต้น	2	✓
			มีระบบในการติดตาม ประเมินและควบคุมความเสี่ยง กระบวนการเพื่อรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต เช่น การตรวจสอบประสิทธิภาพ การบำรุงรักษา เป็นต้น	3	✗
	หากเกิดกระบวนการผลิต มีความเสี่ยงสูง หรือมีความเป็นไปได้ในการผลิต มีวิธีการจัดการอย่างไร	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่	มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงกระบวนการ ฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น	2	✓
			มีแผนการการรับมือและจัดการความเสี่ยงหรือแผนการแก้ไขการกระบวนการเพื่อรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ในอนาคต เช่น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การปรับปรุงกระบวนการ ฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น	3	✗
	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่คาดหวัง และความเป็นจริงแตกต่างกันหรือไม่ ประสิทธิภาพจริงยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ *	มีการเรียกเก็บตัวอย่างและสื่อสารกับลูกค้าเมื่อมีปัญหาเพื่อรับ feedback ลูกค้า			
	ของเสียในกระบวนการผลิตอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ *	ตามมาตรฐานในการควบคุมการผลิต ข้อมูลเป็นความลับของบริษัท			

3. ระบบ ควบคุม คุณภาพ ติดตามผล และ การสอบกลับ	มีระบบในการควบคุมคุณภาพการ ผลิตอย่างไร	มีการติดตามโดยใช้โปรแกรมเพื่อติดตาม สินค้าเพื่อดูคล้อยกับสินค้าของจริง	มีระบบในการควบคุมคุณภาพเพื่อควบคุม กระบวนการผลิตสินค้าในปัจจุบัน	1	✓
			มีระบบในการควบคุมคุณภาพที่มีการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมการ ผลิต	2	✓
			มีระบบในการควบคุมคุณภาพที่มีการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบติดตาม ในอนาคต	3	✗
	มีระบบในการติดตามผล ตรวจสอบ ย้อนกลับ และบันทึกข้อมูลการผลิต อย่างไร	มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบ ย้อนกลับ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เพื่อติดตามและตรวจสอบและยังคงใช้ พนักงานในการบันทึกข้อมูล	มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ เพื่อ ควบคุมกระบวนการผลิตสินค้าในปัจจุบัน	1	✓
			มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ ที่มี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ ติดตาม	2	✓
			มีระบบในการติดตาม ตรวจสอบย้อนกลับ ที่มีการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีการศึกษาเพื่อพัฒนา ระบบติดตามในอนาคต	3	✗
	ใช้ระยะเวลาในตรวจสอบย้อนกลับ เท่าใด *	Feedback ภายใน 7 วัน			
	มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อ ช่วยในการควบคุมคุณภาพ หรือการ ตรวจสอบ ติดตามผลหรือไม่ อย่างไร	มีการติดตามข่าวสารเทคโนโลยีเพื่อปรับ ใช้ในการติดตามการผลิต	มีการอัปเดต ติดตามข่าวสาร/เทคโนโลยีในอนาคต เพื่อช่วยในควบคุมคุณภาพ ติดตามผล และการ สอบกลับผลิตภัณฑ์	3	✓

	มีระบบประเมินการกระบวนการผลิตและการทวนสอบ (Audit) อย่างไร	มีระบบประเมินการกระบวนการผลิตและการทวนสอบ (Audit) ตามรอบมาตรฐานของผลิตภัณฑ์	มีแผนการประเมินกระบวนการผลิต ตามความถี่ เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี	1	✓
4. ระบบการวัดผลและพัฒนา	มีการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผลในกระบวนการผลิตหรือไม่ อย่างไร	มีการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผลในกระบวนการผลิต	มีการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และประเมินผลในกระบวนการผลิต	1	✓
ประสิทธิภาพกระบวนการผลิต	มีเครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่ช่วยในการวัดผลและติดตามผล หรือไม่ อย่างไร	มีระบบการเก็บข้อมูลและติดตามผลแบบ manual	มีระบบการเก็บข้อมูลและติดตามผลแบบ manual	1	✓
			มีระบบการเก็บข้อมูลและติดตามผลแบบ real-time	2	✗
	มีระบบในการรับรู้ปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างไร	ส่วนใหญ่จะพบปัญหาที่ QC และแก้ไขปัญหาตามแผนที่กำหนด	มีระบบในการรับรู้ปัญหาและมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น QC Inspection, machine validation	1	✓
			มีเทคโนโลยีในการรับรู้ปัญหาและช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น sensor, IoT, AI, SPC online	2	✗
	จำนวนโปรเจกต์ในการ improved processes เป็นเท่าไร เช่น การเพิ่ม productivity, ลด scrap rate เป็นต้น*	ไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจนเนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
		มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในการเก็บข้อมูล รับรู้และ	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยในการเก็บข้อมูล รับรู้และติดตามผลอย่างต่อเนื่อง	3	✓

	มีแนวทางหรือการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆที่สามารถช่วยในการผลิตหรือวัดผลอย่างต่อเนื่องหรือไม่ อย่างไร	ติดตามผลอย่างต่อเนื่อง แต่ในส่วนของ การปรับปรุงยังคงใช้พนักงานในการปรับปรุง	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วย ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง	3	x
	จำนวนโปรเจกต์ในการพัฒนา new technology หรือ new process เป็นเท่าไร *	มีโปรเจกต์ใน pipeline ประมาณ 50 projects/ปี			
5.การประเมิน ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร	มีระบบตรวจสอบประสิทธิภาพของ เครื่องจักรหรือไม่ อย่างไร	มีระบบตรวจสอบประสิทธิภาพของ เครื่องจักร	มีระบบการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องจักร เช่น ความถี่ของการตรวจสอบสภาพการทำงาน เครื่องจักร เป็นต้น	1	✓
	มีการพิจารณาถึงความสามารถของ เครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิต ผลิตภัณฑ์หรือไม่	มีการพิจารณาถึงความสามารถของ เครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อ รองรับทั้งผลิตเดิมและผลิตภัณฑ์ใหม่	มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน	1	✓
			มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ใหม่	2	✓
			มีการพิจารณาถึงความสามารถของเครื่องจักร ข้อจำกัดในการผลิตเพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต	3	x
	OEE ของกระบวนการผลิตเป็นเท่าไร*	ไม่มีข้อมูลรายงาน แต่สามารถเช็คได้จากกระบวนการผลิต			
	Throughput rate ของกระบวนการ ผลิตเป็นเท่าไร*	ไม่มีข้อมูลรายงาน แต่สามารถเช็คได้จากกระบวนการผลิต			
	มีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของ เครื่องจักรอย่างไรบ้าง	มีแผนการพัฒนาและดูแลเครื่องจักร	มีแผนการรับมือการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรเพื่อ รองรับผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน	1	✓

6.แผนการ ตรวจสอบและ ซ่อมบำรุง เครื่องจักร	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติ ของเครื่องจักร เพื่อรับทราบถึงการ ทำงานที่ผิดปกติหรือไม่อย่างไร	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของ เครื่องจักรแบบ manual และมีแนวทาง จะใช้เป็นAuto	มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร แบบ manual	1	✓
			มีระบบในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร แบบ real-time	2	✗
	มีแผนในการตรวจสอบและซ่อมบำรุง เครื่องจักรหรือไม่อย่างไร	มีมาตรฐานการและความถี่ในการ ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร การ ลืมนัดได้นั้นจึงไม่ค่อยมี critical point	มีมาตรฐานการและความถี่ในการตรวจสอบและ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร	1	✓
			มีการกำหนด critical point ในการประเมิน ประสิทธิภาพของเครื่องจักรและมีแนวทางในการ จัดการซ่อมบำรุงเครื่องจักร	2	✗
	มีแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบ การคาดการณ์พยากรณ์ หรือ preventive maintenance หรือไม่	มีแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการ คาดการณ์พยากรณ์ หรือ preventive maintenance และมีแผนทำเป็น Auto มากขึ้น	มีมาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบการ คาดการณ์พยากรณ์ หรือ preventive maintenance	2	✓
	มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อ ช่วยในตรวจสอบและซ่อมบำรุงหรือไม่ อย่างไร	ไม่มีการศึกษาเทคโนโลยีในการ ตรวจสอบหรือซ่อมบำรุง	มีการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อช่วยใน ตรวจสอบและซ่อมบำรุง	3	✗

หมายเหตุ : ระดับ 1-3 แสดงถึงระดับความเป็นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมระดับ 1-3 ตามลำดับ

(*) ชุดคำถามเกณฑ์ประเมินเชิงผลลัพธ์

2.4. หัวข้อสัมภาษณ์ด้านการกระจายสินค้า

หัวข้อ	คำถาม	บันทึกการสัมภาษณ์	การประเมินผล	น้ำหนัก	คะแนน
1.การจัดการปริมาณคงคลังสินค้า	มีระบบการจัดการสินค้าคงคลังอย่างไร	ฝ่ายขายมีแจ้งปริมาณการผลิตและวางแผนผลิตตามการควบคุม min max เกิดจากการพยากรณ์ ของฝ่ายขาย	มีระบบการจัดการสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยการจัดการ Stock Level, Inventory Movement เป็นต้น	1	✓
	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังอย่างไร	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยการจัดการ Layout, Environment, Location เป็นต้น	1	✓
	มีการพิจารณาความสามารถของการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันอย่างไร	มีการ review inventory report/stock aging เป็นประจำ รายสัปดาห์ รายเดือน			
	มีการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลังหรือไม่ อย่างไร	มีการพยากรณ์ระยะสั้นและประเมินการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารคลัง	มีการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เช่น ระยะเวลา, ต้นทุนการจัดเก็บ, inventory turn, amount of excess inventory	2	✓
			มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง	3	✗
	มีการพิจารณาความสามารถของการคงคลังสินค้าเพื่อรองรับกับ Demand ในอนาคต อย่างไร	สามารถจัดการคลังสินค้า ระบุปริมาณและมีการรองรับการขยายตัวตามความต้องการในอนาคต	มีระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่สามารถระบุปริมาณ และความสามารถในการจัดเก็บ	2	✓

			มีการพิจารณาถึงการขยายตัวของคลังสินค้าเมื่อรองรับความต้องการในอนาคต	3	✓
2.ระบบการขนส่งสินค้า	ลักษณะการขนส่งหรือกระจายสินค้าเป็นรูปแบบอย่างไร	มีทั้งขนส่งของตัวเองและการขนส่งแบบสาธารณะและมีการประเมินลักษณะความเหมาะสมในการขนส่ง	มีมาตรฐานการขนส่งและการกระจายสินค้า เช่นการระบุรูปแบบการขนส่ง ขนาด จำนวน การจัดวางบรรจุภัณฑ์ (packaging layout) เป็นต้น	1	✓
			มีการประเมินลักษณะการขนส่งสินค้าให้มีความเหมาะสมและตอบสนองลูกค้าได้ตามความต้องการ	2	✓
	มีระบบในการประเมินประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าการขนส่งหรือไม่ อย่างไรบ้าง (ตรวจสอบ, ควบคุม, ระยะเวลา, ต้นทุน, พิกัดสินค้า, OTD, ความถูกต้อง)	มีการประเมินต้นทุนการขนส่งผ่านการแสดงค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	มีระบบในการประเมินประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าการขนส่ง เช่น ระยะเวลา, ต้นทุน, พิกัดสินค้า, OTD, ความถูกต้อง เป็นต้น	2	✓
			มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบ ประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการการขนส่ง	3	✗
	สัดส่วนความถูกต้องการส่งมอบ เป็นเท่าไร*	มีเปอร์เซ็นต์การส่งของผิดไม่เกิน 1 เปอร์เซนต์			
	OTD (On Time Delivery) เป็นเท่าไร*	ไม่มีข้อมูลรายงาน แต่สามารถเช็คได้จากกระบวนการผลิต			
	มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือแนวทางการพัฒนาช่อง	มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือแนวทางการพัฒนาช่องทางการขนส่ง เพื่อรองรับกับ Demand ของลูกค้า	มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือการพัฒนากลยุทธ์การขนส่งและช่องทางใหม่ เพื่อรองรับกับ Demand	2	✓

	ทางการขนส่ง เพื่อรองรับกับ Demand ของลูกค้าหรือไม่ อย่างไร		มีการพิจารณาความสามารถของการขนส่ง หรือการพัฒนากลยุทธ์การขนส่งและ ช่องทางใหม่ เพื่อรองรับกับ Demand ใน อนาคต	3	✗
3.การควบคุม คุณภาพสินค้าคง คลังและการ ขนส่ง	มีระบบในการควบคุมคุณภาพสินค้าใน การจัดเก็บและขนส่งอย่างไรบ้าง	มีการควบคุมคุณภาพถ้าเป็นน้ำยาจะไม่ค่อย ค้างสต็อก อายุสั้นจะไม่ค่อยทำสต็อกเยอะ จะ ควบคุมเรื่องความปลอดภัยเป็นหลัก และควบคุม ต้นทุนการจัดเก็บ	มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคง คลังและการขนส่ง	1	✓
			มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคง คลังและการขนส่งที่ประเมินถึงความคุ้มค่า ของต้นทุน	2	✓
			มีระบบและมาตรฐานการควบคุมสินค้าคง คลังและการขนส่งรองรับการเปลี่ยนแปลง ในอนาคต	3	✗
	มีระบบประเมินความเสี่ยงและจัดการ ด้านคุณภาพในการจัดเก็บและขนส่ง หรือไม่ อย่างไร	มีการประเมินความเสี่ยงเรื่องอายุการเก็บสินค้า และสารเคมีต่างๆในการจัดเก็บ ให้เป็นไปตาม มาตรฐานการจัดเก็บสารเคมี MSDS	มีระบบประเมินความเสี่ยงและสามารถ แก่ไขความผิดพลาดด้านคุณภาพในการ จัดเก็บและขนส่งได้	1	✓
			มีระบบประเมินความเสี่ยงและแผนป้องกัน ความผิดพลาดด้านคุณภาพในการจัดเก็บ และขนส่ง	2	✓
	%ความผิดพลาดในการจัดเก็บและ ขนส่งที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน *	มีความผิดพลาดจากการขนส่ง น้อยกว่า 1%			
	มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการ ควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บ และขนส่งเพื่อรองรับความต้องการใน อนาคตหรือไม่ อย่างไร	ยังไม่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยใน การควบคุมคุณภาพหรือการเปลี่ยนแปลงไปใน อนาคต	มีการศึกษาหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใน การควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บ และขนส่งเพื่อรองรับความต้องการใน อนาคต	3	✗

	จำนวนโปรเจกในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อควบคุมคุณภาพสินค้าในการจัดเก็บและการขนส่งเป็นเท่าไร*	ไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจนเนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
4.ระบบติดตามสินค้า	มีระบบในการติดตามสินค้าหรือไม่อย่างไร	มีระบบในการติดตามสินค้าแบบ manual	มีระบบในการติดตามสินค้าและรับรู้ถึงสถานะของสินค้าได้	1	✓
			มีระบบในการติดตามสินค้าที่ประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุน	2	✗
	มีระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามีปัญหาอย่างไร	มีระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามีปัญหาผ่านทาง Sale	มีระบบในการสอบกลับเมื่อสินค้ามีปัญหา และสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิตได้	1	✓
			มีระบบในการสอบกลับที่ประเมินถึงความคุ้มค่าของต้นทุน	2	✗
	ระยะเวลาในการติดตามและสอบกลับเป็นเท่าไร *	ไม่มีข้อมูลชัดเจน เนื่องจากปัจจุบันระบบการติดตามการขนส่งเป็นแบบ manual.ระยะเวลาในการส่งมอบ 1-2 วัน หากสินค้าไม่ถึงลูกค้า จะมีการติดต่อกลับมาที่ทีม sale.			
	มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆในการติดตามข้อมูลและการสอบกลับสำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่องหรือไม่ อย่างไร	มีแพลนที่จะใช้ line OA ในการติดตามข้อมูล	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการติดตามข้อมูลและการสอบกลับสำหรับผลิตภัณฑ์	3	✓
	จำนวนโปรเจกในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆในการติดตามข้อมูลและสอบกลับเป็นเท่าไร *	ไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจนเนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			

	มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบติดตามสินค้าหรือไม่ อย่างไร	ระยะเวลาในการส่งมอบ 1-2 วัน ปัจจุบันระบบการติดตามการขนส่งยังเป็นแบบ manual	มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบติดตามสินค้า เช่น ความแม่นยำ ระยะเวลาและความถี่ในการแสดงผล ต้นทุน	2	✓
5.ระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียน	มีระบบเคลมและรับข้อร้องเรียนหรือไม่ อย่างไร	มีระบบเคลมและรับข้อร้องเรียนและนำมาปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต หากมีข้อร้องเรียนจากลูกค้า ต้อง response กลับภายใน 7 วัน	มีระบบเคลมและรับข้อร้องเรียน	1	✓
			มีระบบแนะนำการเคลมและรับข้อร้องเรียน รวมถึงจัดการแก้ไขและติดตามผล	2	✓
			มีระบบแนะนำการเคลมและรับข้อร้องเรียน รวมถึงจัดการข้อมูลเพื่อปรับปรุงระบบในอนาคต	3	✓
	ปริมาณข้อร้องเรียนของลูกค้าต่อปีเป็นเท่าไร *	ไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจนเนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
	มีเกณฑ์การชี้วัดเงื่อนไขการเคลมหรือไม่	มีเกณฑ์การชี้วัดเงื่อนไขการเคลม	มีมาตรฐานการชี้วัดเงื่อนไขการเคลม	1	✓
	ระยะเวลาในการตอบกลับลูกค้าตามข้อร้องเรียนเป็นเท่าไร *	ประมาณ 7 วัน			
	มีระบบในการตอบคำถามและแนะนำเกี่ยวกับสินค้าหรือไม่อย่างไร (Q&A)	มีระบบในการตอบคำถามและแนะนำเกี่ยวกับสินค้า	มีระบบในการตอบคำถามและแนะนำเกี่ยวกับสินค้า	1	✓
	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ หรือไม่อย่างไร	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ เพื่อติดตามแก้ไขปัญหา	มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ เพื่อติดตามและแก้ไขปัญหา	2	✓

			มีระบบในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจากการใช้งานสินค้าและบริการ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในอนาคต	3	x
	สัดส่วนความพึงพอใจในการส่งมอบสินค้าและบริการหลังการขายเป็นเท่าไร*	ไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจนเนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน			
	มีการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ากับระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนหรือไม่ อย่างไร	มีแผนในการใช้ Line OA สำหรับ customer feedback	มีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยในระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียน	3	✓
	จำนวนโปรเจกต์ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาระบบการเคลมและรับข้อร้องเรียนเป็นเท่าไร*	ไม่มีข้อมูล, มีแผนในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยระบบการเคลม แต่ยังไม่ได้เริ่มโปรเจกต์			
	มีช่องในการสื่อสารหรือรับข้อมูลจากลูกค้าทางใดบ้าง *	ผ่านทาง sale, direct contact, e-mail			

หมายเหตุ : ระดับ 1-3 แสดงถึงระดับความเป็นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมระดับ 1-3 ตามลำดับ

(*) ชุดคำถามเกณฑ์ประเมินเชิงผลลัพธ์

ภาคผนวก ง

ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการและประเด็นที่อภิปราย

ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการและประเด็นที่อภิปราย

คณะกรรมการท่านที่ 1 (NIA) การใช้งาน Model ที่นำไปใช้ยังไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เนื่องจากตามปกติแล้วในบริษัทจะมี Product line หลายตัว ซึ่งแต่ละตัวอาจมีความเป็นนวัตกรรมแตกต่างกัน แต่งานวิจัยที่นำเสนอเป็นการวัดระดับความเป็นนวัตกรรมในภาพรวม และระดับความเป็นนวัตกรรมของบริษัท ซึ่งอาจเป็นกลยุทธ์ของบริษัทเอง ที่เลือกจะอยู่ใน Level 1 หรือ 2 และไม่เลือกที่จะพัฒนาไป Level 3 เนื่องจากสภาพบริบทของตัวบริษัท ดังนั้น จำเป็นหรือไม่ที่บริษัทจะต้องไต่ระดับ 1 2 3 เท่านั้น หรือพิจารณาดูที่กลยุทธ์ของบริษัทก่อน ว่าต้องการที่จะอยู่ตรงไหน แล้วบริษัทมีความเชี่ยวชาญพอที่จะทำนวัตกรรมในแกนแนวนอนให้ครบถ้วนหรือไม่	
ทีมผู้วิจัย	เครื่องมือที่ทีมผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเครื่องมือที่ช่วยประเมินว่าบริษัทอยู่ใน Level ไດ ซึ่งทางทีมผู้วิจัยไม่ได้มีประเด็นว่าบริษัทจะต้องอยู่ระดับใด เพียงแต่ผลประเมินในด้านต่างๆ ของบริษัทก็ต้องแสดงออกมาว่าบริษัทอยู่ในระดับนั้นๆ ในกรณีที่บริษัทมีเหตุผลอยากที่จะอยู่ในระดับใดระดับหนึ่ง ทางผู้วิจัยก็สามารถชี้แนะในเบื้องต้นได้ว่าบริษัทยังขาดหรือต้องเพิ่มเติมกิจกรรมใด โดยเครื่องมือที่สร้างขึ้น เป็นการประเมินโดยภาพรวม อาจจะไม่ได้อิงประเมินลึกลงไปถึง Product line แต่ละตัว แต่หากบริษัทจะนำเครื่องมือไปปรับใช้ ก็ น่าจะสามารถนำไปปรับใช้ได้
คณะกรรมการ	การแบ่ง level เป็น 3 ระดับ (Conventional/Incremental/disruptive) อาจจะไม่เหมาะสมมากนัก เช่น ในการนำไปใช้ หากเลือกวิเคราะห์ด้าน Marketing โดยยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ 1 ตัวอย่าง เครื่องมือที่เลือกใช้อาจเป็นตัวบ่งบอกความชำนาญ แต่เมื่อพิจารณาเรื่อง Incremental/disruptive อาจมองเป็นด้านกลยุทธ์หรือบริบทของบริษัท เช่น ○ กรณี Start up อาจเริ่มต้นด้วยการ Disruption เป็นหลัก อาจจะไม่มีหรือไม่เน้นด้าน Conventional/Incremental เลย เนื่องจากมีผลิตภัณฑ์ที่เป็น Disrupt Product ○ กรณี SME ด้านอาหาร เน้นการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ใน Area Business โดยสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ออกมาเรื่อยๆ แต่อาจไม่ได้มีแผนที่จะทำ Disruption เพราะมองว่าอาจจะมีความเสี่ยงมากเกินไป
คณะกรรมการ	หาก Implication ไม่จำเป็นว่าบริษัทจะต้องมี Level up ก็จะสามารถคล้องกับบางทฤษฎีที่เคยวิเคราะห์มาว่า Implication อาจไม่ได้ส่งผลต่อรายได้ของบริษัท
ทีมผู้วิจัย	ในเริ่มแรกของการทำวิจัย เนื่องจากการประชุมร่วมกันถึงทิศทางการทำวิจัยว่าจะมุ่งไปที่อุตสาหกรรมการผลิตเป็นหลัก เพื่อพิจารณาถึงกลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็น Manufacturer

	ของไทยว่าภาครัฐจะสามารถพัฒนากลุ่มดังกล่าวได้อย่างไรบ้าง และจุดประสงค์ของการประเมินโดยใช้ Matrix 4*3 ไม่ได้ใช้เพื่อนำไปชี้ว่าบริษัทควรจะต้องพัฒนาเพื่อยกระดับให้สูงขึ้นหรือมุ่งเป้าไปที่ Disruption เท่านั้น แต่เครื่องมือดังกล่าวจะเป็นสิ่งที่ทำให้บริษัทวิเคราะห์ได้ชัดเจนว่าจะพัฒนากลยุทธ์ไปทิศทางใดได้บ้าง หรือจะ Focus จุดใดในการดำเนินธุรกิจ หรือในขั้นตอนหรือกระบวนการใดที่จะสามารถนำเอา Innovation เข้าไปใช้ได้บ้าง เช่น ○ กรณีบริษัทผลิตอาหารกระป๋อง เมื่อพูดคุยโดยใช้หลัก Matrix 4*3 ในเบื้องต้น จะเห็นชัดว่าในเชิงการเติบโต มีข้อจำกัดค่อนข้างมากเนื่องจากวัตถุดิบมีจำกัด ดังนั้นบริษัทต้องมุ่งเน้นไปที่ด้านกระบวนการผลิต - การที่จะเพิ่มกำไรคือการทำให้ระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุน เช่น นำระบบหุ่นยนต์หรือเครื่องจักรมาใช้แทนคนเพื่อลดค่าใช้จ่าย - การเพิ่มกำไรโดยการทำให้ Distribution รูปแบบใหม่ เช่น การใช้ Digital Marketing ○ กรณีอุตสาหกรรมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เมื่อใช้หลัก Matrix 4*3 เข้าไปวิเคราะห์ จะพบว่า ทางด้านการตลาดของธุรกิจประเภทดังกล่าวไม่สามารถขยายได้ แต่สามารถนำเรื่องนวัตกรรมไปใช้ในการลดพลังงานเพื่อลดรายจ่าย และเพิ่มเป็นกำไรจากส่วนนั้นได้
--	---

คณะกรรมการท่านที่ 2 (สอวช.) <u>ประเด็นที่ 1</u> ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย หากพิจารณาจากวัตถุประสงค์การศึกษาในภาพรวมค่อนข้างดี มี Criteria และกรอบแนวคิดของนวัตกรรม โดยมีข้อเสนอแนะ 2 ด้าน คือ นำไปใช้โดยตรงกับบริษัทในระดับ Macro หรือส่ง สกสว. เพื่อให้ สกสว. นำไปใช้ประโยชน์ในระดับ Meso แต่ทั้งนี้ในแง่ของการนำไปใช้จริง จะต้องทำให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น - Funding Modality - PMU ควร Funding กิจกรรมลักษณะใด เพื่อให้บริษัทขยับ Level ความเป็นนวัตกรรมได้ (ในกรณีที่เหมาะสมควรจะสามารถขยับได้) <u>ประเด็นที่ 2</u> สอวช. ได้มีการนำ Metrix 4*3 ที่ทีมวิจัยเสนอไปเป็นกรอบวิเคราะห์ความสามารถบริษัทจำนวน 24 บริษัท (แต่คำถามไม่ได้เป็นแบบเชิงลึกเหมือนของทีมวิจัย) โดยการนำไปใช้ เป็นการนำไปพิจารณาเทียบกับรายได้ การเติบโตของบริษัท (เมื่อบริษัทรายได้สูงขึ้นหรือลดลง บริษัทมี Capability เป็นอย่างไร) ซึ่งก็พบว่าเมื่อบริษัทมีรายได้สูงขึ้น บริษัทจะมี Capability สูงขึ้น	
ทีมผู้วิจัย	- o BOI Package ที่ส่งเสริมการลงทุนแบบ Merit-based (ต้องมีบัตร BOI) - กรณีบริษัทผลิตอาหารกระป๋อง วางแผนจะพัฒนาและเพิ่มรายได้จากผลประกอบการให้มากขึ้นประมาณ 1 เท่า ภายในระยะเวลา 5 ปี โดยมีข้อจำกัดเรื่อง Human capital และองค์ความรู้เชิงนวัตกรรม แต่มีความสามารถในการเข้าถึง Financial capital ดังนั้น จึงมีแผนที่จะลงทุนดำเนินโครงการ เพื่อให้ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีจากภาครัฐ ผ่านมาตรการทางภาษีในกรณีที่บริษัทมีกำไร ก็ไม่ต้องเสียภาษีตามระยะเวลาของเงื่อนไขการลงทุน - o BOI Package ที่ส่งเสริมการลงทุน Industry 4.0 (ไม่ต้องมีบัตร BOI) - บริษัทที่ลงทุน Industry 4.0 ทาง BOI จะให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี 3 ปี เท่ากับวงเงินที่บริษัทลงทุน กลไกในเชิงนโยบายเป็น Macro/Meso study เพื่อสร้างและดึงดูดให้อุตสาหกรรมเข้ามาใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายนี้ และอาจมีมูลค่าการลงทุนมหาศาลจากภาคอุตสาหกรรมร่วมกับ BOI ซึ่งอาจวัดได้จากการที่อุตสาหกรรมดำเนินกิจกรรมจบไปแล้ว มียอดขายและการจ่ายภาษีเป็นอย่างไร
คณะกรรมการ	การดำเนินกิจกรรม อาจจะได้งบประมาณสนับสนุนจาก สกสว. หรือ PMU โดยก่อนเริ่มดำเนินกิจกรรมอาจจะต้องทำการ Pre-Study เพื่อประเมินความเป็นไปได้ก่อน ในเชิงนโยบาย อาจแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

	- ก่อนการประเมิน: มีเครื่องมือหรือ Incentive อะไรบ้าง ที่ทำให้อุตสาหกรรมอยากเข้ารับประเมิน หรือตระหนักถึงการประเมิน - ระหว่างการประเมิน: ข้อเสนอในการขยายผล เช่น การสร้างระบบประเมิน การสร้างผู้ประเมิน การทำคอร์สประเมิน และวิธีในการประเมิน - หลังการประเมิน: ภายหลังจากประเมินแล้ว มีหน่วยงานที่ติดตามผล หรือให้ข้อเสนอแนะหรือไม่
ทีมผู้วิจัย	เรื่องการประเมินและการ Operate โครงการ อาจมีการสร้าง Project Manager เพื่อบริหารโครงการ ในรูปแบบ Matrix 4*3 โดยมีการสนับสนุนในด้านที่สำคัญจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สนับสนุนด้านกำลังคน องค์ความรู้ และการประเมิน ต้องมีองค์กรที่สามารถประเมินและ formulate proposal ให้อุตสาหกรรมได้
คณะกรรมการ	Incentive ภาครัฐที่เป็น non-Financial เช่น BOI หรือหากเป็น Financial ก็ควรมี Financial model เพื่อทราบกลไกที่สนับสนุนให้ชัดเจน

คณะกรรมการท่านที่ 3 (สวส.) <u>ประเด็นที่ 1</u> เกณฑ์ที่ใช้ในการวัด หากผู้ประเมินท่านอื่นที่ไม่ใช่ผู้วิจัยนำไปใช้จะใช้ค่อนข้างยาก คณะกรรมการแนะนำให้แปลงเกณฑ์การวิเคราะห์ให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น เช่น ทำเป็น Self-Assessment โดยอาจมี Choice ให้เลือกตาม maturity level <u>ประเด็นที่ 2</u> Framework หรือเครื่องมือ ที่สร้างขึ้น ใช้ได้กับกลุ่มอุตสาหกรรมแบบใด หรือใช้กับบริษัทแบบใดได้บ้าง ยังไม่ได้ระบุข้อจำกัด หรือเงื่อนไขการใช้เครื่องมือที่ชัดเจน	
ทีมผู้วิจัย	ข้อจำกัดของเครื่องมือที่สร้างขึ้น มีการใช้วิจารณ์จากผู้ประเมินส่วนหนึ่ง ซึ่งทางทีมผู้วิจัยจะพยายามปรับปรุงเครื่องมือ เพื่อลดทอนข้อจำกัดดังกล่าว
คณะกรรมการ	ควรเขียนขอบเขต เงื่อนไข คำอธิบาย ความเหมาะสม หรือข้อจำกัดของเครื่องมือ เพื่อชี้ให้เห็นว่าเครื่องมือที่ทีมวิจัยสร้างขึ้น กับเครื่องมือที่หน่วยงานต่างๆ ใช้อยู่เดิม มี Compliment กันในส่วนใดบ้าง และผู้ที่นำเครื่องมือไปใช้ก็สามารถเห็นข้อควรระวังได้ชัดเจน
ทีมผู้วิจัย	ทีมจะเขียน Parameter ของ Tools ให้ชัดเจน ยกตัวอย่าง เช่น เริ่มจากกลุ่ม Manufacturing แบ่งย่อย 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ตลาดไม่สามารถโต้ได้แล้ว, กลุ่มที่ยังสามารถเติบโตได้, กลุ่ม Blue Ocean และอธิบายว่าในแต่ละกลุ่มมีมุมมองหรือเงื่อนไขอย่างไร ○ กรณีอุตสาหกรรมผ้าเบรค อาจจะปรับไปทำผ้าเบรคที่รองรับรถ EV และทำให้บริษัทสามารถเติบโตได้ ○ กรณีอุตสาหกรรมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และอุตสาหกรรมพลาสติก การเติบโตในเชิงตลาดมีน้อยมาก จึงต้องเพิ่ม Innovation ในเชิง Industry หรือ Distribution แทน
คณะกรรมการ	การใส่ Profile ของผู้ให้ข้อมูล (เช่น เป็น CEO ทีมผู้บริหาร) หากผู้ให้ข้อมูลมี Growth Mindset ก็จะมีผลกับผลการประเมินอย่างชัดเจน ซึ่งจะมองว่าเป็นการประเมิน Capability ภายนอกไปด้วยพร้อมกัน เพราะการเติบโตของบริษัท อาจเกี่ยวข้องกับปัจจัยแวดล้อม เช่น การเข้าถึงแหล่งเงินทุน Human capital และอื่นๆ เป็นต้น

