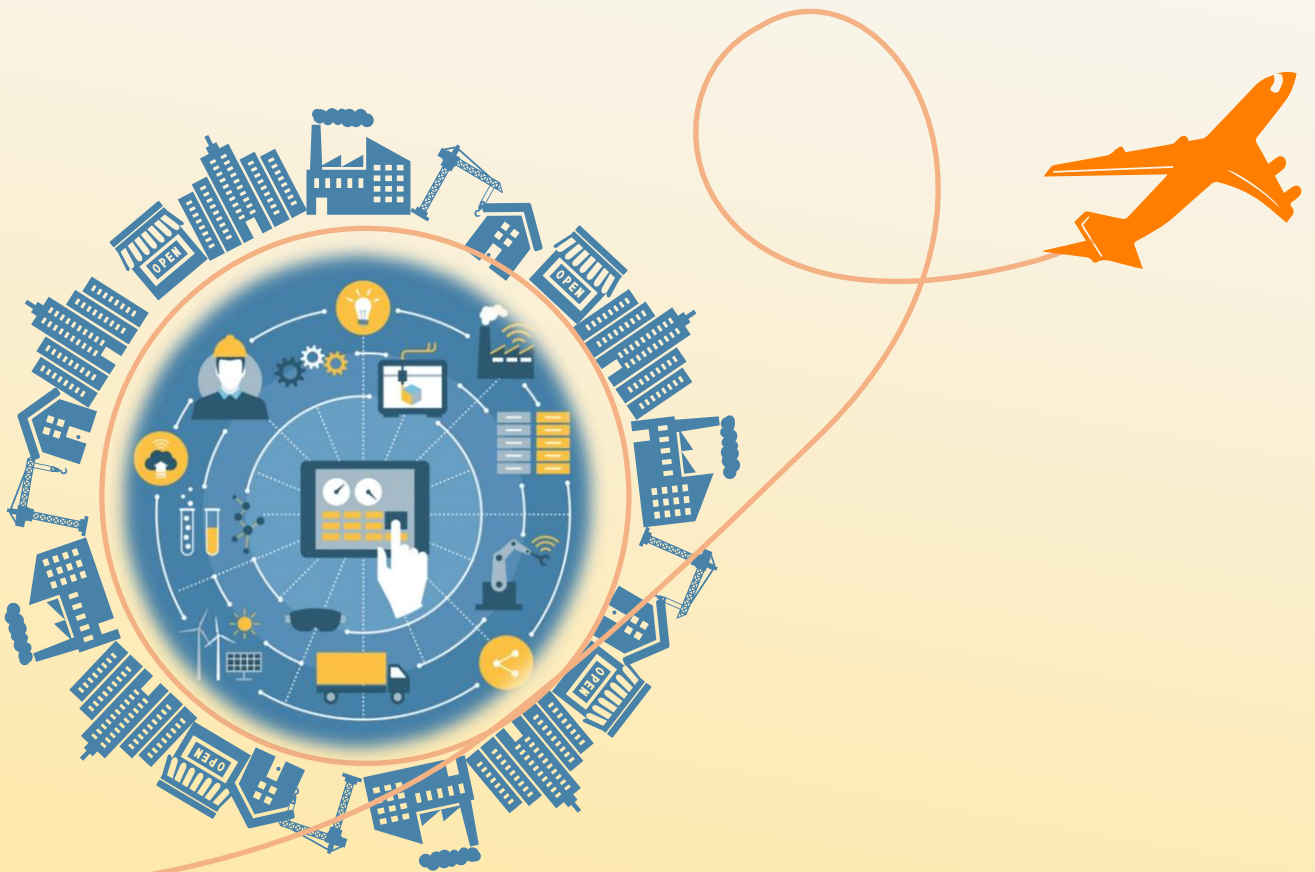


โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม  
(Industry Foresight) เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรม  
สู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)

## รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์



สำนักงาน

เศรษฐกิจอุตสาหกรรม



ศูนย์บริการวิชาการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำและกรอบแนวคิด</b>	
1.1 บทนำ	1-1
1.2 กรอบแนวทางการศึกษา	1-3
1.3 องค์ประกอบรายงานฉบับสมบูรณ์	1-15
1.4 ความเป็นหน้าการดำเนินงานและงานที่ส่งมอบ	1-15
<b>บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ	2-2
2.2 ยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนการพัฒนาอุตสาหกรรม	2-11
2.3 แผนการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย	2-27
<b>บทที่ 3 แนวทาง วิธีการใช้งาน ตัวอย่างการจัดทำแผนภาพอนาคตของต่างประเทศ</b>	
3.1 ประเทศที่มีความก้าวหน้าในกลุ่มเอเชีย	3-1
3.2 ประเทศที่มีความก้าวหน้านอกกลุ่มเอเชีย	3-29
<b>บทที่ 4 การศึกษาแนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลง (Global Trends)</b>	
4.1 แนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่างๆ	4-1
4.2 แนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่างๆของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	4-13
<b>บทที่ 5 การจัดทำร่างแผนภาพอนาคต</b>	
5.1 การเขียนแผนภาพอนาคต	5-1
5.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนภาพอนาคต	5-33
<b>บทที่ 6 การจัดทำแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์</b>	
6.1 แผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	6-1
6.2 ข้อเสนอกลยุทธ์ในการผลักดันอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์สำหรับแต่ละฉากทัศน์	6-39
6.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายอนาคตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	6-38
<b>ภาคผนวก ก</b>	ก-1
<b>ภาคผนวก ข</b>	ข-1

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1.2-1	วิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต	1-8
1.2-2	ขอบเขตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ที่จะดำเนินการศึกษา	1-12
1.2-3	ขอบเขตอุตสาหกรรมบริการเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายที่จะดำเนินการศึกษา	1-12
1.4-1	หัวข้อนำส่งผลงานในโครงการฯ	1-15
1.4-2	ความคืบหน้าในการดำเนินงานโครงการแผนการดำเนินงาน	1-16
2.2-1	ตัวชี้วัดเป้าประสงค์ของแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการการเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม พ.ศ.2559-2564 ที่มีความเกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์	2-25
3.2-1	บัญชีรายการปัจจัยที่เป็นแรงขับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง	3-31
3.2-2	กลุ่มปัจจัยที่มีค่าระดับคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยอื่น (Priority Driver)	3-33
3.2-3	กลุ่มปัจจัยที่มีระดับคะแนนสูงที่สุดที่น่าจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินมากที่สุด	3-34
3.2-4	กลุ่มปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินมากที่สุดที่ได้จากการสรุปผล (Finalized Priority Drivers)	3-34
3.2-5	ชุดรูปแบบ (Theme) ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เป็นแรงขับสำคัญ	3-35
3.2-6	สรุปลักษณะสำคัญของสถานการณ์ (Scenario) เพื่อใช้การมองภาพอนาคต	3-39
4.1-1	ความสอดคล้องของแนวโน้มของโลกตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการบริหาร	4-9
5.1-1	วิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต	5-4
5.1-2	Foresight Methods Diamond	5-6
5.1-2	แนวทางการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออนาคต	5-12
5.1-3	เปรียบเทียบวิธี Foresight 5 วิธีนิยม	5-27
5.2-1	ขั้นตอนการเขียนแผนภาพอนาคต	5-34
6.1-1	สรุปการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	6-3
6.1-2	การสังเคราะห์/วิเคราะห์แนวโน้มอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ โดยใช้หลักการ STEEP	6-22
6.1-3	คะแนนของแนวโน้มของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เรียงตามผลกระทบ (Impact) และโอกาสในการเกิด (Possibility)	6-25
6.1-4	คะแนนรวมความไม่แน่นอนในด้านระดับของความไม่แน่นอน (Degree of Uncertainty) และผลกระทบ (Impact)	6-26
6.1-5	ลักษณะสำคัญของแต่ละอนาคต	6-33

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.2-1	กรอบแนวทางการศึกษา	1-4
1.2-2	องค์ประกอบของการศึกษาโครงการ	1-5
1.2-3	ขั้นตอนและรายละเอียดการศึกษาและทบทวน	1-6
1.2-4	ขั้นตอนและรายละเอียดการศึกษาแนวโน้มโลก	1-9
1.2-5	กรอบแนวโน้มโลก (Mega Trends)	1-10
1.2-6	ขั้นตอนและรายละเอียดการจัดทำแผนภาพอนาคต	1-11
2.1-1	วิสัยทัศน์ประเทศไทย พ.ศ. 2580	2-3
2.1-2	โมเดลประเทศไทย 1.0 ถึง 4.0	2-8
2.2-1	กรอบแนวคิดในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมไทยภายใต้โมเดลประเทศไทย 4.0	2-12
2.2-2	ภูมิทัศน์ดิจิทัลของไทยในระยะเวลา 20 ปี	2-20
2.3-1	โมเดลประเทศไทย 1.0 ถึง 4.0	2-30
3.1-1	ภาพโดยรวมของการทำการมองภาพอนาคต	3-2
3.1-2	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 12 กลุ่มจากสาขาต่าง ๆ เพื่อทำการเลือกหัวข้อที่น่าสนใจ	3-2
3.1-3	ตัวอย่างของแบบสอบถาม	3-3
3.1-4	หัวข้อที่สำคัญที่ได้รับจากการออกแบบสอบถาม	3-4
3.1-5	การแนะนำการจัดอันดับความสำคัญของรัฐบาล	3-5
3.1-6	สถานการณ์ทั้ง 12 สถานการณ์ ที่ถูกนำมาวิเคราะห์	3-5
3.1-7	ตัวอย่างของ Scenario	3-6
3.1-8	ตัวอย่างแผนภาพที่ 1	3-7
3.1-9	ตัวอย่างแผนภาพที่ 2	3-8
3.1-10	ตัวอย่างแผนภาพที่ 3	3-9
3.1-11	พันธกิจของหน่วยงานวิจัยและพัฒนา	3-10
3.1-11	LUMADA Platform	3-11
3.1-12	การเริ่มต้นเพื่อแก้ปัญหาสังคม	3-12
3.1-13	การพัฒนานวัตกรรมสู่สังคม 5.0	3-13
3.1-14	การทำงานร่วมกับลูกค้า	3-14
3.1-15	นวัตกรรมดิจิทัล	3-14
3.1-16	การพัฒนานวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation)	3-14
3.1-17	ระบบนิเวศนวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation Ecosystem)	3-15

รูปที่	หน้า
3.1-18	3-15
3.1-19	3-16
3.1-20	3-18
3.1-21	3-23
3.1-22	3-24
3.1-23	3-25
4.1-1	4-1
4.2-1	4-15
4.2-2	4-15
4.2-3	4-16
4.2-4	4-16
4.2-5	4-17
4.2-6	4-18
4.2-7	4-18
4.2-8	4-19
4.2-9	4-21
4.2-10	4-24
4.2-11	4-24
5.1-1	5-1
5.1-2	5-6
5.1-3	5-7
5.1-4	5-12
5.1-5	5-13
5.1-6	5-14
5.1-7	5-21
5.1-8	5-22

รูปที่	หน้า	
5.1-9	แผนที่นำทางประเภทต่าง ๆ ที่อยู่ในกระบวนการตัดสินใจขององค์กร	5-24
5.1-10	องค์ประกอบที่นำไปสู่ความสำเร็จของแผนที่นำทาง	5-25
6.1-1	ความสัมพันธ์ของระดับของโอกาสในการเกิดและผลกระทบของแนวโน้มเพื่อหา Driver	6-26
6.1-2	ความสัมพันธ์ของผลกระทบและระดับของความไม่แน่นอนของความไม่แน่นอน ในแต่ละหัวข้อ	6-30
6.1-3	ฉากทัศน์แห่งอนาคตของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ไทย	6-31
6.1-4	การสร้างเรื่องเล่าของแต่ละฉากทัศน์	6-31
6.2-1	กลยุทธ์หลักในแต่ละฉากทัศน์	6-35
6.2-2	แผนยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และมาตรการดำเนินงานเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรม การบินและโลจิสติกส์	6-41
6.2-3	ระดับความเห็นด้วยและระดับความเร่งด่วนของกลยุทธ์และมาตรการเพื่อรองรับ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	6-41

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 บทนำ

#### 1.1.1 หลักการและเหตุผล

การเปลี่ยนแปลงในบริบทโลกในมิติต่าง ๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี และด้านการเมือง เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรง โดยเฉพาะความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี การสื่อสารและสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ต่าง ๆ ของโลกในปัจจุบัน เทคโนโลยีที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเชื่อมต่อกันอย่างสมบูรณ์นี้ย่อมส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว รุนแรง และมีความผันผวนสูง แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต (Global Trends) ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี และด้านการเมืองต่าง ๆ เหล่านี้ จะส่งผลกระทบต่อเชื่อมโยงไปยังมิติอื่น ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อภาคอุตสาหกรรมที่เป็นปัจจัยหนึ่งในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีการเปลี่ยนแปลงทั้งในเรื่อง ประเภทอุตสาหกรรม ตัวสินค้า วิธีการผลิตซึ่งรวมถึงเทคนิคการผลิตและการบริหารจัดการห่วงโซ่คุณค่า ช่องทางการจัดจำหน่าย การจัดเก็บและกำจัดซากสินค้า ซึ่งจะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมบางประเภทที่เคยเติบโตและยิ่งใหญ่ในอดีตกลับมีแนวโน้มเติบโตลดลง เช่น อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ บางอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตและมีการปรับเปลี่ยนการใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรม Hard Disk Drive รวมถึงมีการคิดค้นสินค้าใหม่ ๆ ขึ้นมา เป็นผลให้สินค้าเดิมหมดความสำคัญลงไป เช่น การผลิตกล้องดิจิทัล แทนกล้องและฟิล์มถ่ายรูปแบบเดิม

การพัฒนาประเทศในสถานการณ์ที่เต็มไปด้วยความไม่แน่นอนและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต (Global Trends) นั้น จึงจำเป็นต้องตระหนักถึงปัจจัยหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่มีโอกาสเกิดขึ้นและจะส่งผลกระทบต่อพัฒนาประเทศ และต้องประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบของเหตุการณ์ในมิติต่าง ๆ อย่างรอบด้าน รวมถึงคาดการณ์ผลกระทบต่าง ๆ ที่จะมีต่อภาคอุตสาหกรรมของประเทศทั้งในด้านการเปลี่ยนแปลงสินค้า การผลิต การจัดจำหน่าย ฯลฯ เพื่อสามารถกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของบริบทโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดทำนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนการดำเนินงานในการพัฒนาประเทศ จึงต้องอาศัยกระบวนการวิเคราะห์และประเมินเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นในอนาคต (Foresight) ให้เห็นภาพต่าง ๆ อย่างรอบด้าน สามารถประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับประเทศภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ และนำไปสู่การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ (Strategic Option) เพื่อขับเคลื่อนประเทศไปสู่เป้าหมายหรือภาพที่ต้องการ การพัฒนาอุตสาหกรรมไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) ภายใต้ความไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้า การเตรียมพร้อม

รับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างครอบคลุมและรอบด้านจะช่วยในการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทยให้เติบโตอย่างยั่งยืน

ดังนั้น การศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่ Industry 4.0 (ระยะที่ 3) ซึ่งเป็นการจัดทำภาพอนาคตของอุตสาหกรรม (Industry Foresight) จะช่วยจำลองสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อให้กระทรวงอุตสาหกรรมทราบถึงแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น และสามารถจัดทำนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนการดำเนินงาน เพื่อเป็นการพัฒนาและเตรียมความพร้อมภาคอุตสาหกรรมไทยอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสมและมีการพัฒนาได้อย่างยั่งยืน

### 1.1.2 วัตถุประสงค์โครงการ (Objective)

- 1) เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลก (Global Trends) ในระยะ 10-20 ปี ข้างหน้า ทั้งในด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม พลังงาน และด้านอื่น ๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรม
- 2) เพื่อให้สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม มีแนวทางที่เหมาะสมในการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight)
- 3) เพื่อศึกษาภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) อันเป็นผลจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกต่าง ๆ (Global Trends) ในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย
- 4) เพื่อให้สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมมีนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมเป้าหมาย ให้สอดคล้องกับบริบทของการเปลี่ยนแปลงอย่างทันทั่วทั้งที่ และสอดคล้องต่อภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight)

### 1.1.3 วิธีการดำเนินงาน/กิจกรรม (Activity)

- 1) กำหนดแนวคิดในการศึกษาและแผนการดำเนินงานโครงการ
- 2) ทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 3) ศึกษาแนวทางในการจัดทำภาพอนาคตภาคอุตสาหกรรมของประเทศที่มีความก้าวหน้าในเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศ และประเทศที่มีความก้าวหน้านอกกลุ่มเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศ
- 4) จัดทำแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมเป้าหมายจำนวน 2 อุตสาหกรรม โดยให้เสนอวิธีดำเนินการที่เหมาะสม เช่น Delphi, Scenario Planning, Brainstorming ฯลฯ
- 5) สัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อจัดทำแผนภาพอนาคตสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย 2 อุตสาหกรรม อุตสาหกรรมละไม่น้อยกว่า 15 คน
- 6) การจัดทำภาพจำลองอนาคต จำนวน 2 อุตสาหกรรมเป้าหมาย
- 7) ประมวลผล สรุปผล จัดทำแผนภาพอนาคตในแต่ละอุตสาหกรรม พร้อมทั้งจัดทำนโยบายและแผนการดำเนินงานในการผลักดันอุตสาหกรรมเป้าหมายสำหรับแต่ละแผนภาพ



- 8) การจัดทำนโยบาย/ แผนการดำเนินการของ 2 อุตสาหกรรมเป้าหมาย
- 9) จัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการจัดทำภาพอนาคต (Foresight) ให้แก่เจ้าหน้าที่ สศอ. และผู้สนใจการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรมจำนวน 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 15 คน
- 10) จัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็นจำนวน 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 80 คน

#### 1.1.4 ตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการ (Outputs) และตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcomes)

##### 1) ระดับผลผลิต:

- รายงานการศึกษาภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรมใน 2 อุตสาหกรรมเป้าหมาย จำนวน 1 รายงาน
- ข้อเสนอแนะ นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีความสอดคล้องต่อภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) ของ 2 อุตสาหกรรมเป้าหมาย
- มีผู้เข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทำแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเป้าหมาย (Industry Foresight) รวมถึงนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนการดำเนินการของอุตสาหกรรมเป้าหมาย จำนวน 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 80 คน
- ฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์ในการจัดทำภาพอนาคต (Foresight) แก่เจ้าหน้าที่ สศอ. และผู้สนใจการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรมจำนวน 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 15 คน

##### 2) ระดับผลลัพธ์:

ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเป้าหมายมา กำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนการดำเนินการ สามารถนำไปใช้ผลักดันการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายสู่อุตสาหกรรม 4.0

---

## 1.2 กรอบแนวทางการศึกษา

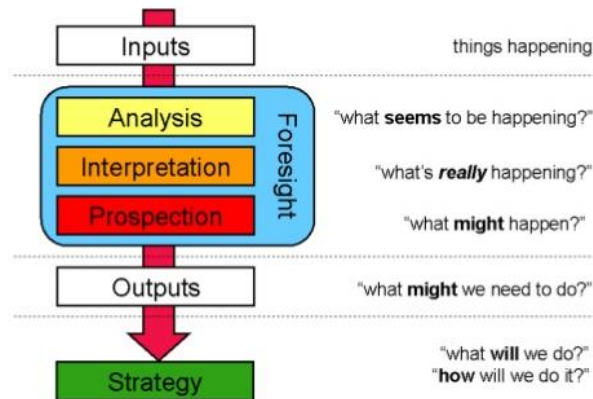
---

กรอบแนวทางการศึกษา “โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)” จะพิจารณาโดยอาศัยหลักการ กระบวนการจัดทำแผนภาพอนาคต<sup>1</sup> เป็นเครื่องมือในการอธิบายถึงภาพรวมของโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 1.2-1

---

<sup>1</sup> <https://www.slideshare.net/mkconway/an-overview-of-foresight-methods>

## Generic Foresight Process



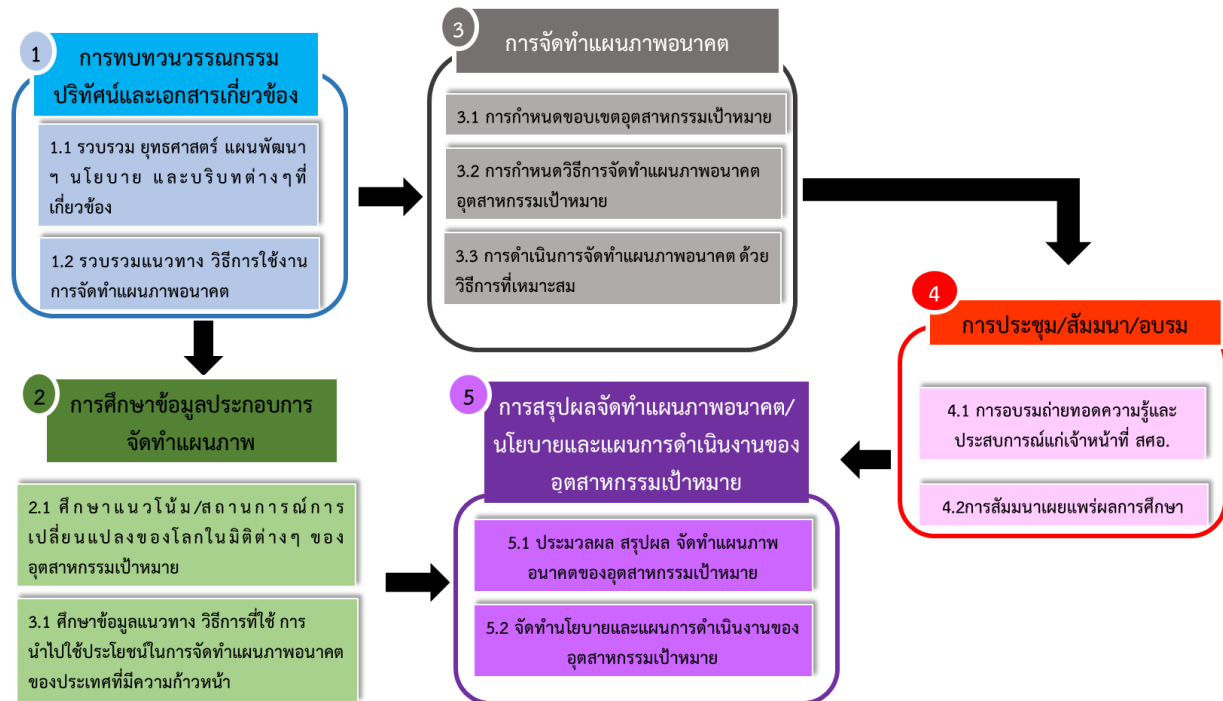
รูปที่ 1.2-1 กรอบแนวทางการศึกษา

**การมองอนาคต (Foresight)** เป็นเทคนิคในการวางแผนระยะยาวที่สามารถนำมาใช้ในทุกๆ ระดับ ตั้งแต่ระดับองค์กรจนถึงระดับประเทศ เครื่องมือ Foresight ใช้หลักสำคัญในการมองอนาคตด้วยกระบวนการที่มีขั้นตอนชัดเจนและเป็นระบบ เน้นการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) ในประเด็นอนาคตที่ต้องการศึกษา เพื่อให้เข้าใจถึงแรงผลักดันต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นได้ในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นแรงผลักดันที่เห็นได้อย่างชัดเจน และจากแรงผลักดันที่ยังไม่เห็นชัดเจน มาประเมินความไม่แน่นอนต่างๆ ที่สามารถเป็นตัวกำหนดภาพอนาคตขึ้น โดยกระบวนการจัดทำแผนภาพอนาคต<sup>2</sup> ประกอบด้วย

- ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง ประเด็น บริษัท หรือสิ่งที่เกิดขึ้น
- แผนภาพอนาคต (Foresight) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ว่าน่าจะมีอะไรเกิดขึ้น (Analysis) การตีความว่าอะไรที่เกิดขึ้นจริง ๆ (Interpretation) และการคาดการณ์ว่าอะไรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Prospection)
- ผลผลิต (Output) หมายถึง อะไรคือสิ่งที่จำเป็นต้องทำ
- กลยุทธ์ (Strategy) หมายถึง กลยุทธ์ที่ถูกกำหนดขึ้นว่าควรจะทำอะไรและทำอย่างไรเพื่อให้สอดคล้องกับแผนภาพอนาคตที่คาดการณ์ไว้

จากการพิจารณาข้อกำหนดโดยละเอียด สามารถแบ่งองค์ประกอบของโครงการออกเป็น 5 ส่วนงานหลัก ดังแสดงในรูปที่ 1.2-2

<sup>2</sup> <https://www.slideshare.net/mkconway/an-overview-of-foresight-methods>



รูปที่ 1.2-2 องค์ประกอบของการศึกษาโครงการ

ทั้งนี้ ในการศึกษามุ่งเน้นที่จะฉายแผนภาพในอนาคตของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายสำคัญของประเทศไทย 2 กลุ่ม ได้แก่ “อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์” ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S Curve) และ “อุตสาหกรรมบริการเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรม” โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

### งานส่วนที่ 1 การทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

เป็นส่วนงานทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ แผนพัฒนาฯ นโยบายของภาคอุตสาหกรรม และข้อมูลเกี่ยวกับแนวทาง วิธีการที่ใช้ และการนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำแผนภาพอนาคต (Foresight)

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเอกสารเพื่อให้ทราบเงื่อนไขและข้อจำกัดในการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) และนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือเก็บข้อมูลและเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของโครงการ ต่อไป



- แผนยุทธศาสตร์ประจำปี พ.ศ. 2560 – 2564 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (ฉบับทบทวน)
- แผนยุทธศาสตร์กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2562 – 2564
- ฯลฯ

ผลที่ได้จากการรวบรวมจะแสดงให้เห็นถึงประเด็น (Issue) สำคัญจากแผนการพัฒนาของประเทศไทย ที่มีผลต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายในอนาคต และเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลสำหรับการจัดทำแผนภาพในอนาคต (Foresight) ของงานส่วนที่ 3 ต่อไป

## 1.2) การทบทวนแนวทาง วิธีการใช้งาน การจัดทำแผนภาพอนาคต

การจัดทำแผนภาพอนาคตเป็นผลการวิจัยอนาคตซึ่งประกอบด้วยแนวคิด วิธีการ กระบวนการและระเบียบวิธีที่ใช้ศึกษาแนวโน้มที่เป็นไปได้ในอนาคต วิธีการวิจัยอนาคตมีหลายวิธีแต่ละวิธีจะมีระเบียบวิธีที่แตกต่างกันออกไป การเลือกวิธีการวิจัยอนาคตขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ เงื่อนไขและข้อจำกัดของการวิจัย อาทิ ลักษณะของข้อมูล (เชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา งบประมาณ

วิธีการ Foresight นี้มีความแตกต่างจากวิธีการวางแผนแบบปกติซึ่งไม่เหมาะกับการนำมาวางแผนระยะยาว โดยเทคนิคสำคัญในประเทศที่มีการนำ Foresight มาใช้ในการวางแผนนโยบายของประเทศ เช่น การสำรวจแบบเดลฟิ (Delphi Survey) การกวาดสัญญาณแนวราบ (Horizon Scanning) และการวิเคราะห์ผลกระทบของแนวโน้ม (Trend Impact Analysis) โดยข้อมูลที่ได้จากเทคนิคเหล่านี้จะนำไปใช้ในการสร้างภาพอนาคต (Scenarios Building) เพื่อที่จะใช้ทำนายว่าอนาคตของประเทศจะเป็นอย่างไร โดยจะมีการสร้างภาพอนาคตที่ดีที่สุด (Best Case Scenario) เพื่อใช้ในการวางแผนให้เกิดภาพนั้นให้ได้ และสร้างภาพอนาคตที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case Scenario) เพื่อใช้ในการวางแผนป้องกันไม่ให้เกิดภาพนั้น โดย**วิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต**<sup>3</sup> ประกอบด้วย 33 วิธี โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

- **ประเภทที่ 1 : วิธีเชิงคุณภาพ (Qualitative Method)** เป็นวิธีการที่จัดหาความหมายของเหตุการณ์และมุมมองซึ่งเป็นไปตามความคิดเห็นของบุคคลหรือความคิดสร้างสรรค์ที่ค่อนข้างยากในการสนับสนุน เช่น ความคิดเห็น การระดมสมอง การสัมภาษณ์
- **ประเภทที่ 2 : วิธีเชิงปริมาณ (Quantitative Method)** เป็นวิธีการที่วัดตัวแปรและวิเคราะห์เชิงสถิติ มีกระบวนการสร้างข้อมูลที่น่าเชื่อถือ วิธีนี้นำไปใช้ในการจัดทำแผนภาพอนาคตเพื่อนำเสนอหลักฐานประกอบการคิดในอนาคตหรือเพื่อเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์
- **ประเภทที่ 3 : วิธีกึ่งเชิงปริมาณ (Semi-quantitative)** เป็นวิธีที่นำหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการประเมินค่าของความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

<sup>3</sup> <https://rafaelpopper.wordpress.com/foresight-methods/>

ตารางที่ 1.2-1 วิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต

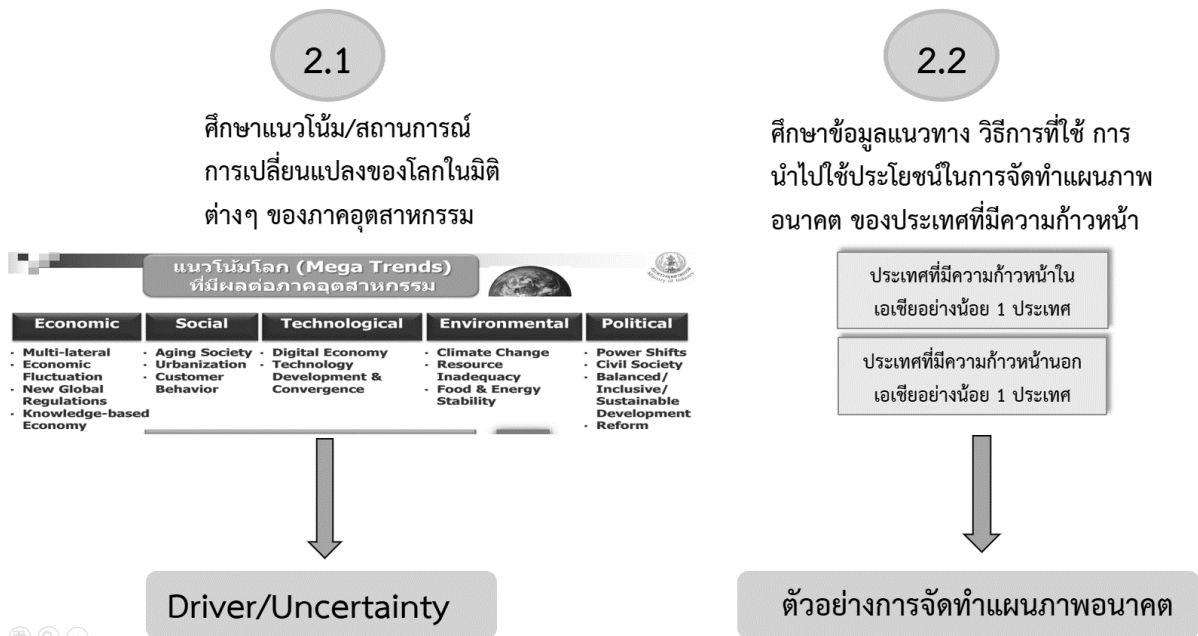
เชิงคุณภาพ (Qualitative)	เชิงปริมาณ (Quantitative)	กึ่งเชิงปริมาณ (Semi-quantitative)
Backcasting	Benchmarking	Cross-impact/ Structural Analysis (SA)
<b>Brainstorming</b>	Bibliometrics	<b>Delphi</b>
Citizens Panels	Indicators/Time Series Analysis (TSA)	Key/Critical technologies
<b>Conferences/Workshops</b>	Modelling	Multi-criteria analysis
Essays/Scenario Writing	Patent Analysis	Polling/Voting
<b>Expert Panels</b>	Trend Extrapolation/ Impact Analysis	Quantitative scenarios/SMIC
Genius Forecasting		<b>Roadmapping</b>
<b>Interviews</b>		Stakeholder Analysis/ MACTOR
<b>Literature Review (LR)</b>		
Morphological Analysis		
Relevance Trees/ Logic Charts		
Role play/Acting		
<b>Horizontal Scanning</b>		
Scenarios		
Science Fictioning (SF)		
Simulation Gaming		
Surveys		
<b>SWOT</b>		
Wild Cards & Weak Signals (Wi-We)		

สำหรับการศึกษานี้ได้นำแนวคิดและวิธีการ Foresight ซึ่งเป็นวิธีการหลักสำหรับการเขียนภาพอนาคตเนื่องจาก foresight เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการนำมาวางแผนระยะยาว และมีตัวอย่างความสำเร็จของประเทศอื่นๆที่มีการนำ Foresight มาใช้ในการวางนโยบายของประเทศ อาทิ ไต้หวัน ญี่ปุ่น สำหรับวิธีการศึกษาที่นิยมสำหรับการรวบรวมข้อมูลประกอบการเขียนแผนภาพอนาคต ตามขั้นตอน foresight ได้แก่ การสำรวจแบบเดลฟี (Delphi Survey) การกวาดสัญญาณแนวนอน (Horizon Scanning) และการวิเคราะห์ผลกระทบของ

แนวโน้ม (Trend Impact Analysis) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากเก็บรวบรวมเทคนิคเหล่านี้จะนำไปใช้ในการสร้างภาพอนาคต เพื่อที่จะใช้ทำนายว่าอนาคตของสิ่งที่ศึกษาจะเป็นอย่างไร ซึ่งการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษานำเสนอโดยการสร้างภาพอนาคตที่ดีที่สุด (Best Case Scenario) เพื่อใช้ในการวางแผนให้เกิดภาพนั้นให้ได้ และสร้างภาพอนาคตที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case Scenario) เพื่อใช้ในการวางแผนป้องกันไม่ให้เกิดภาพนั้น

## งานส่วนที่ 2 การศึกษาข้อมูลประกอบการจัดทำแผนภาพ

เป็นการศึกษาทำความเข้าใจถึงบริบทและทิศทางความเป็นไปของโลก ที่มีผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมไทยทั้งทางตรงและทางอ้อม และศึกษาข้อมูลแนวทางในการจัดทำแผนภาพอนาคตภาคอุตสาหกรรมของประเทศที่มีความก้าวหน้าในเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศ และประเทศที่มีความก้าวหน้านอกกลุ่มเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศ



รูปที่ 1.2-4 ขั้นตอนและรายละเอียดการศึกษาแนวโน้มโลก

### 2.1) การศึกษาแนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่างๆ ของภาคอุตสาหกรรม

เป็นการศึกษาทำความเข้าใจถึงบริบทและทิศทางความเป็นไปของโลก ที่มีผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมไทยทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงในบริบทโลกในมิติต่างๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี ด้านการเมือง เป็นต้น รวมทั้งศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภาคอุตสาหกรรมของโลกในอนาคต (Global Trends) ในภาพรวม และเน้นกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยอาศัยกรอบแนวโน้มโลก (Mega Trends) ที่มีผลต่อภาคอุตสาหกรรม



รูปที่ 1.2-5 กรอบแนวโน้มโลก (Mega Trends)

ผลที่ได้จากการรวบรวมจะแสดงให้เห็นถึงบริบทการเปลี่ยนแปลงของโลกอนาคตในมิติต่างๆ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี และด้านการเมือง รวมถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภาคอุตสาหกรรมของโลกในอนาคต โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดทำเป็นชุดข้อมูลแนวโน้มอนาคตโลก (Global Trends) ในงานส่วนที่ 2 และเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลในการจัดทำแผนภาพในอนาคต (Foresight) ของงานส่วนที่ 3 ต่อไป

## 2.2) การศึกษาแนวทาง วิธีการใช้งาน การจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) จากประเทศที่ก้าวหน้า

เป็นการศึกษาทำความเข้าใจถึงแนวทาง วิธีการใช้งาน การจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) โดยจะศึกษารวบรวมแนวทาง วิธีการใช้งาน และการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรมโดยละเอียด โดยมีกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา ดังนี้

- (1) ประเทศที่มีความก้าวหน้าในเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศ เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน และ สิงคโปร์ เป็นต้น
- (2) ประเทศที่มีความก้าวหน้านอกกลุ่มเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร เป็นต้น

ผลที่ได้จากการศึกษา คือ แนวทางและวิธีการในการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) ที่มีมาตรฐานจากประเทศที่มีความก้าวหน้า เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการจัดทำแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้งสองในส่วนของงานที่ 3 ต่อไป

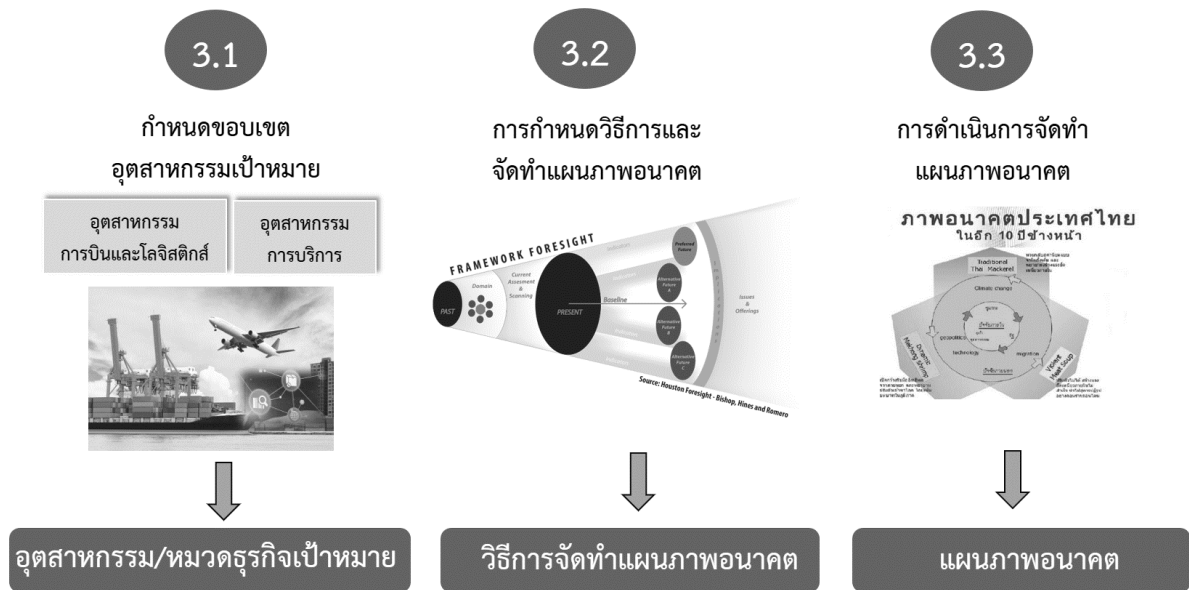
## งานส่วนที่ 3 การจัดทำแผนภาพอนาคต

เป็นส่วนงานการจัดทำแผนภาพอนาคต โดยอาศัยข้อมูลเบื้องต้นจากงานส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 มาทำการต่อยอด โดยจะทำการระบุขอบเขตอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เหมาะสมกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคตเป้าหมายทั้งสอง จากนั้นจะดำเนินการคัดเลือกวิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต และกำหนด



ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล/เทคนิคที่ใช้การจัดทำแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมเป้าหมาย (ซึ่งเทคนิคที่ใช้จะพิจารณาจากความเหมาะสมของสถานการณ์ ณ ปัจจุบันเป็นสำคัญ)

วัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนภาพอนาคต เพื่อนำปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้น จากงานส่วนที่ 1 และงานส่วนที่ 2 นำเข้ามาจัดแผนภาพอนาคต (Foresight) เพื่อวิเคราะห์ว่าน่าจะเกิดอะไรขึ้น ติความว่าอะไรที่เกิดขึ้นจริง ๆ และคาดการณ์ว่าอะไรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (งานส่วนที่ 3-4) และให้ได้มาซึ่งผลผลิต (Output) หมายถึง อะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องทำ หลังจากนั้นจึงกำหนดเป็นกลยุทธ์ ซึ่งหมายถึงควรจะทำอะไรและอย่างไรเพื่อให้สอดคล้องกับแผนภาพอนาคตที่คาดการณ์ไว้ (งานส่วนที่ 5)



รูปที่ 1.2-6 ขั้นตอนและรายละเอียดการจัดทำแผนภาพอนาคต

### 3.1) การกำหนดขอบเขตอุตสาหกรรมเป้าหมาย

ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นที่จะฉายภาพในอนาคตของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายสำคัญของประเทศไทย 2 กลุ่ม คือ “อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์” ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S Curve) และเป็นอุตสาหกรรมที่ยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้ให้ความสำคัญมาต่อการต่อยอดในอนาคตของอุตสาหกรรมไทย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมระบบราง การบิน และอวกาศ การขนส่งทางน้ำ การกระจายสินค้า และระบบขนส่งและโลจิสติกส์อัจฉริยะ (Smart Transport and Logistics) และมีบางรายการกิจกรรมในหมวดอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนและรัฐให้สิทธิประโยชน์การส่งเสริมการลงทุน และ “อุตสาหกรรมบริการเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมาย” โดยขอบเขตที่จะดำเนินการศึกษาฯ ของอุตสาหกรรมทั้งสองปรากฏตามตารางที่ 3.1-1 และ 3.1-2 โดยจะดำเนินการทบทวนภาพรวมอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้งสองและร่วมหารือกับคณะกรรมการเพื่อกำหนดขอบเขตอุตสาหกรรมเป้าหมายให้มุ่งเป้าไปยังหมวดธุรกิจ (Sector) ที่มีความสำคัญภายใต้กลุ่มอุตสาหกรรม (Industry Group) อีกครั้ง

**ตารางที่ 1.2-2 ขอบเขตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ที่จะดำเนินการศึกษา**

ชื่อธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	BOI ให้การสนับสนุน	เป้าหมายการลงทุนใน EEC	ต้องขึ้นทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม	รหัส ISIC
กิจการ Inland Container Depot	✓	✓	✓ (รง.)	5229
กิจการขนถ่ายสินค้าสำหรับเรือบรรทุกสินค้า	✓	✓	✓ (รง.)	5224
กิจการสนามบินพาณิชย์	✓	✓	✓ (รง.)	5223
กิจการขนส่งทางเรือ	✓	-	✓ (รง.)	50121
กิจการขนส่งทางอากาศ	✓	-	✓ (รง.)	5110 / 5120
กิจการศูนย์กระจายสินค้าด้วยระบบที่ทันสมัย	✓	✓	✓ (รง.)	5210
กิจการต่อเรือหรือซ่อมเรือ	✓		✓ (รง.)	3011/3012
กิจการผลิตหรือซ่อมอากาศยาน	✓	✓	✓ (รง.)	3030/3315
กิจการนิคมหรือเขตอุตสาหกรรมโลจิสติกส์	✓		✓ (กนอ.)	68104

**ตารางที่ 1.2-3 ขอบเขตอุตสาหกรรมบริการเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายที่จะดำเนินการศึกษา**

ชื่อธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมบริการเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมาย	BOI ให้การสนับสนุน	เป้าหมายการลงทุนใน EEC	ต้องขึ้นทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม	รหัส ISIC
กิจการพัฒนา Enterprise Software / Digital Content	✓	✓	-	6021
กิจการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (ซอฟต์แวร์ที่ใช้สนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิต)	✓	✓	-	6209

สำหรับ “อุตสาหกรรมบริการเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมาย” ในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมบริการที่อาจจะแตกต่างไปจากนิยามของอุตสาหกรรมบริการที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (นิยามของอุตสาหกรรมบริการ หมายถึง การประกอบกิจกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์ ความพึงพอใจ อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้กับผู้ใช้บริการโดยใช้แรงงานเป็นหลัก) ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการบริการเพียงอย่างเดียว หรือมีสิ่งอื่นประกอบด้วยก็ได้ เป็นที่ยอมรับว่าความสำเร็จในการพัฒนาอุตสาหกรรมหลักในปัจจุบันนั้น มีปัจจัยแวดล้อมภายนอกที่สำคัญหลายๆ ด้านด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อย (SME) ที่เป็นผู้สนับสนุนทั้งทางด้านแรงงาน ระบบการจัดการและการผลิต วัสดุอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ

การที่อุตสาหกรรมหลักจะประสบความสำเร็จได้ จำเป็นต้องมีการพัฒนาอุตสาหกรรมบริการที่เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อยที่แวดล้อมตัวอุตสาหกรรมหลักไปพร้อมๆ กัน เนื่องจากอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อยที่มีบทบาทสนับสนุนอุตสาหกรรมมีความหลากหลายมาก ตั้งแต่การจัดการด้านแรงงาน การจัดหาวัสดุอุปกรณ์และวัตถุดิบ การประชาสัมพันธ์ และ อื่นๆ การสร้างแผนภาพอนาคตของทั้งระบบจึงเป็นหัวข้อที่ทำได้ยากมาก ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้จะศึกษาโดยเน้นเรื่องของ Digital Suppliers/Outsourcing as services for New S curve industry โดยมุ่งเน้นการศึกษาแผนภาพอนาคตเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมบริการด้านดิจิทัลและสารสนเทศขนาดกลางและย่อย (SME) ให้มีศักยภาพในการเข้าไปมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมของอุตสาหกรรมหลัก ซึ่งเน้นกิจการพัฒนา Enterprise Software / Digital Content และกิจการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (ซอฟต์แวร์ที่ใช้สนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิต) ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S Curve) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.2) การกำหนดวิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต

จากการศึกษาแนวทาง วิธีการจัดทำแผนภาพอนาคตหัวข้อ 1.2 และการรวบรวมข้อมูลแนวทางวิธีการที่ใช้ การนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำแผนภาพอนาคตของประเทศก้าวนำหัวข้อ 1.2 ในส่วนนี้ได้กำหนดวิธีการจัดทำแผนภาพอนาคตที่เหมาะสมและสมบูรณ์แบบมาประยุกต์กับการจัดทำแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้งสอง

ซึ่งวิธีการวิจัยอนาคตมีหลายวิธีแต่ละวิธีจะมีระเบียบวิธีที่แตกต่างกันออกไป การเลือกวิธีการวิจัยอนาคตขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ เงื่อนไขและข้อจำกัดของการวิจัย อาทิ ลักษณะของข้อมูล (เชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา งบประมาณ และสถานการณ์ ณ ปัจจุบันเป็นสำคัญ

### 3.3) การดำเนินการจัดทำแผนภาพอนาคต

หลังจากจากได้ข้อสรุปเทคนิคที่ใช้ในการจัดทำแผนภาพอนาคตในหัวข้อที่ 3.2 จะเริ่มกระบวนการเขียนภาพอนาคตของทั้งสองอุตสาหกรรม ซึ่งการศึกษาคั้งนี้ดำเนินการโดยวิธีวิทยาการวิจัยแบบผสมได้แก่ การทบทวนเอกสาร (Literature review) วิธีเดลฟาย (The Delphi Technique) การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ และการสร้างภาพอนาคต (Scenario building) เป็นต้น ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีวิธีการดำเนินการเบื้องต้นดังนี้

1) การทบทวนวรรณกรรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวโน้มของโลกในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีที่เป็นแรงผลักดันและแรงดึงของทั้งสองอุตสาหกรรม นอกจากนี้เพื่อสืบค้นแนวทางการเขียนแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมที่ประเทศก้าวนำในเอเชียและประเทศที่ก้าวนำนอกเอเชีย ใช้เป็นแนวทางกำหนดภาพอนาคต ผลที่คาดว่าจะได้รับคือทราบแนวโน้มของโลกในระยะ 10 และ 20 ปีข้างหน้า เพื่อนำไปสู่การตั้งข้อคำถามสำหรับการระดมสมองเพื่อค้นหา Driver และ ความไม่แน่นอนในขั้นตอนถัดไป

2) การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Expert Interview) โดยการคัดเลือกผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อเป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้ข้อมูลและความคิดเห็น และทำการวิเคราะห์แนวโน้มในอนาคตและ

ผลกระทบเพื่อกำหนดแรงขับเคลื่อน (Driver) ที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเป้าหมาย รวมทั้งระบุสิ่งที่ไม่แน่นอน (Uncertainty) หรือปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายแต่ไม่ทราบแน่นอนว่าจะเกิดขึ้นอย่างไร

3) การระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Online brainstorm workshop) โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 15 ท่าน ที่เป็นตัวแทนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อสรุปและกำหนดแนวโน้มและความไม่แน่นอนที่สำคัญ สำหรับเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการร่างภาพอนาคตต่อไป

4) การร่างภาพอนาคต (Scenario building) นำ Driver และ Uncertainty จากการระดมความคิดเห็นมาร่างแผนภาพอนาคต (Drafted scenario) สำหรับสรุปเป็นแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้จากการศึกษา ผลจากการดำเนินการขั้นตอนนี้จะนำไปสู่การร่างนโยบายที่เกี่ยวข้องเพื่อผลักดันให้อุตสาหกรรมอาหารขับเคลื่อนไปสู่ภาพอนาคตที่มุ่งหวัง สำหรับการระบุรายละเอียดของยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ นโยบายที่เกี่ยวข้อง

5) Strategic Roadmap จากแผนภาพอนาคตและช่องว่างของนโยบายต่างๆที่เกี่ยวข้องซึ่งระบุได้จากการวิเคราะห์ก่อนหน้า นำมาร่าง Strategic roadmap ในแต่ละแผนภาพอนาคต ซึ่งเป็นการดำเนินงานในส่วนที่ 5

#### งานส่วนที่ 4 การประชุม/สัมมนา/อบรม

ในการศึกษานี้เป็นการอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้กับเจ้าหน้าที่ สศอ. เพื่อให้เข้าใจขั้นตอน/วิธีการจัดทำแผนภาพอนาคตและสามารถนำไปดำเนินการได้เองในอนาคต อีกทั้งหลังดำเนินการจัดแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเป้าหมายแล้วเสร็จนั้นเห็นควรมีกิจกรรมสัมมนาเพื่อเป็นเวทีในการเผยแพร่ผลการศึกษาให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชนได้รับทราบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

##### 4.1) การอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่เจ้าหน้าที่ สศอ.

จัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการจัดทำภาพอนาคต (Foresight) ให้แก่เจ้าหน้าที่ สศอ. จำนวน 1 ครั้ง อย่างน้อย 15 คน ภายในเดือนที่ 8

##### 4.2) การสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา

จัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็นจำนวน 1 ครั้ง ผู้เข้าร่วมสัมมนาไม่น้อยกว่า 80 คน ภายในเดือนที่ 9

## งานส่วนที่ 5 การสรุปผลจัดทำแผนภาพอนาคต/นโยบายและแผนการดำเนินงานของอุตสาหกรรม เป้าหมาย

5.1) ประมวลผล สรุปผล จัดทำแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้ง 2 อุตสาหกรรม  
งานส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจาก  
สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

5.2) จัดทำนโยบายและแผนการดำเนินงานในการผลักดันอุตสาหกรรมเป้าหมายสำหรับแต่ละ  
แผนภาพ

จากผลสรุปที่ได้จากข้อที่ 5.1 แล้วนั้นจะดำเนินการจัดทำนโยบายและแผนการดำเนินงานเพื่อรองรับ  
การผลักดันอุตสาหกรรมเป้าหมายสำหรับแต่ละแผนภาพต่อไป

### 1.3 องค์ประกอบรายงานฉบับสมบูรณ์

บทที่ 1 บทนำและกรอบแนวคิด

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 แนวทาง วิธีการใช้งาน ตัวอย่างการจัดทำแผนภาพอนาคตของต่างประเทศ

บทที่ 4 การศึกษาแนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลง (Global Trends)

บทที่ 5 การจัดทำร่างแผนภาพอนาคต

บทที่ 6 การจัดทำแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

### 1.4 ความสำเร็จในการดำเนินงานและงานที่ส่งมอบ

โครงการฯ ได้ระบุนวันเริ่มต้นสัญญาอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ.2564 โดยมีกำหนด  
ระยะเวลาในการดำเนินงานรวม 9 เดือน จนถึงวันที่ 25 ธันวาคม 2564 โดยตลอดระยะเวลาโครงการฯ  
มีการส่งงานรวม 4 ครั้ง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1.4-1

ตารางที่ 1.4-1 หัวข้อนำส่งผลงานในโครงการฯ

ครั้งที่	ชื่อรายงาน	ระยะเวลา (เดือน)	กำหนดการส่งงาน	หัวข้องานที่ส่งมอบ ตาม TOR
1	รายงานการศึกษาขั้นต้น	1	อังคารที่ 23 เม.ย พ.ศ. 2564	1) กรอบการศึกษาและแผนงาน
2	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1	3	ศุกร์ที่ 24 มิ.ย. พ.ศ. 2564	2) และ 3)
3	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2	6	ศุกร์ที่ 24 ก.ย. พ.ศ. 2564	4) และ 5) และ 6)
4	รายงานฉบับสมบูรณ์	9	ศุกร์ที่ 24 ธ.ค. พ.ศ. 2564	7) และ 8) และ 9) และ 10)

ในรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) เป็นการนำเสนอเนื้อหาตามที่กำหนดไว้ในข้อเสนอทางเทคนิค โดยแสดงมีรายละเอียดดังตารางที่ 1.4-2

จากขั้นตอนการดำเนินงานและกำหนดระยะเวลาในการทำงาน 9 เดือน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาว่าจ้าง ซึ่งได้วางกิจกรรมต่างๆ ตามแผนตามระยะเวลาการทำงาน ดังแสดงในตารางที่ 1.4-2

ตารางที่ 1.4-2 ความคืบหน้าในการดำเนินงานโครงการแผนการดำเนินงาน

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินงาน (เดือนที่)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	กำหนดแนวคิดในการศึกษาและแผนการดำเนินงานโครงการ									
2	ทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง									
3	จัดทำรายงานการศึกษาขั้นต้น (Inception Report)		●							
4	ศึกษาแนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่างๆ ของอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้งสอง									
5	ศึกษาแนวทางในการจัดทำภาพอนาคตภาคอุตสาหกรรมโดยละเอียดของประเทศที่มีความก้าวหน้าในเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศ และประเทศที่มีความก้าวหน้านอกกลุ่มเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศ									
6	จัดทำรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (Progress Report I)			●						
7	กำหนดขอบเขตการศึกษาอุตสาหกรรมเป้าหมายและเลือกวิธีในการจัดทำแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมเป้าหมาย									
8	เก็บข้อมูลเชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อจัดทำแผนภาพอนาคตสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย 2 อุตสาหกรรม									
9	จัดทำแผนภาพอุตสาหกรรมเป้าหมาย									
10	จัดทำรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 (Progress Report II)							●		
11	ประมวลผล สรุปผล จัดทำแผนภาพอนาคตในแต่ละอุตสาหกรรม พร้อมทั้งจัดทำนโยบายและแผนการดำเนินงานในการผลักดันอุตสาหกรรมเป้าหมายสำหรับแต่ละแผนภาพ									
12	จัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการจัดทำภาพอนาคต (Foresight) ให้แก่เจ้าหน้าที่ สศอ. จำนวน 1 ครั้ง อย่างน้อย 15 คน									
13	จัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็นจำนวน 1 ครั้ง อย่างน้อย 80 คน									
14	จัดทำรายงานการศึกษาระดับสมบูรณ์และบทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Final Report)									●

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

บทนี้เป็นการทบทวน รวบรวม ยุทธศาสตร์ แผนพัฒนาฯ นโยบาย และบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายและกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศไทย และทบทวนแนวทาง วิธีการใช้งาน การจัดทำแผนภาพอนาคต เพื่อค้นหาวิธีการจัดทำแผนภาพอนาคตที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมเป้าหมายจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ดังนี้

#### 2.1 ยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ ประกอบด้วย

2.1.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)

2.1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2565)

2.1.3 แนวคิด Thailand 4.0

#### 2.2 ยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ ประกอบด้วย

2.2.1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

2.2.2 พระราชบัญญัติการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย พ.ศ. 2560

2.2.3 แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย (Digital Thailand)

2.2.4 แผนแม่บทและแผนปฏิบัติการการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 - 2564

2.2.5 แผนยุทธศาสตร์ประจำปี พ.ศ. 2560 - 2564 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (ฉบับทบทวน)

#### 2.3 แผนการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย

2.3.1 การบูรณาการแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย

2.3.2 แผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

## 2.1 ยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ

### 2.1.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (ฉบับประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 13 ตุลาคม 2561) ซึ่งนับเป็นแผนระดับที่ 1 ตามโครงการศึกษา นี้ จัดทำขึ้นตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 65 ที่กำหนดให้รัฐพึงจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ตามหลักธรรมาภิบาล เพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่างๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกันเพื่อให้เกิดเป็นพลังผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมายดังกล่าว โดยให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎหมายว่าด้วยการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ และต่อมาได้มีการตราพระราชบัญญัติการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2560 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2560 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ถือเป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทย ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”

เป้าหมายการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี คือ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่าง ต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” โดยยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ พัฒนาค้นในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ สร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม สร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม โดยการประเมินผลการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบด้วย 1) ความอยู่ดีมีสุขของคนไทย และสังคมไทย 2) ชีตความสามารถในการแข่งขันการพัฒนาเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ 3) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ 4) ความเท่าเทียมและความเสมอภาคของสังคม 5) ความหลากหลายทางชีวภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ 6) ประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการเข้าถึงการให้บริการของภาครัฐ การพัฒนาประเทศในช่วงระยะเวลาของยุทธศาสตร์ชาติ จะมุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเพื่อเป็นไปตามเป้าหมายจึงกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาจำนวน 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

- (1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง
- (2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
- (3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
- (4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
- (5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- (6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ





รูปที่ 2.1-1 วิสัยทัศน์ประเทศไทย พ.ศ. 2580  
ที่มา: ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. พ.ศ. 2561-2580

ในการพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความสามารถของประเทศที่มีเป้าหมายในการยกระดับการพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศที่มีรายได้สูงได้อย่างประสบความสำเร็จใน 20 ปี ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการขยายตัวและการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง รวมทั้งขีดความสามารถทางการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในเวทีสากล ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันจึงกำหนดแนวทางการพัฒนาความสำคัญกับกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคตที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ทั้งภาคเกษตร อุตสาหกรรม และบริการและการท่องเที่ยว โดยให้ประเทศสามารถยกระดับการผลิตทางการเกษตรเพื่อสร้างมูลค่าให้สูงขึ้น ขณะที่อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตที่จะเป็นกลไกในการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งอนาคต ซึ่งประกอบด้วย (1) อุตสาหกรรมชีวภาพ (2) อุตสาหกรรมและบริการการแพทย์ครบวงจร (3) อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ (4) อุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ และ (5) อุตสาหกรรมความมั่นคงของประเทศ โดยอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้ คือ อุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ และอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์

1) อุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ ใช้ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยในการส่งเสริมการค้าคมนาคมขนส่ง และโลจิสติกส์ ให้เป็นฐานการผลิตของภูมิภาคเพื่อการส่งออกสู่ตลาดโลก และศูนย์กลางการท่องเที่ยวในภูมิภาค ลดต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์และเพิ่มมูลค่าจากการเป็นศูนย์กลางทางภูมิศาสตร์ ส่งเสริมอุตสาหกรรมและบริการที่เกี่ยวข้อง โดยการส่งเสริมการสร้างศูนย์กลางด้านโลจิสติกส์ระดับภูมิภาคและเชื่อมต่อกับเครือข่ายโลจิสติกส์ของโลก การผลักดันการเปลี่ยนผ่านของอุตสาหกรรมยานยนต์ทั้งระบบไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ ส่งเสริมเทคโนโลยีและพัฒนาอุตสาหกรรมระบบกักเก็บ

พลังงาน รวมทั้งส่งเสริมการลงทุนที่เน้นการวิจัยและพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอวกาศเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมและบริการที่เกี่ยวข้องโดยยกระดับบริการซ่อมบำรุงอากาศยาน และการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ซึ่งจะต่อยอดไปยังชิ้นส่วนยานอวกาศในที่สุด และสนับสนุนการลงทุนด้านบริการดูแลรักษาและซ่อมแซมอากาศยานเพื่อขยายตลาดบริการดูแลรักษาและซ่อมแซมอากาศยาน ตลอดจนพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการบินและอวกาศ การส่งเสริมและพัฒนาการขนส่งรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับบริบทของไทยในอนาคต รวมทั้งอุตสาหกรรมและบริการที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะความเชี่ยวชาญตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมการบินและอวกาศ และบริการโลจิสติกส์ การอำนวยความสะดวกสำหรับบุคลากรผู้เชี่ยวชาญต่างชาติให้เข้ามาทำงานในไทย และจัดตั้งศูนย์ให้คำปรึกษา ตลอดจนการสนับสนุนให้อุตสาหกรรมยานยนต์ การบินและอวกาศ และโลจิสติกส์ ตลอดจนหน่วยงานกำกับดูแล ให้ได้รับมาตรฐานสากลและสร้างความร่วมมือในการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ

2) อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ในการเพิ่มศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมและบริการ ครอบคลุมระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของภาคเศรษฐกิจไทยทั้งระบบ สร้าง แพลตฟอร์ม สำหรับเศรษฐกิจในอนาคต และเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับประชาชน โดยการสร้างอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนประเทศไทยและส่งเสริมการลงทุนระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน ไทย และบริษัทชั้นนำของโลกในอุตสาหกรรมเหล่านี้ เพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตและการวิจัย และพัฒนา การสร้างความตระหนักและให้ความรู้แก่ประชาชน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ สำหรับภาคการผลิตและบริการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ สร้างนวัตกรรม และดำเนินธุรกิจใหม่ ๆ การผลักดันให้ผู้ประกอบการได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมในระดับสากล และสร้างคลัสเตอร์อุตสาหกรรมเพื่อขยายธุรกิจไทยในอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะให้ครอบคลุมตลอดทั้งห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของผู้ประกอบการที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ สร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษาต่าง ๆ และสนับสนุนการใช้ข้อมูลเปิดที่ไม่กระทบต่อสิทธิส่วนบุคคลเพื่อประโยชน์ในการศึกษา การวิจัยและพัฒนา และการต่อยอดทางธุรกิจ พร้อมทั้งการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะความรู้เพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ รวมทั้งอุตสาหกรรมและบริการที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ และสร้างแรงจูงใจให้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญจากทั่วโลกให้มาทำงานในไทย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือและเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงและรวดเร็วของเทคโนโลยี

## 2.1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ได้ยึดเป้าหมายอนาคตประเทศไทยปี 2580 ที่เป็นเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี มาเป็นกรอบในการกำหนดเป้าหมายที่จะบรรลุใน 5 ปี โดยยุทธศาสตร์ในแผนพัฒนาฯ มีทั้งหมด 10 ยุทธศาสตร์ โดยมี 6 ยุทธศาสตร์ตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และอีก 4 ยุทธศาสตร์ที่เป็นปัจจัยสนับสนุน ดังนี้

1) การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ โดยให้ความสำคัญกับการวางรากฐานการพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ เพื่อให้คนไทยมีทัศนคติและพฤติกรรมตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม ได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีสุขภาวะที่ดีขึ้น คนทุกช่วงวัยมีทักษะ ความรู้ และความสามารถเพิ่มขึ้น รวมทั้งสถาบันทางสังคมมีความเข้มแข็งและมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศเพิ่มขึ้น

2) การสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม โดยมุ่งเน้นการลดปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ของกลุ่มคนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสังคมที่แตกต่างกัน แก้ไขปัญหาความยากจน เพิ่มโอกาสการเข้าถึงบริการพื้นฐานทางสังคมของภาครัฐ รวมทั้งเพิ่มศักยภาพชุมชนและเศรษฐกิจฐานรากให้มีความเข้มแข็ง เพื่อให้ชุมชนพึ่งพาตนเองและได้รับส่วนแบ่งผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจมากขึ้น

3) การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและการแข่งขันได้อย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นให้เศรษฐกิจเติบโตได้ตามศักยภาพและมีเสถียรภาพ ภาคส่งออกมีการพัฒนาจนสามารถขยายตัวและเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย ผลิตภาพการผลิตของประเทศเพิ่มขึ้น การลงทุนภาครัฐและเอกชนมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและมาจากความร่วมมือกันมากขึ้น ประชาชนและผู้ประกอบการเข้าสู่ระบบภาษีมากขึ้น และประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจสูงขึ้น นอกจากนี้ ยังเน้นให้เศรษฐกิจรายสาขามีการเติบโตอย่างเข้มแข็ง ภาคการเกษตรเน้นเกษตรกรรมยั่งยืนและให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น มีการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมนิเวศ การท่องเที่ยวสามารถทำรายได้และแข่งขันได้มากขึ้น วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมีบทบาทต่อระบบเศรษฐกิจมากขึ้น ภาคการเงินมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ คือ การบริหารจัดการเศรษฐกิจส่วนรวม การเสริมสร้างและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาค การผลิตและบริการ มุ่งเน้นการสร้างเชื่อมโยงของห่วงโซ่มูลค่าระหว่างภาคเกษตร อุตสาหกรรม บริการ และการค้าและการลงทุนเพื่อยกระดับศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ โดยยกระดับการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารเข้าสู่ระบบมาตรฐาน ต่อยอดความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพปัจจุบันเพื่อยกระดับไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง วางอนาคตรากฐานการพัฒนาอุตสาหกรรมเสริมสร้างขีดความสามารถ การแข่งขันในเชิงธุรกิจของภาคบริการ ปรับปรุงแก้ไขกฎหมายและกฎระเบียบเพื่อส่งเสริมการค้าที่เป็นธรรมและอำนวยความสะดวกด้านการค้าการลงทุน

4) การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการรักษาและฟื้นฟูฐานทรัพยากรธรรมชาติ การสร้างความมั่นคงด้านน้ำ และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพ การสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ลดมลพิษ และลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและระบบนิเวศ การเพิ่มประสิทธิภาพการลดก๊าซเรือนกระจกและขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ภูมิอากาศ และการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และลดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดจากสาธารณภัย

5) การเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศสู่ความมั่งคั่งและยั่งยืน โดยเน้นในเรื่องการปกป้องและเชิดชูสถาบันพระมหากษัตริย์ให้เป็นสถาบันหลักของประเทศ สังคมมีความสามัคคี ประชาชนมีส่วนร่วมป้องกันแก้ไขปัญหาความมั่นคง ประชาชนในจังหวัดชายแดนภาคใต้มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มีโอกาสในการศึกษาและการประกอบอาชีพที่สร้างรายได้เพิ่มขึ้น ประเทศไทยมีความสัมพันธ์และความร่วมมือด้านความมั่นคงกับนานาประเทศในการป้องกันภัยคุกคามในรูปแบบต่างๆ ควบคู่ไปกับการรักษาผลประโยชน์ของชาติ มีความพร้อมต่อการรับมือภัยคุกคามทั้งภัยคุกคามทางทหารและภัยคุกคามอื่น ๆ และแผนงานด้านความมั่นคงมีการบูรณาการสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

6) การบริหารจัดการในภาครัฐ การป้องกันการทุจริตประพฤติมิชอบ และธรรมาภิบาลในสังคมไทย โดยมุ่งเน้นในเรื่องการลดสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร และเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการให้บริการของภาครัฐ รวมทั้งประสิทธิภาพการประกอบธุรกิจของประเทศ การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการที่ดีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การปรับคะแนนดัชนีการรับรู้การทุจริตให้อยู่ในระดับที่ดีขึ้น และการลดจำนวนการดำเนินคดีกับผู้มิได้กระทำความผิด

7) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ โดยเน้นในเรื่องการลดความเข้มของการใช้พลังงานและลดต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศ การพัฒนาระบบขนส่งทางรางและทางน้ำ เพิ่มปริมาณการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมือง และขยายขีดความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารของท่าอากาศยานในกรุงเทพมหานครและท่าอากาศยานในภูมิภาค การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านโลจิสติกส์และการอำนวยความสะดวกทางการค้า การพัฒนาด้านพลังงานเพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนต่อปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย และลดการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้า การพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล และการพัฒนาด้านสาธารณสุข (น้ำประปา)

8) การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม โดยเน้นในเรื่องการเพิ่มความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และการเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อยกระดับความสามารถการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ และคุณภาพชีวิตของประชาชน

9) การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ โดยมุ่งเน้นในเรื่องการลดช่องว่างรายได้ระหว่างภาค และมีการกระจายรายได้ที่เป็นธรรมมากขึ้น การเพิ่มจำนวนเมืองศูนย์กลางของจังหวัดเป็นเมืองนำอยู่สำหรับคนทุกกลุ่มในสังคม พื้นที่ฐานเศรษฐกิจหลักมีระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการเพิ่มมูลค่าการลงทุนในพื้นที่เศรษฐกิจใหม่บริเวณชายแดน

10) ความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนา โดยมุ่งเน้นในเรื่องการมีเครือข่ายการเชื่อมโยงตามแนวระเบียงเศรษฐกิจที่ครอบคลุมและมีการใช้ประโยชน์ได้เต็มศักยภาพ การเพิ่มระบบห่วงโซ่มูลค่าในอนุภูมิภาคและภูมิภาคอาเซียน ประเทศไทยเป็นฐานเศรษฐกิจ การค้าและการลงทุนที่สำคัญในภูมิภาค

อนุภูมิภาค อาเซียน และเอเชีย รวมทั้งมีการพัฒนาส่วนขยายจากแนวระเปียงเศรษฐกิจในอนุภูมิภาค ให้ครอบคลุมภูมิภาคอาเซียน เอเชียตะวันออก และเอเชียใต้ และประเทศไทยเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาที่สำคัญ ทั้งในระดับ

การสร้างความสามารถในการแข่งขันได้กำหนดแนวทางการพัฒนาความสำคัญกับกลไกขับเคลื่อน เศรษฐกิจเพื่ออนาคตที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ทั้งภาคเกษตร อุตสาหกรรม และบริการและการท่องเที่ยว โดยให้ประเทศสามารถยกระดับการผลิตทางการเกษตรเพื่อสร้างมูลค่าให้สูงขึ้น ขณะที่อุตสาหกรรมและ บริการแห่งอนาคตที่จะเป็นกลไกในการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยนวัตกรรมและ เทคโนโลยีแห่งอนาคต ซึ่งการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมมีการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

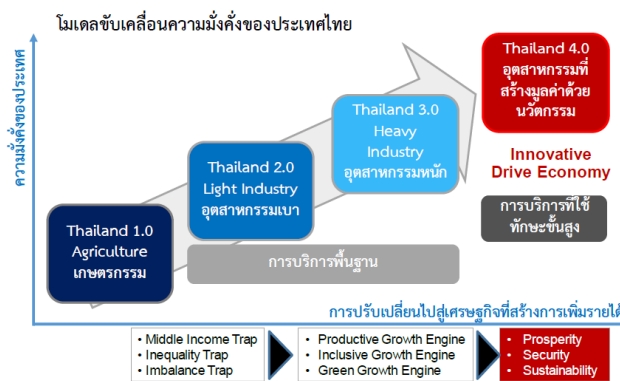
**1) กลุ่มอุตสาหกรรมที่ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นฐานที่แข็งแกร่งที่จะต่อยอดไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้ เทคโนโลยีขั้นก้าวหน้ามากขึ้น** โดยการพัฒนาต่อยอดความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพปัจจุบันเพื่อ ยกระดับไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงด้วยการพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิด สร้างสรรค์ บนพื้นฐานของการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีอุตสาหกรรมเป้าหมาย ได้แก่ (1) อุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนที่พัฒนาไปสู่ยานยนต์ในอนาคต อาทิ ยานยนต์ไฟฟ้า (2) อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถพัฒนาไปสู่อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (3) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ที่สามารถต่อยอดการพัฒนาไปสู่ อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ชีวภาพและพลาสติกชีวภาพ (4) อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารที่พัฒนาเป็นอาหาร สุขภาพ อาหารสร้างสรรค์และอาหารสำหรับกลุ่มเฉพาะ อาทิ ฮาลาล อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานต่อยอดสู่ อุตสาหกรรมชีวภาพต่างๆ (5) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติกซึ่งมีการต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์ที่มี มูลค่าเพิ่มสูงขึ้น อาทิ ผลิตภัณฑ์ยางล้อ ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ และ (6) อุตสาหกรรมที่ใช้ศักยภาพของ ทุมนมนุษย์

**2) กลุ่มอุตสาหกรรมอนาคตที่ใช้โอกาสจากบริบทใหม่ๆ ของโลก** โดยมุ่งสร้างอุตสาหกรรมใหม่ ที่ผสมโอกาสจากแนวโน้มบริบทโลกในอนาคตและการปรับเปลี่ยนเข้าสู่การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อตอบสนอง ต่อความต้องการในตลาดเฉพาะและตลาดที่รองรับความต้องการรูปแบบใหม่ในอนาคต โดยให้ความสำคัญ ในลำดับต้นกับอุตสาหกรรมที่สามารถพัฒนาต่อยอดจากฐานความเก่งของอุตสาหกรรมศักยภาพในปัจจุบัน ได้แก่ (1) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์อัตโนมัติเพื่อสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพของภาคการผลิตและบริการ โดยระยะแรกต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุปสงค์ในประเทศ ที่เพียงพอเพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการผลิต พัฒนา และออกแบบระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์สำหรับ การผลิตและธุรกิจบริการในอนาคต (2) อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอากาศยาน โดยระยะแรกอาจเน้นด้านการผลิต ชิ้นส่วนอากาศยานที่สามารถต่อยอดจากศักยภาพของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ และขณะเดียวกันควรเร่ง วางระบบและพัฒนาบุคลากรด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างเข้มข้นและต่อเนื่องเพื่อรองรับธุรกิจการซ่อม บำรุงอากาศยานในระยะต่อไป (3) อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยในระยะแรก เน้นอุปกรณ์และเครื่องมือที่มีปริมาณความต้องการใช้ในประเทศสูงและใช้เทคโนโลยีที่ยังไม่สูงนักก่อนเพื่อ สนับสนุนการเป็นศูนย์กลางการบริการสุขภาพนานาชาติและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และขณะเดียวกันต้อง เร่งวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีระดับความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และ (4)

อุตสาหกรรมพลังงานชีวภาพเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้และสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าเกษตรและวัตถุดิบชีวมวล ซึ่งต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาปัจจัยสนับสนุนเพื่อวางรากฐานการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมอนาคต

### 2.1.3 แนวคิด Thailand 4.0

ในอดีตที่ผ่านมาประเทศไทยมีการปรับเปลี่ยนโมเดลเศรษฐกิจมาหลายครั้ง โดยเริ่มจาก “Thailand 1.0” ที่เน้นภาคเกษตรกรรม “Thailand 2.0” ที่เน้นอุตสาหกรรมเบา โดยใช้ประโยชน์จากค่าจ้างแรงงานราคาถูกและทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ มุ่งเน้นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าเป็นสำคัญ “Thailand 3.0” ในปัจจุบันที่เน้นอุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศเพื่อให้มาใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออกไปตลาดโลก อย่างไรก็ตามภายใต้ “Thailand 3.0” นั้น แม้จะทำให้ประเทศไทยมีเศรษฐกิจที่เติบโตเพิ่มขึ้นแต่ก็ต้องเผชิญกับ “กับดักประเทศรายได้ปานกลาง” “กับดักความเหลื่อมล้ำของความมั่งคั่ง” และ “กับดักความไม่สมดุลในการพัฒนา” กับดักเหล่านี้เป็นประเด็นท้าทายของประเทศไทยในปัจจุบัน นำไปสู่การปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจเพื่อก้าวข้าม “Thailand 3.0” ไปสู่ “Thailand 4.0”



รูปที่ 2.1-2 โมเดลประเทศไทย 1.0 ถึง 4.0

ที่มา : สภาการปฏิรูปแห่งชาติ (อ้างถึงในกระทรวงอุตสาหกรรม, ตุลาคม 2559)

Thailand 4.0 เป็นแนวคิดที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “Value – Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 มิติสำคัญ คือ

- (1) เปลี่ยนจากการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิง “นวัตกรรม”
- (2) เปลี่ยนจากการเน้นภาคการ “ผลิตสินค้า” ไปสู่การเน้นภาค “บริการ” มากขึ้น
- (3) เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี

ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม

Thailand 4.0 เป็นการแสวงหากลไกในการขับเคลื่อนความมั่งคั่ง (Engines of Growth) ชุดใหม่ โดยการแปลงความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศที่มีอยู่ 2 ด้าน คือ ความหลากหลายเชิงชีวภาพและความหลากหลายเชิงวัฒนธรรมให้เป็นความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน โดยการเติมความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม

การวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยี รวมถึงการบริหารจัดการเพื่อต่อยอดความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งหากกล่าวในบริบทของภาคอุตสาหกรรมก็คือการปรับโครงสร้างจากกลุ่มอุตสาหกรรมดั้งเดิมสู่กลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าและความซับซ้อนสูง ซึ่งขับเคลื่อนด้วย 5 กลุ่มเทคโนโลยีและนวัตกรรม ได้แก่ (1) กลุ่มอาหาร เกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (3) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (4) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และ (5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง

การพัฒนาประเทศให้หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง แล้วก้าวไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูงนั้น จำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอันเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต และเป็นอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนาในด้านความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมต่าง ๆ

กลุ่มอุตสาหกรรมของประเทศไทยในปัจจุบันสามารถจำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 3 กลุ่ม ตามมูลค่าทางเศรษฐกิจ และแนวโน้มในการเติบโตในอนาคต ได้แก่

**กลุ่มที่ 1 อุตสาหกรรมต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve)** คือ อุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีศักยภาพความเชี่ยวชาญในการผลิต และเป็นอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ สร้างมูลค่าการค้าเป็นจำนวนมาก แต่หากขาดการพัฒนาต่อยอดด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่อุตสาหกรรมกลุ่มนี้จะถึงจุดอิ่มตัว และมีความสามารถในการเติบโตต่ำ จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ มาช่วยพัฒนาให้กลุ่มอุตสาหกรรมนี้เติบโตต่อไปได้

**กลุ่มที่ 2 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve)** คือ กลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างเข้มข้น กลุ่มนี้มีความสามารถในการเติบโตต่อไปในอนาคตสูง แต่เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมใหม่ยังมีผู้ประกอบการน้อย กลุ่มอุตสาหกรรมยังไม่เข้มแข็ง มูลค่าทางเศรษฐกิจยังไม่มากนักเมื่อเทียบกับกลุ่มแรก ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้ผู้ประกอบการในกลุ่มนี้

**กลุ่มที่ 3 อุตสาหกรรมที่ควรปฏิรูป** เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีแบบเดิมในการผลิตมีความสามารถในการเติบโตจำกัด และบางอุตสาหกรรมสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจไม่มากนักเมื่อเทียบกับกลุ่มแรก ดังนั้นในอุตสาหกรรมกลุ่มนี้จำเป็นต้องมีการปฏิรูปอุตสาหกรรมใหม่ เช่น การรวมกลุ่มเป็นคลัสเตอร์ อุตสาหกรรมใหญ่เพิ่มการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ มีการเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม เพื่อให้อุตสาหกรรมในกลุ่มนี้สามารถพัฒนาต่อไปได้

ประเทศไทยสามารถผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (S-Curve) ได้ใน 2 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมกลุ่มเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) ซึ่งเป็นการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วในประเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยผลิตโดยการลงทุนชนิดนี้จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะสั้นและระยะกลาง แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มอุตสาหกรรมในปัจจุบันนั้นไม่เพียงพอที่จะทำให้เศรษฐกิจของประเทศไทยเติบโตได้อย่างก้าวกระโดด จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนา S-Curve ในกลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ควบคู่ไปด้วย ซึ่งเป็นรูปแบบของการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อเปลี่ยนรูปแบบสินค้าและ

เทคโนโลยี โดยอุตสาหกรรมใหม่หรืออุตสาหกรรมอนาคตเหล่านี้จะเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (New Growth Engines) ของประเทศ ซึ่งการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมจะสามารถเพิ่มรายได้ของประชากรได้ประมาณ ร้อยละ 70 จากเป้าหมาย ส่วนอีกร้อยละ 30 จะมาจากอุตสาหกรรมใหม่

เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2558 คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบนโยบายส่งเสริม 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยมีหลักการข้อเสนอ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) จำนวน 10 คลัสเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย

**การต่อยอด 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve)** เป็นอุตสาหกรรมที่มีรากฐานแข็งแรงอยู่แล้วในระดับหนึ่ง แต่จำเป็นต้องต่อยอดให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี และรังสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและสามารถแข่งขันได้ในเวทีโลก ประกอบด้วย

- (1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next - Generation Automotive)
- (2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics)
- (3) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism)
- (4) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)
- (5) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future)

**การเติม 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve)** เพื่อพัฒนาขีดความสามารถให้มีศักยภาพรองรับการแข่งขันในอนาคต ประกอบด้วย

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

ทั้งนี้ 10 อุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพและเป็นที่สนใจของนักลงทุนทั่วโลก ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจของไทยในอนาคต โดยขณะนี้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนร่วมกับคณะกรรมการขับเคลื่อนและปฏิรูปการบริหารราชการแผ่นดินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอยู่ระหว่างการจัดทำมาตรการส่งเสริมการลงทุนให้สอดคล้องกับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายดังกล่าวข้างต้น อาทิ มาตรการด้านสิทธิพิเศษ ด้านการส่งเสริมการลงทุน การเงิน และมาตรการด้านการคลัง รวมทั้งแต่งตั้งคณะกรรมการเร่งรัดการลงทุนอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งจะจัดตั้งขึ้นภายใต้พระราชบัญญัติเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อทำหน้าที่ “คัดเลือก – เจาะจ่า” โครงการลงทุนรายสำคัญที่จะให้สิทธิประโยชน์เพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้อุตสาหกรรมเป้าหมายเกิดขึ้นได้โดยเร็ว



## 2.2 ยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนการพัฒนาอุตสาหกรรม

### 2.2.1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

ปัจจุบันประเทศไทยต้องเผชิญกับดักที่เป็นอุปสรรคต่อการเติบโตต่อไปในอนาคต ได้แก่ กับดักประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) กับดักความไม่เท่าเทียม (Inequality Trap) และกับดักความไม่สมดุลของการพัฒนา (Imbalance Trap) อีกทั้งยังมีปัญหาเชิงโครงสร้างที่สะสมมาเป็นเวลานาน ส่งผลให้มีความสามารถในการแข่งขันต่ำ กระทรวงอุตสาหกรรม โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม จึงได้จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 -2579) ขึ้น ภายใต้วิสัยทัศน์ “มุ่งสู่อุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาและเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลก” โดยตั้งเป้าหมายในระยะ 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2560 - 2579) ให้ภาคอุตสาหกรรมไทยมีอัตราการเติบโตของ GDP เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 4.5 ต่อปี การลงทุนเติบโตเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ต่อปี มูลค่าการส่งออกขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 8 ต่อปี และ TFP เติบโตเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 2.0 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราการขยายตัวที่จะส่งผลให้ประเทศไทยสามารถขยับสู่การเป็นประเทศรายได้สูงภายในปี 2579 โดยกำหนดเป้าหมายไว้ 5 ประการ ในอีก 20 ปีข้างหน้า คือ

- 1) ภาคอุตสาหกรรมไทยมีอัตราการเติบโตของ GDP เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 4.5 ต่อปี
- 2) การลงทุนเติบโตเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ต่อปี
- 3) มูลค่าการส่งออกของภาคอุตสาหกรรมขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 8 ต่อปี
- 4) ผลผลิตภาพรวม (Total Factor Productivity: TFP) ภาคอุตสาหกรรมเติบโตเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ต่อปี

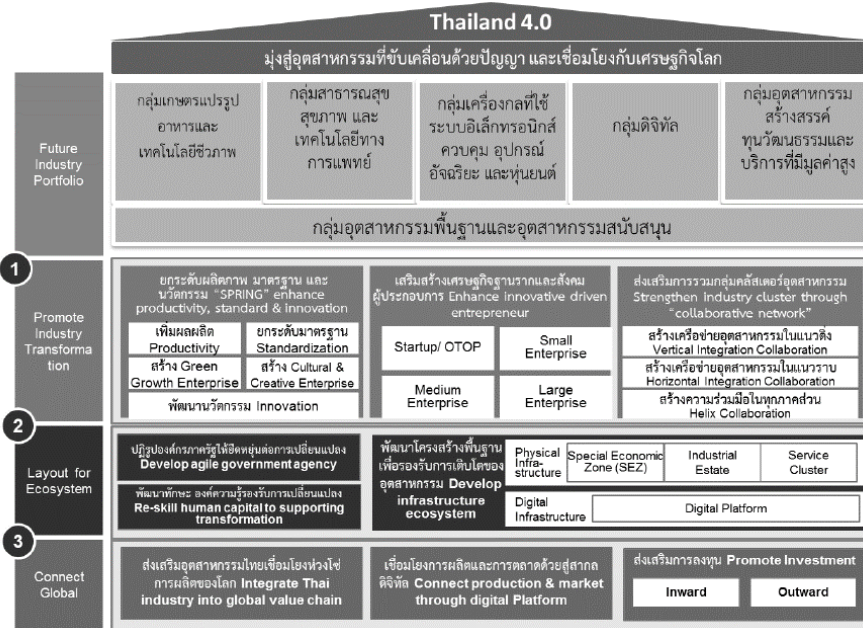
5) มีนักรบอุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่ (New Warrior 4.0) จำนวน 150,000 ราย

ภายใต้ยุทธศาสตร์จะมุ่งเน้น 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นกลไกการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต ตามที่คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบแล้ว (First S-Curve and New S-Curve) โดยจำแนกเป็น 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ได้แก่

- 1) กลุ่มเกษตรแปรรูป อาหาร และเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม เกษตรแปรรูป อุตสาหกรรมชีวภาพ
- 2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ เช่น อุตสาหกรรมยาและสมุนไพร อุปกรณ์การแพทย์ และบริการทางการแพทย์
- 3) กลุ่มเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม อุปกรณ์อัจฉริยะ และหุ่นยนต์ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์โทรคมนาคม หุ่นยนต์ อากาศยานและชิ้นส่วน
- 4) กลุ่มดิจิทัล เช่น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ปัญญาประดิษฐ์ ธุรกิจพัฒนาและให้บริการซอฟต์แวร์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ Data Center Cloud Computing
- 5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ทุนวัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง เช่น ท่องเที่ยว อุตสาหกรรมแฟชั่น อุตสาหกรรมไลฟ์สไตล์ อุตสาหกรรมสื่อสร้างสรรค์และแอนิเมชัน ภาพยนตร์ การพิมพ์ สิ่งพิมพ์

นอกจากกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้ง 5 กลุ่มแล้ว ยังจำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างและยกระดับความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมสนับสนุนเพื่อรองรับการเติบโตของกลุ่มยุทธศาสตร์เป้าหมาย เช่น ปิโตรเคมีและพลาสติก เคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมพลังงาน เป็นต้น

กรอบยุทธศาสตร์เพื่อการขับเคลื่อน ประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์สำคัญ คือ (1) การปฏิรูปอุตสาหกรรม (2) การปฏิรูปนิเวศอุตสาหกรรม และ (3) การเชื่อมโยงอุตสาหกรรมไทยกับเศรษฐกิจโลก โดยมีรายละเอียดของยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 2.2-1 กรอบแนวคิดในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมไทยภายใต้โมเดลประเทศไทย 4.0

ที่มา : กระทรวงอุตสาหกรรม, ตุลาคม 2559

### ยุทธศาสตร์ที่ 1: ปฏิรูปภาคอุตสาหกรรมไทยสู่อุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญา (Promote Industry Transformation)

ยุทธศาสตร์นี้มีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพิ่มการใช้งานด้านดิจิทัลในการบริหารจัดการการผลิตในกลุ่ม SMEs เพิ่มจำนวนผู้ประกอบการฐานนวัตกรรม (Innovation Driven Enterprise: IDE) ลดปริมาณของเสียและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมเป้าหมาย ยุทธศาสตร์นี้ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ คือ

กลยุทธ์ที่ 1: ยกระดับผลิตภาพ มาตรฐาน และนวัตกรรม (Enhance Standard, Productivity and Innovation: SPRING)

กลยุทธ์ที่ 2: เสริมสร้างเศรษฐกิจฐานรากและสังคมผู้ประกอบการ (Enhance Innovative Driven Entrepreneur: IDE)

กลยุทธ์ที่ 3: ส่งเสริมการรวมกลุ่มคลัสเตอร์อุตสาหกรรม (Strengthen Collaboration Network)

โดยมีแผนที่นำทางในการพัฒนาซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1	ระยะที่ 1-2 ปี	ระยะที่ 2-5 ปี	ระยะที่ 5-10 ปี	ระยะที่ 10-20 ปี
กลยุทธ์ที่ 1 (Enhance Standard, Productivity and Innovation: SPRING)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดทำแผนเพิ่มผลิตภาพภาคอุตสาหกรรมของประเทศ</li> <li>2. กระตุ้น Enterprise ต้นแบบที่มีศักยภาพสู่การผลิตแบบอัตโนมัติ</li> <li>3. สนับสนุนการนำงานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาสู่กระบวนการผลิตภาคอุตสาหกรรม</li> <li>4. ส่งเสริมการบริหารจัดการที่ดีเพื่อเพิ่ม Productivity</li> <li>5. จัดทำเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมเป้าหมาย (First S-Curve New S-Curve)</li> <li>6. ยกระดับมาตรฐานการผลิตและผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มการใช้ Automation/Robotics ในการผลิตเพื่อเพิ่ม productivity</li> <li>2. สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และพัฒนาสู่การผลิตเชิงพาณิชย์</li> <li>3. ส่งเสริมการยกระดับมาตรฐานต่าง ๆ</li> <li>4. ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและพลังงานสีเขียว</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต่อยอด/ขยายผล Enterprise ต้นแบบให้เข้าสู่ Industry 4.0 และเป็นบริษัท R&amp;D ชั้นนำในระดับภูมิภาค</li> <li>2. ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขยายผล Enterprise ต้นแบบให้เข้าสู่ Industry 4.0 และเป็นบริษัท R&amp;D ชั้นนำในระดับโลก</li> <li>2. พัฒนาแบรนด์ไทยให้เป็นที่ยอมรับในเวทีโลก</li> <li>3. อุตสาหกรรมไทยเข้าสู่สังคม Low Carbon</li> </ol>
กลยุทธ์ที่ 2 ( Enhance Innovative Driven Entrepreneur: IDE)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สร้างธุรกิจใหม่ในกลุ่ม New S-Curve และสร้างความเข้มแข็งในกลุ่ม First S-Curve ให้เป็นนักรบอุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่</li> <li>2. สร้างธุรกิจในกลุ่ม IDE และ Startup</li> <li>3. สร้าง Smart SME ที่ใช้เทคโนโลยีช่วยบริหาร</li> <li>4. สร้างธุรกิจรองรับประเทศไทย 4.0 เช่น ผู้ผลิตอุปกรณ์ IoT</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่งเสริม Accelerator ให้พัฒนา Startup</li> <li>2. เสริมสร้าง Startup ในการพัฒนาทักษะด้านการบริหารให้ผู้ประกอบการ</li> <li>3. สร้างความเข้มแข็งของ IDE</li> <li>4. เพิ่มจำนวน Smart SME</li> <li>5. เชื่อมโยง SMEs กับ Les</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่งเสริมผู้ประกอบการไทยให้เป็นที่รู้จักในต่างประเทศ</li> <li>2. เชื่อมโยงผู้ประกอบการไทยสู่ห่วงโซ่ที่มีมูลค่าสูงในระดับสากล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลักดันผู้ประกอบการไทยสู่การเป็นบริษัทชั้นนำระดับโลก</li> </ol>

ยุทธศาสตร์ที่ 1	ระยะที่ 1-2 ปี	ระยะที่ 2-5 ปี	ระยะที่ 5-10 ปี	ระยะที่ 10-20 ปี
	System Integrator 5. พัฒนาศูนย์ช่วยเหลือผู้ประกอบการ (SME Rescue Center) พัฒนา Cultural Industrial Village	6. ส่งเสริมการเข้าร่วมเครือข่ายอุตสาหกรรม		
กลยุทธ์ที่ 3 (Strengthen Collaboration Network)	1. ส่งเสริมการรวมกลุ่มผู้ประกอบการรายย่อยเป็นสมาคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ 2. เสริมสร้างความเข้มแข็งของสมาคมผ่านการจัดกิจกรรมต่าง ๆ 3. เชื่อมโยงกับสมาคมกับสถาบันเครือข่ายของอุตสาหกรรม 4. สร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน 5. สร้างการรวมกลุ่มเครือข่ายในรูปแบบคลัสเตอร์ในพื้นที่ประกอบการ	1. เชื่อมโยงสมาชิกรายย่อยกับผู้ประกอบการรายใหญ่ 2. สร้างความร่วมมือหน่วยงานรัฐตลอดจนห่วงโซ่อุตสาหกรรม 3. เชื่อมโยงภาคเอกชนตลอดจนห่วงโซ่มูลค่า ตั้งแต่ซัพพลายเออร์ผู้ผลิต และผู้ซื้อ	1. ขยายการเชื่อมโยงสู่เครือข่ายอุตสาหกรรมในภูมิภาค	1. ขยายการเชื่อมโยงสู่เครือข่ายอุตสาหกรรมในระดับโลก

ที่มา : กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559.

## ยุทธศาสตร์ที่ 2: ปฏิรูปนิเวศอุตสาหกรรมรองรับอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญา (Layout for Ecosystem)

ยุทธศาสตร์นี้มีเป้าหมายในการปฏิรูปองค์กรภาครัฐเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพิ่มมูลค่าการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายในพื้นที่เป้าหมาย เพิ่มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา เพิ่มจำนวนนักวิจัยในอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพิ่มจำนวนสิทธิบัตรจดทะเบียนต่อประชากร และเพิ่มจำนวนแรงงานคุณภาพเพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยยุทธศาสตร์นี้ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ คือ

กลยุทธ์ที่ 1: ปฏิรูปองค์กรภาครัฐให้ยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง (Develop Agile Government Agency)

กลยุทธ์ที่ 2: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรม (Develop Infrastructure for Ecosystem)

กลยุทธ์ที่ 3: พัฒนาทักษะ องค์ความรู้ของบุคลากรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง (Re-skill Human Capital)

โดยมีแผนที่นำทางในการพัฒนาซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1	ระยะที่ 1-2 ปี	ระยะที่ 2-5 ปี	ระยะที่ 5-10 ปี	ระยะที่ 10-20 ปี
กลยุทธ์ที่ 1 ( Develop Agile Government Agency)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปรับโครงสร้างหน่วยงานระดับกรม/สถาบันเครือข่ายของกระทรวงอุตสาหกรรมเพื่อรองรับการพัฒนาตามนโยบายประเทศไทย 4.0</li> <li>2. ยกระดับและปรับบทบาทของสถาบันเพิ่มผลิตแห่งชาติให้เป็นหน่วยงานเพิ่มผลิตของประเทศ</li> <li>3. จัดตั้งสำนักงานการมาตรฐานแห่งชาติเพื่อปฏิรูประบบการมาตรฐานของประเทศให้เป็นเอกภาพ</li> <li>4. ปรับระเบียบการตั้ง/ยุบหน่วยงานให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงตามนโยบาย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปรับโครงสร้างหน่วยงาน Functional เป็นหน่วยงานตาม Agenda</li> <li>2. ปรับเปลี่ยนจาก Regulator เป็น Facilitator</li> <li>3. เชื่อมโยงการบริการแบบ One Stop Services</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปรับโครงสร้างหน่วยงานอื่น ๆ ที่เหลือ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปรับโครงสร้างหน่วยงานทั้งหมดตามแผนที่วางไว้</li> <li>2. สามารถเชื่อมโยงการบริการของทุนหน่วยงานให้เป็น One Stop Services ได้</li> </ol>
กลยุทธ์ที่ 2 (Develop Infrastructure for Ecosystem)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วางระบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับ EEC, Industrial Estate และ Smart SME Estate</li> <li>2. เตรียมความพร้อม (ร่าง พ.ร.บ.) ผลักดันการลงทุนและประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา EEC</li> <li>3. สร้างเครือข่ายผู้ให้บริการ Testing, R&amp;D และ Standardization โดยการประสานงานของสถาบันเครือข่ายให้มีการ share services</li> <li>4. พัฒนาศูนย์ซ่อมอากาศยานที่สนามบินอู่ตะเภา</li> <li>5. บริหารจัดการและเพิ่มศักยภาพการบริการของ Industrial Design Center ให้ครอบคลุมอุตสาหกรรมเป้าหมาย</li> <li>6. การจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมงานวิจัยสู่การผลิตภาคอุตสาหกรรม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ</li> <li>2. ขยายโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลให้ครอบคลุมทั่วประเทศ</li> <li>3. พัฒนาเครือข่ายผู้ให้บริการสู่ One Stop Service</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานของประเทศทั้งด้านทั่วไปและด้านดิจิทัล ให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยกระดับเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษให้เป็น Trade &amp; Investment Hub ของภูมิภาค</li> </ol>

ยุทธศาสตร์ที่ 1	ระยะที่ 1-2 ปี	ระยะที่ 2-5 ปี	ระยะที่ 5-10 ปี	ระยะที่ 10-20 ปี
	<p>(Industry Transformation Center: ITC)</p> <p>7. พัฒนา World Food Valley</p> <p>8. เตรียมความพร้อมในการบริหารจัดการศูนย์ทดสอบยานยนต์ (ฉะเชิงเทรา)</p> <p>9. พัฒนาระบบบริหารจัดการภาคอุตสาหกรรมและพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ</p> <p>10. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล</p> <p>11. ปฏิรูประบบการมาตรฐาน โดยจัดทำโครงสร้างพื้นฐานด้านการมาตรฐานเพื่อรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย อำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการในการเข้าถึง Players ด้านการมาตรฐาน และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้ในกิจกรรมการมาตรฐานให้มีความรวดเร็ว คล่องตัว และทันสมัย</p> <p>12. การจัดตั้งหน่วยงานกลางเพื่อการจัดการข้อขัดแย้งระหว่างชุมชนกับอุตสาหกรรม</p>			
กลยุทธ์ที่ 3 (Re-skill Human Capital)	<p>1. พัฒนาแรงงานให้มีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย</p> <p>2. พัฒนาบุคลากรและผู้ประกอบการให้สามารถใช้ IT และ Digital ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน</p>	<p>1. พัฒนาผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม</p> <p>2. เชื่อมโยงเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากต่างประเทศ ต่อยอดการพัฒนาบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญ</p>	<p>1. ต่อยอดไปสู่การเป็นศูนย์กลางการพัฒนาบุคลากรในระดับภูมิภาค</p>	<p>1. ส่งออกบุคลากรที่มีทักษะสูงสู่ระดับสากล</p>

### ยุทธศาสตร์ที่ 3: เชื่อมโยงอุตสาหกรรมไทยกับเศรษฐกิจโลก (Connect to Global)

ยุทธศาสตร์นี้มีเป้าหมายให้รูปแบบการผลิตของภาคอุตสาหกรรมสามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดโลกและปรับเปลี่ยนสู่ห่วงโซ่ที่มีมูลค่าสูง พัฒนารูปแบบและเพิ่มการใช้ดิจิทัลเพื่อการจัดหาวัตถุดิบ



และการทำตลาดระดับโลก เพิ่มการลงทุนของผู้ประกอบการไทยไปยังต่างประเทศเป้าหมายและเพิ่มการลงทุนของนักลงทุนต่างชาติในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย รวมทั้งเพิ่มการขยายตัวของอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายไปยังตลาดต่างประเทศ ยุทธศาสตร์นี้ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ คือ

กลยุทธ์ที่ 1: ส่งเสริมอุตสาหกรรมไทยเชื่อมโยงห่วงโซ่การผลิตของโลก (Integrate to Global Value Chain)

กลยุทธ์ที่ 2: เชื่อมโยงการผลิตและการตลาดสู่สากลด้วยดิจิทัล (Connect Product & Market)

กลยุทธ์ที่ 3: ส่งเสริมการลงทุนขยายฐานการผลิตในและนอกประเทศ (Promote Investment)

ยุทธศาสตร์ที่ 3	ระยะที่ 1-2 ปี	ระยะที่ 2-5 ปี	ระยะที่ 5-10 ปี	ระยะที่ 10-20 ปี
กลยุทธ์ที่ 1 (Integrate to Global Value Chain)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ผลักดันผู้ประกอบการไทยให้เป็นที่รู้จักในต่างประเทศ</li> <li>เชื่อมโยงผู้ผลิตของไทยกับผู้ผลิตชั้นนำของโลก</li> <li>เชื่อมโยงห่วงโซ่มูลค่าระหว่างประเทศไทยกับประเทศสมาชิกอาเซียนโดยเฉพาะใน 3 อุตสาหกรรม ได้แก่ (1) อาหาร (Future Food) (2) ไบโอเทคโนโลยี และ (3) ชิ้นส่วนอากาศยาน</li> <li>เชื่อมโยงระบบการมาตรฐานไทยเข้าสู่ระบบการมาตรฐานโลก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมการสร้างพันธมิตรระหว่างผู้ประกอบการไทยกับเจ้าของแบรนด์สินค้าระดับโลก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มจำนวนผู้ผลิตไทยให้เป็นซัพพลายเออร์ของผู้ผลิตระดับโลก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้เป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุตสาหกรรมโลก</li> </ol>
กลยุทธ์ที่ 2 (Connect Product & Market)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมการใช้ IT ในการติดต่อสื่อสารและเชื่อมโยงข้อมูลการผลิตกับต่างประเทศ</li> <li>ส่งเสริม e-Market และการใช้สื่อออนไลน์</li> <li>ส่งเสริมการพัฒนา e-Payment</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มจำนวนผู้ประกอบการให้มีการใช้ IT ในการเชื่อมโยงการผลิต</li> <li>เพิ่มจำนวนผู้ประกอบการให้มีการใช้ดิจิทัลและสื่อออนไลน์ในการตลาด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาระบบความปลอดภัยของ e-Payment</li> <li>พัฒนาระบบโลจิสติกส์ด้วยดิจิทัล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ใช้ดิจิทัลในการเชื่อมโยงกับกลุ่มธุรกิจต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ol>
กลยุทธ์ที่ 3 (Promote Investment)	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีมาตรการในการชักชวนบริษัทชั้นนำระดับโลกให้มาลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมาย</li> <li>ส่งเสริมและให้คำแนะนำบริษัทไทยที่มีศักยภาพไปลงทุนยังต่างประเทศ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาศูนย์ One Stop Services ในการอำนวยความสะดวกแก่นักลงทุนต่างชาติที่มาลงทุน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางการค้าและการลงทุนในภูมิภาค</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ผลักดันผู้ประกอบการไทยสู่บริษัทชั้นนำที่มีฐานการผลิตในประเทศต่าง ๆ</li> </ol>

ยุทธศาสตร์ที่ 3	ระยะที่ 1-2 ปี	ระยะที่ 2-5 ปี	ระยะที่ 5-10 ปี	ระยะที่ 10-20 ปี
		ในประเทศ 2. พัฒนาศูนย์ ประสานงานและ เครือข่ายการ ลงทุนต่างประเทศ		

## 2.2.2 พระราชบัญญัติการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย พ.ศ. 2560 <sup>4</sup>

พระราชบัญญัติการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย พ.ศ. 2560 เป็นกลไก/เครื่องมือที่สำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ โดยถือเป็นการเพิ่มเครื่องมือในการชักจูงการลงทุนเพื่อให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่ง ในการดึงให้กิจการในอุตสาหกรรมเป้าหมายที่สำคัญมาลงทุน มุ่งเน้นอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับศักยภาพของประเทศ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้อย่างยั่งยืน รวมถึงต้องเป็นอุตสาหกรรมประเภทใหม่ที่ไม่เคยมีการผลิตหรือการให้บริการในประเทศมาก่อน หรือเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีใหม่หรือใช้ความรู้ในการผลิตขั้นสูงเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาและส่งเสริมนวัตกรรม

โดยสาระสำคัญของพระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ การกำหนดให้มีคณะกรรมการนโยบายเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งประกอบด้วย นายกรัฐมนตรี เป็นประธานกรรมการ รองนายกรัฐมนตรีซึ่งนายกรัฐมนตรีมอบหมาย เป็นรองประธานกรรมการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ปลัดกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ผู้อำนวยการสำนักงานงบประมาณ เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ เป็นกรรมการ มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ รวมทั้งจัดทำแผนเกี่ยวกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย พร้อมทั้งกำหนดให้มีคณะกรรมการสรรหาและเจรจา ซึ่งมีรองประธานกรรมการนโยบาย เป็นอนุกรรมการ มีหน้าที่ดำเนินการสรรหาและเจรจากับผู้ประกอบการเพื่อให้มีการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมาย ตามกรอบแนวทางในการสรรหาและเจรจาที่คณะกรรมการนโยบายฯ กำหนด

คณะกรรมการนโยบายฯ ได้ออกประกาศที่ 1/2560 เรื่อง หลักเกณฑ์การส่งเสริมการลงทุนภายใต้พระราชบัญญัติการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย พ.ศ. 2560 <sup>5</sup> โดยกำหนดให้อุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นอุตสาหกรรมเป้าหมาย ได้แก่

<sup>4</sup> พระราชบัญญัติการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย พ.ศ. 2560, ราชกิจจานุเบกษาฉบับฎีกา เล่ม 134 ตอนที่ 19 ก 13 กุมภาพันธ์ 2560

<sup>5</sup> ธนพรรณ ไทยะเสวี สำนักนโยบายอุตสาหกรรมมหภาค (สม.)



- (1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next – Generation Automotive)
- (2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics)
- (3) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism)
- (4) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)
- (5) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future)
- (6) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics)
- (7) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)
- (8) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Bio-Chemicals)
- (9) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)
- (10) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

สำหรับสิทธิประโยชน์ที่มีภายใต้พระราชบัญญัติฉบับนี้ สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1) ยกเว้นภาษีได้นิติบุคคลไม่เกิน 15 ปี ปัจจุบันพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนสามารถให้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลได้สูงสุด ไม่เกิน 8 ปี (และเพิ่มขึ้นเป็น 13 ปี จากการแก้ไขพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน) และสามารถให้สิทธิประโยชน์ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 50 อีก 5 ปี ซึ่งพระราชบัญญัตินี้ จะสามารถให้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลได้สูงสุดถึง 15 ปี อย่างไรก็ตาม จะไม่มีการให้ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลภายใต้พระราชบัญญัติฉบับนี้ รวมทั้งโครงการที่ได้รับการส่งเสริมฯ ภายใต้พระราชบัญญัติฉบับนี้แล้ว จะไม่สามารถได้รับสิทธิประโยชน์ภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนอีก

2) สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการลงทุนการวิจัยและพัฒนา การส่งเสริมนวัตกรรม หรือการพัฒนาบุคลากรเฉพาะด้านของกิจการในอุตสาหกรรมเป้าหมาย ผ่านกองทุนขนาด 10,000 ล้านบาท อย่างไรก็ตาม การสนับสนุนเงินดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดเกณฑ์ รวมถึงรายละเอียดแต่ละโครงการอย่างเหมาะสมและเกิดความคุ้มค่ากับเงินที่สนับสนุนไป โดยมีประโยชน์ของภาคอุตสาหกรรมไทยและประเทศไทยเป็นหลัก

3) สิทธิประโยชน์อื่น ๆ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน โดยไม่รวมสิทธิประโยชน์ด้านการยกเว้น หรือลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล เช่น สิทธิประโยชน์ในการยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ การอนุญาตให้นำผู้เชี่ยวชาญ ช่างฝีมือต่างชาติเข้ามาทำงานในประเทศ พร้อมการให้บริการขอวีซ่าและ Work Permit เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการส่งเสริมสามารถกระทำได้เบ็ดเสร็จ ภายในคณะกรรมการเพียงชุดเดียวเพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการ รวมถึงเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับนักลงทุน

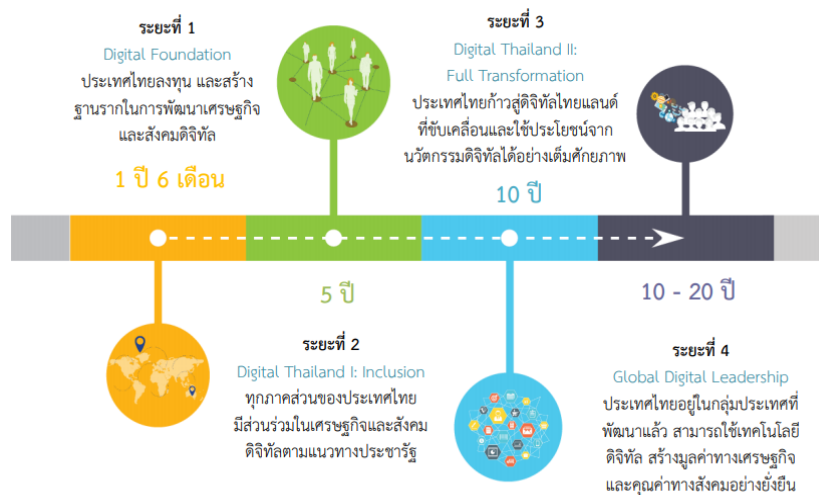
ทั้งนี้ การอนุมัติให้สิทธิและประโยชน์ดังกล่าวให้เป็นอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการนโยบายฯ และอาจกำหนดให้ผู้ได้รับการส่งเสริมแต่ละรายได้รับสิทธิและประโยชน์แตกต่างกันได้ โดยให้พิจารณาจากความจำเป็น ความคุ้มค่า และประโยชน์ในการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

### 2.2.3 แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย (Digital Thailand)

ดิจิทัลไทยแลนด์ (Digital Thailand) หมายถึง ประเทศไทยที่สามารถสร้างสรรค์และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเต็มศักยภาพในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน นวัตกรรม ข้อมูล ทุนมนุษย์ และทรัพยากรอื่นใด เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม จะมีเป้าหมายรวม 4 ประการ คือ

- 1) เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นเครื่องมือหลักในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตและบริการ
- 2) สร้างโอกาสทางสังคมอย่างเท่าเทียมด้วยข้อมูลข่าวสารและบริการต่าง ๆ ผ่านสื่อดิจิทัลเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน
- 3) เตรียมความพร้อมให้บุคลากรทุกกลุ่มมีความรู้และทักษะที่เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพยุคดิจิทัล
- 4) ปฏิรูปกระบวนการทัศน์การทำงานและการให้บริการของภาครัฐ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดความโปร่งใส มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มุ่งเน้นการพัฒนาระยะยาวอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แต่เนื่องจากเทคโนโลยีดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้น แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม จึงกำหนดภูมิทัศน์ดิจิทัลเพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาและเป้าหมายใน 4 ระยะ ดังนี้



รูปที่ 2.2-2 ภูมิทัศน์ดิจิทัลของไทยในระยะเวลา 20 ปี

ที่มา : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, พฤษภาคม 2559.

	ระยะที่ 1 Digital Foundation	ระยะที่ 2 Digital Thailand: Inclusion	ระยะที่ 3 Digital Thailand: Full Transformation	ระยะที่ 4 Global Digital Leadership
<b>โครงสร้างพื้นฐาน</b>	อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงถึงทุกหมู่บ้านทั่วประเทศเป็นฐานของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอื่นๆ	อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงถึงทุกหมู่บ้านและเชื่อมต่อกับประเทศในภูมิภาคอื่น	อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงถึงทุกหมู่บ้านและรองรับการหลอมรวมและการเชื่อมต่อทุกอุปกรณ์	อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อทุกที่ ทุกเวลา ทุกอุปกรณ์ ทุกรายร้อยต่อ
<b>เศรษฐกิจ</b>	การทำธุรกิจผ่านระบบดิจิทัล คล่องตัว และติดต่อธุรกิจให้ SMEs วิสาหกิจชุมชน เกษตรกรให้มาอยู่บนระบบออนไลน์ พร้อมทั้งวางรากฐานให้เกิดการลงทุนในคลัสเตอร์ดิจิทัล	ภาคการเกษตร การผลิตและบริการ เปลี่ยนมาทำธุรกิจด้วยดิจิทัลและข้อมูล ตลอดจน digital technology startup และคลัสเตอร์ดิจิทัลเริ่มมีบทบาทในระบบเศรษฐกิจ	ภาคการเกษตร การผลิตและบริการ แข่งขันได้ด้วยนวัตกรรมดิจิทัล และเชื่อมโยงไทยสู่การค้าในระดับภูมิภาคและระดับโลก	กิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกกิจกรรมเชื่อมต่อภายในและระหว่างประเทศด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล นำประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง
<b>สังคม</b>	ประชาชนทุกกลุ่มเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและบริการพื้นฐานของรัฐอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม	ประชาชนเชื่อมั่นในการใช้ดิจิทัลและเข้าถึงบริการการศึกษา สุขภาพ ข้อมูลและการเรียนรู้ตลอดชีวิตผ่านดิจิทัล	ประชาชนใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี/ข้อมูลทุกกิจกรรมในชีวิตประจำวัน	เป็นประเทศที่ไม่มีความเหลื่อมล้ำ ตลอดจนชุมชนใช้ดิจิทัลเพื่อพัฒนาท้องถิ่นตนเอง
<b>รัฐบาล</b>	หน่วยงานรัฐมีการทำงานที่เชื่อมโยงและบูรณาการข้อมูลข้ามหน่วยงาน	การทำงานระหว่างภาครัฐจะเชื่อมโยงและบูรณาการเหมือนเป็นองค์กรเดียว	รัฐจัดให้มีบริการที่ขับเคลื่อนโดยความต้องการของประชาชน เปิดเผยข้อมูลและให้ประชาชนมีส่วนร่วม	เป็นประเทศผู้นำในภูมิภาคด้านรัฐบาลดิจิทัล ทั้งการบริหารจัดการรัฐและบริการประชาชน
<b>ทุนมนุษย์</b>	กำลังคน (ทุกสาขา) มีทักษะด้านดิจิทัลเป็นที่ยอมรับในตลาดแรงงานทั้งในและต่างประเทศ	กำลังคนสามารถทำงานผ่านระบบดิจิทัลแบบไร้พรมแดน มีผู้เชี่ยวชาญดิจิทัลต่างประเทศเข้ามาทำงานในไทย	ประเทศไทยเกิดงานคุณค่าสูง และกำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญดิจิทัลเฉพาะด้านเพียงพอต่อความต้องการ	เป็นหนึ่งในศูนย์กลางด้านกำลังคนดิจิทัลของภูมิภาค ทั้งในรายสาขาและผู้เชี่ยวชาญดิจิทัล
<b>ความเชื่อมั่น</b>	รัฐบาลออกชุดกฎหมายดิจิทัลที่ครอบคลุมและปฏิรูปองค์กรที่เกี่ยวข้องในการขับเคลื่อนงาน	ไทยมีสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการทำธุรกรรมดิจิทัล มีระบบอำนวยความสะดวกและมีมาตรฐาน	ประเทศไทยไม่มีกฎหมาย/ระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการค้า การทำธุรกรรมดิจิทัล	เป็นประเทศต้นแบบที่มีการพัฒนาทบทวนกฎระเบียบ กติกา ด้านดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง จริงจัง
	1.6 ปี	5 ปี	10 ปี	20 ปี

เพื่อให้วิสัยทัศน์และเป้าหมายในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลบรรลุผล  
แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมได้กำหนดกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาไว้ 6 ด้าน คือ

- 1) ยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ (เข้าถึง พร้อมใช้  
จ่ายได้)
- 2) ยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (ขับเคลื่อน New S-Curve เพิ่มศักยภาพ  
สร้างธุรกิจเพิ่มมูลค่า)
- 3) ยุทธศาสตร์สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (สร้างการมีส่วนร่วม การใช้  
ประโยชน์อย่างทั่วถึง และเท่าเทียม)
- 4) ยุทธศาสตร์ปรับเปลี่ยนภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล (โปร่งใส อำนวยความสะดวก รวดเร็ว เชื่อมโยง  
เป็นหนึ่งเดียว)
- 5) ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (สร้างคน สร้างงาน สร้างความ  
เข้มแข็งจากภายใน)
- 6) ยุทธศาสตร์สร้างความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (กฎระเบียบทันสมัย เชื่อมมั่นในการลงทุน  
มีความมั่นคง ปลอดภัย)

ในยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล จะกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศโดยผลักดัน  
ให้ภาคธุรกิจไทยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการลดต้นทุนการผลิตสินค้าและบริการ เพิ่มประสิทธิภาพในการ  
ดำเนินธุรกิจ ตลอดจนพัฒนาไปสู่การแข่งขันเชิงธุรกิจรูปแบบใหม่ในระยะยาว นอกจากนี้ยุทธศาสตร์ยังมุ่งเน้น  
การสร้างระบบนิเวศสำหรับธุรกิจดิจิทัล เพื่อเสริมความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจไทยที่จะส่งผลต่อ  
การขยายฐานเศรษฐกิจและอัตราการจ้างงานของไทยอย่างยั่งยืนในอนาคต ประกอบด้วยแผนงานเพื่อ  
ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ 4 ด้าน คือ

- (1) เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจตลอดห่วงโซ่คุณค่า โดยผลักดันธุรกิจให้เข้าสู่  
ระบบการค้าดิจิทัลสู่สากล และเกิดการใช้เทคโนโลยีและข้อมูลเพื่อปฏิรูปการผลิตสินค้าและบริการ
- (2) เร่งสร้างธุรกิจเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Startup) ให้เป็นฟันเฟืองสำคัญใน  
การขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล
- (3) พัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลของไทยให้มีความเข้มแข็งและสามารถแข่งขันเชิงนวัตกรรม  
ได้ในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมที่ไทยมีศักยภาพและเป็นอุตสาหกรรมแห่งอนาคตเพิ่มโอกาสทาง  
อาชีพเกษตรกรและการค้าขายสินค้าของชุมชนผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานจากทั้ง  
ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

## 2.2.4 แผนแม่บทและแผนปฏิบัติการการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 – 2564

การเพิ่มผลิตภาพเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของ  
ภาคอุตสาหกรรม และช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาไปสู่การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างยั่งยืน จึงได้

มีแผนแม่บทการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพของภาคอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559-2564 ขึ้น เพื่อต่อยอดการพัฒนาผลิตภาพของภาคอุตสาหกรรมไทยอย่างต่อเนื่องไปสู่ Industry 4.0 โดยในแผนแม่บทฯ จะมุ่งเน้นการดำเนินการใน 3 ส่วน กล่าวคือ การเพิ่มผลิตภาพสถานประกอบการโดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยี ดิจิทัล นวัตกรรม และระบบการบริหารจัดการสมัยใหม่มาใช้ในการผลิต พร้อมทั้งสนับสนุนการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรและกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งถือเป็นการปรับกระบวนการผลิตสู่ Industry 4.0 การเพิ่มผลิตภาพแรงงานหรือบุคลากรภาคอุตสาหกรรมโดยการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการเพิ่มผลิตภาพด้วยการพัฒนาปัจจัยแวดล้อม (Enabling Factor) ที่เอื้ออำนวยให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถภาคอุตสาหกรรมให้รองรับกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ ช่วยยกระดับประสิทธิภาพและผลิตภาพของภาคอุตสาหกรรมตั้งแต่ระดับสถานประกอบการและเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานภาครัฐ/เอกชน พร้อมทั้งให้ความสำคัญและสร้างความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การเติบโตอย่างยั่งยืน โดยการดำเนินการตามแผนแม่บทฯ จะมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (% GDP Contribution) และมีแนวโน้มการเติบโตในอนาคต

### เป้าประสงค์

1. ผลิตภาพการผลิตรวม (Total Factor Productivity: TFP) ของภาคอุตสาหกรรมมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (% CAGR) ร้อยละ 3
2. ผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity) ของภาคอุตสาหกรรม มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (% CAGR) ร้อยละ 5
3. ระดับความสำเร็จของการรวมกลุ่มเครือข่ายความร่วมมือ
4. อัตราความพึงพอใจเฉลี่ยต่อบริการภาครัฐไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 :** ยกระดับผลิตภาพภาคอุตสาหกรรมไทยโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม และระบบบริหารจัดการสมัยใหม่

### เป้าประสงค์

ผลิตภาพการผลิตรวม (Total Factor Productivity: TFP) ของภาคอุตสาหกรรมมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (% CAGR) ร้อยละ 3

## กลยุทธ์

1. สนับสนุนการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพและผลิตภาพ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มเชิงพาณิชย์
2. ส่งเสริมการนำระบบการบริหารจัดการที่เป็นเลิศ และเครื่องมือการบริหารจัดการสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในองค์กร และ/หรือเครือข่ายการผลิต เพื่อให้เกิดผลิตภาพตลอดห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) และห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)
3. ส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มผลิตภาพการผลิตให้มีกระบวนการที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล โดยพิจารณาตามความเหมาะสมกับลักษณะการผลิต
4. พัฒนาเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน โดยผลักดันให้มีการนำแนวคิดเรื่อง Green Productivity มาออกแบบในกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการภายในองค์กร รวมถึงให้มีการนำแนวคิดเรื่องการสร้างคุณค่าร่วมระหว่างธุรกิจและสังคมควบคู่ไปพร้อมกัน (Creating Share Value: CSV)

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 :** ยกระดับผลิตภาพทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะรอบด้าน สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

## เป้าประสงค์

1. ผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity) ของภาคอุตสาหกรรม มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (% CAGR) ร้อยละ 5
2. ผลการจัดอันดับจากสถาบันการศึกษานานาชาติ (International Institute of Management Development: IMD) ของผลิตภาพแรงงานมีอันดับที่ดีขึ้น

## กลยุทธ์

1. ยกระดับผลิตภาพแรงงานในภาคอุตสาหกรรมไทยให้สามารถแข่งขันได้ภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงของโลก
2. พัฒนาบุคลากรให้เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านผลิตภาพ (Productivity Facilitator & Productivity Specialist) ที่พร้อมด้วยความสามารถในการบริหารจัดการที่เป็นเลิศ (Management Excellence Skill)
3. ส่งเสริมทักษะการบริหารจัดการให้กับผู้ประกอบการ/บุคลากรในเรื่องการจัดการด้านผลิตภาพ นวัตกรรมและความเสี่ยง รวมถึงสร้างความตระหนักในเรื่องการเติบโตอย่างยั่งยืน และแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy)
4. พัฒนาผู้ที่กำลังเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมให้มีทักษะฝีมือแรงงานตรงกับความต้องการของแต่ละสาขาอุตสาหกรรม โดยความร่วมมือกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

### ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : พัฒนาศักยภาพของปัจจัยแวดล้อม เพื่อสนับสนุนและผลักดันให้เกิดการเพิ่มผลิตภาพที่นำไปสู่การเติบโตอย่างยั่งยืน

#### เป้าประสงค์

1. ระดับความสำเร็จของการรวมกลุ่มเครือข่ายความร่วมมือ เช่น ต้นทุนการดำเนินการลดลง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 มูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 เป็นต้น
2. อัตราความพึงพอใจเฉลี่ยต่อบริการภาครัฐไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

#### กลยุทธ์

1. การสร้างเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจ (Clusters) บนพื้นฐานความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อุปทาน และส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้ระหว่างกัน
2. การบริหารจัดการองค์กรภาครัฐแบบเป็นองค์รวม (Holistic Approach) ที่สอดคล้องกับบริบทภายในและภายนอกประเทศ
3. พัฒนาให้มีผู้เชี่ยวชาญทางด้านผลิตภาพ (Productivity Specialist) ในภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. ส่งเสริมปัจจัยสนับสนุนในการยกระดับผลิตภาพภาคอุตสาหกรรม

**ตัวชี้วัด :** ของแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 – 2564 ที่มีความเกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ มีตัวชี้วัดแสดงดังตารางที่ 2.1-2

**ตารางที่ 2.2-1** ตัวชี้วัดเป้าประสงค์ของแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 – 2564 ที่มีความเกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัด	หน่วย
ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยกระดับผลิตภาพภาคอุตสาหกรรมไทยโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม และระบบบริหารจัดการสมัยใหม่	ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมมีการพัฒนาการใช้รูปแบบการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานที่ดีสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม	-
กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการนำระบบการบริหารจัดการที่เป็นเลิศ และเครื่องมือการบริหารจัดการสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในองค์กร และ/หรือเครือข่ายการผลิต เพื่อให้เกิดผลิตภาพตลอดทั้งห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) และห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	จำนวนองค์กรในโซ่อุปทานที่มีการใช้ระบบงานมาตรฐาน มีการเชื่อมโยงเครือข่ายธุรกิจในโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยตามหลักสากลเพิ่มขึ้น	ราย

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัด	หน่วย
<p><b>ยุทธศาสตร์ที่ 3</b> พัฒนาศักยภาพของปัจจัยแวดล้อม เพื่อสนับสนุนและผลักดันให้เกิดการเพิ่มผลิตภาพที่นำไปสู่การเติบโตอย่างยั่งยืน</p> <p><b>กลยุทธ์ที่ 1</b> การสร้างเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจ (Clusters) บนพื้นฐานความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อุปทาน และส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้ระหว่างกัน</p>	จำนวนสถานประกอบการที่ร่วมโครงการสามารถยกระดับธุรกิจไปสู่ Value chain ที่มีมูลค่าสูงขึ้น	ราย

## 2.2.5 แผนยุทธศาสตร์ประจำปี พ.ศ. 2560 – 2564 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (ฉบับทบทวน)

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นโยบายประเทศไทย 4.0 ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) และผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงภาคอุตสาหกรรม 5 ด้าน (STEEP Analysis) รวมถึงวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมแล้ว จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ปี พ.ศ. 2561 ระยะที่ 2 ปี พ.ศ. 2562-2566 และระยะที่ 3 ปี พ.ศ. 2567-2676

### เป้าประสงค์

1. กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง และการนำไปสู่การปฏิบัติ
2. ภาคอุตสาหกรรมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศ การชี้แนะและเตือนภัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่เพียงพอต่อความต้องการ
3. องค์กรมีความเป็นเลิศในการให้บริการด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม และเป็นที่ยอมรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

#### ● ยุทธศาสตร์สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ระยะที่ 1 พ.ศ. 2561

เป้าหมายของยุทธศาสตร์ ได้แก่

1. สศอ. กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนารายสาขาที่สอดคล้องตามยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมของประเทศ คือ อุตสาหกรรม First S-curve จำนวน 2 สาขา ซึ่งสามารถนำไปสู่การปฏิบัติจริงได้
2. มีข้อมูลอุตสาหกรรมศักยภาพและแนวทางการให้บริการข้อมูลเศรษฐกิจอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ



**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 :** กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและผลักดันไปสู่การปฏิบัติ

**กลยุทธ์**

1. จัดทำนโยบายแผนยุทธศาสตร์
2. บูรณาการการดำเนินงาน กำกับติดตามและผลักดันยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติ
3. ผลักดันนโยบายเข้าสู่คณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งชาติ (กอช.) / คณะรัฐมนตรี (ครม.)

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 :** ให้บริการระบบสารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม และระบบเตือนภัยที่เชื่อถือได้ทันสถานการณ์ และตรงตามความต้องการ

**กลยุทธ์**

1. พัฒนาข้อมูลระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การชี้แนะและเตือนภัยให้ทันสมัย ถูกต้อง
2. พัฒนาการให้บริการข้อมูลให้ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 :** การเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและพัฒนาองค์กร

**กลยุทธ์**

1. พัฒนาขีดความสามารถขององค์กร
2. พัฒนาบุคลากร/ความพึงพอใจ
3. ส่งเสริมธรรมาภิบาล

**ยุทธศาสตร์สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ระยะที่ 2 พ.ศ. 2562-2566**

เป้าหมายของยุทธศาสตร์ ได้แก่

1. สคอ. กำหนดมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรม S-curve จำนวน 3 สาขา ซึ่งสามารถนำไปสู่การปฏิบัติจริงได้
2. สคอ. เป็นคลังความรู้ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ
3. มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Data Science & Engineer
4. สคอ. เป็นองค์กรที่บุคลากรมีความพึงพอใจในการทำงาน

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 :** กำหนดมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเห็นผลอย่างเป็นรูปธรรม

**กลยุทธ์**

1. จัดทำมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรม
2. บูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกและผลักดันนโยบายเข้าสู่ ครม. หรือ กอช.
3. ผลักดันมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรมสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

## ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : ส่งเสริมขีดความสามารถด้านอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ

### กลยุทธ์

1. ศึกษาข้อมูลเชิงลึกด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ
2. ถ่ายทอดความรู้ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมแก่ประเทศในภูมิภาคอาเซียน

## ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : เป็นคลังความรู้ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ

### กลยุทธ์

1. พัฒนาข้อมูลระบบเทคโนโลยีสารสนเทศการขึ้นและเตือนภัย
2. พัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมให้สะท้อนต่อสถานการณ์อย่างรอบด้านและตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ให้บริการข้อมูลอย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์

## ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : พัฒนาคมนาคม พัฒนาการด้วยนวัตกรรม

### กลยุทธ์

1. พัฒนาบุคลากร
2. พัฒนาขีดความสามารถขององค์กร
3. สร้างความผาสุก
4. ส่งเสริมธรรมาภิบาล

### ● ยุทธศาสตร์สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ระยะที่ 3 พ.ศ. 2567-2576

เป้าหมายของยุทธศาสตร์ ได้แก่

1. สคอ. มีมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรม Second wave S-curve จำนวน 3 กลุ่มสาขา ซึ่งสามารถนำไปสู่การปฏิบัติจริงได้
2. สคอ. เป็นคลังความรู้ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่ได้รับการยอมรับในระดับประเทศ
3. มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการขึ้นและเตือนภัยด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
4. สคอ. เป็นองค์กร Smart Office and Work
5. สคอ. เป็นองค์กรปลอดภัย

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : กำหนดมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเห็นผลอย่างเป็นรูปธรรม**

### กลยุทธ์

1. จัดทำมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรม
2. บูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกและผลักดันนโยบายเข้าสู่ ครม. หรือ กอช.
3. ผลักดันมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรมสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

## **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : ส่งเสริมขีดความสามารถด้านอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ**

### **กลยุทธ์**

1. สร้าง สศอ. เป็นแหล่งข้อมูลเชิงลึกด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ
2. สร้างเครือข่ายการทำงานด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียน

## **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : เป็นคลังความรู้ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ**

### **กลยุทธ์**

1. พัฒนาข้อมูลระบบเทคโนโลยีสารสนเทศการขึ้นนำและเตือนภัย
2. พัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมให้สะท้อนต่อสถานการณ์อย่างรอบด้านและตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ให้บริการข้อมูลอย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์

## **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : พัฒนาคมนวัตกรรมด้วยนวัตกรรม**

### **กลยุทธ์**

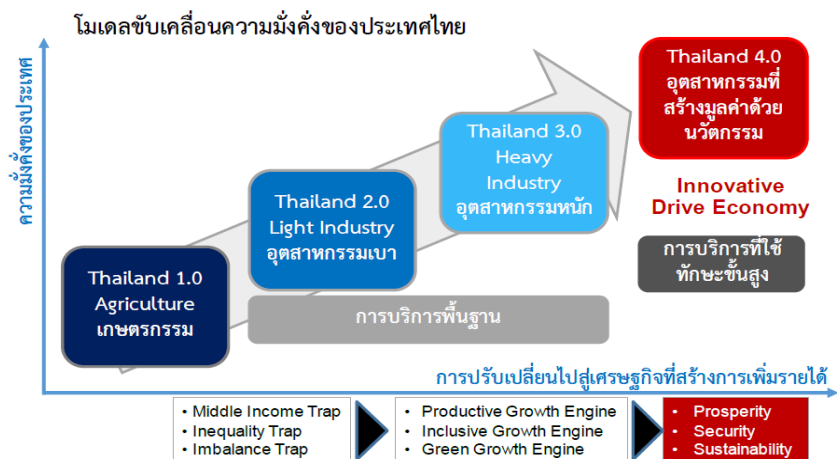
1. พัฒนาคูคลากร
2. พัฒนาขีดความสามารถขององค์กร
3. สร้างความผาสุก
4. ส่งเสริมธรรมาภิบาล

## 2.3 แผนการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย

### 2.3.1 การบูรณาการแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย

ภาคอุตสาหกรรมมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยในการจ้างแรงงานและสร้างรายได้ให้กับประชาชน แต่จากกระแสการแข่งขันที่รุนแรงและมีความเปลี่ยนแปลงตามกระแสโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงบริบทของโลกอนาคต ทำให้อุตสาหกรรมของประเทศไทยต้องมีการปรับตัวเพื่อรองรับการแข่งขันซึ่งทวีความรุนแรงเพื่อให้สามารถก้าวข้ามกับดักประเทศรายได้ปานกลาง (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2559: 6-9) ด้วยเหตุนี้รัฐบาลไทยประกาศยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และส่วนหนึ่งของการปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจใหม่ให้เป็นระบบเศรษฐกิจที่เน้นการสร้างมูลค่า (Value-Based Economy) เพื่อพัฒนาประเทศให้มีความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน สู่ความเป็นไทยแลนด์ 4.0 (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2554: 1-3)

สำหรับอุตสาหกรรมในประเทศไทยก็มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นโดยการใช้โมเดลประเทศไทย 1.0 โดยขับเคลื่อนด้วยอุตสาหกรรมเกษตร ต่อมาก็ใช้โมเดลประเทศไทย 2.0 ซึ่งเน้นอุตสาหกรรมเบาเพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ ตามด้วยโมเดลประเทศไทย 3.0 เป็นอุตสาหกรรมหนักและเน้นการส่งออกมากขึ้น เช่น อุตสาหกรรม ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เน้นการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต เพื่อช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจและรายได้ของประเทศ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยก็ยังคงติดกับดักของประเทศรายได้ปานกลางค่อนข้างสูงจากโมเดลประเทศไทย 3.0 นี้ (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559)



รูปที่ 2.3-1 โมเดลประเทศไทย 1.0 ถึง 4.0 (วิสัยทัศน์ ยุทธศาสตร์การปฏิรูปประเทศไทย และการปรับเปลี่ยนกลไกภาครัฐ, สถาปนาปฏิรูปแห่งชาติ อ้างอิงโดย กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559)

โมเดลประเทศไทย 4.0 จะปรับการขับเคลื่อนจากการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตภาคอุตสาหกรรมการผลิตไปสู่การขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Drive Economy) ซึ่งจะต้องขับเคลื่อนใน 3 มิติคือ

- (1) เปลี่ยนจากสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม
- (2) เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม
- (3) เปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิตสินค้า ไปสู่การเน้นภาคบริการมากขึ้น ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง 4 องค์ประกอบดังนี้
  - (1) ปรับเปลี่ยนเป็นเกษตรกรรมสมัยใหม่โดยใช้โดยเน้นการบริหารจัดการและเทคโนโลยีเพื่อให้เกษตรกรรมมีรายได้มากขึ้น ให้เกษตรกรกลายเป็นผู้ประกอบการด้านเกษตรกรรม
  - (2) ปรับเปลี่ยนจากวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแบบเดิม ไปสู่วิสาหกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม
  - (3) เปลี่ยนจากการให้บริการแบบเดิมเป็นการให้บริการเป็นแบบที่มีมูลค่าสูง (High Value Services)
  - (4) เปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่างๆไปสู่แรงงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะสูงแผนดังกล่าวจะใช้ 3 กลไกการขับเคลื่อนคือ **กลไกการขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม กลไกการขับเคลื่อนด้วยการสร้างการมีส่วนร่วมและกลไกการขับเคลื่อนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม** (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559) เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตั้งเป้าประสงค์ดังกล่าวรัฐบาลได้กำหนดแนวทางดำเนินงานแบบมุ่งเป้าโดยประกาศเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมายหรือ New cluster เป็นกลไกส่งเสริมการปฏิรูปโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้นโยบายดังกล่าวได้กำหนดให้ 5 กลุ่มอุตสาหกรรม คือ

- 1) กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ
- 2) กลุ่มสาธารณสุขและเทคโนโลยีการแพทย์
- 3) กลุ่มหุ่นยนต์อัจฉริยะและ ระบบเครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ควบคุม
- 4) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ต เชื่อมต่อ
- 5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูงเป็นอุตสาหกรรมขับเคลื่อนเศรษฐกิจใหม่

สำหรับการศึกษานี้มุ่งดำเนินการศึกษาและเขียนแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ และอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นหลัก เนื่องจากอุตสาหกรรมทั้ง 2 เป็นอุตสาหกรรมที่สังคมไทยมีโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยการผลิตรองรับการพัฒนาเพื่อยกระดับสู่อุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม และหวังว่าจะช่วยในการขับเคลื่อนให้อุตสาหกรรมไทยได้เป็นส่วนหนึ่งของการนำพาประเทศไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0

### 2.3.2 แผนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics Industry) นับเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ประเทศให้ความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะการส่งเสริมการลงทุนในพื้นที่ระเบียง

เศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ที่ได้จัดเตรียมพื้นที่รองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ใน (1) เมืองการบินภาคตะวันออก (Eastern Airport City หรือ EEC-A) โดยเฉพาะการลงทุนธุรกิจซ่อมอากาศยานและบำรุงรักษา (Maintenance, Repair and Operating - MRO) ธุรกิจขนส่งสินค้าทางอากาศและโลจิสติกส์ (Air Cargo) และศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรการบินทั้งลูกเรือและบุคลากรด้านเทคนิค (2) นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด 4 จังหวัดระยอง และ (3) นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง รวมถึงการส่งเสริมให้มีการพัฒนาพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยานอุตะเภาให้เป็นเขตอุตสาหกรรมสำหรับธุรกิจที่มีมูลค่าสูงที่ต้องใช้บริการขนส่งสินค้าทางอากาศ เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์การแพทย์ ส่วนประกอบยานยนต์ และส่วนประกอบเครื่องจักร เป็นต้น

ในช่วงก่อนเกิดโรคระบาดโควิด-19 อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ของไทยมีอัตราการเติบโตแบบก้าวกระโดดจากความต้องการการเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งความต้องการในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศและการขนส่งภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งความต้องการบริการจัดส่งสิ่งของเร่งด่วนที่เติบโตเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องทั้งอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน การซ่อมบำรุงอากาศยาน เขตปลอดอากร การขนถ่ายสินค้า กิจกรรมรวบรวมและกระจายสินค้า กิจกรรมตรวจสอบสินค้าก่อนทำการบรรทุก การขนส่งข้ามแดนและผ่านแดน การพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการบินและโลจิสติกส์มีการเติบโตเพิ่มขึ้น โดยอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ในภาพรวมของประเทศมีการแข่งขันสูงทั้งด้านราคาและความเร็ว และอำนาจในการต่อรองของลูกค้าสูงกว่าผู้ให้บริการ อย่างไรก็ตาม ด้วยอัตราการเติบโตและมูลค่าตลาดของอุตสาหกรรมดังกล่าว ทำให้ยังมีผู้ประกอบการรายใหม่เข้ามาเป็นผู้เล่นในตลาดอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะตลาดที่มีอัตราการเติบโตสูง เช่น ตลาดการบินภายในประเทศที่มีสายการบินต้นทุนต่ำเข้ามาในตลาดมากขึ้นในช่วงหลังจากปี พ.ศ.2560 เช่น Thai Viet Jet และ Thai Lion Air และตลาดการจัดส่งพัสดุเร่งด่วนที่เดิมมีผู้เล่นในตลาดเพียงไม่กี่รายโดยมีบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด เป็นผู้เล่นรายใหญ่ และต่อมาได้มีผู้เล่นเข้ามาในตลาดเพิ่มเติมตามการเติบโตของกระแสความนิยมการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ เช่น Kerry Express, SCG Express, J&T Express, Flash Express, Ninja Van, Alpha Fast, Best Express, CJ Logistics และ Bee Express เป็นต้น

แม้ว่าช่วงขณะเกิดโรคระบาดโควิด-19 จะทำให้อุตสาหกรรมการบินมีการเติบโตลดลงจากการเดินทางภายในประเทศและต่างประเทศที่ปรับตัวลดลง แต่ในส่วนของการขนส่งสินค้าทางอากาศและกิจกรรมโลจิสติกส์ยังไม่ได้รับผลกระทบมากขึ้น และในทางตรงกันข้าม กลับเป็นช่องที่มีภาวะระว่างบริการขนส่ง (Logistics Supply) ไม่เพียงพอกับความต้องการ โดยเฉพาะบริการขนส่งสินค้าทางอากาศระหว่างประเทศและบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศด้วยตู้คอนเทนเนอร์ที่มีการปรับอัตราค่าระวางเพิ่มสูงขึ้น

ในภาพรวมอุตสาหกรรมการบินของไทยต้องปรับตัวตามบริบทการเปลี่ยนแปลงโลก เช่น (1) ประเภทเครื่องบินที่เป็นที่ต้องการมากที่สุดในตลาดเอเชียแปซิฟิก ได้แก่ เครื่องบินลำตัวแคบ (Narrow Body) คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 50 รองลงมา ได้แก่ เครื่องบินลำตัวกว้าง (Wide Boday) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30 และที่เหลือเป็นเครื่องบินขนาดเล็กและเครื่องบินใบพัด (2) อุตสาหกรรมการบินเพื่อการขนส่งสินค้าจะมีขยายตัวอย่างต่อเนื่องจากการเติบโตของการค้าสินค้าที่ต้องการความรวดเร็วในการจัดส่งและการเติบโตของ

การสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ ขณะที่การบินเพื่อการขนส่งผู้โดยสารจะใช้ระยะเวลานานในการฟื้นตัวจากภาวะโรคระบาดโควิด-19 (3) มีการริเริ่มนำนวัตกรรมต่างๆ มาใช้ในการผลิตและซ่อมอากาศยาน เช่น การนำวัสดุใหม่มาใช้ในการผลิตและซ่อมชิ้นส่วนอากาศยาน การลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการทำงานในอุตสาหกรรมการบินและการผลิต/ซ่อมอากาศยานมากขึ้น (4) แนวโน้มการควบรวมกิจการของสายการบินและอุตสาหกรรมผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนเนื่องจากการปรับตัวลดลงของความต้องการซื้ออากาศยานและผลประกอบการของกิจการที่ปรับตัวลดลง (5) การใช้ฝูงบินที่มีอากาศยานที่มีความหลากหลายลดลงและใช้อากาศยานที่มีความเหมือนกันมากขึ้น (Harmonized Fleets) เพื่อลดต้นทุนการดำเนินงาน และ (6) กระแสการปรับพนักงานในอุตสาหกรรมการบินทำให้เกิดปัญหาสมองไหลและพนักงานหลายคนหันไปทำงานอื่นจนทำให้ประสบทำให้อุตสาหกรรมไม่สามารถฟื้นกลับมาได้หากเศรษฐกิจปรับตัวดีขึ้น

ขณะที่อุตสาหกรรมบริการโลจิสติกส์ของไทยต้องปรับตัวตามบริบทการเปลี่ยนแปลงโลก เช่น (1) การขาดแคลนตู้คอนเทนเนอร์และการเพิ่มของค่าระวางและค่าธรรมเนียมของการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ อันเนื่องมาจากความไม่สมดุลของปริมาณการค้าระหว่างประเทศ (Imbalance Trade) และการต้องเสียเวลาในการตรวจสอบสินค้าและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งเมื่อมีการเข้าพื้นที่ขนถ่ายสินค้า (2) การเติบโตของกระแสโลจิสติกส์ที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมและลดการสร้างมลพิษ (Green Logistics) และการจัดการโลจิสติกส์สำหรับสินค้าแช่เย็นแช่แข็ง (Refrigerated Logistics) (3) การเพิ่มขึ้นของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ เช่น Blockchain, Cloud Computing, Digital Service Booking Platform, Data Analytics, Internet of Things, Last Mile Delivery, Artificial Intelligence, Application Programming Interface (API) และ Warehouse Automation (4) การเติบโตของ Start Up ในธุรกิจโลจิสติกส์ โดยเฉพาะการจัดส่งสิ่งของขนาดเล็กและน้ำหนักเบาที่มีการสั่งซื้อผ่านออนไลน์ (5) การเติบโตของการจับมือเป็นพันธมิตรธุรกิจระหว่างผู้ประกอบการทั้งในกรณีการจับมือเป็นพันธมิตรในแนวตั้ง (Vertical Integration) และแนวนอน (Horizontal Integration) เพื่อเสริมความสามารถในการแข่งขันของโซ่อุปทาน

ในส่วนของแผนพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ นั้น หน่วยงานภาครัฐให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมดังกล่าว

ในกรณีของโลจิสติกส์นั้น สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ และในปัจจุบันอยู่ภายใต้แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศฉบับที่ 3 (พ.ศ.2560-2564) มีวิสัยทัศน์ “ยกระดับระบบโลจิสติกส์ของประเทศ สนับสนุนการเป็นศูนย์กลางการค้า การบริการ การลงทุนในภูมิภาคอาเซียน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน” เป้าหมาย “ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโลจิสติกส์ การอำนวยความสะดวกทางการค้า มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ไทยมีศักยภาพการประกอบธุรกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ และบุคลากรด้านโลจิสติกส์ได้รับการพัฒนาให้มีผลิตภาพสูงขึ้น” ประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์ และ 11 กลยุทธ์ ได้แก่

**ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าในห่วงโซ่อุปทาน** ประกอบด้วย (1) กลยุทธ์ที่ 1.1 ยกระดับการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน (2) กลยุทธ์ที่ 1.2 เชื่อมโยงการค้าสู่รูปแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (3) กลยุทธ์ที่ 1.3 พัฒนาศักยภาพผู้ให้บริการโลจิสติกส์ให้สามารถแข่งขันได้

**ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก** ประกอบด้วย (1) กลยุทธ์ที่ 2.1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งและเครือข่ายโลจิสติกส์ตามเส้นทางยุทธศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงอนุภูมิภาคและเป็นประตูการค้า (2) กลยุทธ์ที่ 2.2 พัฒนาระบบ National Single Window ให้สมบูรณ์ (3) กลยุทธ์ที่ 2.3 พัฒนาระบบการโลจิสติกส์ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (4) กลยุทธ์ที่ 2.4 แร่งแก้ไขอุปสรรคการค้าระหว่างประเทศ

**ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนด้านโลจิสติกส์** ประกอบด้วย (1) กลยุทธ์ที่ 3.1 พัฒนามาตรฐานวิชาชีพโลจิสติกส์ (2) กลยุทธ์ที่ 3.2 พัฒนาบุคลากรด้านโลจิสติกส์ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล (3) กลยุทธ์ที่ 3.3 วิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านโลจิสติกส์ และ (4) กลยุทธ์ที่ 3.4 ประเมินและติดตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างประเทศและพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อประเมินผลการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ

ในกรณีของอุตสาหกรรมการบินนั้น สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคมได้จัดทำแผนพัฒนาการขนส่งทางอากาศของประเทศไทยในระยะ 15 ปี พ.ศ.2562-2576 มีวิสัยทัศน์ “ยกระดับไทยเป็นศูนย์กลางธุรกิจการบินระดับโลก” และมีเป้าหมาย “การเป็นศูนย์กลางของธุรกิจการบินของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ที่มีมาตรฐานการให้บริการระดับโลก โดยประกอบด้วยการเป็นจุดหมายปลายทางและจุดเปลี่ยนถ่ายที่สำคัญของภูมิภาค การเป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยาน (MRO) การเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (OEM) และการเป็นศูนย์กลางการพัฒนาบุคลากรด้านการบิน” โดยแนวทางการพัฒนากายใต้แผนพัฒนาการขนส่งทางอากาศของประเทศไทยประกอบด้วย

**แนวทางการพัฒนาที่ 1 ด้านการพัฒนาระบบท่าอากาศยานและโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยง** ประกอบด้วย

- **แนวทางการพัฒนาที่ 1.1 เพิ่มขีดความสามารถการขนส่งทางอากาศและใช้ประโยชน์ท่าอากาศยานอย่างมีประสิทธิภาพ** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 1.1.1 เพิ่มขีดความสามารถท่าอากาศยานศูนย์กลางหลักและศูนย์กลางรอง (ข) กลยุทธ์ที่ 1.1.2 พัฒนาท่าอากาศยานระดับภาคและระดับจังหวัดให้เกิดการใช้ประโยชน์มากขึ้น (ค) กลยุทธ์ที่ 1.1.3 พัฒนากลไกควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมและการใช้ที่ดินรอบท่าอากาศยานเพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบต่อชุมชน
- **แนวทางการพัฒนาที่ 1.2 ส่งเสริมการแข่งขันด้านบริการและบริหารจัดการท่าอากาศยาน** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 1.2.1 สร้างบรรยากาศการดำเนินงานโดยเน้นผู้ใช้บริการ (Customer Oriented) (ข) กลยุทธ์ที่ 1.2.2 เพิ่มบทบาทเอกชนในการบริหารจัดการท่าอากาศยานภูมิภาค



- **แนวทางการพัฒนาที่ 1.3 พัฒนาศักยภาพระบบขนส่งเชื่อมโยงท่าอากาศยาน** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 1.3.1 พัฒนาระบบขนส่งที่เหมาะสมกับความต้องการเดินทางเข้าออกท่าอากาศยาน (ข) กลยุทธ์ที่ 1.3.2 พัฒนาระบบบริหารจัดการจราจรภายในและรอบท่าอากาศยาน
- **แนวทางการพัฒนาที่ 1.4 สร้างความเชื่อมั่นการรักษาความปลอดภัยในท่าอากาศยานให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 1.4.1 สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยและการจัดหาบุคลากรและอุปกรณ์ให้เพียงพอ (ข) กลยุทธ์ที่ 1.4.2 ปรับปรุงประสิทธิภาพและมาตรฐานการตรวจค้นและรักษาความปลอดภัย (ค) กลยุทธ์ที่ 1.4.3 ปรับปรุงระบบประเมินความเสี่ยงการรักษาความปลอดภัย
- **แนวทางการพัฒนาที่ 1.5 ส่งเสริมการพัฒนาท่าอากาศยานสำหรับการบินทั่วไป (General Aviation)** ประกอบด้วยกลยุทธ์ที่ 1.5.1 พัฒนาท่าอากาศยานสำหรับการบินทั่วไป

#### แนวทางการพัฒนาที่ 2 ด้านการพัฒนาธุรกิจสายการบินและธุรกิจสนับสนุน ประกอบด้วย

- **แนวทางการพัฒนาที่ 2.1 ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการดำเนินธุรกิจสายการบินและธุรกิจสนับสนุน** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 2.1.1 ปรับปรุงกลไกภาครัฐให้มีความยืดหยุ่น (ข) กลยุทธ์ที่ 2.1.2 ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ค) กลยุทธ์ที่ 2.1.3 ปรับปรุงกลไกการบริหารจัดการของหน่วยงานต่างๆ ภายในท่าอากาศยาน (ง) กลยุทธ์ที่ 2.1.4 กำหนดมาตรการส่งเสริมการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบินทั่วไปและธุรกิจการบิน (จ) กลยุทธ์ที่ 2.1.5 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดทำแผนบูรณาการในการลงทุนและบริหารจัดการโดยกำหนดตัวชี้วัดร่วม
- **แนวทางการพัฒนาที่ 2.2 สนับสนุนการสร้างมูลค่าเพิ่มในกิจกรรมโลจิสติกส์และอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูง** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 2.2.1 ส่งเสริมการพัฒนาเขตอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ทางอากาศ (Airport Logistics Park) ที่มีประสิทธิภาพ (ข) กลยุทธ์ที่ 2.2.2 ปรับปรุงกระบวนการตรวจปล่อยสินค้าและพิธีการศุลกากรให้สะดวกและลดต้นทุน
- **แนวทางการพัฒนาที่ 2.3 ส่งเสริมธุรกิจซ่อมบำรุงอากาศยานและอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 2.3.1 กำหนดมาตรการส่งเสริมธุรกิจซ่อมบำรุงอากาศยานและธุรกิจสนับสนุน (ข) กลยุทธ์ที่ 2.3.2 สนับสนุนประเทศไทยเป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอากาศยานของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

#### แนวทางการพัฒนาที่ 3 ด้านการพัฒนาบริการการเดินทางอากาศ ประกอบด้วย

- **แนวทางการพัฒนาที่ 3.1 บูรณาการแผนพัฒนาของทุกหน่วยงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับและสอดคล้องกับกลยุทธ์ห้วงอากาศ Aviation System Block Upgrade (ASBU) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และแผน Asia Pacific Seamless Air Traffic Management Plan** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 3.1.1 พัฒนาการบริหาร

จราจรทางอากาศ (ข) กลยุทธ์ที่ 3.1.2 พัฒนาการบริหารจัดการข้อมูลการบิน (ค) กลยุทธ์ที่ 3.1.3 พัฒนาด้านการสื่อสาร การนำทาง และการติดตามตำแหน่งอากาศยาน (ง) กลยุทธ์ที่ 3.1.4 พัฒนาด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน

#### แนวทางการพัฒนาที่ 4 ด้านการพัฒนากลไกการกำกับดูแลและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

- **แนวทางการพัฒนาที่ 4.1 กำหนดนโยบายการกำกับดูแลให้ชัดเจนและเป็นรูปธรรม** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 4.1.1 กำหนดนโยบายการกำกับดูแลด้านเศรษฐกิจภายใต้นโยบายการแข่งขันเสรีและเป็นธรรม (ข) กลยุทธ์ที่ 4.1.2 กำหนดนโยบายการกำกับดูแลด้านเทคนิคโดยยึดมาตรฐานของประเทศที่มีมาตรฐานที่สูงกว่ามาตรฐานขั้นต่ำขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ค) กลยุทธ์ที่ 4.1.3 กำหนดนโยบายการบริหารจัดการความปลอดภัย (ง) กลยุทธ์ที่ 4.1.4 กำหนดนโยบายที่สนับสนุนการเติบโตของกิจกรรมการบินอื่นๆ (จ) กลยุทธ์ที่ 4.1.5 พัฒนากลไกการกำกับดูแลเพื่อให้เกิดการแข่งขันเสรีและเป็นธรรมในการบริหารท่าอากาศยาน (ฉ) กลยุทธ์ที่ 4.1.6 พัฒนากลไกการสืบสวนอุบัติเหตุอากาศยานให้มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระ (ช) กลยุทธ์ที่ 4.1.7 พัฒนากลไกการค้นหาและกู้ภัยอากาศยานให้ได้มาตรฐานสากล
- **แนวทางการพัฒนาที่ 4.2 พัฒนาระบบการกำกับดูแล** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 4.2.1 พัฒนาระบบการกำกับดูแลด้านเศรษฐกิจให้สอดคล้องกับนโยบายการแข่งขันเสรีและเป็นธรรม (ข) กลยุทธ์ที่ 4.2.2 ปรับปรุงบทบาทและอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแลด้านเทคนิค (ค) กลยุทธ์ที่ 4.2.3 พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลเพื่อวางแผนและบริหารทั้งด้านเทคนิคและเศรษฐกิจ
- **แนวทางการพัฒนาที่ 4.3 พัฒนากฎหมายและกฎระเบียบด้านการบิน** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 4.3.1 พัฒนากฎหมายและกฎระเบียบด้านเศรษฐกิจให้สอดคล้องกับนโยบายการแข่งขันเสรีและเป็นธรรม และ (ข) กลยุทธ์ที่ 4.3.2 เพิ่มประสิทธิภาพของระบบกฎหมาย กฎระเบียบการบินด้านเทคนิค

#### แนวทางการพัฒนาที่ 5 ด้านการพัฒนาบุคลากรด้านการบิน ประกอบด้วย

- **แนวทางการพัฒนาที่ 5.1 พัฒนากลไกการผลิตบุคลากรด้านการบินให้ได้มาตรฐานและสอดคล้องกับความต้องการ** ประกอบด้วย (ก) กลยุทธ์ที่ 5.1.1 ผลักดันความร่วมมือระหว่างสถาบันการผลิตและศูนย์ฝึกอบรมของรัฐและเอกชน (ข) กลยุทธ์ที่ 5.1.2 พัฒนาและกำหนดกลไกในการควบคุมมาตรฐานของหลักสูตร (ค) กลยุทธ์ที่ 5.1.3 พัฒนาและสนับสนุนสถาบันผลิตและฝึกอบรมบุคลากรให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมและเพียงพอ (ง) กลยุทธ์ที่ 5.1.4 เพิ่มจำนวนครูฝึกเพื่อตอบสนองอุปสงค์ของบุคลากรด้านการบิน (จ) กลยุทธ์ที่ 5.1.5 เพิ่มจำนวนศูนย์การผลิตบุคลากรไปยังภูมิภาคอื่น ๆ
- **แนวทางการพัฒนาที่ 5.2 พัฒนาศักยภาพบุคลากรในธุรกิจการบิน** ประกอบด้วยกลยุทธ์ที่ 5.2.1 ส่งเสริมทักษะความรู้ด้านการบินให้กับบุคลากรของภาครัฐอย่างต่อเนื่อง

รัฐบาลไทยให้การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ โดยให้สิทธิประโยชน์การลงทุนต่างๆ ทั้งในพื้นที่ EEC และภูมิภาคอื่นของประเทศไทย โดยมีรายละเอียดสิทธิประโยชน์และเงื่อนไขการลงทุนในธุรกิจที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ดังนี้

**1. กิจการสถานที่ตรวจปล่อยและบรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออกหรือโรงพักสินค้าเพื่อตรวจปล่อยของขาเข้าและบรรจุของขาออกที่ขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์นอกเขตท่าเทียบเรือ (รพท.) หรือ Inland Container Depot (ICD) โดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ทั้งนี้ ในส่วนของการขออนุญาตประกอบการ ICD จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมศุลกากร รวมถึงจะต้องมีการขึ้นทะเบียนกับโรงงานอุตสาหกรรมเนื่องจากมีเครื่องจักรที่ใช้ในการปฏิบัติงานในลานคอนเทนเนอร์และคลังสินค้าที่อยู่ภายในพื้นที่ รวมถึงต้องมีการขนถ่ายสินค้าที่เป็นวัตถุอันตราย โดยตัวอย่างกิจการที่ได้รับการส่งเสริมฯ ได้แก่ บริษัท เคอร์รี่สยามซีพอร์ต จำกัด (ชลบุรี)**

**2. กิจการขนถ่ายสินค้าสำหรับเรือบรรทุกสินค้า โดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน แต่ต้องมีเครื่องมือขนถ่ายที่ทันสมัยตามที่คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ ในส่วนของการขออนุญาตประกอบการกิจการท่าเรือเพื่อขนถ่ายสินค้าสำหรับเรือบรรทุกสินค้านั้น ผู้ประกอบการจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมเจ้าท่า กรมศุลกากร สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น รวมถึงจะต้องมีการขึ้นทะเบียนกับโรงงานอุตสาหกรรมเนื่องจากมีเครื่องจักรที่ใช้ในการปฏิบัติงานในลานวางกองสินค้าและคลังสินค้าที่อยู่ภายในพื้นที่ รวมถึงต้องมีการขนถ่ายสินค้าที่เป็นวัตถุอันตราย โดยตัวอย่างกิจการที่ได้รับการส่งเสริมฯ ได้แก่ บริษัท ไทยแหลมฉบังเทอร์มินัล จำกัด (ชลบุรี) บริษัท แหลมฉบังอินเตอร์เนชั่นแนลโรโรเทอร์มินอล จำกัด (ชลบุรี) บริษัท บางกอกบาร์จเทอร์มินอล จำกัด (สมุทรปราการ) บริษัท บีเอ็มทีแปซิฟิค จำกัด (สมุทรปราการ) บริษัท สหไทยเทอร์มินอล จำกัด (สมุทรปราการ) บริษัท ท่าเรืออยุธยาและไอซีดี จำกัด (พระนครศรีอยุธยา) บริษัท ท่าเรือประจวบ จำกัด (ประจวบคีรีขันธ์)**

**3. กิจการสนามบินพาณิชย์ โดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ทั้งนี้ ในส่วนของการขออนุญาตประกอบการกิจการสนามบินพาณิชย์ ผู้ประกอบการจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการการบินพลเรือน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น โดยตัวอย่างกิจการที่ได้รับการส่งเสริมฯ ได้แก่ บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (สนามบินสมุย)**

**4. กิจการขนส่งทางเรือ โดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และสิทธิประโยชน์อื่น ๆ ที่มีใช้ภาษีตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ทั้งนี้ ในส่วนของการขออนุญาตประกอบการกิจการขนส่งทางเรือ ผู้ประกอบการจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมเจ้าท่า โดยตัวอย่างกิจการที่ได้รับการส่งเสริมแบ่งเป็นกลุ่มกิจการเดินเรือประเภทต่างๆ เช่น กิจการเดินเรือบรรทุกน้ำมัน**

เช่น บริษัท นทลิน จำกัด และบริษัท ไทยออยล์มาร์ริน จำกัด กิจการเดินเรือสินค้าทั่วไปและสินค้าเทกอง เช่น บริษัท จุฑานาวี จำกัด บริษัท เอ็นพีมาร์รินโลจิสติกส์ จำกัด บริษัท อาร์ซีแอล จำกัด (มหาชน) และบริษัท เอสซีจีโลจิสติกส์ จำกัด และกิจการเดินเรือโดยสาร เช่น บริษัท ซีทรานไลน์ จำกัด

**5. กิจการขนส่งทางอากาศ** โดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และต้องใช้เครื่องบินที่มีอายุไม่เกิน 14 ปี นับแต่ปีที่ผลิต นอกจากนี้ ในส่วนของการขออนุญาตประกอบการกิจการขนส่งทางอากาศ ผู้ประกอบการจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการการบินพลเรือน โดยตัวอย่างกิจการที่ได้รับการส่งเสริม เช่น บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) บริษัท กานต์นิธิเอวิเอชัน จำกัด บริษัท ไทยสมายล์แอร์เวย์ จำกัด บริษัท ไทยแอร์เอเชีย จำกัด และบริษัท ไทยเวียดเจ็ทแอร์คาร์ท็อตต็อก เป็นต้น

**6. กิจการศูนย์กระจายสินค้า** ได้แก่ ศูนย์กระจายสินค้าด้วยระบบที่ทันสมัย ได้รับสิทธิประโยชน์การยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและแต่ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล และศูนย์กระจายสินค้าระหว่างประเทศด้วยระบบที่ทันสมัย โดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยกำหนดต้องมีทุนจดทะเบียนชำระแล้วไม่น้อยกว่า 10 ล้านบาท มีสถานที่จัดเก็บสินค้าควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย และกรณีของศูนย์กระจายสินค้าระหว่างประเทศฯ ต้องมีเงินลงทุนไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท และต้องกระจายสินค้าต่างประเทศไม่น้อยกว่า 5 ประเทศ นอกจากนี้ ในส่วนของการขออนุญาตประกอบการกิจการศูนย์กระจายสินค้า ผู้ประกอบการจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมการค้าภายใน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น โดยตัวอย่างกิจการที่ได้รับการส่งเสริม เช่น บริษัท คาทุนานา (ไทยแลนด์) จำกัด (ระยอง) บริษัท คาโตเล็กโกลบอลโลจิสติกส์ จำกัด (ชลบุรี) บริษัท ทีทีเคโลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (ชลบุรี) บริษัท โตชิบาโลจิสติกส์ (ประเทศไทย) (ปทุมธานี) บริษัท วิเซอร์ฟโลจิสติกส์ จำกัด (กรุงเทพฯ) บริษัท ศรีตรังโลจิสติกส์ จำกัด (ตรัง) และบริษัท ดีเอเชแอลดีสทริบิวชัน (ประเทศไทย) จำกัด (นนทบุรี) เป็นต้น

**7. กิจการศูนย์กระจายสินค้าด้วยระบบอัจฉริยะ** ได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยกำหนดต้องมีเงินลงทุนไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท และจัดให้มีสถานที่จัดเก็บสินค้าควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น Automatic Storage and Retrieval System (ASRS) ใช้ Data Center ที่ตั้งในไทย และจ้างบุคลากรไทยที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรงไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของการจ้างงานทั้งหมด ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูงและมีการฝึกอบรมและวิจัยพัฒนา ร่วมกับสถาบันการศึกษาของไทย ทั้งนี้ พบว่า ที่ผ่านมา ยังไม่มีกิจการใดขอรับการส่งเสริมการลงทุนจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าด้วยระบบอัจฉริยะ

**8. กิจการต่อหรือซ่อมเรือ** ได้แก่ กิจการต่อเรือหรือซ่อมเรือขนาดตั้งแต่ 500 ตันกรอส และกิจการต่อเรือหรือซ่อมเรือขนาดต่ำกว่า 500 ตันกรอส (เฉพาะเรือโลหะหรือไฟเบอร์กลาสที่มีการติดตั้งเครื่องยนต์และอุปกรณ์) โดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตาม

หลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และต้องได้รับใบรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 14000 ภายใน 2 ปีนับแต่วันครบเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ ในส่วนของการขออนุญาตประกอบกิจการต่อหรือซ่อมเรือ ผู้ประกอบการจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมเจ้าท่า กรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ตัวอย่างกิจการที่ได้รับการส่งเสริม เช่น บริษัท ยูนิไทยชิปยาร์ดแอนด์เอนจิเนียริง จำกัด (ชลบุรี) บริษัท ซีแคชปีล จำกัด (ชลบุรี) และบริษัท เอเซียนมารีนเซอร์วิส จำกัด (สมุทรปราการ)

**9. กิจการผลิตหรือซ่อมอากาศยาน** ได้แก่ กิจการผลิตอากาศยานหรือชิ้นส่วนอากาศยานโดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี กิจการผลิตเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ภายในอากาศยาน กิจการซ่อมอากาศยานหรือชิ้นส่วนโดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี กิจการซ่อมเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ภายในอากาศยานโดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตาม ตัวอย่างกิจการผลิตอากาศยานหรือชิ้นส่วนอากาศยานที่ได้รับการส่งเสริม เช่น บริษัท สยามมิชลิน จำกัด (ยางอากาศยาน) บริษัท เฮลิคอปคอมโพสิทส์ จำกัด (ใบพัดอากาศยาน) บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแบ จำกัด (ชิ้นส่วนโลหะและอิเล็กทรอนิกส์ในอากาศยาน) และบริษัท ซีซีเอสแอดวานซ์เทค จำกัด (ชิ้นส่วนโลหะอากาศยาน) ตัวอย่างกิจการผลิตเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ภายในอากาศยาน เช่น บริษัท แอโรเวิร์ค (เอเชีย) จำกัด (ชิ้นส่วนตกแต่งภายในอากาศยาน) ตัวอย่างกิจการซ่อมอากาศยานหรือชิ้นส่วนที่ได้รับการส่งเสริม เช่น บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) บริษัท อุตสาหกรรมการบิน จำกัด (กรุงเทพฯ) บริษัท ไทรอัมพ์เอวิเอชันเซอร์วิสเอสเอเชีย จำกัด (ชลบุรี) และบริษัท แอโรสเปซเอ็มอาร์ไอ จำกัด (กรุงเทพฯ) บริษัท เอวิเอแซทคอม จำกัด (กรุงเทพฯ)

**10. กิจการนิคมหรือเขตอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ (Logistics Park)** โดยได้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่มีใช้ภาษีตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และต้องมีที่ดินไม่น้อยกว่า 200 ไร่ และมีการลงทุนก่อสร้างคลังสินค้าให้เช่าหรือขายโดยมีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 50,000 ตารางเมตร และตั้งในพื้นที่รัศมีไม่เกิน 50 กิโลเมตรจากบริเวณท่าเรือ ท่าอากาศยาน ด่านชายแดนศุลกากร ICD หรือเขตปลอดอากร และต้องจัดให้มีพื้นที่บางส่วนเป็นเขตปลอดอากร นอกจากนี้ ในส่วนของการขออนุญาตประกอบกิจการนิคมหรือเขตอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ ผู้ประกอบการจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมศุลกากร เป็นต้น ตัวอย่างกิจการเขตอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ที่ได้รับการส่งเสริม เช่น บริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียลดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด และบริษัท ไฮเทคบินทร์โลจิสติกส์ จำกัด

ในส่วนการปรับทิศทางกำลังคนของประเทศไทยเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ได้จัดทำรายงาน **แนวโน้มความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต New S-Curve และทิศทางนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ.2563-2567** โดยได้สรุปสมรรถนะสำคัญของทรัพยากรมนุษย์ที่มีความต้องการสูง (Top Talent Demand) ในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และการบิน ได้แก่

- **สมรรถนะการทำงานในตำแหน่งด้าน Pilot** ได้แก่ Accident and Incident Response Management, Aircraft Emergency Management, Aircraft Manual Handling, Aerospace Maintenance Practices, Aircraft Turnaround Coordination, Aircraft Take Off Operations, Airline Representation and Station Management, Aircraft Aerodynamics and Systems, Behavioral Analysis and Predictive Screening, Cabin Safety Management, Maintain Aircraft Navigation and Auto Flight, Maintain Airframe Systems, Flight Disruptions and Irregular Operations, Maintain Aircraft Communication Systems, Maintain Aircraft Fuel and Engine Systems, Pre Flight Preparation, Aircraft Landing Operations และ Inclement Weather Operations and Planning
- **สมรรถนะการทำงานในตำแหน่งด้าน Cabin Crew** ได้แก่ Accident and Incident Response Management, Aircraft Emergency Management, Aircraft Manual Handling, Aircraft Turnaround Coordination, Airline Representation and Station Management, Behavioral Analysis and Predictive Screening, Cabin Safety Management, Flight Disruptions and Irregular Operations, Inclement Weather Operations and Planning และ Liquid Penetrant Inspections
- **สมรรถนะการทำงานในตำแหน่งด้าน Ground Services Officer** ได้แก่ Accident and Incident Response Management, Aircraft Emergency Management, Aircraft Manual Handling, Aircraft Turnaround Coordination, Airline Representation and Station Management, Behavioral Analysis and Predictive Screening และ Cabin Safety Management
- **สมรรถนะการทำงานในตำแหน่งด้าน Aviation / Aircraft Maintenance Technician** ได้แก่ Accident and Incident Response Management, Aircraft Emergency Management, Aircraft Manual Handling, Aerospace Maintenance Practices, Aircraft Turnaround Coordination, Aircraft Take Off Operations, Airline Representation and Station Management, Machining Process Plan Development, Aircraft Aerodynamics, Select Aerospace Materials and Hardware, Maintain Aircraft Navigation and Auto Flight, Maintain Airframe Systems, Assembly of Mechanical Machines, Flight Disruption and Irregular Operations, Maintain Aircraft Communication Systems, Maintain Aircraft Fuel and Engine Systems, Maintain Sheet Metal Structures, Pre-Flight Preparation, Radiographic Inspections, Ultrasonic Inspections, Eddy Current

- Inspections, Electrical Terminations and Connections, Magnetic Particle Inspections, Maintain Aircraft Cabin Equipment และ Post Landing Operations
- **สมรรถนะการทำงานในตำแหน่งด้าน Air Cargo Officer** ได้แก่ Data and Statistical Analytics, Transportation Control, Autonomous Logistics Design and Application, Pricing for Cargo Services and Operations, Warehouse Facilitation Security Control, E-Logistics IT Solution, Warehouse Automation Application, Order Fulfillment Administration, Cargo Security Control, Cargo Tracking System Administration, Cargo Transit and Transshipment Management, Warehouse Layout Design, Air Cargo Operations Management, Warehouse Inventory Control และ Warehouse Management System
  - **สมรรถนะการทำงานในตำแหน่งด้าน Warehouse Officer and Inventory Controller** ได้แก่ Cargo Load Planning, Dangerous Goods Management, Warehouse Facility Security Control, Cargo Security Control, Cargo Receipt and Inspection, Cold Chain Operations Administration และ Unit Load Devices Management
  - **สมรรถนะการทำงานในตำแหน่งด้าน Logistics Data Specialist / Data Analyst** ได้แก่ E-Logistics IT solution, Supply Chain Strategy, Time Sensitive Cargo Delivery Management, Warehouse Automation Application, Data and Statistical Analytics, Transportation Control, Cloud Computing Application, Order Fulfillment Administration และ Transportation Route and Schedule Planning
  - **สมรรถนะการทำงานในตำแหน่งด้าน Project Engineer** ได้แก่ E-Logistics IT Solutioning, Supply Chain Strategy, Time Sensitive Cargo Delivery Management และ Transport Control

### แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมการบินและขนส่งระดับโลก

การเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและขนส่งมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นทั่วโลก ดังเห็นได้จากผลกำไรที่เกิดขึ้นจากการประกอบธุรกิจของสายการบิน เนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น การขนส่งสินค้าทางอากาศที่เพิ่มขึ้น ประชาชนใช้การเดินทางอากาศมากขึ้น ทำให้การบินพาณิชย์ยังมีความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การคาดการณ์ความต้องการใช้ เครื่องบินทั่วโลกปี 2578 จะมีเครื่องบิน 45,240 ลำเป็นเครื่องบินในเอเชียซึ่งมีเครื่องบินมากถึง 16,970 ลำ อัตราการเติบโตในเอเชียสูงถึงร้อยละ 167 แนวโน้มประเภทของเครื่องบินที่ผลิตมีแนวโน้มของขนาด เครื่องบินที่เล็กลง โดยเครื่องบินขนาดเล็ก (Single aisle) จะมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงกว่าเครื่องบินประเภทอื่น คิดเป็นส่วนแบ่งทางการตลาด ร้อยละ 67 จากการเติบโตดังกล่าวส่งผลต่อการเติบโตของธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การบำรุงรักษา และพัฒนาฝูงบินของสายการบินต่างๆ ความ

ปลอดภัยของอากาศยาน และการสมควรเดินอากาศ (Aircraft Safety and Airworthiness) จึงทำให้การ Maintenance, Repair และ Overhaul (MRO) เข้ามามีบทบาทสำคัญ และบริษัทผู้นำตลาด MRO รายใหญ่ในปัจจุบันที่ให้บริการทั่วโลก มีอยู่เพียง 20 ราย

### แนวโน้มของสถานะอุตสาหกรรมการบินและขนส่งระดับประเทศ

อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง อยู่ในกลุ่มของอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (Super Cluster) ประเทศไทยมีศูนย์ซ่อมอากาศยานที่เป็น โมเดลนำร่อง ดำเนินการตั้งแต่ปี 2546 ได้รับการรับรองเป็นหน่วยซ่อมมาตรฐาน คือ บริษัท อุตสาหกรรมการบิน จำกัด (Thai Aviation Industries Co, Ltd.; TAI) ดำเนินกิจการซ่อมอากาศยานให้แก่ส่วนราชการ และวางแผนการเป็นศูนย์ซ่อมอากาศยานที่มีมาตรฐานสากล ถือหุ้มโดยสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาด กลางและขนาดย่อม (สสว.) และกองทัพอากาศโดยกองทุนสวัสดิการทหารอากาศถือหุ้มในสัดส่วน สำหรับบริษัทเอกชนที่ได้รับการส่งเสริมเพื่อผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและซ่อมบำรุงมี 29 บริษัท ซึ่งยังมีโอกาสเติบโตได้สูง

อ้างอิง: รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม (อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง) สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 3

### แนวทาง วิธีการใช้งาน การจัดทำแผนภาพอนาคตของต่างประเทศ

การรวบรวมแนวทาง วิธีการใช้งาน การจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) จากประเทศที่ก้าวหน้า เป็นการศึกษาทำความเข้าใจถึงแนวทาง วิธีการใช้งาน การจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) โดยจะศึกษารวบรวมแนวทาง วิธีการใช้งาน และการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรมโดยละเอียด โดยมีกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา ดังนี้

- 3.1 ประเทศที่มีความก้าวหน้าในเอเชีย ประกอบด้วย จีน ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น
- 3.2 ประเทศที่มีความก้าวหน้านอกกลุ่มเอเชีย ประกอบด้วย ฝรั่งเศส

#### 3.1 ประเทศที่มีความก้าวหน้าในกลุ่มเอเชีย

ในการศึกษาการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) ของประเทศที่มีความก้าวหน้าในเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศนั้น ซึ่งได้ทำการรวบรวมข้อมูลการเขียนภาพอนาคตของประเทศจีน ประเทศญี่ปุ่นและประเทศออสเตรเลีย ดังนี้

##### 3.1.1 การจัดทำแผนภาพอนาคตของประเทศญี่ปุ่น The 9<sup>th</sup> Japan Delphi Survey

The 9<sup>th</sup> Japan Science & Technology Foresight<sup>6</sup> จัดทำโดย The National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) เพื่อที่จะให้ความกระจ่างในการจัดทำนโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยตอบรับกับความท้าทายในอนาคต โดยหัวข้อของการสอบถามถูกจัดให้อยู่ในภาพของแนวทางหรือที่เรียกว่า Grand challenge ใน 4 หัวข้อ ได้แก่

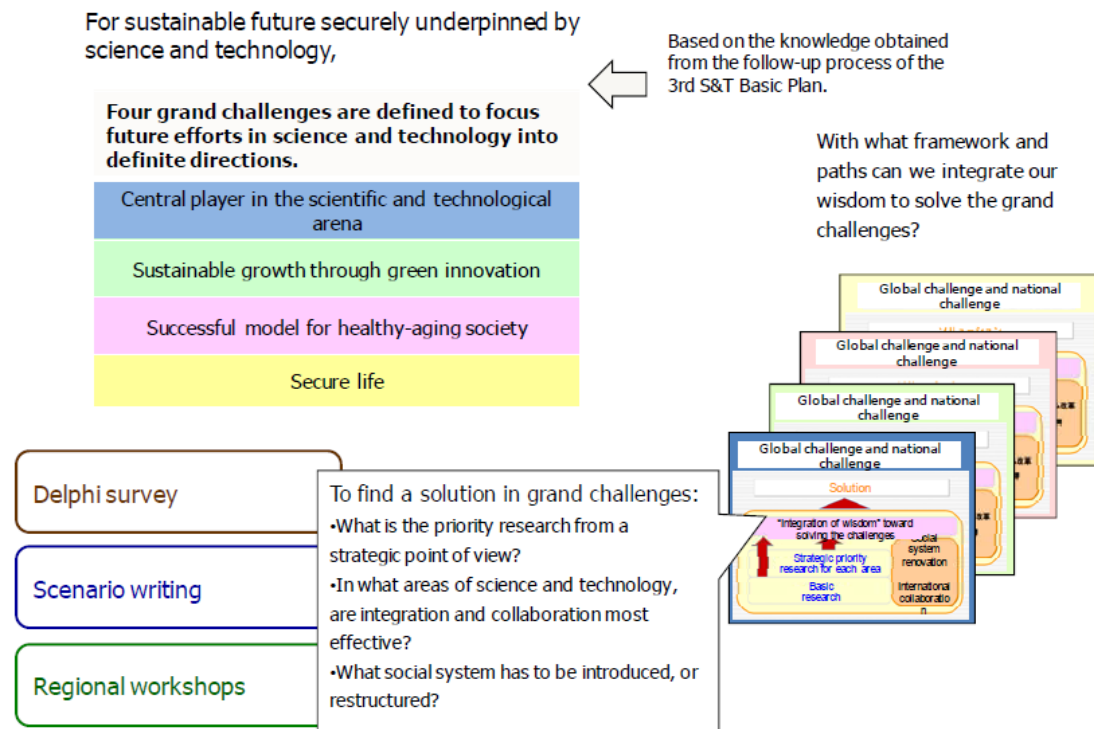
- ผู้เล่นหลักในสังเวียนของงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- การเติบโตอย่างยั่งยืนผ่านทางนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ตัวอย่างที่สัมฤทธิ์ผลของสังคมผู้สูงอายุ
- ชีวิตที่มั่นคง ปลอดภัย

โดยการสอบถามใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

- Delphi survey โดยมุ่งถึงคำแนะนำที่เป็นสหสาขาโดยมีเป้าหมายทางชัดเจนทางด้านสังคมในอนาคต
- Scenario writing โดยการใช้หลายวิธีในการมองเห็นเส้นทางสู่อนาคตที่ต้องการ
- Region-based discussion เพื่อให้สังคมท้องถิ่นที่ยั่งยืนได้บังเกิดผล

<sup>6</sup> [https://www.nistep.go.jp/en/?page\\_id=56](https://www.nistep.go.jp/en/?page_id=56)

### Science and Technology Foresight toward Solving Grand Challenges



รูปที่ 3.1-1 ภาพโดยรวมของการทำการมองภาพอนาคต

#### ขั้นตอนการมองภาพอนาคต

1. การสอบถามเริ่มจากการจัดตั้งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 4 กลุ่ม ได้แก่ Security, Safety, International Collaboration และ International Competitiveness โดยประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านมานุษยวิทยา สังคมศาสตร์ ตลอดจนวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เพื่อหาหัวข้อในอนาคต จากการระดมสมองได้เป้าหมายและความท้าทายจัดเป็นกลุ่มได้ 24 กลุ่มของหัวข้อที่สำคัญ “Critical issues”

จากนั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากสหสาขา จำนวน 135 คน แบ่งเป็น 12 กลุ่ม จากมหาวิทยาลัย เอกชน และสถาบันวิจัย ทำการเลือกเป้าหมายที่น่าสนใจ ที่จะสามารถแก้ไขปัญหโดยรวมและปัญหาในระดับประเทศได้

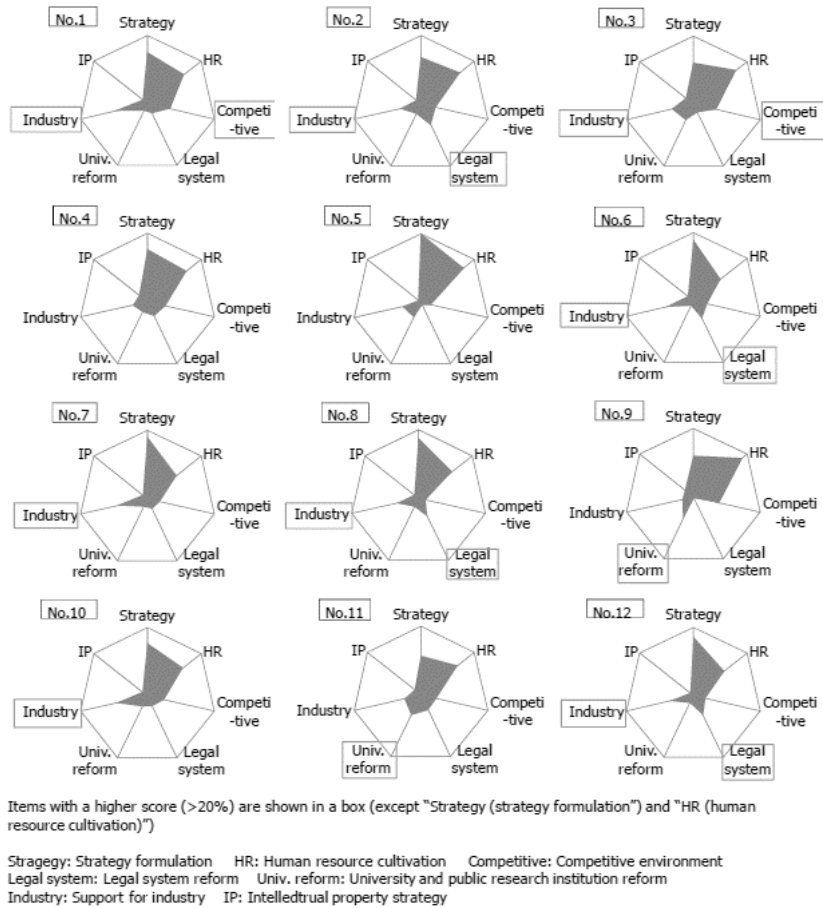
Panel	Viewpoint (defined by each panel)	Number of areas	Number of topics
No. 1	Utilization of electronics, communication, and nanotechnology in a ubiquitous society	6	70
No. 2	Information technology including media and contents	12	76
No. 3	Biotechnology and nanotechnology to contribute to humankind	8	58
No. 4	Medical technology to contribute to healthy lifestyles of the nation's people using IT, etc.	5	85
No. 5	Understanding of dynamics of space, earth, and life, and science and technology which expand the region of human activity	7	64
No. 6	Promotion of diverse energy technology innovations	13	72
No. 7	Necessary resources, including water, food, minerals	7	59
No. 8	Technologies for protecting environment and forming sustainable society	10	68
No. 9	Fundamental technologies, including substances, materials, nanosystems, processing, measurement, etc.	5	84
No. 10	Manufacturing technologies which totally support development of industry, society, and science and technology	8	76
No. 11	Strengthening of management led/required by advancement of science and technology	8	58
No. 12	Infrastructure technologies supporting daily life base and industrial base	5	62
Total		94	832

รูปที่ 3.1-2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 12 กลุ่มจากสาขาต่าง ๆ เพื่อทำการเลือกหัวข้อที่น่าสนใจ



	Panel	Key item (selected from the areas defined by panels)
Energy, resources, and environment	No. 1	Energy-related
	No. 3	Industrial bio-nanotechnology related to energy and environment
	No. 5	Geo-diagnosis technology
	No. 5	Space and ocean management technology (including observations)
	No. 6	Nuclear energy
	No. 6	Renewable energy
	No. 6	Fossil energy
	No. 6	Efficient power storage system
	No. 6	Energy saving
	No. 7	Agriculture, forestry, and fisheries resources (including forest conservation, and biohazards)
	No. 7	Water resources
	No. 7	Environment, recyclable resources, recycling, LCA
	No. 7	Hydrocarbon resources, mineral resources, and CCS
	No. 8	Life style and environment (including environment ethics)
	No. 8	Evaluation of and countermeasures to global warming
No. 8	Technology for urban waste minimization / material circulation for environmental conservation / resource- and energy- saving products	
No. 8	Pollution prevention for atmosphere, water and soil / circulative use technology for water resources	
No. 10	Energy, resources, and environment	
Medical	No. 3	Applied bio-nanotechnology
	No. 3	Healing (exogenous factor, metabolic disease, and psychiatric disease)
	No. 4	Medical treatment aiming at safety and security
	No. 4	Creation of new medical technology
	No. 4	Development of predictive and preventive medicine
Others	No. 2	Socialization of information
	No. 2	Cloud computing
	No. 2	New principle for information and communication
	No. 5	Space technologies (including space medicine)
	No. 9	Base materials for Nano-technology
	No. 9	Output (device, systemization and applied technology)
	No. 10	Globalization, value-adding and market creation
	No. 10	Unpopularity of science and engineering, human resource problem, the declining birth rate and aging population
	No. 11	Management (Global management) to prevent the decrease of competitiveness in the international market (international management), human resource development to compete with foreign workers, and cross-cultural cooperative management.
	No. 11	Service management, management in the education and research field, environment business management, governmental institution management
	No. 11	Framework for facilitation of social innovation and network building
	No. 11	Management of humans (e.g., to cope with disparity and diversity), creation, management, and transfer of knowledge, education, and maintenance of education level by standardization
No. 12	Strategy toward sustainable infrastructure system	

รูปที่ 3.1-4 หัวข้อที่สำคัญที่ได้รับจากการออกแบบสอบถาม



รูปที่ 3.1-5 การแนะนำการจัดอันดับความสำคัญของรัฐบาล

3. สร้าง Scenario writing โดยการใช้กลุ่มของผู้เชี่ยวชาญเพื่อสนทนาแสดงความคิดเห็น โดยการใช้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 54 คน วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของสังคม 15 ถึง 30 ปีในอนาคต จำนวน 12 สถานการณ์ เพื่อที่จะหาเส้นทางที่จะถูกนำไปใช้เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาโดยรวมหรือระดับชาติ โดยเป็นการร่วมมือกันของทุกศาสตร์ด้านต่างของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพัฒนาด้านสังคมที่สามารถจับต้องได้

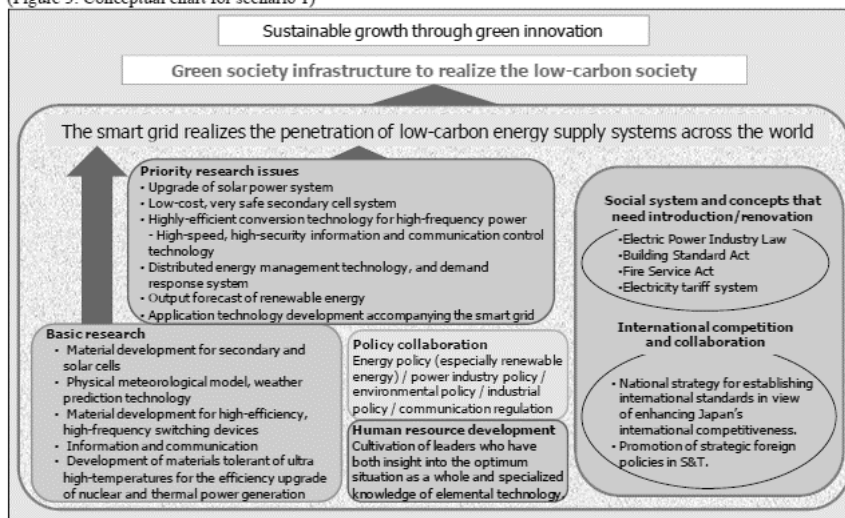
Grand challenges	Scenario theme
Sustainable growth through green innovation.	Realization of a low-carbon society through the active use of the Smart-grid
	Water supply system with global reach
	Green ICT business
	Integration of the agriculture, forestry, and fishery industries into a unified entity
Successful model for healthy-aging society	Measures against environmental changes
	Maintenance and promotion of health in an aging society with fewer children
	World's highest level medical environment underlying the healthy society with longevity
Secure life	Health information infrastructure for eliminating disparities
	Stable supply of food
	Safely securing fossil and mineral resources
	World's highest level life security: realization of a society oriented toward disaster reduction
	Reliable social infrastructure

\* "Central player in the scientific and technological arena" is also mentioned as grand challenges. But it is set aside from the scenario writing themes, as it is an objective common to all areas of science and technology.

รูปที่ 3.1-6 สถานการณ์ทั้ง 12 สถานการณ์ ที่ถูกนำมาวิเคราะห์

- Key issues:**
- ❑ Technical development and international diffusion of the smart grid
  - ❑ Japan should lead the construction of the low-carbon energy supply/demand system, thereby contributing to the reduction of green house gas (GHG) emissions, promotion of new breeds of industry, job creation, and local activity.
- Future image in 2040:**
- ❑ Due to integrated operation of the demand-side resources and supply-side large-scale power generation and transmission/distribution networks, energy/power supply system with high-efficiency, high-reliability, and high-quality will be realized.
  - ❑ Expanded market size of power demand-supply chains in developing countries: from the trunk system to the demand system.
- Path to realization:**
- ❑ Development of elemental/communication/control technologies required to streamline the path to full-fledged application of solar and wind power generation.
    - ❑ Solar generation system, secondary battery cells, highly-efficient, high-frequency power conversion technology, high-speed and high-capacity information and communication and control technology, distributed energy management system, etc.
  - ❑ Breakthrough in basic research
    - ❑ Secondary battery cell materials, new materials for highly-efficient next generation solar cells, weather forecast technology to facilitate output prediction of renewable energy sources, highly-efficient switching devices, security technology for information and telecommunications.
  - ❑ Integrated research that includes institutional design, aiming at the provision of a total life solution.
  - ❑ The securing of human resources that lead to system integration.
  - ❑ Review of regulations to comply with the changes in the socio-economic environment and advancement and diffusion of technologies: the Electric Power Industry Law, regulations on connecting distributed power systems, the Building Standard Act, the Fire Service Act, and the consumer protection law.
  - ❑ International collaboration to formulate international standards, and conclusion of strategic alliance.

(Figure 3: Conceptual chart for scenario 1)



รูปที่ 3.1-7 ตัวอย่างของ Scenario

(Scenario 1: Realization of low-carbon society through the active use of the Smart-grid)

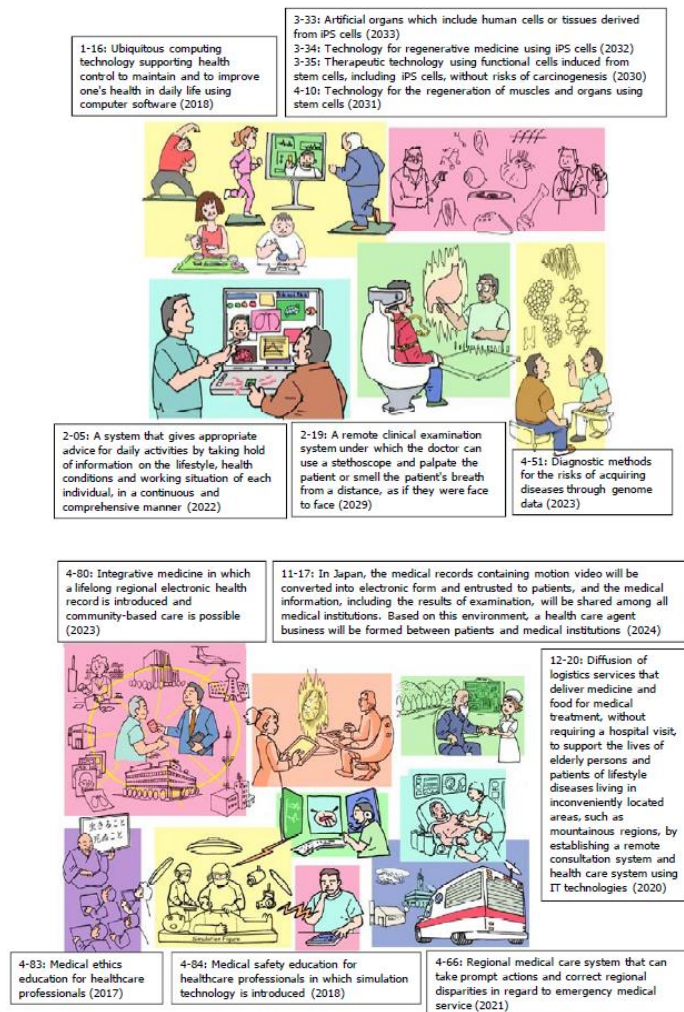
4. การเขียนภาพในอนาคต ข้อมูลที่ได้จากการทำแบบสอบถาม Delphi survey ในช่วงต้น ถูกนำมาเขียนเป็นแผนภาพในอนาคตจำนวน 3 ภาพในมุมมองของการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชน โดยแผนภาพถูกเขียนให้เป็นกลางโดยอ้างอิงจากการคาดการณ์ด้านการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและความเป็นไปได้อื่น ๆ โดยภาพอนาคตทั้ง 3 ภาพ ได้แก่

## แผนภาพที่ 1

- สังคมที่เทคโนโลยีและระบบการวินิจฉัยต่าง ๆ ถูกรวมเข้าด้วยกันในชีวิตประจำวันและการรักษาสุขภาพแต่ละบุคคลเริ่มมีความสำคัญ

### หัวข้อหลัก:

- ความพร้อมใช้งานของข้อมูลทางพันธุกรรมและการตรวจสอบทางการแพทย์ช่วยเพิ่มระดับของการส่งเสริมสุขภาพและการใช้ยาป้องกัน การให้การศึกษาด้านสาธารณสุขมีประสิทธิภาพช่วยให้ประชาชนทุกคนสามารถบริหารจัดการวิถีชีวิตด้วยตนเองเพื่อรักษาสุขภาพ แม้จะล้มป่วยพวกเขาก็ยังสามารถหลีกเลี่ยงการเสื่อมถอยของสุขภาพและด้วยเหตุนี้ถึงแม้ว่าจะมีข้อจำกัดในการใช้ชีวิตบางอย่างแต่ยังทำให้ชีวิตมีสุขภาพดี
- มีความความคาดหวังเป็นอย่างสูงสำหรับศักยภาพของการรักษาวิธีการใหม่เนื่องจากความพร้อมของวิธีการทางการแพทย์ใหม่ ๆ เช่น เวชศาสตร์ฟื้นฟู (regenerative medicine) , กำลังก้าวเข้ามา (ในแง่ของความเป็นไปได้ทางเทคนิค)



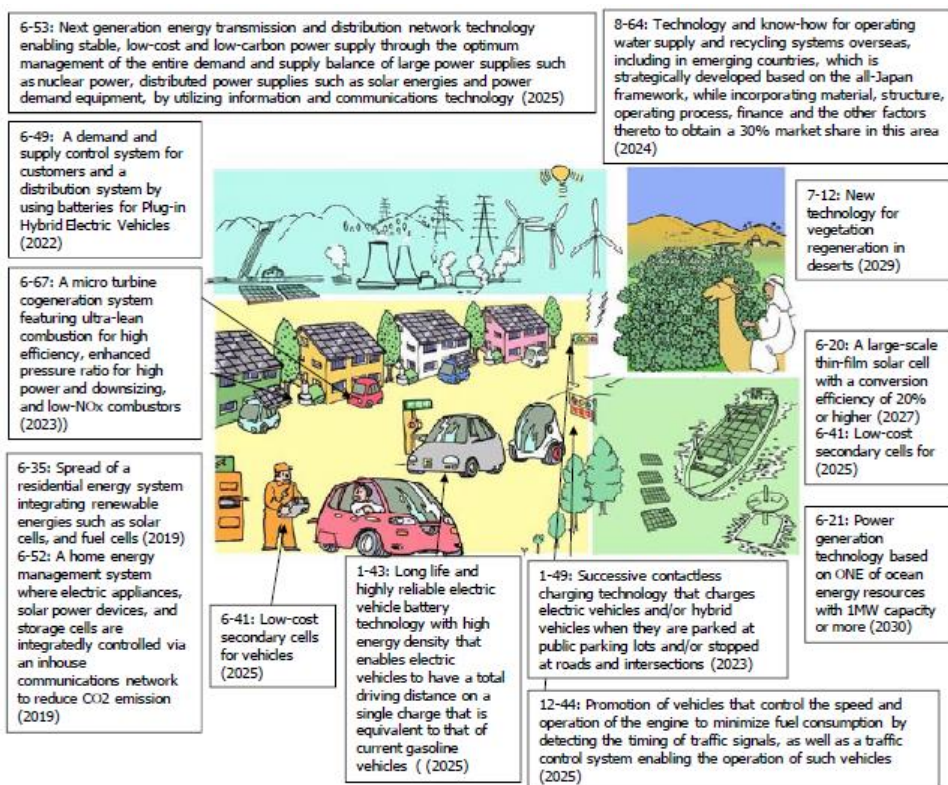
รูปที่ 3.1-8 ตัวอย่างแผนภาพที่ 1

## แผนภาพที่ 2

- สังคมที่บุคคลสามารถใช้พลังงานประเภทต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายโดยเลือกจากการประเมินที่ครอบคลุมและสามารถรู้สึกได้ว่าพวกเขามีส่วนร่วมในเชิงรุกในการป้องกันภาวะโลกร้อนและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

### หัวข้อหลัก:

- มีบ้านจำนวนมากขึ้นที่มีความสามารถในการใช้พลังงานที่ไม่ใช่พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล
- แหล่งพลังงานที่ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้ เช่นพลังงานจากขยะและน้ำฝนจะถูกนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพโดยครัวเรือนและชุมชนท้องถิ่น
- รถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางด้วยความช่วยเหลือในการปรับปรุงประสิทธิภาพและโครงสร้างพื้นฐาน
- การจัดการระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็น (เช่น ไฟฟ้า ก๊าซ และน้ำ) ช่วยให้ประชาชนสามารถเลือกใช้แหล่งพลังงานตามความชอบส่วนตัวหรือพิจารณาจากระบบนิเวศโดยรวม ยกตัวอย่างเช่นในแง่ของการใช้พลังงานไฟฟ้า ผู้ใช้มีอิสระในการเลือกพลังงานที่ไม่ใช่เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยอาจจะผลิตโดยใช้พลังงานจากธรรมชาติและขนส่งจากระยะไกล ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรมที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมสามารถนำไปใช้เพื่อสร้างสังคมที่คำนึงถึงระบบนิเวศวิทยา โดยอาจมีการบริจาคเพื่อการอนุรักษ์ป่าไม้หรือใช้เป็นบัตรส่วนลดสำหรับการเช่ารถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น



รูปที่ 3.1-9 ตัวอย่างแผนภาพที่ 2

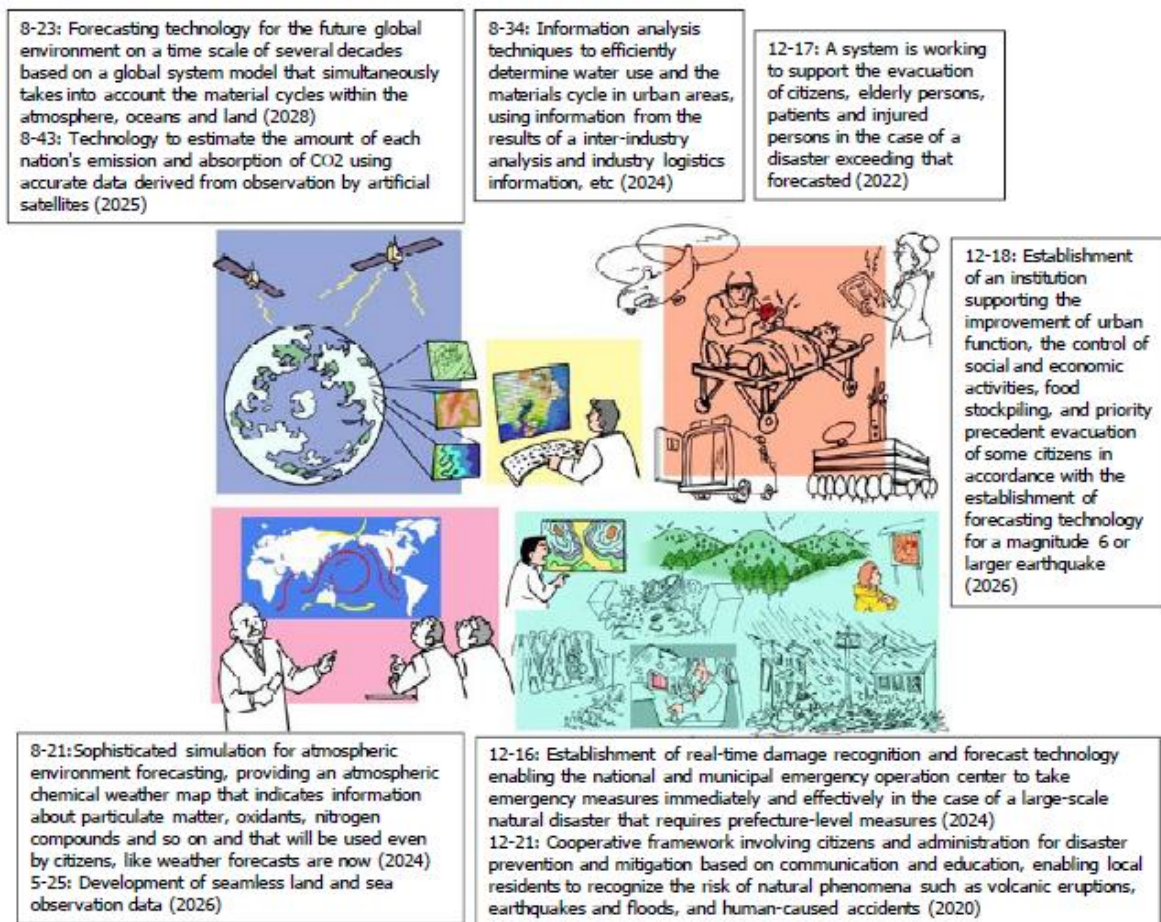


### แผนภาพที่ 3

- สังคมในช่วงแรกของการรับมือกับภัยพิบัติต่าง ๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม

#### หัวข้อหลัก:

- การปรับปรุงพัฒนาเครือข่ายการสังเกตทั่วโลกทำให้เราสามารถรับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายในระดับโลก ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์และการจำลองต่าง ๆ ทำให้เกิดความแม่นยำมากขึ้น
- สาธารณชนสามารถเข้าถึงข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมทั่วโลกตามเวลาจริง และนำมาใช้สำหรับการศึกษา ด้านสิ่งแวดล้อมและเพื่อสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน
- อย่างไรก็ตามข้อมูลทั่วโลกดังข้างต้นไม่ได้ส่งผลกระทบต่อสังคมท้องถิ่น เช่น ไม่ได้ถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในระบบป้องกันภัยพิบัติ
- มีการจัดทำข้อมูลสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นตามความจำเป็น การพยากรณ์และจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกะทันหันเช่นการระบาดของโรคติดเชื้ออุบัติใหม่เช่นน้ำท่วมฉับพลันและอื่น ๆ ถูกนำมาใช้ในทางปฏิบัติในระดับหนึ่งซึ่งทำให้รัฐบาลท้องถิ่นสามารถดำเนินการกับเหตุการณ์ฉับพลันดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว



รูปที่ 3.1-10 ตัวอย่างแผนภาพที่ 3

## กรณีศึกษาภาพอนาคตของกลุ่มบริษัท HITACHI GROUP

HITACHI GROUP เป็นบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นที่มีสาขาในต่างประเทศ เช่น สหรัฐ ยุโรป จีน และเอเชีย โดยก่อตั้งเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 1910 ในปัจจุบันแผนกวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นส่วนสำคัญที่ผลักดันให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ขึ้นซึ่งมีการดำเนินงานที่ต่างไปจากอดีต โดยมีหลักการที่เน้นการเข้าใจลูกค้า ทำงานร่วมกับลูกค้า เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้า ในแผนกวิจัยและพัฒนา มีวิสัยทัศน์เพื่อการสร้างสรรค์อนาคต พันธกิจของหน่วยงานวิจัยและพัฒนา คือ การมีส่วนร่วมในสังคมผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีดั้งเดิมและเทคโนโลยีทันสมัยและสินค้า ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ระดับสูง (Chief Designer of Global Center) ได้บรรยายถึงหลักการในการมองภาพอนาคตของ HITACHI GROUP ไว้ว่า มีการดำเนินการสร้างสรรค์ร่วมกัน (Collaborative Creation) หรือ Co-Creation ในภาษาญี่ปุ่นเรียก Kyoso โดยงบประมาณด้านวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4 ของรายได้ มีนักวิจัยกว่า 3,000 ราย โดยนักวิจัยจบปริญญาเอก ทั้งนี้ในการทำโครงการต้องมีการทำงานร่วมกับลูกค้า



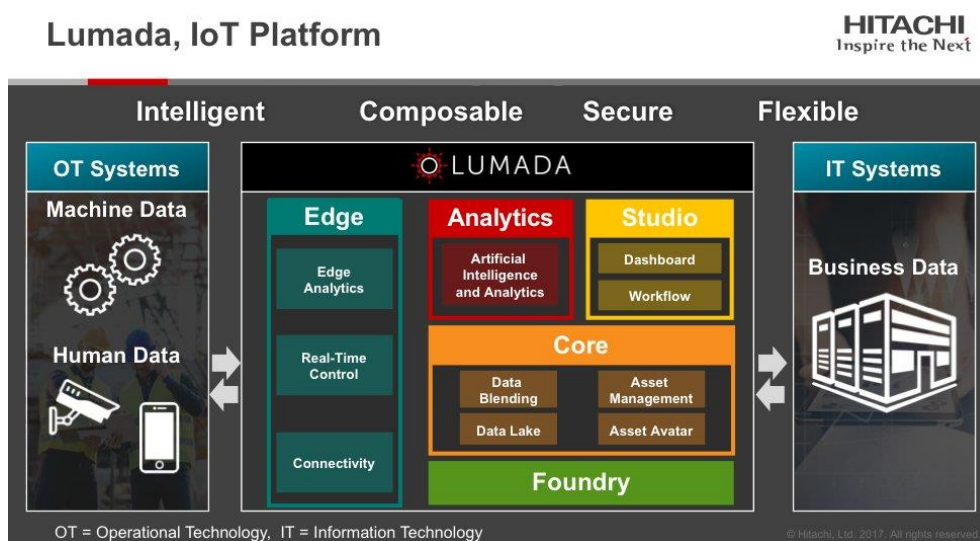
รูปที่ 3.1-11 พันธกิจของหน่วยงานวิจัยและพัฒนา

แผนกวิจัยและพัฒนาแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนงานกลยุทธ์เทคโนโลยี (Technology Strategy Office) สำหรับการดำเนินการด้าน Global R&D Strategy
2. ศูนย์นวัตกรรมด้านสังคมระดับโลก (Global Center for Social Innovation: CSI) สำหรับการสร้างคุณค่าร่วมกันกับลูกค้าสำหรับธุรกิจให้บริการ (Global co-creation of service business)
3. ศูนย์นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Center for Technology Innovation: CTI) Technology PFs for product and service business growth

#### 4. ศูนย์นวัตกรรมด้านการสำรวจ (Center for Exploratory Innovation: CER) open innovation in resolve future challenges in society

ทั้งนี้ได้กล่าวถึง Technology Platform ชื่อ LUMADA มาจาก illuminate + Data ดังรูปที่ 3.1-11 โดยมีการตั้งศูนย์ลูมาดา เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Lumada Center Southeast Asia) ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ จังหวัดชลบุรี เปิดให้บริการด้าน IoT เป็นเป้าหมายหลัก เพื่อช่วยพัฒนา โรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) ในเฟสแรกให้แก่ผู้ประกอบการทุกรายที่สนใจจะใช้ IoT เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยเทคโนโลยีระดับสูง ซึ่งความพิเศษของศูนย์ลูมาดา<sup>7</sup> คือ เป็นศูนย์แรกในโลกนอกประเทศญี่ปุ่นที่ฮิตาชิให้ความสำคัญยิ่ง โดยบริษัท ฮิตาชิ จำกัด และบริษัท ฮิตาชิ เอเชีย จำกัด เป็นกำลังหลักในการจัดตั้งศูนย์ลูมาดา



รูปที่ 3.1-11 LUMADA Platform

ทั้งนี้มี การกิจสำคัญ 3 ประการ และ 7 สิ่งที่ศูนย์ลูมาดาช่วยพัฒนาได้

**ภารกิจที่ 1** สร้าง IoT แพลตฟอร์มเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิต ผ่านการเชื่อมต่อและวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ของลูกค้า (big data analytics)

**ภารกิจที่ 2** สร้าง solution ผ่านการใช้เทคโนโลยี (co-creating digital solutions)

**ภารกิจที่ 3** นำเครื่องมือ AI ของศูนย์ลูมาดา รวมกับความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการดำเนินงาน (Operational : OT) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) เข้าด้วยกัน เพื่อนำไปปรับใช้กับกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจที่หลากหลายและ มีความต้องการใช้งานหลายรูปแบบ ลูมาดามีแผนในการพัฒนาศักยภาพของประเทศไทย 7 ด้าน ดังนี้ การบริหารจัดการเมือง การแพทย์ ความปลอดภัย โลจิสติกส์ อาคารสถานที่ ระบบราง โรงงาน

<sup>7</sup> <https://www.hitachi.com/products/it/lumada/global/en/index.html>

ในปัจจุบันเป้าหมายของการวิจัยและพัฒนาคือการริเริ่มในการแก้ปัญหาสังคม และค้ำประกันเป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ตามหลักการของสหประชาชาติ และสังคม 5.0<sup>8</sup> ของญี่ปุ่น ซึ่งเป็นสังคมที่ยั่งยืน ประชาชนมีชีวิตอยู่อย่างมีพลังและสะดวกสบาย ดังรูปที่ 3.1-12 และรูปที่ 3.1-13



รูปที่ 3.1-12 การเริ่มต้นเพื่อแก้ปัญหาสังคม

Society 5.0 ค้ำประกันถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

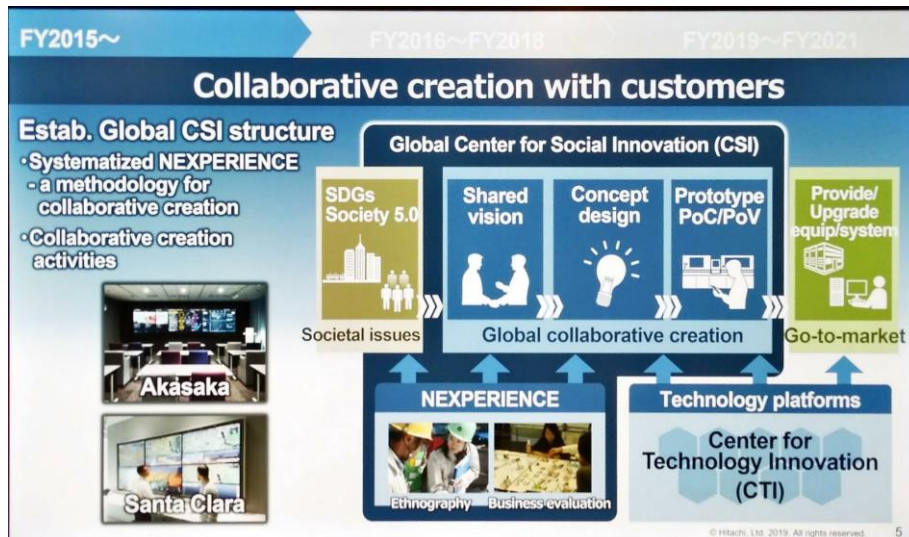
1. การรักษาพยาบาล เช่น การพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย (Healthcare, Medical, Nursing care-extending healthy life expectancy, improving patient quality of life)
2. การคมนาคมขนส่ง ได้แก่ การอยู่ในท้องถิ่นที่คุ้นเคย การแก้ปัญหาคนขับรถขาดแคลน (Mobility - Maintaining life in a familiar region, resolving driver shortage)
3. การผลิต เช่น การลดความสูญเสียในโซ่อุปทาน (Production -Reducing waste in supply chain)
4. การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานของชนบท เช่น การสร้างเมืองที่ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ หรือสามารถฟื้นฟูได้โดยเร็วเมื่อมีภัยธรรมชาติ (Infrastructure urban development-developing disaster-resilient safe and secure cities)
5. การเงิน เช่น การลดต้นทุนกระบวนการ พัฒนาระบบการจ่ายเงินที่รวดเร็ว (Finance-reducing processing costs, improving payment convenience)

<sup>8</sup> หมายถึง สังคมที่สามารถพัฒนาเศรษฐกิจและแก้ไขปัญหาสังคมอย่างราบรื่นด้วยระบบที่รวมพื้นที่ไซเบอร์ (พื้นที่เสมือนจริง) และพื้นที่ทางกายภาพ (พื้นที่จริง) เข้าด้วยกันด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง

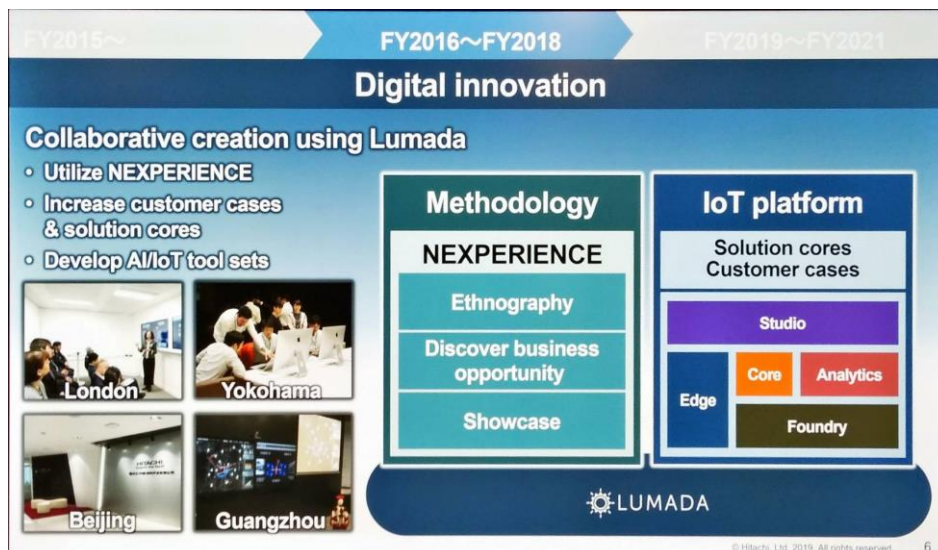


รูปที่ 3.1-13 การพัฒนานวัตกรรมสู่สังคม 5.0

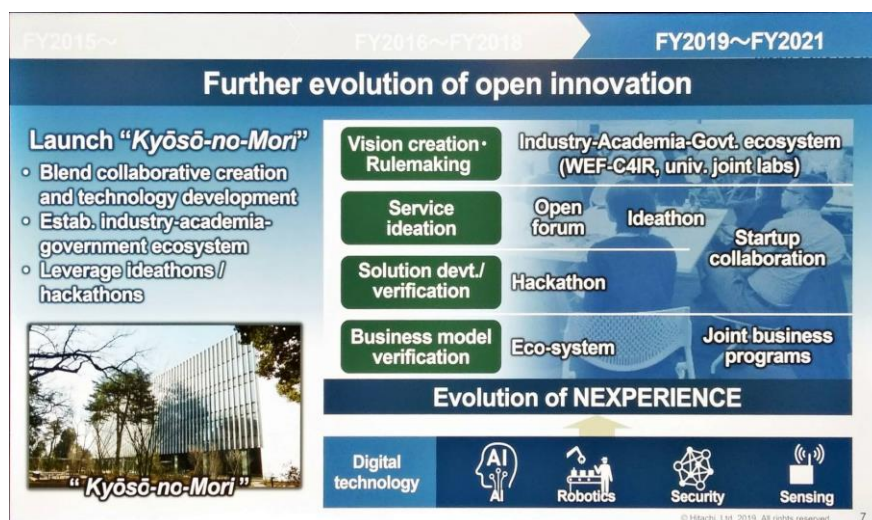
ทั้งนี้ HITACHI GROUP มีการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง (Stakeholders) ได้แก่ นักลงทุน NGO ด้านสิ่งแวดล้อม ลูกค้า ชุมชน และพนักงาน มีข้อตกลงของภาครัฐและเอกชน (Public-Private Initiative) ภาคการศึกษา (Academia) เช่น มหาวิทยาลัยโตเกียว มหาวิทยาลัยเกียวโต มหาวิทยาลัยฮอกไกโด เคมบริดจ์ และ สแตนฟอร์ด และบริษัทสตาร์ทอัพ (Startup Communities) เช่น นักลงทุนในประเทศ Silicon Valley เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้กล่าวไว้ในปี ค.ศ. 2015 HITACHI GROUP ได้นำเทคนิค Nexperience (Next+Experience) ที่เป็นวิธีการหรือเครื่องมือสำหรับการสร้างสรรค์ร่วมกัน หรือ Co-Creation ทำให้เกิดการสร้างความคุณค่า โดยต้องผ่านการสร้างวิสัยทัศน์ในอนาคต (Future Vision) มีการแบ่งปันวิสัยทัศน์ มีประสบการณ์ชีวิตใหม่ เหมือนการนั่งเครื่อง Time Machine ไปดูอนาคตว่าเกิดอะไรขึ้น บริษัทต้องการนักวิจัยและเทคโนโลยีจำนวนมากเพื่อพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้น แต่ต้องทำงานร่วมกันนักออกแบบ (Designer) เพื่อให้เกิดการลงตัวของนวัตกรรมในอนาคต มีการใช้ LUMADA Platform เพื่อรับข้อมูลเข้าผ่านเซ็นเซอร์ แปลงข้อมูลออกไปเป็น Information (Digital Transformation) ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างคุณค่าได้



รูปที่ 3.1-14 การทำงานร่วมกับลูกค้า

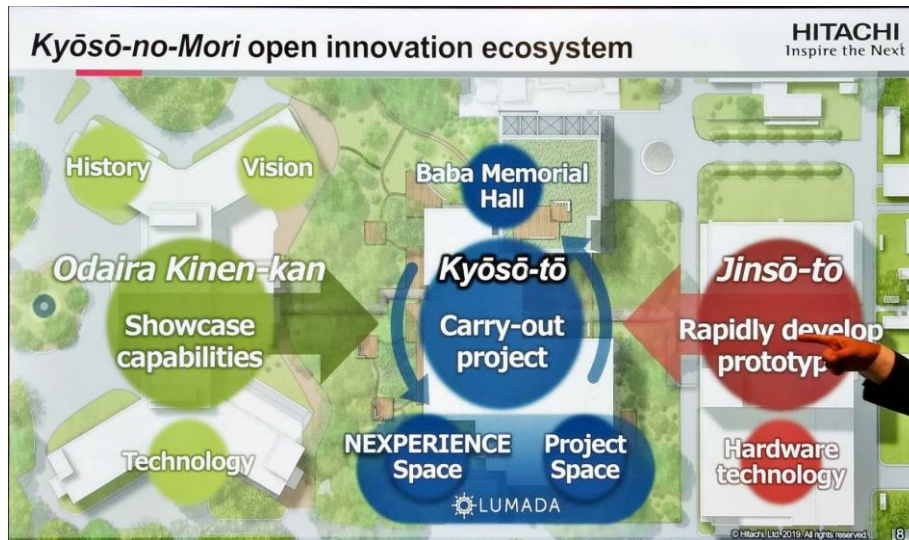


รูปที่ 3.1-15 นวัตกรรมดิจิทัล



รูปที่ 3.1-16 การพัฒนานวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation)

ได้กล่าวถึงการพัฒนานวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation) ซึ่งเป็นการพัฒนาโดยการสร้างสรรค์ร่วมกับภายนอกองค์กร ไม่ใช่เฉพาะภายในองค์กร และการเปลี่ยนแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมและการทำธุรกิจจากนวัตกรรมที่แบบจำลองธุรกิจที่เหมาะสมจะทำให้เกิดการนำนวัตกรรมไปใช้อย่างแพร่หลาย ดังรูปที่ 3.1-15 โดย HITACHI GROUP สร้างระบบนิเวศนวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation Ecosystem) ดังรูปที่ 3.1-16 ซึ่งประกอบด้วย การแสดงความสามารถด้านเทคโนโลยี การพัฒนาต้นแบบโดยเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ โดยมีพื้นที่สำหรับทำงานร่วมกัน ดังรูปที่ 3.1-17

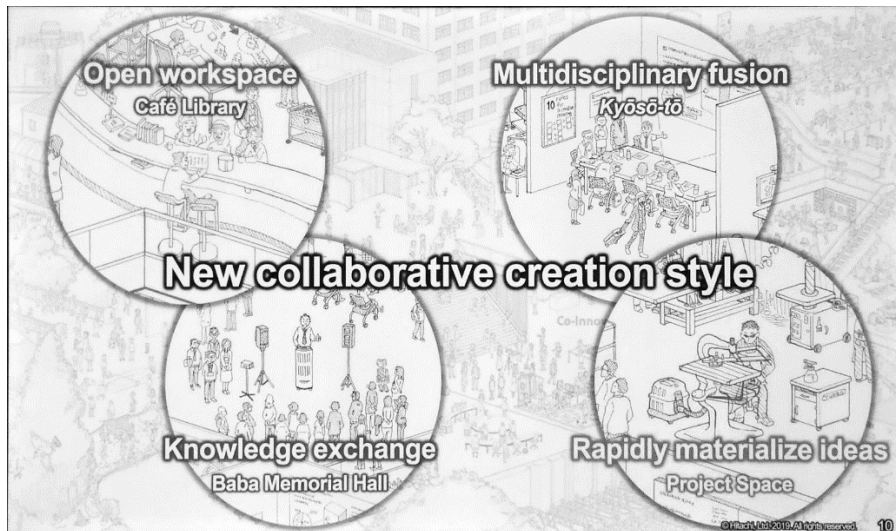


รูปที่ 3.1-17 ระบบนิเวศนวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation Ecosystem)



รูปที่ 3.1-18 พื้นที่สำหรับทำงานร่วมกัน

มีวิถีในการสร้างคุณค่าร่วมแบบใหม่ ประกอบด้วย การสร้างสถานที่ทำงานแบบเปิด การทำงานร่วมกันจากหลากหลายหน้าที่ การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และการสร้างความคิดให้เป็นรูปร่างอย่างรวดเร็ว ดังรูปที่ 3.1-19



รูปที่ 3.1-19 วิธีในการสร้างคุณค่าร่วมแบบใหม่

นอกจากนี้ยังกล่าวถึงเทคนิค Nesperience ใน 3 กระบวนการหลัก (3 Steps of Nesperience at Hitachi) ดังนี้

1. การแสดงวิสัยทัศน์กับลูกค้า (Showing a vision with customer) โดยการแสดงความเป็นไปได้ของภาพอนาคต ด้วยการใช้เทคนิค PESTLE ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และการวิเคราะห์ธุรกิจ (Ethnography and Business Dynamics<sup>9</sup>) โดยการเชิญผู้เชี่ยวชาญประมาณ 5-10 คน มาหา แนวโน้มได้ประมาณ 150 แนวโน้ม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ออกแบบว่าอนาคตจะเป็นอย่างไร ผ่านการอภิปรายของผู้เชี่ยวชาญ
2. การพัฒนาการสร้างแนวคิดของต้นแบบและการสาธิตแบบใหม่ (Creating new concept prototype development and demos) ได้แก่ Business Origami<sup>10</sup> และ Service Ideation<sup>11</sup>
3. การแสดงหรือการสาธิต (Demonstration) เพื่อทำให้เกิดการค้าในเชิงธุรกิจ (Commercialization) ประกอบด้วย การประเมินคุณค่าของการบริการ (Service value evaluation) โดยการใช้ KPI Tree<sup>12</sup> และ Business Dynamics การจำลองสถานการณ์คุณค่าของธุรกิจ (Simulation business value) และ การทดสอบการใช้งาน (Cyber Proof of Concept)

โดยทั้งสามขั้นตอนจะใช้วิธีที่ตั้งบนประสบการณ์เป็นหลัก (Experience oriented approach)

<sup>9</sup> แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อมาตรวัดประสิทธิภาพ KPI ของธุรกิจ (relationship between factor that have effect on KPI evaluated cause a method to solve them)

<sup>10</sup> เทคนิคในการออกแบบจำลองธุรกิจ และทำให้มองเห็นคุณค่าของผู้ที่เกี่ยวข้องและการพิจารณากระบวนการใหม่ (technique for designing business model and visualize stakeholders value and consideration to new process)

<sup>11</sup> กรอบสำหรับการสร้างแนวคิดนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาจากมุมมอง (new design framework for creating innovation idea to solve issue from the perspective)

<sup>12</sup> แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดและแนวคิดการให้บริการในรูปแบบของต้นไม้เพื่อประเมินผลกระทบด้านการเงิน

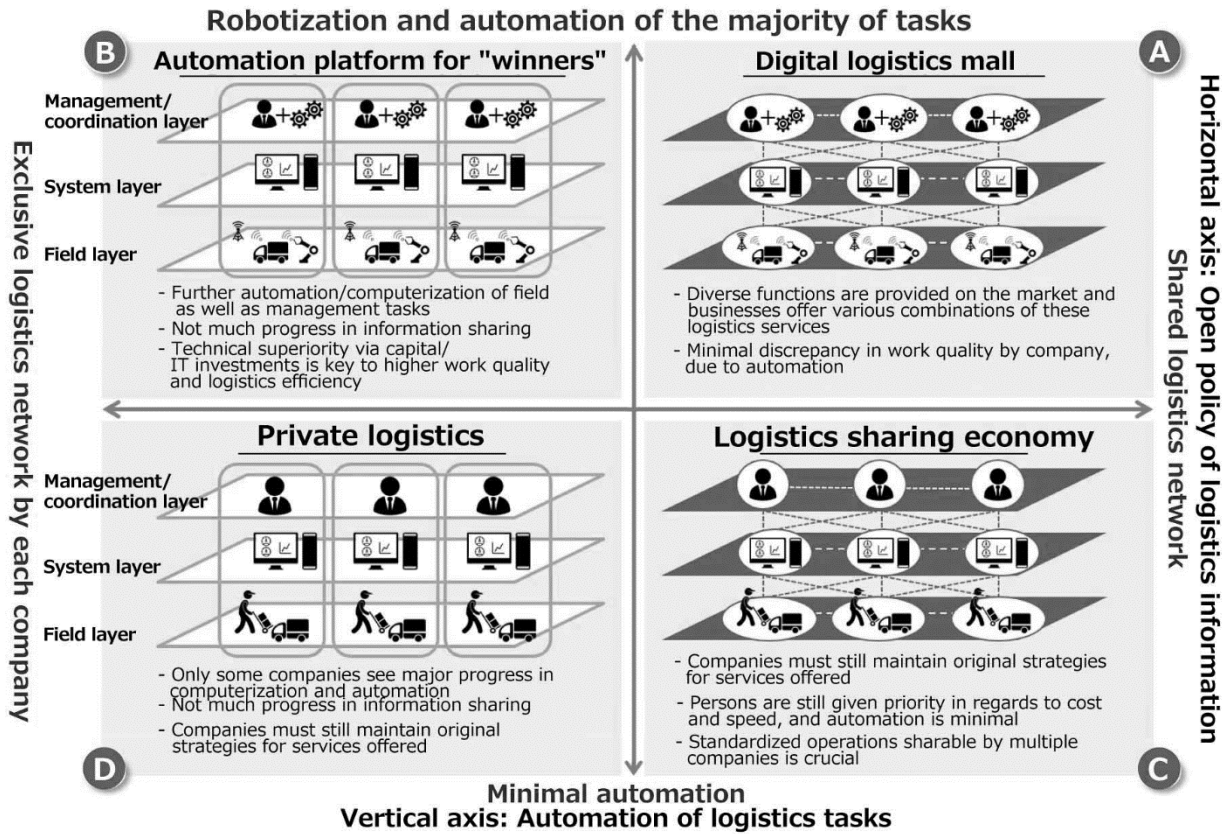


## กรณีศึกษาภาพอนาคตของโลจิสติกส์ภายในประเทศญี่ปุ่น

กระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่ง และการท่องเที่ยวแห่งประเทศญี่ปุ่น (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism) ได้มอบหมายในปี ค.ศ.2017 (พ.ศ.2560) ให้สถาบัน Nomura Research Institute (NRI) ซึ่งเป็นกิจการให้คำปรึกษาชั้นนำในประเทศญี่ปุ่นจัดทำภาพอนาคตของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ภายในประเทศญี่ปุ่น (Predicament of Japan's Logistics Industry)<sup>13</sup> จัดทำภาพอนาคตใน 10 ปีข้างหน้าของอุตสาหกรรมการให้บริการโลจิสติกส์ภายในประเทศญี่ปุ่นโดยใช้เทคนิคการมองภาพอนาคตด้วยการกำหนดสถานการณ์ (Scenario Planning)

การกำหนดสถานการณ์ได้จากการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) และการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้บริการขนส่งและโลจิสติกส์ชั้นนำภายในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งพบว่า ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงทั้งรวบรวมได้ทั้งหมดสามารถกำหนดออกมาเป็น 2 เกณฑ์ ได้แก่ เกณฑ์ระดับการแบ่งปันบริการโลจิสติกส์ (Shared Logistics) และเกณฑ์ระดับการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการปฏิบัติงานการให้บริการโลจิสติกส์ (Robotization and Automation) ซึ่งในท้ายที่สุดสามารถนำมากำหนดภาพในอนาคตของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ภายในญี่ปุ่นแสดงออกมาใน 4 สถานการณ์ ได้แก่ (1) สถานการณ์ที่มีการให้บริการโลจิสติกส์แบบแบ่งปันและมีการนำระบบอัตโนมัติมาใช้มาก (Digital Logistics Mall) ซึ่งมีการจัดทำความร่วมมือระหว่างกิจการที่เป็นพันธมิตรที่ร่วมให้บริการโลจิสติกส์ มีการแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน และมีการจัดทำมาตรฐานระบบงานและการใช้ระบบอัตโนมัติร่วมกัน (2) สถานการณ์ที่มีการให้บริการโลจิสติกส์ที่เป็นของกิจการเองและนำระบบอัตโนมัติมาใช้มาก (Automation Platform for Winners) ซึ่งไม่มีการแบ่งปันข้อมูลระหว่างหน่วยงาน แต่ภายในกิจการของตนเองจะมีการนำระบบอัตโนมัติมาใช้มาก (3) สถานการณ์ที่มีการให้บริการโลจิสติกส์แบบแบ่งปันและนำระบบอัตโนมัติใช้ไม่มากนัก (Logistics Sharing Economy) โดยยังคงต้องพึ่งพาความสามารถของบุคลากรในการประหยัดต้นทุนและปฏิบัติงานให้ทันเวลา รวมถึงต้องมีการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานพันธมิตรที่ร่วมกันให้บริการ และ (4) สถานการณ์ที่มีการให้บริการโลจิสติกส์ที่เป็นของกิจการเองและไม่ได้ใช้ระบบอัตโนมัติใช้ไม่มากนัก (Private Logistics) ซึ่งไม่มีการแบ่งปันข้อมูลระหว่างหน่วยงาน และยังคงต้องพึ่งพาคนเป็นผู้ปฏิบัติงานเป็นส่วนใหญ่และไม่ค่อยมีการพึ่งพาการใช้ระบบอัตโนมัติ โดยต้องอาศัยการพัฒนาทักษะและการยกระดับการเพิ่มผลผลิตของบุคลากรเพื่อให้ธุรกิจยังคงแข่งขันได้ หลังจากนั้น คณะผู้ศึกษาจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการรับมือกับผลกระทบและความไม่แน่นอนที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยแนวทางที่รัฐบาลและภาคเอกชนในภาคอุตสาหกรรมต้องดำเนินการเพื่อรองรับภาพอนาคต โดยข้อเสนอที่สำคัญ ได้แก่ การเพิ่มผลผลิตของบุคลากรและการยกระดับทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้สามารถทำงานเข้ากันได้กับระบบอัตโนมัติมากขึ้น รวมถึงการพิจารณาแบ่งปันข้อมูลระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบโซ่อุปทานเพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังในระบบ และช่วยให้สามารถจัดส่งสินค้าได้รวดเร็วและจุดกระจายสินค้าที่เหมาะสมมากขึ้น

<sup>13</sup> <https://www.nri.com/en/journal/2017/0724>



Source:Nomura Research Institute

รูปที่ 3.1-20 ภาพในอนาคตของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ภายในญี่ปุ่น

### 3.1.2 กรณีศึกษาภาพอนาคตของระบบการเดินทางและโลจิสติกส์ภายในประเทศจีน

ประเทศจีนมีหน่วยงานที่จัดทำแผนภาพอนาคตมากมาย ทั้งหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชน โดยแต่ละแห่งจะให้ความสนใจ/สำคัญแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงไปของสถานการณ์โลกหรือสภาพแวดล้อมธุรกิจขององค์กร ซึ่งปัจจุบันประเทศจีนเน้นการนำเทคโนโลยีมาใช้กับอุตสาหกรรมอย่างหลากหลาย ในการทบทวนครั้งนี้จะมุ่งเน้นศึกษาภาพอนาคตของระบบการเดินทางและโลจิสติกส์เป็นสำคัญ โดยได้ทำการทบทวนกรณีศึกษาภาพอนาคตของระบบการเดินทางและโลจิสติกส์

Rand Corporation และสถาบันการวิจัยการเดินทาง (Institute for Mobility Research) ได้ทำการศึกษาภาพอนาคตของระบบการเดินทางและโลจิสติกส์ภายในประเทศจีนในปี ค.ศ.2030 (พ.ศ.2573) (Future of Mobility: Scenario for China in 2030)<sup>14</sup> จัดทำภาพอนาคตของระบบการเดินทางและโลจิสติกส์ภายในประเทศจีนโดยใช้เทคนิคการมองภาพอนาคตด้วยการกำหนดสถานการณ์ (Scenario Planning) เพื่อตอบคำถามว่า (ก) อะไรที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อการเดินทางในอนาคตในประเทศจีนในปี พ.ศ.2573 และ(ข) หน่วยงานภาครัฐในส่วนกลาง ส่วนมณฑล ส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชนควรเตรียมตัวอย่างไรเพื่อรับมือกับการเดินทางในอนาคตที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว

<sup>14</sup> [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_reports/RR900/RR991/RAND\\_RR991.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR900/RR991/RAND_RR991.pdf)

วิธีการค้นหาคำตอบของภาพอนาคต Rand Corporation และสถาบันการวิจัยการเดินทาง (Institute for Mobility Research) ใช้วิธีการที่ผสมผสานกันประกอบด้วย

1. การกำหนดบริบทเชิงกว้างที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการเดินทางและโลจิสติกส์ในประเทศจีน โดยใช้การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) และการประชุมกลุ่มของทีมงานคณะผู้วิจัยจาก Rand Corporation และสถาบันการวิจัยการเดินทาง ที่มีพื้นฐานประสบการณ์หลากหลายที่มาจากด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น เพื่อกำหนดบริบทในเชิงกว้างที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อระดับการเดินทางและโลจิสติกส์ในประเทศจีน โดยในเบื้องต้นสามารถคัดเลือกบริบทในเชิงกว้างที่คาดว่าจะส่งผลกระทบฯ ได้ 4 มิติ ได้แก่ (ก) มิติด้านโครงสร้างประชากร (ข) มิติด้านเศรษฐกิจ (ค) มิติด้านพลังงาน และ (ง) มิติด้านขีดความสามารถและข้อจำกัดในการรองรับการเดินทางและโลจิสติกส์

2. การบ่งชี้ตัวแปรย่อยและค่าเป้าหมายในอนาคตในแต่ละบริบทเชิงกว้างที่ใช้อธิบาย โดยจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ (Expert Opinion Workshop) เพื่อระบุตัวแปรย่อยที่ใช้ในการอธิบายบริบทที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Descriptor) ของแต่ละมิติ รวมทั้งค่าเป้าหมายในแต่ละตัวแปรย่อยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Projector) ในปี พ.ศ.2573 ครอบคลุมทั้ง 4 มิติ โดยคณะผู้วิจัยได้จัดการประชุมฯ จำนวน 4 ครั้ง การประชุมฯ แต่ละครั้งหรือเฉพาะมิติใดมิติหนึ่งจาก 4 มิติ ได้แก่ (ก) มิติด้านโครงสร้างประชากร (ข) มิติด้านเศรษฐกิจ (ค) มิติด้านพลังงาน และ (ง) มิติด้านขีดความสามารถและข้อจำกัดในการรองรับการเดินทางและโลจิสติกส์ โดยมีวัตถุประสงค์การหารือเพื่อบ่งชี้ตัวแปรย่อยฯ (Descriptor) และค่าเป้าหมายของแต่ละตัวแปรย่อยฯ (Projection) การจัดการประชุมฯ แต่ละครั้ง มีผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมครั้งละ 6 ถึง 8 คน เป็นตัวแทนจากภาครัฐ ภาควิชาการ ภาคเอกชน กิจการให้คำปรึกษา และองค์การระหว่างประเทศ และกิจการที่ปรึกษาที่มาจากประเทศจีนและประเทศพัฒนาแล้วในอเมริกาเหนือและยุโรปเข้าร่วมเพื่อช่วยให้สามารถได้รับข้อมูลและข้อคิดเห็นที่หลากหลายจากผู้ที่มีประสบการณ์และมุมมองแตกต่างกัน โดยคำถามที่ใช้เพื่อให้ที่ประชุมพิจารณาคำตอบประกอบด้วย (1) ท่านคิดว่าตัวแปรย่อยใดที่มีความเหมาะสมในการอธิบายมิติด้านโครงสร้างประชากร มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านพลังงาน และมิติด้านขีดความสามารถและข้อจำกัดในการรองรับการเดินทางและโลจิสติกส์ที่จะเกิดขึ้นในประเทศจีนบ้างและเพราะเหตุใดตัวแปรย่อยดังกล่าวจึงมีความเหมาะสม และ (2) ท่านคิดว่าค่าเป้าหมายที่เกิดขึ้นในอนาคต (Projection) ควรมีการกำหนดเป็นค่าเป้าหมายเท่าใด (ในกรณีที่กำหนดเป็นตัวเลขค่าเป้าหมายได้) และในกรณีที่ไม่สามารถกำหนดเป็นค่าเป้าหมายได้ ท่านคิดว่าอัตราการเติบโต (หรืออัตราการลดลง) ของค่าเป้าหมายควรมีระดับการเติบโต (ลดลง) อย่างไร (ปรับตัวเติบโตอย่างช้าๆ เติบโตปานกลาง หรือเติบโตอย่างรวดเร็ว) โดยผลการสำรวจความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและผลจัดประชุมเชิงปฏิบัติการสรุปได้ดังนี้

(ก) มิติด้านโครงสร้างประชากร ประกอบด้วยตัวแปรย่อยและค่าเป้าหมายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปี พ.ศ.2573 ได้แก่

- ตัวแปรที่ 1.1: จำนวนประชากรรวมของทั้งประเทศและอัตราการเติบโตของจำนวนประชากร มีค่าเป้าหมาย ได้แก่ (ก) ประชากรในจีนในปี 2573 เพิ่มขึ้นเป็น 1.39 พันล้านคน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.18 ต่อปี (ข) ประชากรในจีนในปี 2573 เพิ่มขึ้นเป็น 1.44 พันล้านคน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.34 ต่อปี
- ตัวแปรที่ 1.2 : การกระจายตัวของประชากร มีค่าเป้าหมาย ได้แก่ ร้อยละ 41 ของประชาชนอาศัยอยู่ในภูมิภาคตะวันออก
- ตัวแปรที่ 1.3: สัดส่วนประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง (Urbanization) มีค่าเป้าหมาย คือ ร้อยละ 70 ของประชากรอาศัยอยู่ในเขตเมือง
- ตัวแปรที่ 1.4: ระยะทางเฉลี่ยที่เดินทาง มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ระยะทางเฉลี่ยที่เดินทางเพิ่มจากเดิมเล็กน้อย และ (ข) ระยะทางเฉลี่ยที่เดินทางเพิ่มจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญ
- ตัวแปรที่ 1.5: ประเภทครัวเรือน มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) สัดส่วนของประชากรที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนที่อยู่กับเป็นครอบครัวเพิ่มจากเดิมเล็กน้อย และ (ข) สัดส่วนของประชากรที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนที่อยู่กับเป็นครอบครัวเพิ่มจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญ

(ข) มิติด้านเศรษฐกิจ ประกอบด้วยตัวแปรย่อยและค่าเป้าหมาย ได้แก่

- ตัวแปรที่ 2.1: อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) อัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 2-3 ต่อปี และ (ข) อัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 6-7 ต่อปี
- ตัวแปรที่ 2.2: สัดส่วนของเศรษฐกิจเงินที่เกิดจากภูมิภาคตะวันออก มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ร้อยละ 43 ของเศรษฐกิจเงินเกิดจากภูมิภาคตะวันออก และ (ข) ร้อยละ 50 ของเศรษฐกิจเงินเกิดจากภูมิภาคตะวันออก
- ตัวแปรที่ 2.3: การกระจายรายได้ มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) การกระจายรายได้ลดลง (ข) การกระจายรายได้ไม่เปลี่ยนแปลง และ (ค) การกระจายรายได้เพิ่มขึ้น
- ตัวแปรที่ 2.4: สัดส่วนของแรงงานต่อประชากรทั้งหมด มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ประชากรที่เป็นแรงงานมีสัดส่วนร้อยละ 76 ของประชากรที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่ และ (ข) ประชากรที่เป็นแรงงานมีสัดส่วนร้อยละ 80 ของประชากรที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่
- ตัวแปรที่ 2.5: ปริมาณการผลิตยานยนต์ภายในประเทศ มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) 120 คันต่อทุกๆ 100 ล้านหยวนของ GDP และ (ข) 240 คันต่อทุกๆ 100 ล้านหยวนของ GDP
- ตัวแปรที่ 2.6: สัดส่วนของรายจ่ายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ร้อยละ 2 ของ GDP และ (ข) ร้อยละ 4 ของ GDP

**(ค) มิติด้านพลังงาน ประกอบด้วยตัวแปรย่อยและค่าเป้าหมาย**

- ตัวแปรที่ 3.1: ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) 100 เหรียญสหรัฐฯ ต่อบาร์เรล และ (ข) 150 เหรียญสหรัฐฯ ต่อบาร์เรล
- ตัวแปรที่ 3.2: สัดส่วนปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่นำเข้าจากต่างประเทศต่อปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่บริโภคภายในประเทศ มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ร้อยละ 70 ของปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่บริโภคภายในประเทศมีการนำเข้าจากต่างประเทศ และ (ข) ร้อยละ 60 ของปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่บริโภคภายในประเทศมีการนำเข้าจากต่างประเทศ
- ตัวแปรที่ 3.3: การนำระบบการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาใช้ภายในประเทศ มีค่าเป้าหมาย คือ มีการนำระบบการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาใช้ในจีนภายในปี 2563
- ตัวแปรที่ 3.4: สัดส่วนของปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริดต่อปริมาณการใช้รถยนต์ทั้งหมดที่ใช้ภายในประเทศ มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ร้อยละ 20 ของรถยนต์ทั้งหมดที่ใช้ภายในประเทศเป็นรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริด และ (ข) ร้อยละ 30 ของรถยนต์ทั้งหมดที่ใช้ภายในประเทศเป็นรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริด
- ตัวแปรที่ 3.5: อัตราการเติบโตของการใช้จักรยานยนต์ไฟฟ้า มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) มีอัตราการเติบโตของการใช้จักรยานยนต์ไฟฟ้าร้อยละ 10 ต่อปีจนถึงปี 2573 (ข) มีอัตราการเติบโตของการใช้จักรยานยนต์ไฟฟ้าร้อยละ 5 ต่อปีจนถึงปี 2573 และ (ค) มีอัตราการเติบโตของการใช้จักรยานยนต์ไฟฟ้าร้อยละ 2 ต่อปีจนถึงปี 2573

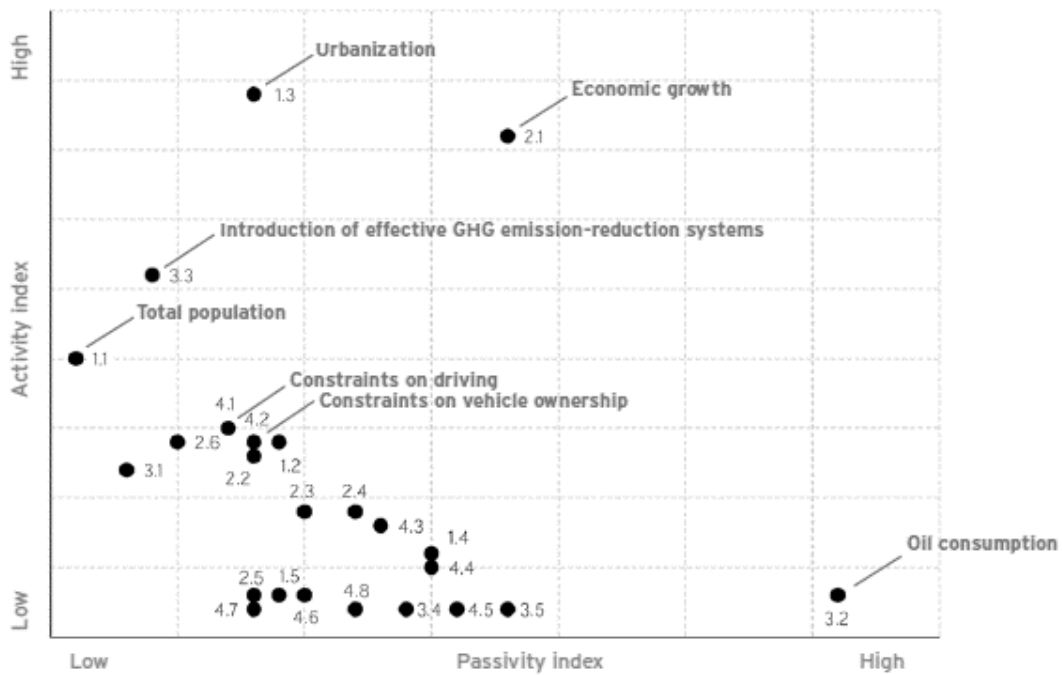
**(ง) มิติด้านขีดความสามารถและข้อจำกัดในการรองรับการเดินทางและโลจิสติกส์ ประกอบด้วยตัวแปรย่อยและค่าเป้าหมาย ได้แก่**

- ตัวแปรที่ 4.1: ข้อจำกัดในการขับเคลื่อนอันเกิดจากการออกกฎระเบียบของเมือง มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ไม่มีข้อจำกัดการขับเคลื่อน และ (ข) มีข้อจำกัดการขับเคลื่อนเฉพาะเมืองรอง
- ตัวแปรที่ 4.2: ข้อจำกัดการถือครองกรรมสิทธิ์ของยานยนต์ มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ไม่มีข้อจำกัดการถือครองฯ และ (ข) มีข้อจำกัดการถือครองเฉพาะเมืองรอง
- ตัวแปรที่ 4.3: ความสะดวกสบายของการขนส่งมวลชนในเขตเมือง มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) มีการพัฒนาความสะดวกสบายของการขนส่งมวลชนในเขตเมืองได้อย่างมีนัยสำคัญในทุกเมืองหลักและเมืองรอง และ (ข) มีการพัฒนาความสะดวกสบายของการขนส่งมวลชนในเขตเมืองในระดับปานกลาง โดยเฉพาะในเมืองหลัก
- ตัวแปรที่ 4.4: การเติบโตของการขนส่งทางรางระหว่างเมือง มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) มีอัตราการเติบโตของการขนส่งทางรางระหว่างเมืองปานกลาง และ (ข) มีอัตราการเติบโตของการขนส่งทางรางระหว่างเมืองในอย่างมาก

- ตัวแปรที่ 4.5: การเติบโตของการขนส่งทางอากาศภายในประเทศ มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) มีอัตราการเติบโตของการขนส่งทางอากาศภายในประเทศปานกลาง และ (ข) มีอัตราการเติบโตของการขนส่งทางอากาศภายในประเทศอย่างมาก
- ตัวแปรที่ 4.6: การพัฒนาการจัดสถานที่จอดรถในเขตเมือง มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) ยังคงมีปัญหาในการจัดสถานที่จอดรถในเขตเมือง และ (ข) มีการปรับปรุงการจัดสถานที่จอดรถในเขตเมืองให้ดีขึ้น
- ตัวแปรที่ 4.7: การอนุญาตให้สามารถนำรถยนต์ส่วนบุคคลมาใช้ในการรับส่งผู้โดยสารเป็นการทั่วไปได้ มีค่าเป้าหมาย คือ มีการอนุญาตให้สามารถนำรถยนต์ส่วนบุคคลมาใช้ในการรับส่งผู้โดยสารได้อย่างเสรี
- ตัวแปรที่ 4.8: การเติบโตของการขนส่งที่มีโซยานพาหนะมีเครื่องยนต์ มีค่าเป้าหมาย คือ (ก) มีการเติบโตของการขนส่งที่มีโซยานพาหนะที่มีเครื่องยนต์เพียงเล็กน้อย และ (ข) มีการเติบโตของการขนส่งที่มีโซยานพาหนะที่มีเครื่องยนต์อย่างมีนัยสำคัญ

**3. การนำข้อมูลมาประมวลผลเพื่อจัดทำกรอบสถานการณ์ (Scenario Framework)** โดยทีมงานคณะผู้วิจัยจาก Rand Corporation และสถาบันการวิจัยการเดินทางใช้ซอฟต์แวร์เพื่อประมวลผลโดยเครื่องมือการวิเคราะห์ที่หลากหลายประกอบกัน ดังนี้

(ก) การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (Cross Impact Analysis) ที่แสดงในรูปของภาพปฏิสัมพันธ์ ผลกระทบไขว้ระหว่างแนวโน้มเหตุการณ์สืบเนื่อง โดยแบ่งแกนดัชนีปัจจัย (Index) ออกเป็น 2 แกน ประกอบด้วยแกนตั้งแสดงระดับความมากน้อยของดัชนีที่ปัจจัยที่เป็นมูลเหตุสร้างผลกระทบ (Activity Index หรือดัชนีของปัจจัยที่เป็นผู้กระทำ) และแกนนอนแสดงระดับความมากน้อยของดัชนีปัจจัยที่เป็นผลที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอื่น (Passivity Index หรือดัชนีของปัจจัยที่เป็นผู้ถูกกระทำ) และให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญท่านเดิมเป็นผู้พิจารณาให้ค่าคะแนนในแกนตั้งและแกนนอนมีปฏิสัมพันธ์สืบเนื่องหรือส่งผลกระทบซึ่งกันและกันมากน้อยเพียงใด หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้รับมาหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่ามัธยฐาน และสรุปผลเพื่อบ่งชี้ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงระหว่างตัวแปร โดยหากผลการวิเคราะห์บ่งชี้ว่าตัวแปรใดที่มีค่าดัชนี Activity Index มากก็จะมีส่งผลกระทบต่อตัวแปรอื่นๆ มาก ตัวอย่างเช่น ตัวแปรที่ 1.3 (สัดส่วนประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง) และตัวแปรที่ 2.2 (อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ) เป็นกลุ่มตัวแปรที่เป็นมูลเหตุที่สร้างผลกระทบอย่างสูงต่อตัวแปรอื่นๆ ขณะที่หากตัวแปรใดที่มีค่า Passivity Index มาก ก็จะเป็นตัวแปรที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากตัวแปรอื่น ตัวอย่างเช่น ตัวแปรที่ 3.1 (ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง) ซึ่งมีค่า Passivity Index มาก แสดงว่า หากตัวแปรใดๆ มีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ก็จะส่งผลกระทบต่อการปรับตัวขึ้นลงของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น โดยผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (Cross Impact Analysis) จะช่วยให้ผู้วิจัยทราบถึงปัจจัยสำคัญที่เป็นแรงขับ (Key Driver) ในการจัดทำภาพในอนาคต



รูปที่ 3.1-21 การวิเคราะห์ Cross Impact

(ข) การวิเคราะห์ความสอดคล้อง (Consistency Analysis) โดยวิเคราะห์ความสอดคล้องกันของการใช้เหตุผลในการตัดสินใจกำหนดค่าเป้าหมายของตัวแปรย่อยทั้งหมด โดยพิจารณาระดับคะแนน 5 ระดับ คะแนน โดยคะแนน 1 หมายถึง ไม่สอดคล้องกันเลย คะแนน 2 หมายถึง ไม่สอดคล้องกันบางส่วน คะแนน 3 มีความเป็นอิสระระหว่างกัน คะแนน 4 มีความสอดคล้องกัน และคะแนน 5 มีความสอดคล้องกันอย่างมาก โดยในส่วนของ การวิเคราะห์ความสอดคล้อง คณะผู้วิจัยจาก Rand Corporation และสถาบันการวิจัยการเดินทาง ใช้การสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญผ่านทางระบบ Web Based และใช้ซอฟต์แวร์ Risk Assessment and Horizon Scanning (RAHS) ซึ่งซอฟต์แวร์คณิตศาสตร์ของประเทศเยอรมนีมาประมวลผล ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (Consistency Analysis) จะช่วยให้ผู้วิจัยทราบถึงความเหมาะสมของการตัดสินใจเลือกปัจจัยสำคัญที่เป็นแรงขับ (Key Driver) ในการจัดทำภาพในอนาคต โดยคัดกรองเฉพาะค่าเป้าหมายที่สามารถนำมาอธิบายได้ และขจัดค่าเป้าหมายที่ไม่สามารถนำมาอธิบายได้

ตัวอย่างของค่าเป้าหมายของตัวแปรต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกันอย่างมาก (คะแนน 5) เช่น

- หากราคาน้ำมันเชื้อเพลิงมีค่า 100 เหรียญสหรัฐฯ ต่อบาร์เรล (ตัวแปรที่ 3.1 (ก)) มีความสัมพันธ์ทางตรงต่อการที่จีนจะมีการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 70 ของปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่บริโภคภายในประเทศ (ตัวแปรที่ 3.2 (ก)) ขณะที่หากราคาน้ำมันเชื้อเพลิงมีค่า 150 เหรียญสหรัฐฯ ต่อบาร์เรล (ตัวแปรที่ 3.1 (ข)) มีความสัมพันธ์ทางตรงต่อการที่จีนจะมีการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่บริโภคภายในประเทศ (ตัวแปรที่ 3.2 (ข))

- ตัวอย่างของค่าเป้าหมายของตัวแปรต่างๆ ที่ไม่มีความสอดคล้องกัน (คะแนน 1) เช่น
  - หากประเทศจีนมีการกระจายรายได้ลดลง (ตัวแปรที่ 2.3 (ก)) มีความสัมพันธ์ต่อการที่จีนจะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 2-3 ต่อปี (ตัวแปรที่ 2.1 (ก) เป็นต้น
  - หากประเทศจีนมีการกระจายรายได้ลดลง (ตัวแปรที่ 2.3 (ก)) มีความสัมพันธ์ต่อการที่จีนจะมีการผลิตยานยนต์ภายในประเทศเป็นสัดส่วน 240 คันต่อทุกๆ 100 ล้านหยวนของ GDP (ตัวแปรที่ 2.5 (ข) เป็นต้น

		2-3% average annual growth	4-5% average annual growth	6-7% average annual growth	4.3% (similar to current)	50%	Has decreased	Remained equal	Has increased	76% of the adult population	80% of the adult population	120 total vehicles per 100 million CNY (same as current)	240 total vehicles per 100 million CNY	2%	4% (same as current)	USD 100 per barrel (real price in 2014)	USD 150 per barrel (real price in 2014)
Share of the economy in the eastern region	43% (similar to current)	3	4	2													
	50%	1	2	4													
Income distribution	Has decreased	1	3	2	2	1											
	Remained equal	3	4	3	5	2											
	Has increased	4	3	4	3	5											
Labor-force participation	76% of the adult population	1	4	2	4	3	2	3	4								
	80% of the adult population	1	2	4	3	4	4	2	2								
Domestic vehicle production	120 total vehicles per 100 million CNY (same as current)	2	5	2	3	3	2	3	4	3	3						
	240 total vehicles per 100 million CNY	1	2	5	3	3	4	2	2	3	3						
Percentage of GDP spent on transportation infrastructure	2%	1	5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
	4% (same as current)	1	2	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
Oil price	USD 100 per barrel (real price in 2014)	4	5	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	USD 150 per barrel (real price in 2014)	1	1	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Oil consumption	70% of oil is imported	1	2	4	3	4	5	4	2	2	5	2	4	3	3	5	1
	60% of oil is imported	3	4	2	4	3	2	3	4	4	2	4	2	3	3	1	5

รูปที่ 3.1-22 ตัวอย่างการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (Consistency Analysis)

(ค) การวิเคราะห์กลุ่มคลัสเตอร์ (Cluster Analysis) เป็นการวิเคราะห์ส่วนต่อจากการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (Consistency Analysis) โดยใช้การประมวลผลโดยใช้ซอฟต์แวร์ Risk Assessment and Horizon Scanning (RAHS) ซึ่งซอฟต์แวร์คณิตศาสตร์ของประเทศเยอรมนีมาประมวลผล ซึ่งจะทำการจับคู่ความเหมือนกันของตัวแปรและค่าเป้าหมายต่างๆ มาสร้างเป็นคลัสเตอร์ของกลุ่มชุดตัวแปรที่มีลักษณะที่สอดคล้องกัน โดยในท้ายสุด RAHS สามารถสร้างชุดของตัวแปรได้เป็น 4 คลัสเตอร์ ได้แก่ คลัสเตอร์ที่ 1 ถึงคลัสเตอร์ที่ 4 โดยพบว่าคลัสเตอร์ที่ 1 2 และ 3 มีตัวแปรย่อยที่สามารถใช้อธิบายได้คล้ายคลึงกัน โดยในท้ายสุด ทีมงานคณะผู้วิจัยตัดสินใจเลือกคลัสเตอร์ที่ 2 เนื่องจากสามารถใช้ในการอธิบายผลในค่าเป้าหมายบางรายการได้ดีกว่าคลัสเตอร์อื่นๆ



Descriptor	Projection	Cluster			
		1	2	3	4
Total population	1.39 billion (0.18% per year)	100	0	100	100
	1.44 billion (0.34% per year)	0	100	0	0
Geographic distribution of population	41% of the population lives in the eastern region	100	100	100	100
Urbanization	70% of the population lives in urban areas	100	100	100	100
Commute distance	Has increased slightly	60	87	87	0
	Has increased significantly	40	13	13	100
Household type	The percentage of the population living in family households has increased slightly	10	0	0	100
	The percentage of the population living in family households has decreased slightly	90	100	100	0
Economic growth	2-3% average annual growth	0	0	0	0
	4-5% average annual growth	0	0	0	100
	6-7% average annual growth	100	100	100	0
Share of the economy in the eastern region	43% (similar to current)	100	4	23	100
	50%	0	96	77	0
Income distribution	Has decreased	0	4	0	0
	Has remained equal	5	0	3	33
	Has increased	95	96	97	67
Labor-force participation	76% of the adult population	100	7	19	100
	80% of the adult population	0	94	81	0
Domestic vehicle production	120 total vehicles per CNY 100 million of GDP (same as current)	100	41	100	100
	240 total vehicles per CNY 100 million of GDP	0	59	0	0
Percentage of GDP spent on transportation infrastructure	2%	0	4	0	100
	4% (same as current)	100	96	100	0
Oil price	USD 100 per barrel (real price in 2014)	0	0	0	100
	USD 150 per barrel (real price in 2014)	100	100	100	0
Oil consumption	70% of oil consumed is imported	0	0	0	100
	60% of oil consumed is imported	100	100	100	0

รูปที่ 3.1-23 ตัวอย่างการวิเคราะห์กลุ่มคลัสเตอร์ (Cluster Analysis)

4. การกำหนดนิยามภาพสถานการณ์ (Scenario Narratives) โดยทีมงานคณะผู้วิจัยจาก Rand Corporation และสถาบันการวิจัยการเดินทาง ร่วมกันกำหนดคำนิยามของลักษณะเด่นของตัวแปรและค่าเป้าหมายที่ได้รับการคัดเลือกจากการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้และการวิเคราะห์คลัสเตอร์ และได้จัดทำนิยามภาพสถานการณ์ในอนาคต (Scenario Planning) และลักษณะเด่นของเหตุการณ์ที่อยู่ภายใต้สถานการณ์ในอนาคตจำนวน 2 สถานการณ์ ดังนี้

- สถานการณ์ที่ 1 เป็นสถานการณ์ที่จีนปรับตัวเข้าสู่ประเทศพัฒนาแล้วแบบก้าวกระโดด (Great Reset) เป็นสถานการณ์ที่จีนมีแรงขับเคลื่อนที่สำคัญ (Key Drivers) จำนวน 2 แรงขับเคลื่อน เกิดจาก (1) อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วและ (2) การมีมาตรการสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลให้เกิดความต้องการในการเดินทางและการขนส่งสินค้าด้วยรูปแบบการขนส่งต่างๆ โดยเฉพาะการขนส่งทางถนนและราง เขตเมืองมีการขยายตัวจนส่งผลให้ต้องจำกัด

มาตรการเป็นเจ้าของรถยนต์และมาตรการห้ามนำรถบรรทุกเข้าเมืองเพื่อป้องกันปัญหาการจราจรติดขัด ขณะเดียวกันจะมีกระแสการเติบโตของการใช้ยานพาหนะพลังงานสะอาด เช่น รถยนต์ไฟฟ้า เรือไฟฟ้า รถไฟฟ้า มากขึ้น และมี Start Up ด้านการให้บริการโลจิสติกส์ที่เป็นการบริการจัดส่งและกระจายสิ่งของและสินค้าน้ำหนักเบาเกิดขึ้นจำนวนมาก รวมถึงรัฐบาลกลางจะให้อำนาจรัฐบาลมณฑลมากขึ้นในการจัดระเบียบและการเก็บภาษีจากรถยนต์และสิ่งอำนวยความสะดวกด้านโลจิสติกส์มากขึ้นเพื่อให้รัฐบาลมณฑลมีเงินมากเพียงพอในการพัฒนาโครงสร้างพื้นที่และบริการเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมืองและเศรษฐกิจในท้องถิ่น

- **สถานการณ์ที่ 2 เป็นสถานการณ์ที่เงินมีการเจริญเติบโตแบบค่อยเป็นค่อยไป (Slowing but Growing)** เป็นสถานการณ์ที่เงินมีแรงขับเคลื่อนที่สำคัญ (Key Drivers) จำนวน 2 แรงขับเคลื่อน (1) การมีความต้องการบริการเดินทางและระบบโลจิสติกส์เติบโตแบบปานกลาง ค่อยเป็นค่อยไป และ (2) การที่เงินยังไม่ได้ออกมาตราการที่เข้มงวดด้านการขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยประชากรยังไม่ได้มีการย้ายถิ่นฐานเข้าสู่ตัวเมืองมากทำให้ยังคงมีความต้องการบริการขนส่งและโลจิสติกส์ระหว่างเมืองไม่ขยายตัวมากนักเพื่อใช้การขนส่งระยะทางไกลเพื่อเชื่อมโยงการเดินทางสัญจรและการขนส่งสินค้า โดยเฉพาะการขนส่งทางเครื่องบิน การขนส่งทางราง และการขนส่งโดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เพื่อเดินทางระหว่างเมือง (ยานพาหนะส่วนใหญ่ยังคงใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและไม่เปลี่ยนมาใช้พลังงานสะอาด) และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจผู้ให้บริการขนส่งและโลจิสติกส์ยังคงมีส่วนแบ่งตลาดและเป็นผู้นำการให้บริการขนส่งและโลจิสติกส์

5. การจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการรับมือกับผลกระทบและความไม่แน่นอนที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว รวมถึงระบุเหตุการณ์ที่อาจมีโอกาสดังเกิดขึ้นได้น้อยแต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะสร้างผลกระทบอย่างสูงต่อการดำเนินงานพัฒนาระบบการเดินทางและโลจิสติกส์ (Wild Card Scenario) โดยในส่วนของการจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการรับมือกับผลกระทบและความไม่แน่นอนฯ นั้น คณะผู้ศึกษาใช้การจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการรับมือกับผลกระทบและความไม่แน่นอนที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยคณะผู้วิจัยใช้การตั้งคำถามปลายเปิด ได้แก่ “What If และ How to ในกรณีที่สมมุติว่าเกิดสถานการณ์ที่กำหนดแล้ว ท่านเห็นว่าควรมีข้อเสนออย่างไร” โดยแนวทางที่รัฐบาลและภาคเอกชนในภาคอุตสาหกรรมการขนส่งและโลจิสติกส์ต้องดำเนินการเพื่อรองรับภาพอนาคตได้แก่การพิจารณาปรับนโยบายการขนส่งและโลจิสติกส์ เช่น นโยบายการเป็นเจ้าของรถยนต์ นโยบายการจำกัดรถยนต์และรถบรรทุกเข้าเขตเมือง นโยบายการเก็บภาษีพลังงานเชื้อเพลิง นโยบายการเก็บภาษีรถยนต์ นโยบายพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งเชื่อมโยงระหว่างมณฑล/ระหว่างเมืองให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการเดินทางและขนส่งสินค้า ในขณะเดียวกันได้มีการระบุเหตุการณ์ที่อาจมีโอกาสดังเกิดขึ้นได้น้อย แต่มีผลกระทบอย่างสูง (Wild Card Scenario) ที่หน่วยงานภาครัฐและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องเตรียมตระหนักถึงในอนาคต ได้แก่ (1) การเกิดวิกฤตการณ์ทางการเงินในประเทศจีนทำให้ภาครัฐและเอกชนชะลอหรือปรับลดการลงทุนและการใช้จ่าย เช่น การที่เศรษฐกิจของจีนหด

ตัวอย่างมีนัยสำคัญ การที่อุตสาหกรรมผลิตยานพาหนะของจีนลดการขยายตัว (2) การที่ภาครัฐลดการให้ความสำคัญกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น การไม่สนับสนุนให้ใช้พลังงานสะอาด และ (3) ความต้องการในการเดินทางและขนส่งบางรูปแบบที่ไม่ขยายตัว เช่น การเดินทางและขนส่งระหว่างเมืองและระยะไกลไม่ขยายตัว และการที่เมืองหลักและเมืองรองออกข้อจำกัดการเป็นเจ้าของยานยนต์ส่วนบุคคล เป็นต้น

### 3.1.3 กรณีศึกษาภาพอนาคตของโลจิสติกส์ประเทศออสเตรเลีย

อุตสาหกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ของออสเตรเลียมีการจ้างงานประมาณ 1.2 ล้านคน และมีปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนภายในประเทศ 215 พันล้านตัน-กิโลเมตร ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางภายในประเทศ 413 พันล้านตัน-กิโลเมตร และมีสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมจากสาขาบริการขนส่งและโลจิสติกส์คิดเป็นร้อยละ 8.6 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศออสเตรเลีย โดยร้อยละ 65 ของปริมาณสินค้าส่งออกของออสเตรเลียมีการจัดส่งไปในตลาดเอเชีย

สำนักงานยุทธศาสตร์สินค้าและโซ่อุปทานแห่งประเทศออสเตรเลีย<sup>15</sup> (National Freight and Supply Chain Strategy Secretariat) เป็นหน่วยงานภาครัฐในสังกัดกระทรวงการขนส่งแห่งประเทศออสเตรเลีย ได้ว่าจ้างศูนย์โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Center for Supply Chain and Logistics) มหาวิทยาลัยดีคิน (Deakin University) เพื่อจัดทำภาพอนาคตระยะยาวตั้งแต่ปี ค.ศ.2017 ถึง ค.ศ.2037 ที่อุตสาหกรรมขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ของออสเตรเลียต้องเตรียมรองรับ โดยใช้เทคนิคการมองภาพอนาคต (Foresight) โดยใช้การกำหนดสถานการณ์ (Scenario Planning)

การกำหนดสถานการณ์ได้จากการทบทวนวรรณกรรม (Literature Reviews) และการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ หน่วยงานภาครัฐ และนักวิชาการด้านการมองอนาคต รวม 52 คน เพื่อให้บังชี้ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อน (Drivers) ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ของออสเตรเลีย ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมและการสัมภาษณ์ก็พบว่ามีกลุ่มของปัจจัยสำคัญที่เป็นแรงขับเคลื่อน (Key Drivers) ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ได้แก่ (1) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค โดยเฉพาะความต้องการสินค้า/บริการที่มีคุณภาพ ส่งมอบสินค้าได้ตรงตามเวลาและตรวจสอบสถานะการส่งมอบได้ (2) การเปลี่ยนแปลงขีดอำนาจทางเศรษฐกิจโลกและการที่ออสเตรเลียต้องเข้าสู่ระบบห่วงโซ่อุปทานของสินค้าสำคัญของโลกเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ (3) การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ครอบคลุมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีด้านพลังงาน เทคโนโลยีด้านการตรวจติดตามสถานะการส่งมอบสินค้า เทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและสินค้า (4) ความห่วงใยด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน และ (5) ความท้าทายด้านความมั่นคงและความปลอดภัย

จากนั้นคณะผู้ศึกษาได้นำปัจจัยสำคัญดังกล่าวมาทำการจัดกลุ่มสถานการณ์ที่อยู่ภายใต้ 2 หลักเกณฑ์ ได้แก่ ระดับความเข้มข้นในการปฏิบัติตามแรงกดดันด้านสิ่งแวดล้อมและการลดภาวะการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และระดับการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งจัดกลุ่มสถานการณ์ได้ 4 สถานการณ์

<sup>15</sup> <https://www.freightaustralia.gov.au/what-are-we-doing/scenario-planning>

(Scenarios) ประกอบด้วย (1) บทบาทของเครื่องจักร หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติที่เพิ่มขึ้น (Rise of Machines) (2) ความเชื่อมโยงด้านเศรษฐกิจ การค้า การลงทุน และการขนส่งระหว่างออสเตรเลียกับจีนที่เพิ่มขึ้น (Enter the Dragon) (3) การเพิ่มขึ้นของคนชั้นกลางทำให้เกิดแรงงานเข้าสู่ระบบมากขึ้นและตลาดมีกำลังซื้อมากขึ้น (Flat, Crowded and Divided) (4) บทบาทของการปฏิบัติตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อมและการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Big Brother Goes Green)

หลังจากนั้น คณะผู้ศึกษาจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการรับมือกับผลกระทบและความไม่แน่นอนที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยแนวทางที่รัฐบาลและภาคเอกชนในภาคอุตสาหกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ต้องดำเนินการเพื่อรองรับภาพอนาคตประกอบด้วย

- หน่วยงานผู้จัดระเบียบจะต้องมีความรู้และความเข้าใจเท่าทันเทคโนโลยีและระบบอัตโนมัติที่มีบทบาทเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ และต้องพยายามสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและระบบอัตโนมัติเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน
- ธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์จะต้องจัดให้มีการศึกษาและฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้มีการปรับ/ยกระดับทักษะฝีมือแรงงาน ทักษะการวิเคราะห์ และทักษะในการปฏิบัติงานร่วมกับระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ผู้บริโภคที่เป็นคนรุ่นใหม่มีความรู้ด้านคุณค่าการให้บริการโลจิสติกส์ที่แตกต่างไปจากผู้บริโภครุ่นเดิม แต่มีความคาดหวังสูงขึ้น โดยเฉพาะการส่งมอบสินค้าให้ตรงเวลา บริการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และกิจการผู้ให้บริการโลจิสติกส์มีความรับผิดชอบต่อสังคม
- ผลจากการที่รัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นของออสเตรเลียขาดการบูรณาการการทำงานร่วมกันทำให้การพัฒนากฎระเบียบและโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของออสเตรเลียที่ผ่านมาไม่มีความล่าช้า จึงควรจัดให้มีกลไกเร่งรัดการประสานงานร่วมกันระหว่างรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นออสเตรเลีย

## 3.2 ประเทศที่มีความก้าวหน้านอกกลุ่มเอเชีย

ในการศึกษาการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) ของประเทศที่มีความก้าวหน้านอกเอเชียอย่างน้อย 1 ประเทศนั้น ได้ทำการรวบรวมข้อมูลการเขียนภาพอนาคตของประเทศฝรั่งเศส ดังนี้

### 3.2.1 แนวทางการจัดทำแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์: กรณีประเทศที่มีความก้าวหน้านอกกลุ่มเอเชีย

ประเทศฝรั่งเศสมีหน่วยงานที่จัดทำแผนภาพอนาคตมากมาย ทั้งหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชน โดยแต่ละแห่งให้ความสำคัญแตกต่างกันขึ้นอยู่กับขอบเขตอำนาจหน้าที่และความสนใจของแต่ละหน่วยงาน โดยมีการจัดทำแผนภาพอนาคต เช่น แผนภาพอนาคตของบริการภาครัฐ (State Public Service) ในฝรั่งเศสที่จัดทำโดยรัฐบาลแห่งฝรั่งเศส แผนภาพอนาคตของสาขาเกษตรและอาหารของฝรั่งเศสจัดทำโดยกระทรวงเกษตรและอาหาร แผนภาพอนาคตของเทคโนโลยีสำคัญในอุตสาหกรรมจัดทำโดยกระทรวงอุตสาหกรรมฝรั่งเศส แผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมไวน์แห่งฝรั่งเศสจัดทำโดยโครงการ LACCAVE ซึ่งเป็นองค์กรภาคเอกชนที่พัฒนาแนวทางการปรับตัวต่อภาวะโลกร้อน แผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเกี่ยวกับม้า (Horse Industry) ในฝรั่งเศสซึ่งจัดทำโดยสถาบันการขี่ม้าแห่งฝรั่งเศส เป็นต้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม มีเพียงกรณีเดียวที่เป็นการจัดทำแผนภาพอนาคตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ได้แก่ การจัดทำแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมการบินของโลกที่จัดทำโดยสมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association – IATA) ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส

#### กรณีศึกษาสมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส

สมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association – IATA)<sup>16</sup> ที่เป็นองค์กรภาคเอกชนที่มีสมาชิกเป็นสายการบินจากนานาประเทศทั่วโลกเข้าร่วมจำนวน 265 สายการบิน มีที่ตั้งสำนักงานใหญ่ ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ได้ว่าจ้างสถาบันอนาคตระหว่างประเทศ (School of International Future - SOIF) ซึ่งเป็นบริษัทเอกชนจดทะเบียนในสหราชอาณาจักรจัดทำรายงานอนาคตของอุตสาหกรรมสายการบินปี ค.ศ.2035 (Future of the Airline Industry 2035) โดยในวิธีการมองอนาคต (Foresight) เพื่อคาดการณ์โอกาสและความเสี่ยงที่อุตสาหกรรมการบินของโลกต้องเผชิญในอนาคตจนถึงปี ค.ศ.2035 (พ.ศ.2578) เพื่อให้สามารถเตรียมความพร้อมรับมือกับโอกาสและความเสี่ยงดังกล่าวได้

ตอบคำถามว่าอุตสาหกรรมสายการบินจะเป็นอย่างไรในอนาคต

วิธีการที่ SOIF ใช้ในการศึกษาการมองภาพอนาคตประกอบด้วย

<sup>16</sup> <https://www.iata.org/contentassets/690df4ddf39b47b5a075bb5dff30e1d8/iata-future-airline-industry-pdf.pdf>

## 1. การตรวจสอบสัญญาณบ่งชี้เบื้องต้นของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในการประกอบการ (Horizon Scanning)

ให้ทีมงานคณะผู้ศึกษาที่ประกอบด้วยบุคลากรที่มีประสบการณ์และความชำนาญจากหลากหลายศาสตร์ดำเนินการตรวจสอบสัญญาณบ่งชี้เบื้องต้นของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในการประกอบการ (Horizon Scanning) ซึ่งเป็นกระบวนการในการค้นหาภาพในอนาคตด้วยการตรวจจับสัญญาณบ่งชี้เบื้องต้น (Early Detection) ซึ่งในการดำเนินการของ Horizon Scanning ประกอบด้วยงาน 3 ส่วนหลัก ได้แก่

### ก. การตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายนอกด้วยการทบทวนวรรณกรรม

การใช้กรอบการวิเคราะห์ STEEP Framework เพื่อประเมินโอกาสและความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรมที่แบ่งเป็นมิติด้านสังคม (Society) เทคโนโลยี (Technology) เศรษฐกิจ (Economics) สิ่งแวดล้อม (Environment) และการเมือง (Politics) โดยใช้การศึกษาทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ เช่น ข้อมูลสถิติการขนส่งทางอากาศ เอกสารสิ่งพิมพ์ รายงานแนวโน้มโลก เอกสารทางวิชาการ ผลการสำรวจ ข้อมูลจากเว็บไซต์และ ข้อมูลสื่อสังคม เป็นต้น เพื่อรวบรวมปัจจัยขับเคลื่อนที่มีผลกระทบหรือความเสี่ยงต่ออุตสาหกรรมการบิน

### ข. การดำเนินการสัมภาษณ์ลึก

ให้ทีมงานคณะผู้ศึกษาดำเนินการสัมภาษณ์ลึก (In Depth Interview) เพื่อระบุแนวโน้มของโลกที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินโดยผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์มี 16 คน ประกอบด้วยผู้บริหารในธุรกิจสายการบิน 6 คน ผู้บริหารท่าอากาศยาน 1 คน ผู้บริหารขึ้นส่วนอากาศยานและซัพพลายเออร์ของสายการบิน 4 คน สถาบันวิจัยด้านการขนส่งทางอากาศ 1 คน และที่เหลืออีก 4 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมอื่นที่มีใช้อุตสาหกรรมการบิน โดยเฉพาะต้องมีการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ที่ไม่ได้อยู่ในอุตสาหกรรมการบินด้วย เพื่อให้เกิดความหลากหลายของความคิดเห็น โดยใช้แบบสอบถามที่อ้างอิงจาก “Seven Questions” เพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระเกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นแรงขับ (Driver) ที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมการบินในอนาคตและใช้เวลาในการสัมภาษณ์ท่านละ 60 นาที โดยมีกลุ่มคำถามสำคัญที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าและความต้องการของลูกค้าในอนาคต เศรษฐกิจการบิน สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี การเมืองและความมั่นคง การจัดการข้อมูล และรูปแบบการดำเนินธุรกิจ เป็นต้น

### ค. นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ลึกและการทบทวนวรรณกรรมมารวมกันเพื่อบ่งชี้ปัจจัยที่เป็นแรงขับ

ให้ทีมงานคณะผู้ศึกษานำข้อมูลจากการทบทวนเอกสารแหล่งข้อมูลทุติยภูมิและสัมภาษณ์ลึกจากผู้ศึกษาแต่ละคนเข้ามาผนวกรวมกัน จากนั้นมาระดมสมอง (Brainstorming) เพื่อบ่งชี้ปัจจัยที่เป็นแรงขับ (Drivers of Change) จากนั้นนำมารวบรวมเป็นบัญชีรายการปัจจัยที่เป็นแรงขับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change) จำนวน 50 ข้อ แสดงตามมิติของ STEEP Framework ดังนี้

ตารางที่ 3.2-1 บัญชีรายการปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

มิติตาม STEEP Framework	ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)
<p><b>มิติด้านสังคม</b> (Society)</p>	<p>(1) การก่อการร้าย (2) การขยายตัวของความเป็นเมืองและเมืองขนาดใหญ่ (3) การบ่งชี้ความถูกต้องของผู้โดยสาร (4) สังคมผู้สูงอายุ (5) การเติบโตของชนชั้นกลางในจีนและเอเชียแปซิฟิก (6) รูปแบบใหม่ของการบริโภค (7) ความขัดแย้งของการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการดึงข้อมูลส่วนบุคคลมาเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย (8) การเติบโตของประชากรในเอเชียและแอฟริกา (9) ความขัดแย้งทางเชื้อชาติและศาสนา และ (10) การรักษาสุขภาพและความสมบูรณ์ของร่างกาย</p>
<p><b>มิติด้านเทคโนโลยี</b> (Technology)</p>	<p>(1) การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (2) ศักยภาพการใช้เทคโนโลยีของมนุษย์ที่เพิ่มขึ้น (3) การเติบโตของระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีหุ่นยนต์ (4) เทคโนโลยีการผลิตใหม่และการพิมพ์สามมิติ (5) เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง (6) การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเชื่อมต่อการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (7) พลังงานทางเลือก (8) การออกแบบอากาศยานแบบใหม่ (9) รูปแบบการเดินทางด้วยยานพาหนะความเร็วสูง และ (10) เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ</p>
<p><b>มิติด้านสิ่งแวดล้อม</b> (Environment)</p>	<p>(1) ภาวะเปียกระหว่างประเทศว่าด้วยการลดมลพิษทางอากาศและเสียง (2) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (3) การจำกัดการปล่อยคาร์บอน (4) ความมั่นคงทางอาหารและน้ำ (5) กระแสความห่วงใยสิ่งแวดล้อม (6) การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้น (7) ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นและแหล่งที่อยู่อาศัยถูกยึดคืน (8) สภาพอากาศที่ควบคุมโดยมนุษย์ (9) เศรษฐกิจหมุนเวียน และ (10) โรคระบาดและโรคติดเชื้อ</p>
<p><b>มิติด้านเศรษฐกิจ</b> (Economy)</p>	<p>(1) ความไม่เท่าเทียมกันของรายได้ (2) ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก (3) ความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง (4) ระดับการรวมของของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศ (5) การปรับตัวจากเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสู่เศรษฐกิจฐานความรู้และบริการ (6) การแปรรูปรัฐวิสาหกิจให้บริการโครงสร้างพื้นฐานให้เป็นเอกชน (7) การปรับตัวของการลงทุนในหลักทรัพย์ที่</p>

<p>มิติตาม STEEP Framework</p>	<p>ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)</p>
	<p>มีความเสี่ยงสูงและผลตอบแทนสูงและหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำและผลตอบแทนต่ำ และหลีกเลี่ยงการลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงปานกลางและผลตอบแทนปานกลาง (8) อำนาจการต่อรองของสหภาพแรงงานที่ลดลง (9) ความโปร่งใสของการเปิดเผยข้อมูล และ (10) การเปลี่ยนแปลงลักษณะการทำงานและทักษะความชำนาญในการทำงาน</p>
<p>มิติด้านการเมือง (Politics)</p>	<p>(1) การต่อต้านการรับสินบนและการกระทำที่เป็นการทุจริต (2) ความไม่มั่นคงของภูมิรัฐศาสตร์ (3) บทบาทของรัฐในการเป็นเจ้าของน้ำมันฟ้าและโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ (4) ความสามารถของรัฐในการกำกับดูแลกิจการด้านการขนส่งอากาศ (5) นโยบายการต่อต้านการผูกขาดการแข่งขัน (6) นโยบายการรักษาความมั่นคงของประเทศที่มีบทบาทเหนือการส่งเสริมกิจกรรมการบินพลเรือน (7) การเปลี่ยนแปลงของอำนาจอธิปไตยเหนือดินแดนของรัฐต่างๆ ที่ได้รับความท้าทายจากเทคโนโลยี (8) บทบาทที่เพิ่มขึ้นของสถาบันระดับโลกและภูมิภาค (9) สงครามการค้าและมาตรการปกป้องทางการค้า และ (10) การเคลื่อนไหวของภาคประชาชนที่เพิ่มขึ้นในการเรียกร้องสิทธิและเสรีภาพ</p>

## 2. การจัดเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นแรงขับ

ทีมงานคณะผู้ศึกษาจัดส่งแบบสอบถามออนไลน์เพื่อขอความร่วมมือให้ผู้ที่เกี่ยวข้องปัจจัยฯ ที่อยู่ในบัญชีรายการปัจจัยที่เป็นแรงขับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 50 ข้อ (ตามตารางที่ 3.2-1) และจัดเรียงลำดับความสำคัญ (Prioritization) ของปัจจัยที่เป็นแรงขับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านโอกาสและความเสี่ยงต่ออุตสาหกรรมการบิน โดยผู้ที่ทำการประเมินแบบสอบถามออนไลน์ ได้แก่ (ก) คณะกรรมการอุตสาหกรรมการบินของ IATA จำนวน 20 คน และ (ข) ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมการบินทั่วโลกจำนวน 500 ราย

เมื่อได้รับข้อมูลตอบกลับจากแบบสอบถามออนไลน์แล้ว ทีมงานคณะผู้ศึกษานำมาหาค่าระดับคะแนนปัจจัยต่างๆ เพื่อหากลุ่มปัจจัยที่มีค่าระดับคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยอื่น (Priority Drivers) ที่ก่อให้เกิดผลกระทบและความไม่แน่นอนในการดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมการบิน ซึ่งพบว่า มีจำนวน 13 ปัจจัยแสดงตามตารางที่ 3.2-2



**ตารางที่ 3.2-2 กลุ่มปัจจัยที่มีค่าระดับคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยอื่น (Priority Drivers)**

มิติตาม STEEP Framework	ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)
มิติด้านสังคม (Society)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การก่อการร้าย</li> <li>• รูปแบบใหม่ของการบริโภค</li> <li>• ความขัดแย้งของการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการดึงข้อมูลส่วนบุคคลมาเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย</li> </ul>
มิติด้านเทคโนโลยี (Technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>• พลังงานทางเลือก</li> </ul>
มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• กฎระเบียบระหว่างประเทศว่าด้วยการลดมลพิษทางอากาศและเสียง</li> <li>• กระแสความห่วงใยสิ่งแวดล้อม</li> <li>• การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้น</li> <li>• โรคระบาดและโรคติดเชื้อ</li> </ul>
มิติด้านเศรษฐกิจ (Economy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> <li>• ความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>• ระดับการรวมของของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศ</li> </ul>
มิติด้านการเมือง (Politics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความไม่มั่นคงของภูมิรัฐศาสตร์</li> </ul>

หลังจากนั้นที่ได้ปัจจัย Priority Drivers จำนวน 13 ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นแล้ว คณะผู้วิจัยได้นำปัจจัยอื่นๆ ที่มีได้อยู่ในกลุ่ม Priority Driver ที่ผลมีกระทบค่อนข้างสูงดังแสดงตารางที่ 3 ได้แก่ (1) การเติบโตของชนชั้นกลางในจีนและเอเชียแปซิฟิก (2) การเติบโตของประชากรในเอเชียและแอฟริกา (3) การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เชื่อมต่อการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (IOT) และ (4) การออกแบบอากาศยานแบบใหม่ เข้ามาหารือในเวทีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshops) กับผู้แทนอุตสาหกรรมการบินเพื่อประเมินความเหมาะสมในการนำปัจจัย 4 ด้านดังกล่าวมาเข้ามารวม ซึ่งผู้เข้าร่วมในการประชุมเชิงปฏิบัติการมีความเห็นสอดคล้องกันให้รวมปัจจัย 4 ด้านดังกล่าวเข้ามารวม เป็นผลให้ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญ (Key Drivers) ที่น่าจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินทั้งหมดรวม 17 ปัจจัย (13 Priority Drivers + 4 Additional Drivers) แสดงตามตารางที่ 3.2-4

**ตารางที่ 3.2-3 กลุ่มปัจจัยที่มีระดับคะแนนสูงที่สุดที่น่าจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินมากที่สุด**

มิติตาม STEEP Framework	ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)
มิติด้านสังคม (Society)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเติบโตของชนชั้นกลางในจีนและเอเชียแปซิฟิก</li> <li>● การก่อการร้าย</li> <li>● การเติบโตของประชากรในเอเชียและแอฟริกา</li> </ul>
มิติด้านเทคโนโลยี (Technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>● การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เชื่อมต่อการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>● การออกแบบอากาศยานแบบใหม่</li> </ul>
มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กฎระเบียบระหว่างประเทศว่าด้วยการลดมลพิษทางอากาศและเสียง</li> </ul>
มิติด้านเศรษฐกิจ (Economy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> <li>● ความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง</li> </ul>
มิติด้านการเมือง (Politics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความไม่มั่นคงของภูมิรัฐศาสตร์</li> </ul>

**ตารางที่ 3.2-4 กลุ่มปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินมากที่สุดที่ได้จากการสรุปผล (Finalized Priority Drivers)**

มิติตาม STEEP Framework	ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)
มิติด้านสังคม (Society)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การก่อการร้าย</li> <li>● รูปแบบใหม่ของการบริโภค</li> <li>● ความขัดแย้งของการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการดึงข้อมูลส่วนบุคคลมาเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย</li> <li>● การเติบโตของชนชั้นกลางในจีนและเอเชียแปซิฟิก</li> <li>● การเติบโตของประชากรในเอเชียและแอฟริกา</li> </ul>
มิติด้านเทคโนโลยี (Technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>● พลังงานทางเลือก</li> <li>● การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เชื่อมต่อการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>● การออกแบบอากาศยานแบบใหม่</li> </ul>
มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กฎระเบียบระหว่างประเทศว่าด้วยการลดมลพิษทางอากาศและเสียง</li> </ul>

มิติตาม STEEP Framework	ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)
(Environment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• กระแสความห่วงใยสิ่งแวดล้อม</li> <li>• การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้น</li> <li>• โรคระบาดและโรคติดเชื้อ</li> </ul>
มิติด้านเศรษฐกิจ (Economy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> <li>• ความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>• ระดับการรวมของของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศ</li> </ul>
มิติด้านการเมือง (Politics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความไม่มั่นคงของภูมิรัฐศาสตร์</li> </ul>

### 3. การกำหนดชุดรูปแบบ (Theme) ของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

หลังจากที่ได้ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญ (Key Drivers) จำนวน 17 ราย คณะผู้วิจัยได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshops) กับผู้แทนอุตสาหกรรมการบินจำนวน 50 คน เพื่อกำหนดชุดรูปแบบ (Theme) ของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย 17 รายการ ซึ่งที่ประชุมฯ ได้ข้อสรุปชุดรูปแบบความสัมพันธ์แบ่งออกเป็น 11 ชุดรูปแบบ แสดงตามตารางที่ 3.2-5

#### ตารางที่ 3.2-5 ชุดรูปแบบ (Theme) ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญ

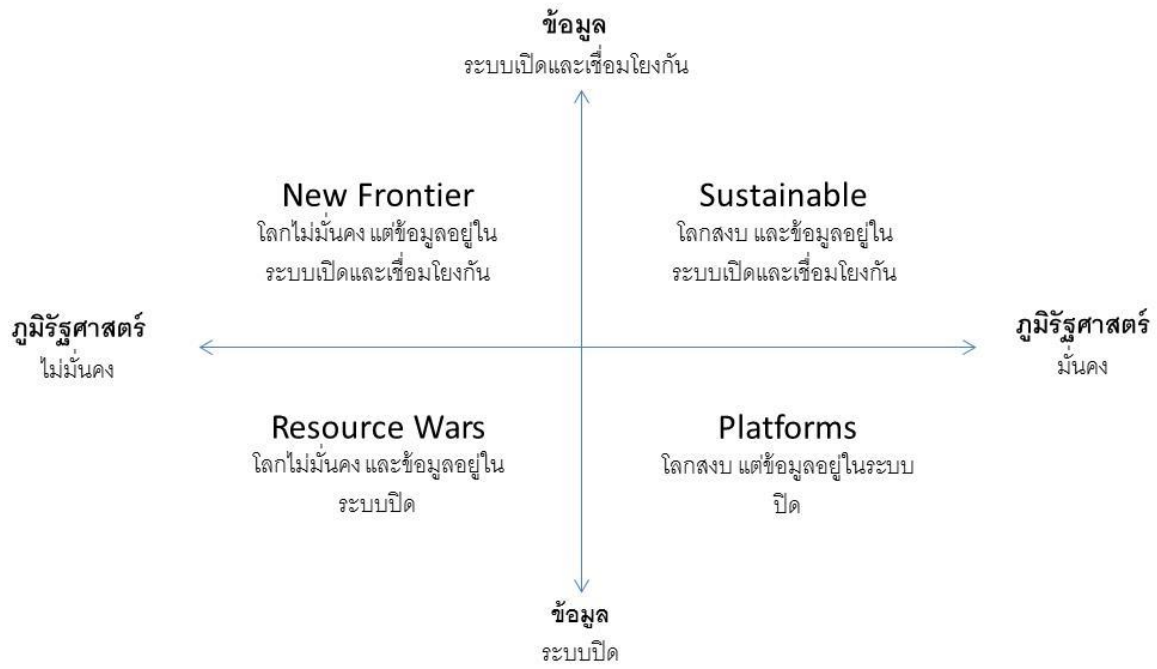
ชุดรูปแบบ (Themes)	ส่วนผสมของปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)
ภูมิรัฐศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การก่อการร้าย</li> <li>• การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>• กระแสความห่วงใยสิ่งแวดล้อม</li> <li>• โรคระบาดและโรคติดเชื้อ</li> <li>• ความไม่มั่นคงของภูมิรัฐศาสตร์</li> </ul>
ข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• รูปแบบใหม่ของการบริโภค</li> <li>• ความขัดแย้งของการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการดึงข้อมูลส่วนบุคคลมาเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย</li> <li>• การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>• โรคระบาดและโรคติดเชื้อ</li> <li>• ระดับการรวมของของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศ</li> </ul>

ชุดรูปแบบ (Themes)	ส่วนผสมของปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)
แอฟริกาและเอเชียแปซิฟิก	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเติบโตของชนชั้นกลางในจีนและเอเชียแปซิฟิก</li> <li>● การเติบโตของประชากรในเอเชียและแอฟริกา</li> <li>● พลังงานทางเลือก</li> </ul>
รัฐบาล	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กฎระเบียบระหว่างประเทศว่าด้วยการลดมลพิษทางอากาศและเสียง</li> <li>● ความขัดแย้งของการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการดึงข้อมูลส่วนบุคคลมาใช้ประโยชน์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย</li> </ul>
ความมั่นคงและเขตแดน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การก่อการร้าย</li> <li>● การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>● ความไม่มั่นคงของภูมิรัฐศาสตร์</li> </ul>
ความเป็นส่วนตัวและ ความมั่นคง	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การก่อการร้าย</li> <li>● การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>● ความขัดแย้งของการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการดึงข้อมูลส่วนบุคคลมาใช้ประโยชน์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย</li> <li>● ความไม่มั่นคงของภูมิรัฐศาสตร์</li> </ul>
รูปแบบธุรกิจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รูปแบบใหม่ของการบริโภค</li> <li>● กฎระเบียบระหว่างประเทศว่าด้วยการลดมลพิษทางอากาศและเสียง</li> <li>● กระแสความห่วงใยสิ่งแวดล้อม</li> <li>● ความขัดแย้งของการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการดึงข้อมูลส่วนบุคคลมาใช้ประโยชน์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย</li> <li>● ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> <li>● ความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>● ระดับการรวมของของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศ</li> </ul>
เศรษฐกิจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การก่อการร้าย</li> <li>● รูปแบบใหม่ของการบริโภค</li> <li>● การเติบโตของชนชั้นกลางในจีนและเอเชียแปซิฟิก</li> <li>● การเติบโตของประชากรในเอเชียและแอฟริกา</li> <li>● พลังงานทางเลือก</li> </ul>

ชุดรูปแบบ (Themes)	ส่วนผสมของปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Drivers of Change)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> <li>● ความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>● ความไม่มั่นคงของภูมิรัฐศาสตร์</li> </ul>
<p><b>คุณค่าและชุมชน</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การก่อการร้าย</li> <li>● การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>● รูปแบบใหม่ของการบริโภค</li> <li>● ความขัดแย้งของการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการดึงข้อมูลส่วนบุคคลมาเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย</li> <li>● กระแสความห่วงใยสิ่งแวดล้อม</li> <li>● ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> </ul>
<p><b>สิ่งแวดล้อม</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กฎระเบียบระหว่างประเทศว่าด้วยการลดมลพิษทางอากาศและเสียง</li> <li>● กระแสความห่วงใยสิ่งแวดล้อม</li> <li>● การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้น</li> <li>● โรคระบาดและโรคติดเชื้อ</li> <li>● ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> <li>● ความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง</li> </ul>
<p><b>เทคโนโลยี</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>● การออกแบบอากาศยานแบบใหม่</li> </ul>

#### 4. การจัดทำสถานการณ์ (Scenario Development)

คณะผู้ศึกษาได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshops) กับผู้แทนอุตสาหกรรมการบินจำนวน 50 คน เพื่อจัดทำสถานการณ์ (Scenario Development) ที่อุตสาหกรรมอาจต้องเผชิญในปี ค.ศ.2035 โดยแบ่งออกเป็น 4 สถานการณ์ โดยกำหนดแกนรองแสดงระดับความมั่นคงทางภูมิรัฐศาสตร์ และแกนตั้งแสดงระดับความเชื่อมโยงของข้อมูล แบ่งเป็น 4 สถานการณ์ (Scenario) ได้แก่ (1) สถานการณ์เขตแดนใหม่ (New Frontier) (2) สถานการณ์สงครามทรัพยากร (Resource Wars) (3) สถานการณ์อนาคตที่ยั่งยืน และ (4) สถานการณ์แพลตฟอร์ม (Platforms) โดยลักษณะของ 4 สถานการณ์แสดงตามตารางที่ 3.2-6



ตารางที่ 3.2-6 สรุปลักษณะสำคัญของสถานการณ์ (Scenario) เพื่อใช้การมองภาพอนาคต

	New Frontier	Resource Wars	Sustainable Future	Platforms
<b>ภูมิรัฐศาสตร์</b>	อำนาจความเป็นชาติมหาอำนาจของโลกย้ายจากสหรัฐอเมริกาไปสู่ จีน เอเชีย และแอฟริกา โดยมีบางประเทศ เช่น เกาหลีใต้ อิหร่าน ไนจีเรีย ปากีสถาน มีบทบาทมากขึ้นในการเมืองและการค้าโลก	อำนาจความเป็นชาติมหาอำนาจของโลกย้ายจากสหรัฐอเมริกาสู่ จีน เอเชีย และแอฟริกา โดยมีบางประเทศ เช่น เกาหลีใต้ อิหร่าน ไนจีเรีย ปากีสถาน มีบทบาทมากขึ้นในการเมืองและการค้าโลก	สหรัฐอเมริกาและจีนซึ่งเป็นชาติมหาอำนาจไม่มีความขัดแย้งกัน โดยอินเดีย และตะวันออกกลาง (ยกเว้นอิหร่าน) มีบทบาทมากขึ้นในการเมืองและการค้าโลก	สหรัฐอเมริกาและจีนซึ่งเป็นชาติมหาอำนาจไม่มีความขัดแย้งกัน โดยอินเดีย และตะวันออกกลาง (ยกเว้นอิหร่าน) มีบทบาทมากขึ้นในการเมืองและการค้าโลก
<b>ข้อมูล</b>	การเคลื่อนย้ายข้อมูลมีความเป็นเสรี	การเคลื่อนย้ายข้อมูลอยู่ภายใต้การติดตามและกำกับดูแล	การเคลื่อนย้ายข้อมูลมีความเป็นเสรี	การเคลื่อนย้ายข้อมูลอยู่ภายใต้การติดตามและกำกับดูแล
<b>แอฟริกาและเอเชียแปซิฟิก</b>	เอเชียแปซิฟิกและแอฟริกามีเศรษฐกิจที่เติบโต และใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการดำเนินธุรกิจมากขึ้น	เอเชียแปซิฟิกและแอฟริกามีเศรษฐกิจที่เติบโต และใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการดำเนินธุรกิจมากขึ้น	แอฟริกา ตะวันออกกลาง และละตินอเมริกามีการเติบโตน้อย	แอฟริกา ตะวันออกกลาง และละตินอเมริกามีการเติบโตน้อย
<b>รัฐบาล</b>	รัฐบาลให้การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล	รัฐบาลให้การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้ข้อกำหนด	รัฐบาลให้การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล	รัฐบาลให้การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้ข้อกำหนด
<b>ความมั่นคงและ</b>	เน้นการรักษาความมั่นคง การ	เน้นการรักษาความมั่นคง การ	มีนโยบายเปิดเสรีการบิน และ	มีนโยบายเปิดเสรีการบิน และ

	New Frontier	Resource Wars	Sustainable Future	Platforms
<b>เขตแดน</b>	กำหนดเงื่อนไขวีซ่าในการเดินทางท่องเที่ยวและติดต่อธุรกิจของคนต่างด้าว	กำหนดเงื่อนไขวีซ่าในการเดินทางท่องเที่ยวและติดต่อธุรกิจของคนต่างด้าว	ส่งเสริมการเดินทางข้ามแดนและเปิดรับนักท่องเที่ยวและนักธุรกิจต่างชาติ	ส่งเสริมการเดินทางข้ามแดนและเปิดรับนักท่องเที่ยวและนักธุรกิจต่างชาติ
<b>ความเป็นส่วนตัวและความมั่นคง</b>	ไม่มีการควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล	มีการควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล	ไม่มีการควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล	มีการควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล
<b>รูปแบบธุรกิจ</b>	การทำธุรกิจเน้นลูกค้าเป็นหลัก มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการทำธุรกิจมากขึ้น	การทำธุรกิจเน้นการปรับตัวตามสภาพแวดล้อม และต้องการเก็บข้อมูลของลูกค้าไว้ใช้เองภายในกิจการ	การทำธุรกิจเน้นลูกค้าเป็นหลัก มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการทำธุรกิจมากขึ้น	การทำธุรกิจเน้นการปรับตัวตามสภาพแวดล้อม และต้องการเก็บข้อมูลของลูกค้าไว้ใช้เองภายในกิจการ
<b>เศรษฐกิจ</b>	เศรษฐกิจโลกไม่มีเสถียรภาพ เนื่องจากการเมืองไม่สงบ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงผันผวน การเดินทางและขนส่งสินค้าทางอากาศบางเส้นทางมีความผันผวน	เศรษฐกิจโลกไม่มีเสถียรภาพ เนื่องจากการเมืองไม่สงบ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงผันผวน การเดินทางและขนส่งสินค้าทางอากาศบางเส้นทางมีความผันผวน	เศรษฐกิจโลกมีเสถียรภาพ เนื่องจากการเมืองสงบ การเดินทางและการขนส่งสินค้าทางอากาศขยายตัว โดยเฉพาะเส้นทางบินระหว่างประเทศกำลังพัฒนา	เศรษฐกิจโลกมีเสถียรภาพ เนื่องจากการเมืองสงบ การเดินทางและการขนส่งสินค้าทางอากาศขยายตัว โดยเฉพาะเส้นทางบินระหว่างประเทศกำลังพัฒนา
<b>คุณค่าและชุมชน</b>	มีความหลากหลายของเชื้อชาติใน	มีความหลากหลายของเชื้อชาติใน	มีการเปิดให้ประชาชนแสดงความ	มีช่องว่างด้านการกระจายรายได้





	New Frontier	Resource Wars	Sustainable Future	Platforms
	การอยู่อาศัยและทำงานในชุมชน ทำให้เกิดความขัดแย้งทางการเมืองภายในชุมชน	การอยู่อาศัยและทำงานในชุมชน ทำให้เกิดความขัดแย้งทางการเมืองภายในชุมชน	คิดเห็นทางการเมืองและเสนอนโยบายการพัฒนาประเทศมากขึ้น	ภายในประเทศ โดยผู้มีฐานะ การเงินดีสามารถหาสิ่งที่ดีกว่าให้ชีวิตได้
<b>สิ่งแวดล้อม</b>	น้ำมันเชื้อเพลิงฟอสซิลยังคงเป็นพลังงานหลักของธุรกิจการบิน	ยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากมีความขาดแคลนทรัพยากรจึงเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดการใช้เศรษฐกิจหมุนเวียน	มีการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล	น้ำมันเชื้อเพลิงฟอสซิลยังคงเป็นพลังงานหลักของธุรกิจการบิน และมีการดำเนินธุรกิจที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
<b>เทคโนโลยี</b>	เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบเครื่องบินมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก	มีการนำเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์มาใช้ในการทำงาน	มีการนำอากาศยานไร้คนขับ (Drone) มาใช้ขนส่งผู้โดยสารและสินค้าในระยะทางไม่ไกลนัก	มีการนำเทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีด้านสุขภาพมาใช้

## 5. การจัดทำแนวทางเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบ

คณะผู้ศึกษาได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshops) กับผู้แทนอุตสาหกรรมการบินจำนวน 50 ราย และใช้เทคนิคการทดสอบโดยอุโมงค์ลม (Wind Tunneling) โดยนำกลยุทธ์ที่มีอยู่แล้วมาทดสอบความเป็นไปได้ในการปฏิบัติใช้จริงหากมีสถานการณ์ภาพในอนาคตทั้ง 4 กลุ่มเกิดขึ้น หลังจากนั้น ดำเนินการปรับปรุงกลยุทธ์ /แนวทางปฏิบัติเดิมหรือมีการเสนอกกลยุทธ์/แนวทางปฏิบัติใหม่เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ทั้ง 4 กลุ่ม โดยมีข้อเสนอแนะในแต่ละชุดรูปแบบ (Theme) ดังนี้

### ประเด็นด้านภูมิรัฐศาสตร์

- IATA ควรให้การสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานภายใต้องค์การสหประชาชาติ เช่น องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ในการพัฒนามาตรฐานต่างๆ เช่น มาตรฐานบุคลากร มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้ในอากาศยาน และมาตรฐานการดำเนินงานต่างๆ เป็นต้น
- IATA ควรมีการหารือกับสถาบันที่จัดตั้งใหม่ เช่น ธนาคารเพื่อการพัฒนาของประเทศต่างๆ เช่น จีน สหรัฐอเมริกา อินเดีย สหราชอาณาจักร สหภาพยุโรป และอินโดนีเซีย เพื่อให้เงินสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินซึ่งนับเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักระหว่างประเทศ
- IATA ควรสนับสนุนให้รัฐบาลอนุญาตให้สายการบินสามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางบินและเวลาทำการบินเพื่อรับมือกับความขัดแย้งทางการเมืองระหว่างประเทศได้
- IATA ควรจัดทำคู่มือแนวทางปฏิบัติสำหรับสายการบินเพื่อรับมือกับเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้น เช่น การคัดกรองผู้โดยสาร การคัดกรองสินค้าและสิ่งของที่ขนส่งทางอากาศ การรักษาความปลอดภัยระหว่างการเดินทาง และการแบ่งปันข้อมูลกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัย เป็นต้น

### ประเด็นด้านข้อมูล

- IATA ควรพิจารณาสนับสนุนสายการบินในการบริหารจัดการข้อมูล เช่น การป้องกันบุคคลภายนอกลักลอบดูและดึงข้อมูลออกไป การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับของลูกค้า การคุ้มครองข้อมูลของลูกค้าและกิจการ รวมถึงพิจารณาใช้ประโยชน์จาก Blockchain ขณะเดียวกันก็กำหนดกลไกที่เหมาะสมในการแลกเปลี่ยนข้อมูลบางประเภทระหว่างกัน ในอุตสาหกรรมการบินโลก

### ประเด็นด้านเอเชียแปซิฟิกและแอฟริกา

- IATA ควรเพิ่มการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเอเชียแปซิฟิกและแอฟริกา เช่น หน่วยงานภาครัฐ นักวิชาการ องค์กรภาคเอกชนที่มีส่วนสนับสนุนข้อมูลเพื่อการตัดสินใจของภาครัฐ ให้รับทราบและเข้าใจแนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินโลกและในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและแอฟริกา และให้รัฐบาลไม่ออกกฎระเบียบเพื่อเป็นการลดทอนศักยภาพการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคดังกล่าว

- IATA ควรสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับท่าอากาศยานที่มีใช้ท่าอากาศยานหลักและท่าอากาศยานในส่วนภูมิภาคของเอเชียแปซิฟิกและแอฟริกา เพื่อใช้เป็นทางเลือกในการรองรับการขึ้นลงของสายการบินในกรณีที่ท่าอากาศยานหลักไม่มีพื้นที่เพียงพอรองรับได้

#### ประเด็นด้านความมั่นคงและเขตแดน

- IATA กระตุ้นให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและภาครัฐเห็นความสำคัญของการปฏิบัติตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกในการเดินทางไปเมืองที่เกิดภัยจากโรคระบาดและโรคติดเชื้อ
- IATA ควรทำงานร่วมกับองค์กรที่เหมาะสมในการจัดทำมาตรฐานเพื่อป้องกันการลักลอบหรือปลอมข้อมูล Biodata ของผู้โดยสารในการเดินทาง
- IATA ควรทำงานร่วมกับสายการบินยื่นข้อเสนอให้รัฐบาลและผู้บริหารท่าอากาศยานขยายพื้นที่เขตความปลอดภัยรอบท่าอากาศยาน เพื่อสร้างหลักประกันว่ารัฐบาลมีเขตอำนาจในการดูแลรักษาความปลอดภัยของประชาชนผู้มาใช้บริการเดินทางทางอากาศ

#### ประเด็นด้านคุณค่าและชุมชน

- IATA ควรกำหนดหลักการพื้นฐานให้สายการบินอำนวยความสะดวกการให้บริการแก่ผู้โดยสารที่เป็นผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ที่มีปัญหาในการเดินหรือเคลื่อนไหว และเตรียมรองรับกับสังคมผู้สูงอายุที่จะส่งผลให้สายการบินต้องเตรียมอุปกรณ์และบุคลากรเพื่อรองรับผู้สูงอายุๆ มากขึ้น

#### ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม

- IATA ควรอ้างความต่อเนื่องในการสนับสนุนให้สายการบินที่เป็นสมาชิกปฏิบัติตามมาตรการการบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (UN Sustainable Development Goals 2030)

#### ประเด็นด้านเศรษฐกิจ

- IATA ควรจัดตั้งกลุ่มการเตือนภัยเริ่มต้น (Early Warning Group) เพื่อให้อุตสาหกรรมการบินสามารถเตรียมตัวรองรับกับอุปสรรคและความท้าทายทางเศรษฐกิจได้ทัน โดยกลุ่มการเตือนภัยเริ่มต้นจะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ที่ทันเวลาและมีการคาดการณ์สถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบเป็นประจำ
- IATA ควรให้ข้อมูลและฝึกอบรมพนักงานที่เป็นคนรุ่นใหม่ทำงานในธุรกิจสายการบินเพื่อให้สามารถเรียนรู้เทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากคนรุ่นใหม่ยังมีอายุการทำงานอีกนานและสามารถนำความรู้ไปช่วยพัฒนาและปรับปรุงกิจการอย่างต่อเนื่องได้

## ประเด็นด้านเทคโนโลยี

- IATA ควรเพิ่มการมีส่วนร่วมกับผู้พัฒนาระบบการขนส่งแบบใหม่ เช่น Hyperloop, Drone, อากาศยานไร้คนขับ และผู้ผลิตยานอวกาศ เป็นต้น เพื่อพิจารณาจัดทำความร่วมมือระหว่างกันที่อาจมีขึ้นในอนาคต เพื่อเพิ่มโอกาสให้ผู้โดยสารและสินค้าสามารถเดินทางได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบายมากขึ้น รวมถึงพิจารณาเปิดโอกาสให้ผู้ให้บริการขนส่งด้วยระบบการขนส่งแบบใหม่ข้างต้นเข้ามาเป็นสมาชิกวิสามัญของ IATA

### สรุปขั้นตอนการจัดทำแผนภาพอนาคตของแต่ละประเทศ

ลำดับ	ขั้นตอนการจัดทำแผนภาพอนาคต	ผลลัพธ์ที่ได้รับ
<b>กรณีศึกษาภาพอนาคตของประเทศญี่ปุ่น (The 9<sup>th</sup> Japan Science &amp; Technology Foresight)</b>		
1	Indepth Interview	Defined to focus future efforts in science and technology into definite directions
2	Delphi survey	Find a solution in grand challenges
3	Scenario writing	Scenarios
4	Regional workshops	Strategies and Policy
<b>กรณีศึกษาภาพอนาคตของโลจิสติกส์ภายในประเทศญี่ปุ่น</b>		
1	Literature Review & Indepth Interview	Global Trend, Key Drivers
2	Scenario writing	Scenarios
3	Workshop	Strategies and Policy
<b>กรณีศึกษาภาพอนาคตของระบบการเดินทางและโลจิสติกส์ภายในประเทศจีน</b>		
1	Literature Review	Global Trend, Mega Trend in STEEP
2	Expert Opinion	Key Drivers
3	Scenario writing	Scenarios
4	Workshop	Strategies and Policy
<b>กรณีศึกษาภาพอนาคตของโลจิสติกส์ภายในประเทศออสเตรเลีย</b>		
1	Literature Review & Indepth Interview	Global Trend, Key Drivers
2	Scenario writing	Scenarios
3	Workshop	Strategies and Policy
<b>กรณีศึกษาสมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส</b>		
1	Literature Review & Indepth Interview	Mega Trend in STEEP → Draft Drivers
2	Questionnaire online	Priority Drivers
3	Workshop	กำหนดชุดรูปแบบ (Theme) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

ลำดับ	ขั้นตอนการจัดทำแผนภาพอนาคต	ผลลัพธ์ที่ได้รับ
4	Scenario writing	Scenarios
5	Workshop	Strategies and Policy

จากการทบทวนแนวทาง วิธีการใช้งาน การจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) ของประเทศข้างต้น ทำให้เห็นถึงขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นสากล ซึ่งการศึกษานี้จะนำมาปรับใช้ตามความเหมาะสมและให้เข้ากับสถานการณ์ของอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยประยุกต์ใช้ขั้นตอนหรือตัวอย่างแบบสอบถามหรือประเด็นการสัมภาษณ์มาใช้ในการดำเนินงานของโครงการ เพื่อให้ได้รับผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการสูงสุด



## บทที่ 4

### การศึกษาแนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลง(Global Trends)

เป็นการศึกษาทำความเข้าใจถึงบริบทและทิศทางความเป็นไปของโลก ที่มีผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมไทยทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงในบริบทโลกในมิติต่างๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี ด้านการเมือง เป็นต้น รวมทั้งศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภาคอุตสาหกรรมของโลกในอนาคต (Global Trends) ในภาพรวม และเน้นกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยอาศัยกรอบแนวโน้มโลก (Mega Trends) ที่มีผลต่อภาคอุตสาหกรรม



รูปที่ 4.1-1 กรอบแนวโน้มโลก (Mega Trends)

#### 4.1 แนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่างๆ

##### Global Megatrends

กรอบแนวโน้มโลก (Global Megatrends) คือ แรงขับเคลื่อนที่จะผลักดันการพัฒนาเศรษฐกิจศาสตร์มหภาคในระดับโลก ที่จะส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งได้มีผู้เชี่ยวชาญหลายสำนักออกมาวิเคราะห์แนวโน้มในอนาคตสำคัญที่จะเปลี่ยนแปลงโลก สรุปได้ ดังนี้

บริษัทที่ปรึกษาระดับโลก Roland Berger ได้วิเคราะห์ว่าจะมี 7 Megatrend ที่จะเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาของโลกอีก 10 ปีข้างหน้า (ปี 2030) ซึ่งได้แก่

1) การเปลี่ยนแปลงด้านประชากร (Demographic dynamics) ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของประชากรโลก (Growing World Population) สังคมสูงอายุ (Aging Societies) และการเพิ่มขึ้นของสังคมเมือง (Increasing Urbanization) องค์การสหประชาชาติ (UN) คาดการณ์ว่าในปี 2030 จะมีประชากรโลกสูงถึง 8.5 พันล้าน และจะเพิ่มขึ้นเป็น 9.9 พันล้านในปี 2050 และ 11.2 พันล้านในปี 2100 ประเทศจีนและอินเดียยังคงเป็นสองประเทศที่ใหญ่ที่สุดในโลกโดยแต่ละประเทศจะมีมากกว่า 1 พันล้านคน คิดเป็น 19% และ 18%

ของประชากรโลกตามลำดับ และในปี 2020 จำนวนประชากรของอินเดียคาดว่าจะสูงกว่าประเทศจีน และจะมีผู้สูงอายุมากถึง 14 ล้านคน หรือ 16.5% ของประชากรโลกทั้งหมด 8.5 พันล้านคน ซึ่งเป็นผลจากการที่มนุษย์จะมีอายุยืนยาวขึ้น เนื่องจากมีวิทยาการทางการแพทย์ที่ทันสมัยและมีโอกาสเข้าถึงการรักษาอย่างเท่าเทียมกันมากขึ้น มีเทคโนโลยีอัจฉริยะที่จะช่วยยืดอายุร่างกายให้ทำงานได้นานขึ้น ประกอบกับมีการเปลี่ยนแปลงขนาดของครอบครัวไปสู่ครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น รวมถึงการแต่งงานมีครอบครัวและมีบุตรมีแนวโน้มลดลง ทำให้สัดส่วนประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกับสัดส่วนประชากรวัยแรงงานก็จะลดลงตามลำดับ รวมทั้งการเติบโตของชนชั้นกลางจะส่งผลให้ชุมชนกลายเป็นเมืองและเกิดการขยายตัวเมืองอย่างรวดเร็ว โดยคาดว่าในปี 2030 จะมีคนอาศัยอยู่ในเขตเมืองมากกว่า 5 พันล้านคน โดยเฉพาะในแอฟริกาตอนเหนือและเอเชีย

2) โลกาภิวัตน์และตลาดอนาคต (Globalization & Future markets) กระแสโลกาภิวัตน์ยังคงมีอิทธิพลต่อการเติบโตของเศรษฐกิจโลกจนถึงปี 2030 ทำให้ภาคการส่งออกจะสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงกว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) โดยตัวเลข GDP ในปี 2030 จะอยู่ที่ประมาณ 4% ขณะที่ตัวเลขการส่งออกอยู่ที่ 5.3% เนื่องจากลงทุนโดยตรงจากภาคเอกชนต่างประเทศ (FDI) จะเติบโตมากขึ้น ซึ่งประเทศที่จะเกิดการลงทุนมากที่สุด คือ ประเทศจีน ตามด้วยประเทศอินเดีย ประเทศบราซิล และประเทศรัสเซีย จนเกิดการเรียกกลุ่มประเทศเหล่านี้ว่า BRICS ซึ่งกลุ่ม BRICS จะมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจขึ้นกว่า 2 เท่า โดยมีมูลค่าทาง GDP เป็น 38% ของ GDP โลก ประเทศที่มีเศรษฐกิจแข็งแกร่งที่สุดของโลกจะถูกเปลี่ยนมือจากประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศจีน ประเทศอินเดียจะเติบโตจนสามารถแทนประเทศญี่ปุ่นได้ในปี 2030

3) การขาดแคลนทรัพยากร (Scarcity of resource) ได้แก่ พลังงาน (Energy) น้ำ (Water) ทรัพยากรอื่นๆ (Other Commodities) อาทิ โลหะหายากบางชนิดจะหมดไป ความต้องการอาหารที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในปี 2030 ความต้องการพลังงานหลักทั่วโลกจะเพิ่มขึ้น 17% โดยได้แรงหนุนการเติบโตที่แข็งแกร่งของอุปสงค์ในประเทศนอกกลุ่มประเทศ OECD ซึ่งมาจากแถบเอเชีย โดยเฉพาะจากประเทศจีนและอินเดีย การผลิตไฟฟ้าของโลกนั้นส่วนใหญ่จะเคลื่อนที่ไปยังประเทศที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอัตราที่เติบโตสูง เช่น จีน อินเดีย ส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า จะเปลี่ยนจากแหล่งเชื้อเพลิงที่ใช้แล้วหมดไป เช่น ถ่านหิน หรือปิโตรเลียม มาเป็นพลังงานหมุนเวียน พลังงานชีวมวล หรือพลังงานนิวเคลียร์มากขึ้นและเทคโนโลยีด้านพลังงานจะพัฒนาเข้าสู่การลดมลพิษ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม รถยนต์และยานพาหนะจะเปลี่ยนโหมดเข้าสู่เครื่องยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น บริษัทเอ็กซอนโมบิลได้ศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อบรรเทาการขาดแคลนพลังงานระบุว่า ความเข้มข้นของการใช้พลังงาน (พลังงานต่อหน่วยของ GDP) จะลดลง 17.1% ระหว่างปี 2015 ถึง 2030 โดยองค์การสหประชาชาติคาดการณ์ว่า ภายในปี 2030 สามในสี่ของประชากรโลกจะได้รับผลกระทบจากภาวะความแห้งแล้งขาดแคลนน้ำ และภายใน 50 ปี กว่าครึ่งหนึ่งของประชากรโลกจะอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีทรัพยากรน้ำไม่เพียงพอต่อการบริโภค และบางประเทศจะประสบปัญหาขาดแคลนน้ำรุนแรงในปี 2040 และจะเกิดการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติที่ผลิตทดแทนไม่ได้ เนื่องจากจำนวนประชากรโลกที่จะเพิ่มสูงขึ้นถึง 8.5 พันล้านคน ภาคอุตสาหกรรมการผลิตและโรงงานผลิตไฟฟ้าจะทำให้มีความต้องการใช้ทรัพยากรน้ำมากกว่าเดิมเกือบ



40% รวมทั้งความต้องการอาหารเพิ่มขึ้น เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและการเพิ่มการบริโภคอาหารต่อหัว ในขณะที่อัตราการเติบโตในภาคการเกษตรของโลกจะลดลงเหลือ 1.5% ภายในปี 2030 เมื่อเทียบกับที่ลดลง 2.1-2.3% ต่อปี ในช่วงสี่ทศวรรษที่ผ่านมา

4) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสี่ยงของระบบนิเวศ (Climate changes & ecosystem at risk) เกิดภาวะโลกร้อน โดยอุณหภูมิโลกเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้น 0.5-1.5% ในช่วงปีปัจจุบันถึงปี 2030 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง (ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซ) จะเพิ่มขึ้น 16% ภายในปี 2030 แต่เมื่อเปรียบเทียบกับ 20 ปีที่ผ่านมาถือว่าลดลง ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง และสภาพอากาศที่รุนแรง ได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพเศรษฐกิจ สังคม ประชากร การผลิต พืชผลทางการเกษตร ความมั่นคงด้านอาหาร การอพยพ และภูมิทัศน์ทางการเมืองอย่างที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน

5) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Dynamic technology & innovation) เทคโนโลยีในยุคดิจิทัลนั้นก็จะยังเติบโตต่อไป และที่สำคัญคือจะยิ่งเพิ่มความเร็วในการพัฒนามากขึ้น และอาจจะมีคนที่ใช้สมาร์ตโฟนมากกว่า 5 พันล้านคน หรือจำนวนสมาร์ตโฟนจะมีประมาณ 60% ของคนทั้งโลก ปัจจุบัน GDP ของภาคส่วนเทคโนโลยีมีมูลค่า 62 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่ปี 2030 ตลาดเทคโนโลยีอาจทำ GDP ได้ถึง 135 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ เมื่อมีความเร็วเป็นตัวเร่งการพัฒนาส่งผลให้ Life Cycle ของนวัตกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นจะมีอายุที่สั้นลง

6) สังคมฐานความรู้ระดับโลก (Global knowledge society) ได้แก่ ฐานความรู้ (Knowledge base) ประสิทธิภาพของสังคมฐานความรู้ระดับโลกจะปรับปรุงในอีก 20 ปีข้างหน้า การเชื่อมโยงความรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ มีผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะใช้ข้อมูลเฉลี่ย 3 กิกะไบต์ต่อวัน และภายในปี 2030 ช่องว่างของการศึกษาและการจ้างงานระหว่างชายและหญิง (Gender Gap) จะแคบลง และจะไม่มี ความแตกต่างระหว่างชายและหญิงในการศึกษาระดับประถมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษา จะลดลงปานกลาง โดย 48% ของผู้ชายและ 40% ของผู้หญิงจะสำเร็จการศึกษาระดับมัธยม และในอีก 20 ปีข้างหน้า สัดส่วนของผู้หญิงในระดับอุดมศึกษาจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น ภายในปี 2030 ผู้ชายจะได้รับการศึกษาระดับอุดมศึกษาเทียบกับผู้หญิงเพียง 10% ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เชื่อว่าช่องว่างระหว่างชายและหญิงในการจ้างงานจะแคบลงไปอีก ปัจจุบันกำลังแรงงานทั่วโลกเป็นผู้หญิงประมาณ 40% ซึ่งการลดช่องว่างระหว่างชายและหญิงในการจ้างงานจะทำให้อัตราค่าจ้างต่อคนสูงขึ้นอย่างน้อย 20% ทั่วโลก รวมทั้งจะเกิดการแย่งชิงกลุ่มกำลังคนคุณภาพ (War for Talent) และจะทวีความรุนแรงมากขึ้นในปี 2030 เนื่องจากความไม่สอดคล้องกันระหว่างทักษะที่มีของแรงงานกับความสามารถที่ผู้ประกอบการต้องการในยุคสมัยที่เน้นความสำคัญกับเทคโนโลยี

7) ความยั่งยืนและความรับผิดชอบต่อโลก (Sustainability & global responsibility) จากปัจจุบันจนถึงปี 2030 โลกจะมีความเป็นโลกาภิวัตน์เพิ่มขึ้น ความซับซ้อนของโลกและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะเพิ่มขึ้น ปัญหาวิกฤติการณ์ระหว่างประเทศและปัญหาสิ่งแวดล้อม จะส่งผลกระทบต่อแทบทุกประเทศในโลก การพัฒนาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าโลกมีความอ่อนแอ ซึ่งนำไปสู่การรับรู้ถึงความรับผิดชอบต่อโลกมากขึ้น ในปี 2013 มี 193 ประเทศได้ลงนามข้อตกลงความร่วมมือเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ภูมิอากาศ ซึ่งทำให้ประเทศสำคัญทางเศรษฐกิจลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจำนวนประเทศที่จะเข้าร่วมเป็นสมาชิกเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมเพื่อแบ่งปันความรับผิดชอบต่อโลกเพิ่มมากขึ้น ภายในปี 2030 อย่างไรก็ตาม ความคิดเห็นที่ต่างกันและการเปลี่ยนแนวร่วมของประเทศสมาชิกจะยังคงอยู่

ศาสตราจารย์เคลาส์ ชวาบ (Klaus Schwab) วิศวกรและนักเศรษฐศาสตร์ ผู้ก่อตั้งสภาเศรษฐกิจใหม่ ได้เขียนหนังสือการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่ (The Fourth Industrial Revolution) กล่าวถึง Megatrend ที่เป็นตัวขับเคลื่อนด้านเทคโนโลยีในการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 คือ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือ (The Internet of Things: IoT) การแปลงดิจิทัลไปสู่สิ่งที่จับต้องได้ (The Digitization of Matter) ปัญญาประดิษฐ์และข้อมูลขนาดใหญ่ (Artificial Intelligence (AI) and Big Data) ระบบการประมวลผลสื่อสารและจัดเก็บข้อมูลในทุกพื้นที่ (Computing, Communications and Storage Everywhere) เศรษฐกิจแบ่งปันและการกระจายความเชื่อมั่น (The Sharing Economy and Distributed Trust) โดย Mega-trends นี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ

#### 1) กายภาพ (Physical) ได้แก่

- ยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ (Autonomous Vehicles)

- เครื่องพิมพ์สามมิติ (3D Printing) คือ การผลิตโดยการขึ้นรูปชิ้นงานด้วยการเติมวัสดุทีละชั้น

โดยกระบวนการทางดิจิทัล หรือคอมพิวเตอร์ควบคุม เครื่องพิมพ์สามมิตินำมาใช้ในหลายอุตสาหกรรม อาทิ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิต อุปกรณ์ทางการแพทย์ อากาศยานและการป้องกันประเทศ อุปโภคบริโภค และสถาปัตยกรรม โดยอุตสาหกรรมการพิมพ์สามมิติที่มีอัตราการเติบโตมากที่สุด คือ โลหะ คาดการณ์ว่าในปี 2025 จะขยายตัวถึง 3.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ (1.25 แสนล้านบาท)

- วิทยาการหุ่นยนต์ที่มีความซับซ้อนสูง (Advanced Robotics) ในปี 2020 อุตสาหกรรมหุ่นยนต์จะมีมูลค่าตลาดสูงถึง 1 แสนล้านเหรียญสหรัฐ (3.2 ล้านล้านบาท) โดยตลาดหุ่นยนต์ที่ช่วยในการทำกายภาพบำบัด อาจเติบโตได้ 40 เท่าเมื่อเทียบกับปี 2014 และคาดการณ์ว่าในอีก 10 ปีข้างหน้า หุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ ประมาณ 50% จะเข้ามาแทนที่ตำแหน่งงานในประเทศสหรัฐอเมริกา

- วัสดุใหม่ๆ (New Materials) เช่น วัสดุคาร์บอนอย่างกราฟีน (grapheme) ซึ่งมีความแข็งแรงกว่าเหล็กกล้าประมาณ 200 เท่า บางกว่าเส้นผมมนุษย์หนึ่งล้านเท่า และเป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่มีประสิทธิภาพ และวัสดุใหม่อื่นอย่างเช่น นวัตกรรมเทอร์โมเซตพลาสติก (thermoset plastics) ที่ทำให้วัสดุที่ไม่น่าจะรีไซเคิลได้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้การใช้ทรัพยากรมีความคุ้มค่า โดยแยกการเติบโตทางเศรษฐกิจออกจากความจำเป็นต้องใช้ทรัพยากร

2) ดิจิทัล (Digital) เป็นส่วนเชื่อมระหว่างการใช้ประโยชน์ทางกายภาพและดิจิทัล ซึ่งเกิดจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่ คือ อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT)

3) ชีวภาพ (Biological) นวัตกรรมด้านชีวภาพ โดยเฉพาะพันธุกรรมจะเอื้อประโยชน์ต่อด้านเกษตรกรรมและการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ ด้านการแพทย์

การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่จะก่อให้เกิดเทคโนโลยีล้ำสมัยอย่างนาโนเทคโนโลยี ไบโอเทคโนโลยี เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือและปัญญาประดิษฐ์ จะกำหนดพฤติกรรมการใช้ชีวิต

ของคนจากการสร้างเครื่องจักรเพื่อผ่อนแรงหุ่นแรงเพื่อผลิตให้มากที่สุด เครื่องจักรและหุ่นยนต์สื่อสารกันเอง และสร้างระบบการผลิตที่ไม่ต้องพึ่งแรงงานมนุษย์ เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติจะผลิตสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเฉพาะกลุ่มในคราวเดียวหรือ Mass Customization ในแบบที่ Mass Production ทำไม่ได้ เครื่องจักรจะสร้างเครื่องจักรด้วยตัวเอง และเป็นไปได้ว่าในปี 2030 จำนวนหุ่นยนต์จะมีมากกว่าคนทุกกิจกรรมและความเคลื่อนไหวบนโลกออนไลน์จะถูกแปรเป็นข้อมูลดิจิทัล ภาพเสมือนจริงจากเทคโนโลยี Virtual Reality จะทับซ้อนกับความเป็นจริงจนแทบแยกกันไม่ออก คนที่จัดการวิเคราะห์ข้อมูล Big Data ได้เหนือชั้นกว่า จะเป็นฝ่ายได้เปรียบในสมรภูมิทางการค้า ยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติจะทำให้การขนส่งเดินทางและระบบโลจิสติกส์เป็นไปอย่างสะดวกราบรื่น แต่โลกอนาคตอาจต้องเผชิญกับภัยคุกคาม การก่อการร้ายรูปแบบใหม่ และการล่องละเมิดความเป็นส่วนตัวโดยที่เราไม่รู้ตัว หรือแม้แต่ถูกหุ่นยนต์แย่งงานทำ

บริษัทที่ปรึกษาระดับโลก Frost & Sullivan ได้ออกบทวิจัยเกี่ยวกับ Megatrend ซึ่งเป็นแนวโน้มของปัจจัยต่างๆ ที่จะเปลี่ยนแปลงโลกในอนาคตจากทั้ง 12 trends ได้ระบุไว้ โดย trend ที่น่าจะเกิดขึ้นจริงและมีผลต่อเศรษฐกิจโลกมากที่สุดคือความเป็นสังคมเมือง (Urbanization)

1) ความเป็นสังคมเมือง (Urbanization) หมายถึงการขยายตัวของประชากร ความหนาแน่นของประชากร อาชีพของคนในสังคมนั้นๆ ที่ลดความเป็นชนบท และมีรูปแบบการใช้ชีวิตแบบคนเมือง ทำให้รูปแบบการใช้ชีวิต กิจกรรมการดำเนินชีวิต การใช้ที่ดินการทำเกษตรน้อยลง เป็นต้น คาดการณ์ว่าภายในปี 2030 ประชากรโลกถึง 2 ใน 3 จะอาศัยอยู่ในเขตเมือง ซึ่งหมายถึงการเพิ่มขึ้นของประชากรจาก 3,500 ล้านคน เป็น 5 พันล้านคน ซึ่งการเพิ่มขึ้นของประชากรในเมืองจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เนื่องจาก GDP ของโลกมากกว่า 80% เกิดขึ้นจากเมือง

2) เทคโนโลยีอัจฉริยะต่าง ๆ ต้องสอดคล้องกับแนวคิดสีเขียว (Smart is New Green) การอนุรักษ์ต่างๆ รวมถึงนวัตกรรมที่ดูแล/ห่วงใยโลกและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากเทคโนโลยีของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ นำมาผสมผสานให้เกิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เป็นอัจฉริยะเพื่อโลกสีเขียว เช่น smart connected home, smart medical, smart car, smart phone, smart energy, smart meters, smart grid, smart city, smart factories, macro to micro เป็นต้น

3) แนวโน้มทางสังคม (Social Trends) ในอนาคตคนในสังคมจะถูกแบ่งกลุ่มและจัดประเภทออกเป็นส่วนๆ ที่มีชื่อเรียกแปลกๆ มากมาย ตามลักษณะของกลุ่มทางประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ วัฒนธรรม เทคโนโลยี เช่น Geo-socialization, Robo-slaves, She-conomy, Ageing Population, Reverse Brain Drain, Middle Bulge, Girl Power เป็นต้น

4) แนวโน้มทางเทคโนโลยี (Technology Trend) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data อันจะสร้างข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลเชิงพฤติกรรมในการซื้อต่างๆ เช่น Alibaba การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงจะมีผลต่อประสบการณ์ที่แตกต่างของผู้อื่น การใช้เทคโนโลยีโดยการเชื่อมโยงผ่านตา ใบหน้า เสียง การสัมผัส ท่าทาง และความคิด ในปี 2050 จะมีการนำหุ่นยนต์ราคาถูกเพียง 1,500-5,000 ยูโร เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน

5) การค้าปลีกยุคใหม่ (Bricks and Clicks) อนาคตของอุตสาหกรรมการค้าปลีกออนไลน์ทั่วโลกจะสูงถึง 6.9 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี 2050 คิดเป็น 23% ของอุตสาหกรรมค้าปลีกทั้งหมดทั่วโลก

6) นวัตกรรมสู่ความเป็นศูนย์ (Innovating to Zero) หมายถึง การคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ภายใต้แนวคิดการตัด ลด กระบวนการ ขั้นตอน สิ่งที่ไม่จำเป็นหรือไม่ต้องการให้ลดลงมากที่สุดจนเหลือเพียงศูนย์ หรืออาจไม่มีเลย ซึ่งแนวคิด Zero นี้ จะก่อให้เกิดนวัตกรรมต่างๆ เช่น Net zero cities, Zero easte2emissions, Net zero building, Zero initiatives at work, Zero accident, Zero incubation period เป็นต้น

7) การเดินทาง (Mobility) การขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้าที่เกิดจากการปฏิบัติไฟฟ้า ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน คือ อุตสาหกรรมยานยนต์จะมีการเปลี่ยนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากน้ำมันมาเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าแทน และในการเติมพลังงานด้วยการชาร์จไฟฟ้าเข้าไปในแบตเตอรี่นั้น ในอนาคตจะต้องมีสถานีให้บริการเติมไฟฟ้า จะส่งผลทำให้เกิดเทคโนโลยีในยุคต่อไปพัฒนาการชาร์จไฟฟ้าแบบไร้สาย (Wireless Charging)

8) สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (Health, Wellness and Wellbeing) การให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่ลึกซึ้งมากขึ้น โดยคำนึงถึงมุมมอง 3 ด้าน คือ ร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ ซึ่งสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีต้องมีครบทั้ง 3 ด้านนี้ แนวโน้มนี้จะทำให้เกิดการพัฒนาวิทยาการทางการแพทย์และสุขภาพต่างๆ ในอนาคต เช่น Nutraceutical, E-Health/M-Health, Health Kiosks, Cybernetics, Wonder Drugs, Robo-doctors เป็นต้น

9) อนาคตของการคมนาคม (Future Infrastructure) ความต้องการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานของโลกมากกว่า 80 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี 2030 แบ่งเป็นการลงทุนทางขนส่ง 39% เช่น ถนน ราง สนามบิน ท่าเรือ ทางน้ำ 32% เช่น เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ การจัดสรรน้ำและการบำบัดน้ำเสีย ทางพลังงาน 15% เช่น การผลิตและการส่งกระแสไฟฟ้า และทางสื่อสาร 13% เช่น โทรศัพท์พื้นฐาน เครือข่ายมือถือ

10) รูปแบบธุรกิจแบบใหม่ การเพิ่มคุณค่าธุรกิจใหม่ โดยเปลี่ยนจากคุณค่าทางตัวเงิน มาเป็นคุณค่าสำหรับหลายคน (New Business Models: Value for Many) กล่าวคือ ธุรกิจยุคใหม่ต้องไม่เน้นกำไรสูงสุด คำนึงถึงสังคมมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการสร้างโอกาสให้กับชนชั้นที่อยู่ฐานปิระมิดที่ได้รับโอกาสในการเข้าถึงคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

11) อิทธิพลของความเร็วมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (Span of influence increasing rapidly) ยกตัวอย่างเช่น ระยะเวลาที่จะเข้าถึงลูกค้า 50 ล้านคน วิทยุใช้เวลา 38 ปี โทรทัศน์ใช้เวลา 13 ปี อินเทอร์เน็ตใช้เวลา 4 ปี iPod ใช้เวลา 3 ปี แต่ Facebook ใช้เวลาเพียง 2 ปี โดยมีผู้ใช้บริการมากกว่า 500 ล้านคน มีคนแชร์รูปบน Facebook ต่อเดือนมากกว่า 2 พันล้านรูป

12) ด้านเศรษฐกิจ นอกเหนือจาก BRICS: ผู้เปลี่ยนเกมส์รายต่อไป (Economy: Beyond BRIC: The Next Game Changers) แนวโน้มเศรษฐกิจใหม่ จะมีผู้เล่นหน้าใหม่ในระบบเศรษฐกิจโลกที่เข้ามามีบทบาทมากขึ้น นั่นคือ ประเทศและกลุ่มประเทศต่างๆ ที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว เช่น

บราซิล รัสเซีย จีน อินเดีย ตุรกี เม็กซิโก โปแลนด์ อียิปต์ แอฟริกาใต้ และประเทศกลุ่มอาเซียนที่มีจำนวนประชากรสูง กลุ่มประเทศเหล่านี้จะกลายเป็น Next Game Changers ภายในปี 2050 หากยังคงรักษาอัตราเติบโตของเศรษฐกิจได้อย่างต่อเนื่อง

Brüel & Kjær, Copenhagen Institute for Future Studies Institutet for Fremtidsforskning: BEYOND TOMORROW SCENARIOS 2030 กล่าวถึง 13 Global Megatrends สำคัญที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอำนาจทางเศรษฐกิจทั่วโลก ได้แก่

1) การพัฒนาเทคโนโลยี (Technological Development) การพัฒนาทางเทคโนโลยี นอกจากจะก้าวหน้าไปเรื่อยๆ แล้ว ยังสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น แพร่หลายกว้างขวางมากขึ้นด้วยราคาที่ถูกลงเรื่อยๆ เทคโนโลยีช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายๆ ด้าน และยังมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน การพัฒนาสังคมและธุรกิจ นอกจากนี้ การพัฒนาเทคโนโลยียังก่อให้เกิดนวัตกรรมและแนวคิดด้านการประกอบอุตสาหกรรมใหม่ๆ ซึ่งส่งผลอย่างมากต่อขนาดและรูปแบบของอุตสาหกรรมการผลิตของโลก รวมทั้งงานวิจัยและพัฒนาที่ก่อให้เกิดสินค้าและบริการในด้านต่างๆ

2) โลกาภิวัตน์ (Globalization) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายทั่วโลก ทั้งเรื่องของการบริการ การสื่อสาร เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตล้วนแล้วแต่เป็นเรื่องของ Globalization แทนที่สิ้น มนุษย์เราต่างเจริญมากขึ้น มีกำลังซื้อมากขึ้นก็ต้องสรรหาสิ่งอำนวยความสะดวกสบายมากขึ้น

3) ความยั่งยืน (Sustainability) ผลกำไรไม่ได้แสดงถึงความสำเร็จของทุกองค์กรอีกต่อไป ความตื่นตัวในปัญหาด้านสังคมไม่ว่าจะเป็นแรงงานผิดกฎหมาย สิทธิมนุษยชน ความปลอดภัยและชีวอนามัย หรือสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย ส่งผลให้ทุกองค์กรต้องคำนึงถึงแนวทางการจัดการอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น CSR, Carbon Footprint, Green Supply Chain ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือตั้งแต่ระดับปัจเจกไปจนถึงในระดับภูมิภาค เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน

4) การเติบโตทางเศรษฐกิจ (Economic Growth) ยังคงดำเนินต่อไปในพื้นที่ส่วนใหญ่ของโลก ความต้องการที่มากขึ้นจะมาจากความต้องการของชนชั้นกลางของโลก ในปี 2030 ชนชั้นกลางจะมีฐานะทางการเงินที่ดีขึ้น เพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะชนชั้นกลางในประเทศจีน อินเดีย และแอฟริกา ทำให้อำนาจซื้อของโลกเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล ในอนาคตตลาดเศรษฐกิจจะย้ายมาอยู่เอเชียและแอฟริกา โดยในปี 2016-2030 มีการคาดการณ์ว่ากำลังซื้อของผู้บริโภคในซัพซายาแอฟริกาจะเพิ่มไปอีก 160% โดยเติบโตเร็วกว่าตลาดที่พัฒนาแล้วถึง 2.5 เท่าตัว

5) สังคมแห่งความรู้ (Knowledge Society) ประชากรทั่วโลกได้รับการเข้าถึงความรู้ ข้อมูล และการศึกษาเพิ่มมากขึ้น ข้อมูลและความรู้กำลังกลายเป็นสินทรัพย์ทางเศรษฐกิจที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ส่งผลต่อวิธีการจ้างงาน เรียนรู้ และสื่อสาร สังคมแห่งความรู้ต่างจากสังคมแห่งข้อมูลข่าวสารตรงที่ข้อมูลข่าวสารเปรียบเสมือนสินค้าและบริการ และความรู้ที่แท้จริงนั้นเกิดจากการเปิดกว้างทางเครือข่ายและวัฒนธรรมการแลกเปลี่ยนความรู้ ดังนั้น คนทุกกลุ่มหรือคนที่ไม่มีโอกาสเข้าถึงการศึกษาจากระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนก็สามารถเข้าถึงความรู้ได้เช่นกัน

6) การเร่งความเร็วและความซับซ้อน (Acceleration & Complexity) ในอีก 20 ปีข้างหน้า มนุษย์เราจะเร่งรีบและอยากประหยัดเวลามากขึ้น สิ่งใดที่สามารถทำให้ประหยัดเวลาได้ ดูเหมือนจะตอบ โจทย์การใช้ชีวิตและไลฟ์สไตล์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของธุรกิจการบิน การให้บริการเครื่องบิน ธุรกิจสื่อสาร ธุรกิจ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง หรือแม้แต่ Start-Ups ของคนยุคใหม่ที่กำลังเติบโตในปัจจุบัน

7) การเงินและการค้า (Commercialization) คือ เรื่องความสะดวกทางการเงิน และความสบายในการจับจ่ายสินค้า ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต การมีหน้าร้านบนเว็บไซต์ การทำ ธุรกิจผ่านโทรศัพท์มือถือ รับ-โอน-จ่าย ผ่านธนาคารอินเทอร์เน็ต เป็นเรื่องของความสะดวกสบายทางการเงิน หรือแม้แต่การบริหารสินทรัพย์บนโลกออนไลน์ไม่จำเป็นจะต้องซื้อขายหุ้นผ่านแอปพลิเคชัน ซื้อขายกองทุนผ่าน อินเทอร์เน็ต ล้วนแล้วเป็นเรื่องของ Commercialization

8) สังคมเครือข่าย (Network Society) องค์กร ประชาชน และสังคม จะมีความเชื่อมโยงกัน มากขึ้น และจะได้รับอิทธิพลจากเครือข่ายที่หลากหลาย บางส่วนของเครือข่ายถูกสร้างขึ้นโดยบริษัทขนาดใหญ่ เช่น Facebook เป็นต้น

9) การพัฒนาด้านประชากร (Demographic Development) แนวโน้มทางประชากรศาสตร์ ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมที่ชราภาพมากขึ้น สืบเนื่องจากการที่อัตราการเกิดที่ลดลง ในขณะเดียวกันที่ช่วงอายุ ของประชากรในสังคมยืดยาวขึ้น สืบเนื่องจากความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นและเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ก้าวหน้ามากขึ้น โดยปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้สัดส่วนของประชากรแรกเกิด ประชากรวัยทำงาน และจำนวนผู้สูงอายุเปลี่ยนแปลงไป

10) ความเป็นปัจเจกบุคคล/ความเป็นตัวของตัวเอง (Individualization) เป็นเรื่องของความเชื่อ ความเปลี่ยนแปลงของคนรุ่นใหม่ เช่น อดีตคนกราบไหว้สิ่งศักดิ์สิทธิ์หรือแม้กระทั่งเชื่อในเรื่องของพระเจ้า แต่ปัจจุบันคนอาจจะเข้าถึงวัตถุนิยมมากขึ้นและละเอียดของเรื่องศาสนา หรือแม้กระทั่งวัฒนธรรมและอาชีพ ภาวะสังคมในปัจจุบันเป็นภาวะที่ด้วยปัจเจกบุคคลมากกว่าการรวมตัวเป็นกลุ่มทางวัฒนธรรม “ตัวฉัน” เริ่ม มีบทบาทมากกว่าวัฒนธรรมที่ว่าด้วย “พวกเรา”

11) การแบ่งขั้ว (Polarization) จะเห็นได้ชัดในสังคมระหว่างสิ่งที่จำเป็นและสิ่งที่ไม่จำเป็น อีกทั้ง จะเห็นได้จากตลาดเฉพาะกลุ่ม โดยการกำหนดกลยุทธ์การตลาดที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มคนรวยและคนจน

12) ความเป็นตัวตน (Immaterialization) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนการรับรู้และค่านิยมของคน ซึ่งไม่มุ่งเน้นไปที่วัตถุนิยมจะเพิ่มมากขึ้น โดยผ่านการรับรู้ผ่านแฟชั่น วัฒนธรรม การเล่าเรื่อง การให้คุณค่าและ ประสบการณ์จะถูกนำมารวมกัน

13) ความเป็นสังคมเมือง (Urbanization) ในอีก 20 ปีข้างหน้า ประชากรโลกจะมีมากกว่า 6.5 พันล้านคน คิดเป็น 48% จะอาศัยอยู่ในเมือง เมื่อโครงสร้างประชากรส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเมือง จะมีธุรกิจ มากมายที่ยังเป็นกระแสเพื่อรองรับผู้คน ไม่จำเป็นเรื่องบริการ สุขภาพ อาหารสะอาด ล้วนแล้วแต่เป็น เรื่องของ Urbanization

ข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่าแนวโน้มและทิศทางของโลกมีการศึกษาและถูกกำหนดโดยหลายหน่วยงาน และหลายกลุ่มนักวิชาการ ด้วยเหตุนี้การศึกษานี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแนวโน้มของโลก ตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการบริหารหรือ STEEP ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.1-1** ความสอดคล้องของแนวโน้มของโลกตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการบริหาร

แนวคิด	ปัจจัย (STEEP)				
	ด้านสังคม (Social)	ด้านเทคโนโลยี (Technological)	ด้านเศรษฐกิจ (Economic)	ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)	ด้านการเมือง/กฎหมาย (Political/Legal)
Roland Berger	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเปลี่ยนแปลงด้านประชากร (Demographic dynamics) การเพิ่มขึ้นของประชากรโลก สังคมสูงอายุ และการเพิ่มขึ้นของสังคมเมือง</li> <li>สังคมฐานความรู้ระดับโลก (Global knowledge society) ความรู้พื้นฐาน ช่องว่างระหว่างชายและหญิง การแย่งชิงกำลังคน คุณภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Dynamic technology &amp; innovation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>โลกาภิวัตน์และตลาดอนาคต (Globalization &amp; Future markets) การเติบโตของเศรษฐกิจโลก กลุ่มข่าวอำนาจ เศรษฐกิจใหม่ (BRICS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การขาดแคลนทรัพยากร (Scarcity of resource) พลังงาน น้ำ อาหาร และทรัพยากรอื่นที่หายาก</li> <li>การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและความเสี่ยงของระบบนิเวศ (Climate changes &amp; ecosystem at risk) ภาวะโลกร้อน</li> <li>ความยั่งยืนและความรับผิดชอบต่อโลก (Sustainability &amp; global responsibility)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>โลกาภิวัตน์ (นโยบาย/กฎหมาย/การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง)</li> </ul>
Klaus Schwab	<ul style="list-style-type: none"> <li>เศรษฐกิจแบ่งปันและการกระจายความเชื่อมั่น (The Sharing Economy and</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่ออุปกรณ์และเครื่องมือ (The Internet of Things: IoT)</li> </ul>			

ตารางที่ 4.1-1 ความสอดคล้องของแนวโน้มของโลกตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการบริหาร

แนวคิด	ปัจจัย (STEEP)				
	ด้านสังคม (Social)	ด้านเทคโนโลยี (Technological)	ด้านเศรษฐกิจ (Economic)	ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)	ด้านการเมือง/กฎหมาย (Political/Legal)
	Distributed Trust)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแปลงดิจิทัลไปสู่สิ่งที่จับต้องได้ (The Digitization of Matter)</li> <li>● ปัญญาประดิษฐ์และข้อมูลขนาดใหญ่ (Artificial Intelligence (AI) and Big Data)</li> <li>● ระบบการประมวลผลสื่อสารและจัดเก็บข้อมูลในทุกพื้นที่ (Computing, Communications and Storage Everywhere)</li> </ul>			
Frost & Sullivan	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความเป็นสังคมเมือง (Urbanization)</li> <li>● แนวโน้มทางสังคม (Social Trends) มีการแบ่งกลุ่มและจัด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แนวโน้มทางเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (technology Trends)</li> <li>● นวัตกรรมสู่ความเป็นศูนย์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การค้าปลีกยุคใหม่ (Bricks and Clicks) ผ่านระบบออนไลน์</li> <li>● รูปแบบธุรกิจแบบใหม่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคโนโลยีอัจฉริยะต้องสอดคล้องกับแนวคิดสีเขียว (Smart is New Green)</li> </ul>	



ตารางที่ 4.1-1 ความสอดคล้องของแนวโน้มของโลกตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการบริหาร

แนวคิด	ปัจจัย (STEEP)				
	ด้านสังคม (Social)	ด้านเทคโนโลยี (Technological)	ด้านเศรษฐกิจ (Economic)	ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)	ด้านการเมือง/กฎหมาย (Political/Legal)
	<p>ประเภทคนตามลักษณะของกลุ่มทางประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ วัฒนธรรม เทคโนโลยี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (Health, Wellness and Well Being)</li> </ul>	<p>(Innovating to Zero)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเดินทาง (Mobility) การขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า</li> <li>• อนาคตของการคมนาคม (Future Infrastructure) การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ราง สนามบิน</li> <li>• อิทธิพลของความเร็ว มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (Span of influence increasing rapidly)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BRIC กลุ่มประเทศขึ้นอำนาจทางเศรษฐกิจใหม่</li> </ul>		
Brüel & Kjær	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สังคมแห่งความรู้ (Knowledge Society)</li> <li>• สังคมเครือข่าย (Network Society) ความเชื่อมโยงระหว่าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การพัฒนาเทคโนโลยี (Technological Development) มีความก้าวหน้า เข้าถึงได้ง่าย แพร่หลายด้วยราคาที่ถูกลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเงินและการค้า (Commercialization) ความสะดวกทางการเงิน บนโลกออนไลน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความยั่งยืน (Sustainability) การจัดการที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	

ตารางที่ 4.1-1 ความสอดคล้องของแนวโน้มของโลกตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการบริหาร

แนวคิด	ปัจจัย (STEEP)				
	ด้านสังคม (Social)	ด้านเทคโนโลยี (Technological)	ด้านเศรษฐกิจ (Economic)	ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)	ด้านการเมือง/กฎหมาย (Political/Legal)
	<p>องค์กร ประชาชน และสังคม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การพัฒนาด้านประชากร (Demographic Development) สังคมสูงอายุ</li> <li>● ความเป็นตัวตน (Individualization) การรับรู้และค่านิยม</li> <li>● การแบ่งขั้ว (Polarization) สิ่งที่ยั่งยืนและสิ่งที่ไม่ยั่งยืน ส่งผลต่อการกลยุทธ์ทางการตลาด</li> <li>● ความเป็นตัวตน (Immaterialization) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนการรับรู้และคุณค่าที่ไม่มุ่งเน้นความเป็นวัตถุ จะเพิ่มขึ้น</li> <li>● ความเป็นสังคมเมือง (Urbanization)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเร่งความเร็วและความซับซ้อน (Acceleration &amp; Complexity) การผลิตสินค้าและบริการที่ตอบโจทย์การประหยัดเวลา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเติบโตของเศรษฐกิจ (Economic Growth) อำนาจซื้อของชนชั้นกลางเพิ่มขึ้น</li> <li>● โลกาภิวัตน์ (Globalization)</li> </ul>		

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกที่สำคัญและกลุ่มนักวิชาการส่วนใหญ่ได้แสดงทัศนะและผลการศึกษาได้สะท้อนให้เห็นว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งสามารถจัดลำดับได้ดังนี้ได้แก่

1. ด้านสังคม จากตารางข้างต้นนักวิชาการทุกกลุ่มได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างชัดเจน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางสังคมจะเกิดทั้งเชิงโครงสร้างประชากร พฤติกรรมคนในสังคม ค่านิยม และแบบแผนการดำเนินชีวิต
2. ด้านเทคโนโลยี ซึ่งจะมีความก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
3. ด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ รูปแบบธุรกิจ โครงสร้างตลาด กระบวนการดำเนินธุรกิจ
4. ด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การรักษาสมดุลในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การสร้างสังคมสีเขียว
5. ด้านการเมือง ได้แก่ กระแสโลกาภิวัตน์ ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงนโยบาย/กฎหมาย/การเมืองของประเทศหนึ่งส่งผลกระทบต่อประเทศอื่น

## 4.2 แนวโน้ม/สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในมิติต่างๆ ของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ในอนาคต

ในส่วนนี้เป็นการศึกษาบริบทและทิศทางความเป็นไปของโลกที่ต้องผลต่ออุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ของไทย ใช้กรอบการวิเคราะห์ STEEP ที่แบ่งเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นแรงขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในมิติด้านสังคม (Society) มิติด้านเทคโนโลยี (Technology) มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic) มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) และมิติด้านการเมือง (Politics) ดังนี้

### 4.2.1 มิติด้านสังคม

#### 1) สังคมผู้สูงอายุและการขาดแคลนแรงงานในอนาคต

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการบินซ่อมบำรุงอากาศยานของนานาชาติส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาช่างเทคนิคที่มีความชำนาญและประสบการณ์สูง โดยมีอายุเฉลี่ยของช่างเทคนิคประมาณ 51 ปี ในขณะที่บุคลากรที่เป็นคนรุ่นใหม่ที่จะเข้ามาทำงานในกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานมีน้อยเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นที่มีความท้าทายในการทำงานเนื่องจากอัตราค่าจ้างแรงงานที่ต่ำกว่าอุตสาหกรรม โดยผลการสำรวจของสภาการศึกษาช่างเทคนิคการบิน (Aviation Technician Education Council - ATEC) พบว่า ร้อยละ 30 ของผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอากาศยานตัดสินใจไปทำงานในอุตสาหกรรมอื่น ทำให้เกิดปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากรที่ปฏิบัติงานเป็นช่างเทคนิคในกิจการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานในอนาคต โดยเฉพาะกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก อเมริกาเหนือ และยุโรป ที่มีปริมาณเครื่องบินที่อยู่ในข่ายที่จะเข้ามาใช้บริการจำนวนมาก และผลของการขาดแคลนแรงงานที่เข้าสู่อาชีพช่างเทคนิคอาจ

ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบงานซ่อมบำรุง ขณะที่ช่างเทคนิคที่มีอายุงานมากอาจมีสุขภาพที่ไม่เอื้อต่อการปฏิบัติงานเพื่อพิจารณารายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ของอากาศยาน และอาจมีปัญหาคงไม่สามารถติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีการปรับเปลี่ยนไปอย่างต่อเนื่องได้ทัน

## 2) การแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม

ลูกค้าของกิจการผลิตหรือซ่อมบำรุงอากาศยาน ได้แก่ หน่วยงานด้านความมั่นคงและหน่วยงานภาครัฐ สายการบินพาณิชย์ กิจการภาคเอกชนและประชาชนทั่วไปที่มีความต้องการในการใช้อากาศยานส่วนบุคคลและเครื่องบินปีกหมุน (Helicopter) ซึ่งเป็นกิจการข้ามชาติของประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับธุรกิจที่แสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและธุรกิจที่มีการดำเนินการที่มีจริยธรรม ซึ่งเป็นเงื่อนไขในการสั่งซื้อสินค้าและยอมรับการเข้าร่วมเป็นคู่ค้า ส่งผลให้กิจการซ่อมบำรุงอากาศยานจะต้องจัดให้มีกิจกรรมที่แสดงความรับผิดชอบต่อสังคม พนักงาน ชุมชนในพื้นที่รอบข้าง รวมถึงต้องจัดให้มีมาตรฐานรับรองคุณภาพระหว่างประเทศ

### 4.2.2 มิติด้านเทคโนโลยี

#### 1) วัสดุที่ใช้ในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน

วัสดุสำคัญที่ใช้ในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ โดยวัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องบินจะต้องมีน้ำหนักเบาและมีความทนทานสูง เช่น อะลูมิเนียมอัลลอยส์ (Aluminum Alloys) เหล็กอัลลอยส์ (Steel Alloys) โดยวัสดุที่ทำน้ำหนักเบาจะช่วยลดน้ำหนักรวมของอากาศยาน ช่วยลดอัตราการกินน้ำมันเชื้อเพลิงช่วยให้สามารถใช้ในการประกอบอากาศยานได้สะดวกขึ้น โดยตลอดระยะเวลาตั้งแต่ปี ค.ศ.1915 เป็นต้นมา วัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตอากาศยานจะมาจากอะลูมิเนียม อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเริ่มมีการนำวัสดุประเภทใหม่ที่มีน้ำหนักเบา ทนความร้อน และมีความทนทานมาใช้มากขึ้น เช่น ไททาเนียมอัลลอยด์ (Titanium Alloys) นิกเกิลอัลลอยส์ (Nickel Alloys) ซุปเปอร์อัลลอยด์ (Super Alloys) และวัสดุที่มีส่วนผสมอื่นๆ ประกอบกัน (Composite Materials) เช่น คาร์บอนไฟเบอร์ (Carbon Fiber Reinforced Polymers – CFRPs), Honeycomb Materials, Graphene, เซรามิก และวัสดุนาโน (Nanoparticles) เป็นต้น ส่งผลให้ธุรกิจผลิตและซ่อมอากาศยานต้องมีการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ที่ใช้ผลิตอากาศยาน



รูปที่ 4.2-1 การนำเซรามิกมาใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องยนต์ที่ใช้ในอากาศยาน



รูปที่ 4.2-2 การนำคาร์บอนไฟเบอร์มาใช้ผลิตเครื่องบินเพื่อลดน้ำหนักรวมของเครื่องบิน

## 2) การเพิ่มขึ้นของการใช้ระบบอัตโนมัติในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน

ในอดีตที่ผ่านมา การผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานต้องใช้แรงงานทรัพยากรมนุษย์และช่างเทคนิคที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการใช้สายตาและวิจารณญาณในการบ่งชี้และวิเคราะห์ความบกพร่องที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ ของอากาศยานและโครงสร้างของเครื่องบิน และต่อมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 ที่เริ่มมีการเติบโตขึ้นของการใช้ระบบอัตโนมัติ (Automation) และหุ่นยนต์ (Robot) ในการตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ความโค้งงอของพื้นผิวภายนอกเครื่องบิน และใช้ระบบ

อัตโนมัติในงานต่างๆ เพิ่มขึ้น อาทิ การถอดและประกอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ การทำความสะอาดเครื่องบิน และอุปกรณ์ ซึ่งสามารถช่วยลดระยะเวลาและความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการทำงาน



รูปที่ 4.2-3 การนำระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีหุ่นยนต์มาใช้ในการซ่อมบำรุงอากาศยาน

### 3) การเพิ่มขึ้นของการใช้ยานยนต์ที่ติดตั้งอุปกรณ์นำทางอัตโนมัติ

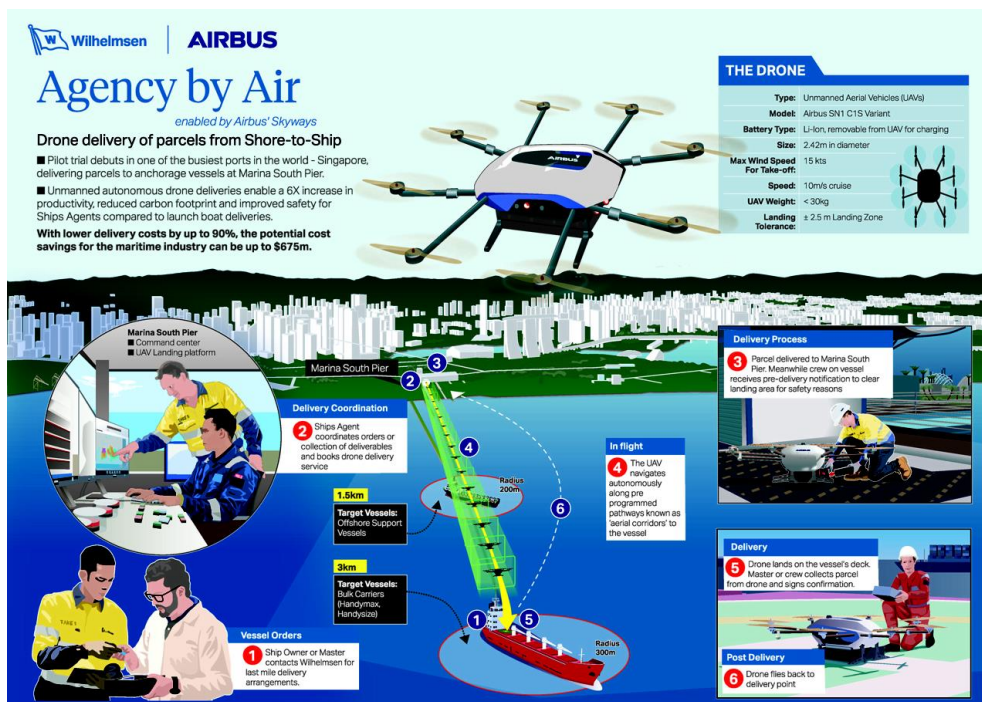
ยานยนต์ที่ติดตั้งอุปกรณ์นำทางอัตโนมัติ (Automated Guided Vehicle - AGV) ได้ถูกนำมาใช้ในโรงงานและซ่อมบำรุงอากาศยานและคลังสินค้า โดยเป็นยานยนต์ไร้คนขับที่ติดตั้งระบบขับเคลื่อนที่ช่วยขนย้ายและจัดวางวัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ โดยกิจการผลิตและซ่อมอากาศยานเริ่มมีการนำ AGV มาใช้เพิ่มขึ้น



รูปที่ 4.2-4 การนำ AGV มาใช้ในการผลิตและซ่อมอากาศยาน

#### 4) ความนิยมในการใช้อากาศยานไร้คนขับ

เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ขั้นสูงที่มุ่งให้รถยนต์สามารถพาผู้โดยสารออกเดินทางจากจุดต้นทางถึงปลายทางตามเส้นทางที่กำหนดโดยไม่ต้องมีคนขับ รวมถึงมีการนำยานพาหนะไร้คนขับไปใช้ในงานที่เสี่ยงอันตราย เช่น การกักตุนของเหลวของทหาร การสนับสนุนการปฏิบัติการทางทหารเพื่อลดอัตราที่จะเกิดกับกำลังพล และการใช้อากาศยานไร้คนขับ (Drone หรือ Unmanned Aerial Vehicle) เพื่อการสำรวจภาพถ่ายทางอากาศ เป็นต้น อีกทั้งในปัจจุบันเริ่มมีบางประเทศพัฒนาอากาศยานไร้คนขับเพื่อนำมาใช้ในการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าเป็นระยะไกลมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในปี 2561 Airbus ได้ร่วมกับสายการบินเรือ Wilhelmsen ผลิตอากาศยานไร้คนขับเพื่อใช้ในการขนส่งสิ่งของและสินค้า และเริ่มนำมาใช้ในการขนส่งสิ่งของในประเทศสิงคโปร์ในโครงการ Skyways Parcel Delivery Drone เพื่อจัดส่งของระหว่างท่าเรือสิงคโปร์กับเรือที่จอดทอดสมออยู่กลางทะเลเป็นระยะทาง 3 กิโลเมตร และได้นำมาใช้ในการส่งมอบสินค้าและสิ่งของน้ำหนักไม่มากในปัจจุบัน



รูปที่ 4.2-5 ความร่วมมือระหว่าง Airbus กับสายการบินเรือในการนำ Drone ที่พัฒนาขึ้นโดย Airbus มาใช้ในการรับส่งสิ่งของระหว่างท่าเรือกับเรือที่จอดทอดสมออยู่กลางทะเล



รูปที่ 4.2-6 การนำ Drone มาใช้ประโยชน์ในการส่งสิ่งของในประเทศสิงคโปร์

#### 5) เทคโนโลยีระบบเสมือนจริง

เทคโนโลยีระบบเสมือนจริง (Augmented Reality หรือ AR หรือ Virtual Reality หรือ VR) เป็นเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นเพื่อจำลองสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งจากสภาพแวดล้อมจริงและจากจินตนาการขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยไม่ได้จำลองเพียงภาพและเสียงเท่านั้น แต่ยังรวมถึงประสาทสัมผัสด้านอื่นๆ ด้วยการใส่อุปกรณ์สัมผัส เช่น ถุงมือ เม้าส์ เพื่อรับรู้ถึงแรงป้อนกลับจากการสัมผัสสิ่งต่างๆ ในโลกเสมือนจริงที่สร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยได้มีการพัฒนา AR/VR เพื่อใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ในอุตสาหกรรมการบิน เช่น การออกแบบการผลิตเครื่องบิน การออกแบบภายในเครื่องบิน การเรียนการสอนด้านโครงสร้างและการทำงานของอากาศยานและการฝึกบินในสถานการณ์ต่างๆ เป็นต้น



รูปที่ 4.2-7 การนำ AR/VR มาใช้ในการออกแบบภายในเครื่องบิน





รูปที่ 4.2-8 การนำ AR/VR มาใช้ในการอธิบายโครงสร้างเครื่องบิน

#### 6) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things หรือ IOT) เป็นเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ อาทิ โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์ในยานพาหนะ ยานพาหนะ และอื่นๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเครื่องมือต่างๆ จะเชื่อมโยงและสื่อสารกันได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ปัจจุบัน มีการนำ IOT ไปใช้อย่างแพร่หลายเพื่อประโยชน์ต่างๆ อาทิ การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลความพร้อมของอากาศยานผ่าน IOT ด้วยการตรวจจับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ความเร็วในการเดินทาง แรงบิดเครื่องยนต์ ความสั่นสะเทือน เพื่อแจ้งสภาพปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและเงื่อนไขที่เหมาะสมในการในการเข้าซ่อมบำรุง ตลอดจนแจ้งข้อแนะนำในการจัดการกับความปลอดภัยของเครื่องบิน การลดอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการนำ IOT มาใช้ควบคู่กับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ AI) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ที่สามารถจดจำพฤติกรรมการบินและสามารถคาดการณ์แนวโน้มที่จะเกิดขึ้นเพื่อให้สายการบินสามารถนำเครื่องบินหรืออากาศยานมาซ่อมบำรุงได้ทัน เป็นต้น

#### 7) เทคโนโลยีโซ่โครงข่าย

เทคโนโลยีโซ่โครงข่าย (Blockchain Technology) เป็นเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นเพื่อกระจายข้อมูลธุรกรรมต่างๆ ที่เก็บไว้ในชิ้นส่วนโซ่ที่ต่อกันและให้แต่ละคนถือร่วมกัน โดยเมื่อผู้ซื้อผู้ขายต้องการทำธุรกรรมก็จะบันทึกข้อมูลไว้และกระจายข้อมูลเข้าสู่ระบบโซ่โครงข่ายสาธารณะ โดยข้อมูลที่กระจายสู่โครงข่ายสาธารณะจะถูกกระจายไว้เป็นการถาวรให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือผู้ใช้ระบบที่ขึ้นทะเบียนไว้ทุกคนบนโครงข่าย ข้อมูลที่ถูกกระจายไม่สามารถลบหรือเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อระบบ Blockchain รับรู้เป็นการสาธารณะแล้วก็จะยินยอมให้มีการโอนข้อมูลระหว่างบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งได้ จากนั้นชิ้นส่วน Blockchain แรกก็จะถูกผนึกปิดสมบูรณ์ (Completed Block) ต่อจากนั้น ระบบ Blockchain ก็จะสร้างขึ้นชิ้นส่วนใหม่ (New Block) เพื่อใช้สำหรับทำธุรกรรมต่อไปเรื่อยๆ ข้อดีของ Blockchain Technology คือ อนุญาตให้ผู้ใช้งานทุกรายเข้าดูข้อมูลธุรกรรมระหว่างผู้ใช้ระบบได้ โดยไม่มีผู้ใดสามารถควบคุมระบบทั้งหมดได้ และเมื่อจุดใดจุดหนึ่งในระบบเสียจะไม่ส่งผลให้ทั้งระบบล่ม โดยปัจจุบันเทคโนโลยี Blockchain เริ่มมีการใช้ในการซ่อม

บำรุงอากาศยานบ้าง เช่น การบันทึกและพิสูจน์ข้อมูลระหว่างสถานีทำงาน (Work Station) ต่างๆ ในกระบวนการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน

#### 4.2.3 มิติด้านเศรษฐกิจ

##### 1) สายการบินส่วนใหญ่ที่เป็นลูกค้าของกิจการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานมีผลกระทบถดถอยอันเนื่องมาจากความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

ผลกระทบจากความผันผวนของเศรษฐกิจโลก โดยเฉพาะเศรษฐกิจการบินที่ได้รับผลกระทบจากการเดินทางของผู้โดยสารลดน้อยลง เทียบกับถูกปรับลดลง (ยกเว้นกรณีการเดินทางในบางประเทศ เช่น การบินภายในประเทศจีนที่กลับมาสู่สภาวะก่อนเกิดโรคระบาดโควิด) สภาพคล่องลดลง ความสามารถในการหารายได้ ความสามารถในการจ่ายชำระหนี้ของสายการบินลดลง รวมถึงส่งผลให้สายการบินหลายแห่งต้องจำหน่ายเครื่องบินออกจากฝูงบินเร็วกว่ากำหนด และมีสายการบินหลายแห่งที่ต้องปิดตัวหรือถูกควมรวมกิจการกับสายการบินอื่น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน แม้ว่าการกำหนดให้นำเครื่องบินเข้าซ่อมจะเป็นไปตามกฎระเบียบของแต่ละสายการบินและที่หน่วยงานภาครัฐกำหนดก็ตาม ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการหารายได้ของอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยานและซ่อมบำรุงอากาศยานปรับตัวลดลง อย่างไรก็ตาม เป็นที่คาดการณ์ว่า ในปี ค.ศ.2023 (พ.ศ.2566) ภาพรวมของอุตสาหกรรมการบิน ได้แก่ สายการบิน ธุรกิจผลิตเครื่องบิน และธุรกิจซ่อมบำรุงเครื่องบินจะกลับมาอยู่ในภาวะเจริญเติบโตเหมือนสภาวะก่อนเกิดเหตุโรคระบาดโควิด 19 โดยกลุ่มอากาศยานที่จะนำมีอัตราการเติบโตของการผลิตและซ่อมบำรุงมากที่สุดในช่วงหลังจากปี 2566 ได้แก่ เครื่องบินลำตัวแคบ (Narrow Body Aircraft) เช่น A320 และ B737 และ B757 และเครื่องบินใบพัด (Turboprop) เป็นต้นที่ใช้ในการประกอบธุรกิจสายการบินต้นทุนต่ำและใช้ในการเดินทางภายในประเทศ การเดินทางระยะสั้นถึงระยะกลางภายในภูมิภาค โดยภูมิภาคที่ยังคงมีอัตราการเติบโตของการเดินทางและการซ่อมบำรุงมากที่สุด ได้แก่ ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ในขณะที่เครื่องบินลำตัวกว้าง (Wide Body Aircraft) ที่ใช้ในการเดินทางระยะไกลหรือการเดินทางข้ามทวีปจะยังคงมีอัตราการเติบโตของการสั่งซื้อไม่มากนักเนื่องจากแต่ละภูมิภาคอาจยังมีการฟื้นตัวจากโรคระบาดและมีการออกข้อกำหนดที่เข้มงวดและการกักตัว 14 วัน สำหรับการเดินทางของผู้โดยสารและนักท่องเที่ยวต่างชาติเข้าเมือง ส่งผลให้ตลาดการเดินทางด้วยเครื่องบินลำตัวกว้างยังคงไม่เติบโตมากนัก

##### 2) เครื่องบินที่ใช้ในการขนส่งสิ่งของและสินค้าทางอากาศยังคงมีการเติบโต

เศรษฐกิจการค้าของหลายประเทศต้องพึ่งพาการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต้องใช้บริการขนส่งทางอากาศมาก โดยเฉพาะกลุ่มสินค้าและสิ่งของที่ต้องการความเร่งด่วนในการขนส่ง เครื่องประดับและสินค้าที่มีราคาสูง ชิ้นส่วนอากาศยานและชิ้นส่วนยานยนต์ ยาและผลิตภัณฑ์เภสัชกรรม อุปกรณ์การแพทย์ งานศิลปะ สินค้าเน่าเสียง่าย (ดอกไม้ ต้นไม้ ผลไม้) สิ่งมีชีวิต สิ่งของที่นำไปจัดงานแสดงสินค้า และสิ่งของที่มีการสั่งซื้อออนไลน์ Cross Border Electronic Commerce เป็นต้น โดยประเทศที่มีเศรษฐกิจที่ต้องพึ่งพาการขนส่ง

สินค้าทางอากาศมาก ได้แก่ สวิตเซอร์แลนด์ ฮังการี จีน ฝรั่งเศส เยอรมนี สิงคโปร์ สหรัฐอเมริกา แคนาดา สหราชอาณาจักร อิตาลี ญี่ปุ่น ไทย เนเธอร์แลนด์ สเปน และบราซิล เป็นต้น โดยในอดีตที่ผ่านมา ตลาดการขนส่งสินค้าทางอากาศของหลายประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ยุโรป ตะวันออกกลาง อเมริกาเหนือ ประสบปัญหาการขนส่งสินค้าทางอากาศไม่เพียงพออย่างต่อเนื่อง (Air Cargo Supply Shortage) ทำให้สายการบินหลายราย เช่น Air Canada, American Airlines, China Airlines, Ethiopian Airlines, Emirate Airlines, Korean Air, Lufthansa, Qantas, Singapore Airlines, Swiss Airlines และ United Airlines เป็นต้น ดำเนินการดัดแปลงจากเครื่องบินขนส่งผู้โดยสารให้กลายเป็นเครื่องบินขนส่งสินค้า (Freighter) เพื่อรองรับความต้องการการขนส่งสินค้าทางอากาศและหารายได้อื่นเพื่อชดเชยจากรายได้จากผู้โดยสารที่หดตัวลงอย่างมาก



รูปที่ 4.2-9 การดัดแปลงเครื่องบินบรรทุกผู้โดยสารให้กลายเป็นเครื่องบินบรรทุกสินค้าเป็นหนึ่งในแนวทางที่สายการบินหลายแห่งปรับตัวเพื่อให้สามารถสร้างรายได้เข้าสู่กิจการในช่วงสถานการณ์เศรษฐกิจการเดินทางท่องเที่ยวโลกชะลอตัว

### 3) การแข่งขันที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิตอากาศยาน

ตลาดการผลิตเครื่องบินพาณิชย์และชิ้นส่วนอากาศยานที่ใช้ในเครื่องบินพาณิชย์มีการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น จากเดิมที่อยู่ผู้ผลิตเครื่องบินพาณิชย์ที่เป็นเครื่องบินไอพ่นที่เป็นเครื่องบินลำตัวกว้าง

เครื่องบินไอพ่นที่เป็นเครื่องบินลำตัวแคบ และเครื่องบินไอพ่นขนาดใหญ่ที่สำคัญในโลกอยู่เพียงไม่กี่ราย ได้แก่ Boeing ซึ่งเป็นของสหรัฐอเมริกา Airbus Group ซึ่งเป็นของยุโรป และที่กิจการอื่นที่ครองส่วนแบ่งอยู่ไม่มาก ได้แก่ Bombardier ซึ่งเป็นของแคนาดา และ Embraer ของบราซิล ที่เป็นผู้ผลิตเครื่องบินพาณิชย์ที่เป็นเครื่องบินขนาดเล็กเน้นให้บริการบินระยะใกล้ถึงระยะกลาง อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมา ประเทศอื่นๆ ได้มีนโยบายส่งเสริมการลงทุนพัฒนาการผลิตเครื่องบินพาณิชย์เพิ่มขึ้นเพื่อให้มีส่วนเสริมกับยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศ เช่น ประเทศจีนได้ส่งเสริมให้จัดตั้ง Comac เป็นผู้ผลิตเครื่องบิน ขณะที่ประเทศรัสเซียได้ส่งเสริมให้จัดตั้ง UAC เป็นผู้ผลิตเครื่องบินลำตัวกว้างขึ้น ขณะที่ประเทศญี่ปุ่นได้ส่งเสริมให้ Mitsubishi เป็นผู้ผลิตเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเช่นเดียวกัน ทำให้ผู้ผลิตเครื่องบินพาณิชย์ต้องมีการแข่งขันด้วยการลดต้นทุนและการพัฒนานวัตกรรมต่างๆ เพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า

ในขณะเดียวกัน ผู้ผลิตอากาศยานที่ใช้ทางการทหารก็มีการแข่งขันที่เพิ่มมาอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกัน โดยมีผู้เล่นในตลาดที่สำคัญ ได้แก่ Boeing, Airbus Group BAE Systems, Lockheed Martin, Northrop Grumman, Raytheon Technologies, General Dynamics, SpaceX ขณะเดียวกัน กิจการผู้ผลิตเครื่องบินจะต้องจัดให้บริการหลังการขายซึ่งถือเป็นกลยุทธ์สำคัญในการให้บริการลูกค้า ได้แก่ การฝึกอบรม การซ่อมบำรุงอากาศยาน การปรับปรุงให้อากาศยานเดิมมีความทันสมัยเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องหาการลงทุนพัฒนาศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน หรือจัดทำความร่วมมือกับศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศที่มีความพร้อมในการเป็นตัวแทนให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานที่เป็นของผู้ผลิตอากาศยานแต่ละราย ตัวอย่างเช่น Airbus Group ได้จัดทำความร่วมมือกับศูนย์ซ่อมบำรุงในต่างประเทศเพื่อให้เป็นตัวแทนซ่อมบำรุงอากาศยาน (MRO Alliance) เช่น AAR (สหรัฐอเมริกา) Aeroman (เอลซัลวาดอร์) China Airlines (ไต้หวัน) Etihad Airways Engineering (สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์) Sabena Technics (สเปน) และ Guangzhou Aircraft Maintenance Engineering Company (GAMECO) (มณฑลกว่างตุ้ง จีน) เป็นต้น

#### 4) การเข้าร่วมในโซ่อุปทานของการผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน

กิจการผลิตอากาศยานไม่สามารถใช้วัตถุดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศใดประเทศหนึ่งทั้งหมด และจำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบและชิ้นส่วนอากาศยานจากนานาประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะวัตถุดิบที่มีความสำคัญในการผลิตอากาศยาน ได้แก่ แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นไททานเนียม และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น คาร์บอน โบรอน รวมถึงต้องพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์และผู้รับจ้างช่วงการผลิต (Subcontractor) ที่ได้รับมาตรฐานคุณภาพและมีความสามารถในการส่งมอบได้ตามกำหนดภายใต้เงื่อนไขราคาที่เหมาะสม โดยประเทศผู้นำในการส่งออกชิ้นส่วนอากาศยานที่สำคัญของโลก 10 ประเทศแรกของโลก (ส่วนแบ่งตลาดแสดงในวงเล็บ) ได้แก่ (1) ฝรั่งเศส (ร้อยละ 30) (2) เยอรมนี (ร้อยละ 27) (3) แคนาดา (ร้อยละ 8) (4) สหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 4) (5) สเปน (ร้อยละ 4) (6) ไอร์แลนด์ (ร้อยละ 4) (7) ไทย<sup>17</sup> (ร้อยละ 3) (8)

<sup>17</sup> กิจการสำคัญของไทยที่ส่งออกอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน เช่น บจ.ไทโรอัมพีเอวิเอชันเซอร์วิสเอเชีย บจ.ยูไนเต็ดคอปพอร์เอวิเอชัน บจ.อุตสาหกรรมการบิน บจ.ไพรมัสอินเตอร์เนชันแนล บจ.ซี.ซี.เอส.แอดวานซ์เทค บจ.เทอร์โบแอร์โรแฟร์ บจ.เอแอนด์ซีไทย บจ.จินปาวพรีซิชั่น อินดัสทรี บจ.เอ็นเอ็มบี-มินิแบไทย และ บจ.แอร์โรไวร์คอมโพสิต (เอเชีย) เป็นต้น

บราซิล (ร้อยละ 3) (9) สหราชอาณาจักร (ร้อยละ 3) และ (10) สวิตเซอร์แลนด์ (ร้อยละ 2) และมีตลาดผู้นำเข้าชิ้นส่วนอากาศยานที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ไอร์แลนด์ จีน เยอรมนี สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น และแคนาดา เป็นต้น ซึ่งผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศไทยได้เริ่มเข้าเป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทานการผลิตอากาศยานและการซ่อมบำรุงอากาศยานของโลก

#### 4.2.4 มิติด้านสิ่งแวดล้อม

##### 1) การออกแบบอากาศยานและชิ้นส่วนให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมการบินเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งมลพิษทางเสียง (Noise Pollution) ที่อาจส่งเสียงดังเกินกว่าระดับที่ร่างกายมนุษย์จะรับได้ทำให้มีผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ และมลพิษจากไอเสียของเครื่องบิน (Aircraft Engine Emission) โดยไอเสียที่เครื่องบินปล่อยออก คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ทำให้คุณภาพของอากาศเปลี่ยนแปลงไป และก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยองค์การระหว่างประเทศและรัฐบาลนานาชาติได้ขอให้สายการบินมีส่วนในการช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานนั้น ขอให้มีการใช้วัสดุที่เบาลงเพื่อมิให้เพิ่มน้ำหนักของเครื่องบินอันทำให้ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นและปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากขึ้น สนับสนุนให้ใช้เครื่องบินและอุปกรณ์อากาศยานที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากเที่ยวบินด้วยการเรียกเก็บภาษีคาร์บอนจากสายการบิน เป็นต้น และการพัฒนาอากาศยานที่ใช้พลังงานสะอาด เช่น เครื่องบินพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

#### 4.2.5 มิติด้านการเมือง

##### 1) การออกมาตรการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานและเมืองการบิน

รัฐบาลของประเทศที่ไม่ได้เป็นผู้ผลิตอากาศยานหลักของโลกแต่เป็นประเทศศูนย์กลางการบินในภูมิภาคหรือเป็นตลาดที่มีมูลค่าตลาดการบินภายในประเทศมากมีนโยบายในการส่งเสริมให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบและซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาค เพื่อส่งเสริมธุรกิจผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในประเทศ ส่งเสริมการจ้างงานและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และส่งเสริมศักยภาพการเป็นศูนย์กลางการบิน โดยมีหลายประเทศที่รัฐบาลออกมาตรการส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (MRO) ได้แก่ ไทย จีน อินเดีย บราซิล เม็กซิโก และตุนิเซีย ในขณะที่หลายประเทศมีนโยบายส่งเสริมให้เกิดเมืองการบิน (Aerotropolis และ Aerospace City) ที่มีการพัฒนากิจการทำอากาศยาน กิจการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของไทย (EEC) มาเลเซีย นครโตรอนโตของประเทศแคนาดา เมืองซูบัง (Subang) ประเทศมาเลเซีย นครชิดนิร์ประเทศออสเตรเลีย เมือง Wenchang International Aerospace City มณฑลไห่หนานของประเทศจีน นครเฉิงตูของประเทศจีน ประเทศสิงคโปร์ และไต้หวัน เป็นต้น



รูปที่ 4.2-10 โครงการพัฒนาเมืองการบินภาคตะวันออกของไทย



รูปที่ 4.2-11 โครงการพัฒนาเมืองการบินของท่าอากาศยานไทยวัน ได้หวัน

2) กฎระเบียบที่มีความเข้มงวดด้านความปลอดภัยด้านการบินและการผลิตและซ่อมอากาศยาน

ธุรกิจการขนส่งทางอากาศและกิจการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นธุรกิจที่รัฐบาลนานาชาติและองค์กรระหว่างประเทศให้ความสำคัญในการจัดระเบียบด้านความมั่นคงปลอดภัยในระดับสูงเมื่อเทียบกับธุรกิจการผลิตและซ่อมยานพาหนะประเภทอื่นเพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องบินจะคงความสมควรเดินอากาศ (Airworthiness) โดยในกรณีของกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานจะต้องได้ใบรับรองให้มีความสามารถทำการ

ซ่อมบำรุงอากาศยานและอุปกรณ์อากาศยานที่ของสำนักงานการบินพลเรือนของแต่ละประเทศ อีกทั้งได้รับการตรวจสอบจากองค์กรตรวจสอบความปลอดภัยของ IATA (IATA Operational Safety Audit – IOSA) องค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และบริษัทผู้ผลิตเครื่องบินแต่ละรายที่จะต้องมั่นใจว่าศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานและอุปกรณ์ฯ ที่จัดตั้งขึ้นมีความพร้อมของบุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวกและระบบการทำงานที่เพียงพอ โดยในประเทศที่มีเป็นศูนย์กลางทางการบินจะมีการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานที่ให้บริการแก่สาธารณะและศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานที่ให้บริการซ่อมเฉพาะอากาศยานของสายการบินแต่ละรายเอง

สายการบินส่วนใหญ่ในโลกมีนโยบายซ่อมเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Check) โดยการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยปกติกำหนดให้มีการซ่อมบำรุงย่อยและซ่อมบำรุงใหญ่ในแต่ละช่วงเวลาหรือแต่ละรอบการบิน หรือแต่ละช่วงของชั่วโมงบินโดยผู้ผลิตเครื่องบิน ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละประเภทของเครื่องบิน โดยภาพรวมสามารถแบ่งออกตามลักษณะซ่อมบำรุงได้ดังนี้ (1) การซ่อมบำรุงย่อย เป็นการซ่อมบำรุงอากาศยานชั้น A Check<sup>18</sup> และ B Check<sup>19</sup> (2) การซ่อมบำรุงใหญ่ประกอบด้วย การซ่อมบำรุงอากาศยานชั้น C Check<sup>20</sup> และ D Check<sup>21</sup> และ (3) การเปลี่ยนอุปกรณ์ตามอายุการใช้งาน โดยในกรณีของการทำตลาดที่เป็นศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีโรงซ่อมบำรุงจะต้องจับตลาดหลัก คือ การซ่อมบำรุงชั้น C Check และ D Check ซึ่งเป็นการซ่อมในทุกๆ 2 ปี ถึง 6 ปี ขึ้นอยู่กับประเภทอากาศยานและการใช้งาน

<sup>18</sup> การตรวจสอบระดับ A Check ทำการตรวจสอบทุกๆ 750 ชั่วโมงบิน หรือ 4 เดือนและทำการตรวจสอบ ณ จุดจอดเครื่องบิน เช่น ตรวจสอบโครงสร้างเครื่องบิน ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เปิดปิดปุ่มควบคุม ตรวจสอบการทำงานระบบออกซิเจน ตรวจสอบระบบไฟฉุกเฉินภายในเครื่องบิน ตรวจสอบระบบไฮดรอลิกต่างๆ

<sup>19</sup> การตรวจสอบระดับ B Check เป็นการซ่อมบำรุงส่วนประกอบและระบบอากาศยานที่มีรายละเอียดมากกว่า A Check ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์และการทดสอบพิเศษ และทำการตรวจสอบ ณ จุดจอดเครื่องบิน

<sup>20</sup> การตรวจสอบระดับ C Check ทำการตรวจสอบทุกๆ 5,000 ชั่วโมง หรือทุกๆ 24 เดือน และทำการตรวจสอบ ณ โรงซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นการซ่อมใหญ่ มีกระบวนการจัดการขีดเงินและควบคุมอย่างเป็นระบบ เช่น ตรวจสอบโครงสร้างภายในเครื่องบินและรื้อเก้าอี้เพื่อเปิดผนังเครื่องบินออก ตรวจสอบความปลอดภัยทางออกและทางออกฉุกเฉิน ตรวจสอบรอยร้าวประตูเครื่องบิน ตรวจสอบระบบความดันภายในเครื่องบิน ตรวจสอบการจ่ายไฟฟ้าสำรอง ตรวจสอบระบบด้านการเพิ่มแรงยกและระบบควบคุมการบิน เป็นต้น

<sup>21</sup> การตรวจสอบระดับ D Check ทำการตรวจสอบทุกๆ 6 ปี และเป็นซ่อมบำรุงใหญ่ และตรวจซ่อมบำรุงรักษาโครงสร้างของอากาศยานอย่างละเอียด





## บทที่ 5

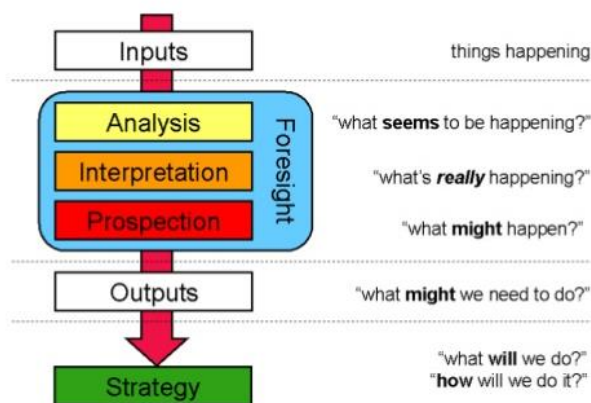
### การจัดทำร่างแผนภาพอนาคต

#### 5.1 การเขียนแผนภาพอนาคต

##### 5.1.1 กระบวนการจัดทำแผนภาพอนาคต

กรอบแนวทางการศึกษา “โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)” จะพิจารณาโดยอาศัยหลักการกระบวนการจัดทำแผนภาพอนาคต<sup>22</sup> เป็นเครื่องมือในการอธิบายถึงภาพรวมของโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 5.1-1

### Generic Foresight Process



รูปที่ 5.1-1 กรอบแนวทางการศึกษา

การมองอนาคต (Foresight) เป็นเทคนิคในการวางแผนระยะยาวที่สามารถนำมาใช้ในทุกๆ ระดับ ตั้งแต่ระดับองค์กรจนถึงระดับประเทศ เครื่องมือ Foresight ใช้หลักสำคัญในการมองอนาคตด้วยกระบวนการที่มีขั้นตอนชัดเจนและเป็นระบบ เน้นการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) ในประเด็นอนาคตที่ต้องการศึกษา เพื่อให้เข้าใจถึงแรงผลักดันต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นได้ในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นแรงผลักดันที่เห็นได้อย่างชัดเจน และจากแรงผลักดันที่ยังไม่เห็นชัดเจน มาประเมินความไม่แน่นอนต่างๆ ที่สามารถเป็นตัวกำหนดภาพอนาคตขึ้น โดยกระบวนการจัดทำแผนภาพอนาคต<sup>23</sup> ประกอบด้วย

<sup>22</sup> <https://www.slideshare.net/mkconway/an-overview-of-foresight-methods>

<sup>23</sup> <https://www.slideshare.net/mkconway/an-overview-of-foresight-methods>

## 1) การนำเข้าข้อมูล (Inputs)<sup>24</sup>

เป็นขั้นตอนการป้อนข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่เป็นสำหรับองค์กรในการทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ที่ครอบคลุมประเด็นในด้านสังคม (Social), เทคโนโลยี (Technology), เศรษฐกิจ (Economic), สิ่งแวดล้อม (Environment) และการเมือง (Political) (STEEP) ซึ่งในการดำเนินการในขั้นตอนนี้สามารถเลือกเครื่องมือ เทคนิค หรือกระบวนการมาใช้ได้หลากหลายตามความเหมาะสม อาทิเช่น เทคนิคเดลฟาย (Delphi) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Environmental Scanning) เพื่อศึกษาข้อมูลที่หลากหลายและครอบคลุมในหลายมิติ ตัวอย่างข้อมูลนำเสนอในบทที่ 4

## 2) การวิเคราะห์อนาคต (Foresight)

ขั้นตอนการวิเคราะห์อนาคต (Foresight ) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

**2.1) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis)** เป้าหมายหลักของขั้นตอนนี้ คือ การตอบคำถามที่ว่า “เหตุการณ์อะไรที่จะยังคงเกิดขึ้นต่อไป (What seems to be happening?)” เป็นการจัดหมวดหมู่ข้อมูลที่ได้รับระหว่างขั้นตอนการป้อนข้อมูล จากข้อมูลที่มีความหลากหลายให้เหลือเพียงประเด็นที่น่าสนใจหรือประเด็นที่ต้องจับตามองเพียงไม่กี่ประเด็น โดยเครื่องมือที่นิยมใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis)

**2.2) การแปลผลข้อมูล (Interpretation)** เป้าหมายหลักของขั้นตอนนี้ คือ การตอบคำถามที่ว่า “อะไรที่เป็นสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดเหตุการณ์เหล่านั้น (What’s really happening?)” เป็นการทำความเข้าใจกับข้อมูลที่ได้รับการรวบรวมและจัดหมวดหมู่ในสองขั้นตอนก่อนหน้านี้ในลักษณะเชิงลึก โดยพยายามค้นหาแรงขับเคลื่อน (Driving Forces) ที่ทำให้เกิดประเด็นหรือเรื่องราว ซึ่งหลักการในการค้นหา Driving Forces ประกอบด้วย 1. เลือก Driving Forces ที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงหรือมีความสำคัญกับประเด็นนั้นๆ 2. พิจารณา Driving Forces เหล่านั้นว่าเรื่องใดบ้างที่เกิดขึ้นแล้วจะส่งผลกระทบต่อในวงกว้าง ในกระบวนการวิเคราะห์อนาคตนั้นจะมุ่งความสนใจไปที่ Driving Forces ที่มีความสำคัญในระดับสูง (High Importance) และหากเกิดขึ้นแล้วจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง (High Uncertainty and High Impact) เพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนต่อไป

**2.3) การคาดการณ์ (Prospection)** เป้าหมายหลักของขั้นตอนนี้ คือ มุ่งตอบคำถามที่ว่า “สาเหตุเหล่านั้นจะก่อให้เกิดสถานการณ์อะไรขึ้น (What might happen?)” เป็นกระบวนการมองไปข้างหน้าเพื่อสร้างภาพเหตุการณ์ในอนาคต โดยพิจารณา Driving Forces ที่วิเคราะห์จากขั้นตอนการแปลผลข้อมูล โดยภาพเหตุการณ์อาจมีความหลากหลายและแตกต่างกันไปตามข้อมูลและมุมมองของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ยกตัวอย่างเช่น Scenarios, Visioning, Normative, Backcasting, Futures Wheel, Trend Impact Analysis, Simulation, อย่างไรก็ตาม เครื่องมือที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน คือ การสร้างภาพเหตุการณ์จำลองอนาคต (Scenarios) เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่มีการนำข้อมูลสภาพแวดล้อมภายนอกทั้ง

<sup>24</sup> <http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/An-Overview-of-Foresight-Methodologies1.pdf>

ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ มาพิจารณาร่วม และเป็นกระบวนการที่เน้นคนเป็นศูนย์กลาง โดยสร้างเหตุการณ์จำลองซึ่งเป็นผลมาจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความคิดเห็นและองค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆ

### 3) การวิเคราะห์ผล (Output)

ขั้นตอนนี้เป็นการหาคำตอบของคำถาม “เราน่าจะต้องทำอะไรในสถานการณ์นั้น (What might we need to do?)” โดยการสร้างการรับรู้ถึงภาพเหตุการณ์อนาคตให้แก่ผู้บริหาร/ผู้กำหนดนโยบาย เพื่อให้มองเห็นทางเลือกเชิงกลยุทธ์ (Strategic Options) ที่เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์อนาคตสามารถนำเสนอได้ทั้งในรูปแบบของรายงาน การนำเสนอ การประชุมเชิงปฏิบัติการ ทัศนทัศน์ เป็นต้น

### 4) การวางแผนกลยุทธ์ (Strategy)

ขั้นตอนสุดท้าย เป็นการนำผลลัพธ์จากการวิเคราะห์อนาคตไปใช้ในการกำหนดและวางแผนกลยุทธ์ที่เหมาะสม และผลของการดำเนินการตามแผนกลยุทธ์ ก็จะถูกนำมาเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลนำเข้า (Inputs) ในกระบวนการวิเคราะห์อนาคตในรอบถัดไป ดังนั้นจะเห็นได้ว่า กระบวนการวิเคราะห์อนาคตจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อตรวจสอบและทบทวนว่า สิ่งที่เกิดการเปลี่ยนแปลงไปมาน้อยเพียงใด

การจัดทำแผนภาพอนาคตเป็นผลการวิจัยอนาคตซึ่งประกอบด้วยแนวคิด วิธีการ กระบวนการและระเบียบวิธีที่ใช้ศึกษาแนวโน้มที่เป็นไปได้ในอนาคต วิธีการวิจัยอนาคตมีหลายวิธีแต่ละวิธีจะมีระเบียบวิธีที่แตกต่างกันออกไป การเลือกวิธีการวิจัยอนาคตขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ เงื่อนไขและข้อจำกัดของการวิจัย อาทิ ลักษณะของข้อมูล (เชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา งบประมาณ

ผลจากการรวบรวมข้อมูลพบว่าวิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต<sup>25</sup> ประกอบด้วย 33 วิธี โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

**ประเภทที่ 1 : วิธีเชิงคุณภาพ (Qualitative Method)** เป็นวิธีการที่จัดหาความหมายของเหตุการณ์และมุมมองซึ่งเป็นไปตามความคิดเห็นของบุคคลหรือความคิดสร้างสรรค์ที่ค่อนข้างยากในการสนับสนุน เช่น การระดมสมอง การจัดประชุม สัมมนา การสัมภาษณ์ การศึกษาจากเอกสาร เป็นต้น

**ประเภทที่ 2 : วิธีเชิงปริมาณ (Quantitative Method)** เป็นวิธีการที่วัดตัวแปรและวิเคราะห์เชิงสถิติ มีกระบวนการสร้างข้อมูลที่น่าเชื่อถือ วิธีนี้นำไปใช้ในการจัดทำแผนภาพอนาคตเพื่อนำเสนอหลักฐานประกอบการคิดในอนาคตหรือเพื่อเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ เช่น การทำ Benchmarking, Bibliometrics, Modelling การวิเคราะห์สิทธิบัตร (Patent analysis) เป็นต้น

<sup>25</sup> <https://rafaelpopper.wordpress.com/foresight-methods/>

**ประเภทที่ 3 : วิธีกึ่งเชิงปริมาณ (Semi-quantitative)** เป็นวิธีที่นำหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการประเมินค่าของความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เช่น Delphi, Polling หรือ Voting

สำหรับรายละเอียดของวิธีการต่างๆ สำหรับการรวบรวมข้อมูลที่เป็นที่นิยมในระดับสากลแสดงให้เห็นได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1-1 วิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต

เชิงคุณภาพ (Qualitative)	เชิงปริมาณ (Quantitative)	กึ่งเชิงปริมาณ (Semi-quantitative)
Back casting	Benchmarking	Cross-impact/ Structural Analysis (SA)
Brainstorming	Bibliometrics	Delphi
Citizens Panels	Indicators/Time Series Analysis (TSA)	Key/Critical technologies
Conferences/Workshops	Modeling	Multi-criteria analysis
Essays/Scenario Writing	Patent Analysis	Polling/Voting
Expert Panels	Trend Extrapolation/ Impact Analysis	Quantitative scenarios/SMIC
Genius Forecasting		Road mapping
Interviews		Stakeholder Analysis/ MACTOR
Literature Review (LR)		
Morphological Analysis		
Relevance Trees/ Logic Charts		
Role play/Acting		
Horizontal Scanning		
Scenarios		
Science Functioning (SF)		
Simulation Gaming		
Surveys		
SWOT		
Wild Cards & Weak Signals (Wi-We)		

การพิจารณาเลือกใช้วิธีวิทยาการวิจัยสำหรับนำมาใช้เขียนแผนภาพอนาคตสามารถดำเนินการโดยการพิจารณาวัตถุประสงค์ของการเขียนภาพอนาคต ซึ่งจุดมุ่งหมายสำหรับการนำภาพอนาคตไปใช้ประโยชน์มี 6 ประการ มีดังนี้

1. เพื่อกำหนดทิศทาง (Direction setting) แนวทางกว้างๆ ของนโยบาย กลยุทธ์และการพัฒนาทางเลือกต่างๆ สำหรับการขับเคลื่อนอนาคตและนำสังคมไปยังรูปที่มุ่งหวัง
2. เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยดิ่งที่ส่งผลต่อการเดินทางไปสู่ภาพอนาคตที่คาดหวัง (Determining priorities) ข้อนี้อาจถือเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญ ที่สุดของ ‘การมองอนาคต’ และเป็น

แรงผลักดันที่ประเทศที่ทำการศึกษาลูกส่วนใหญ่ต้องเผชิญหน้าและมีความแตกต่างกันไปตามบริบททางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และระดับการพัฒนาการของเทคโนโลยี การทราบและสามารถจัดลำดับความสำคัญกับ ปัจจัยดังกล่าวจะนำไปสู่การจัดการกับข้อจำกัดทางทรัพยากรและข้อเรียกร้องของผู้มีส่วนได้เสีย

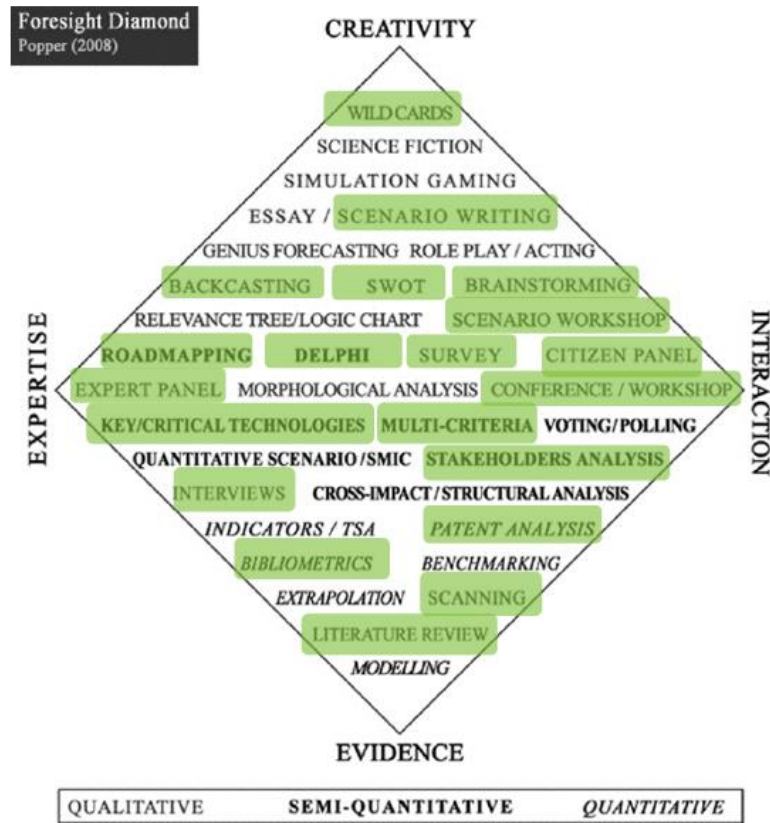
3. เพื่อเพิ่มความสามารถในการคาดการณ์อนาคต (Anticipatory intelligence) ระบุแนวทางใหม่ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นซึ่งจะมีบทบาทมากต่อการจัดทำนโยบายในการรองรับอนาคต

4. เพื่อสร้างความเป็นเอกฉันท์ (Consensus generation) การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีความหลากหลาย การดำเนินการเพื่อรักษาสมดุลของผู้มีส่วนได้เสียจะช่วยให้เกิด การขับเคลื่อนอย่างเป็นระบบ การเขียนภาพอนาคตที่ดีจึงควรมีขั้นตอนการสร้างเอกฉันท์ของทิศทางในการ เดินไปข้างหน้าร่วมกันของทุกภาคส่วน

5. เพื่อมีสนับสนุนการตัดสินใจ (Advocacy) – ส่งเสริมการตัดสินใจในเชิงนโยบายที่สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเฉพาะในอุตสาหกรรม

6. เพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารและการศึกษา (Communication and education) – ส่งเสริมการ สื่อสารภายในชุมชนของรัฐและการสื่อสารภายนอกกับภาคประชาชน และการให้การศึกษาแก่ประชาชน ทั่วไป นักการเมืองและข้าราชการ

จากจุดมุ่งหมายข้างต้นทำให้การกำหนดขั้นตอนการเขียนภาพอนาคตต้องประยุกต์ใช้วิธีการวิทยาการ วิจัยที่หลากหลาย ซึ่งเครื่องมือสำหรับการวิจัยอนาคตดังตาราง 5.1-1 ในแต่ละเครื่องมือมีคุณสมบัติในการเก็บ รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์แรงผลักดันที่ส่งผลต่อภาพอนาคตที่แตกต่างกัน ดังแสดงให้เห็นดังแผนภาพ Foresight Diamond



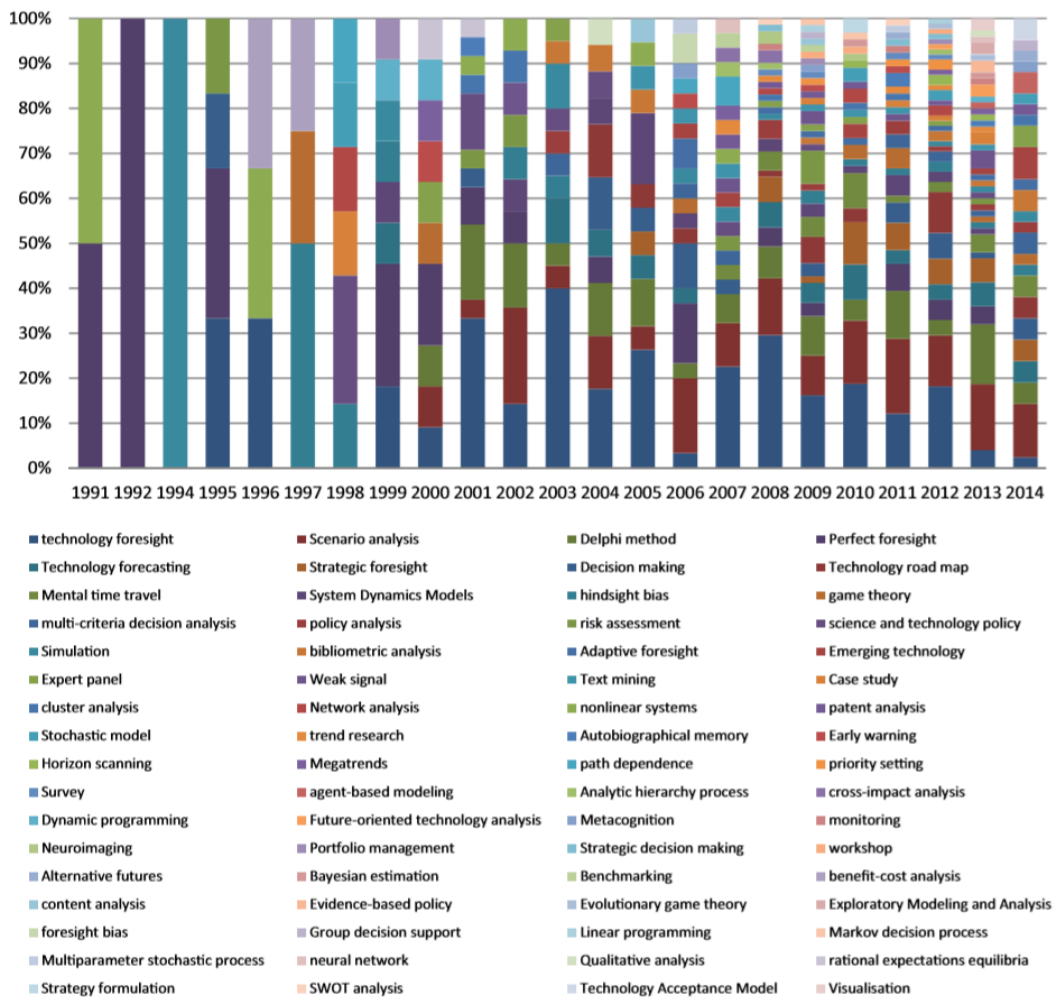
รูปที่ 5.1-2 Foresight Methods Diamond

ที่มา: Popper (2008)

แผนภาพวิธีวิทยาการเขียนภาพอนาคตดังรูปที่ 5.1-2 แสดงให้เห็นคุณสมบัติของวิธีการกับการค้นหาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อสกัดหาแรงผลักดันของสังคม และนำปัจจัยดังกล่าวเขียนภาพอนาคต การจำแนกคุณสมบัติของเครื่องมือหรือวิธีวิทยาการที่นำมาใช้ในการเขียนภาพอนาคตสามารถจำแนกได้เป็น 4 เกณฑ์ ได้แก่

1. การเก็บข้อมูลเพื่อเขียนภาพอนาคตโดยต้องการความคิดสร้างสรรค์ นอกกรอบและไร้ขอบเขต (Creativity Base) เช่น Wildcard Scenario Planning Essay เป็นต้น
2. การเก็บข้อมูลเพื่อเขียนภาพอนาคตโดยเน้นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่มีหลักฐานที่สามารถจับต้องได้ วัดได้ (Evidence Base) เช่น Modeling Literature review Scanning เป็นต้น
3. การเก็บข้อมูลเพื่อเขียนภาพอนาคตโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้เสีย ( Interaction) เช่น Conference/Workshop Voting/Polling เป็นต้น
4. การเก็บข้อมูลเพื่อเขียนภาพอนาคตโดยจากฐานความเชี่ยวชาญ (Expertise) เช่น Expert panel Delphi Road mapping

เนื่องจากเครื่องมือหรือวิธีการรวบรวมข้อมูลสำหรับการเขียนภาพอนาคตมีจำนวนมากและหลากหลายวัตถุประสงค์ การศึกษานี้พบว่าได้มีการสำรวจถึงวิธีที่นิยมสำหรับใช้เขียนภาพอนาคต ดังรูปที่ 5.1-3



รูปที่ 5.1-3 วิธีการจัดทำแผนภาพอนาคตที่นิยมใช้ในแต่ละช่วงเวลา<sup>26</sup>

จากรูปข้างต้นแสดงให้เห็นว่าวิธีนิยมนำมาใช้ในการเขียนภาพอนาคต 5 วิธีการแรกได้แก่

- 1) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature reviews)
- 2) การขอความเห็นจากคณะผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panels)
- 3) การวางแผนด้วยสถานการณ์ (Scenario planning)
- 4) การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Extrapolation) เป็นวิธีการมองอนาคตในระยะสั้น ซึ่งสันนิษฐานว่าอนาคตเป็นตอนต่อจากปัจจุบันและเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีจะดำเนินต่อไปในรูปแบบคงที่
- 5) การประชุมเชิงปฏิบัติการมุ่งเน้นการคาดการณ์อนาคต (Future Workshop)

<sup>26</sup> Saritas, Ozcan & Burmaoğlu, Serhat. (2015). The evolution of the use of Foresight methods: a scientometric analysis of global FTA research output. Scientometrics. 105. 10.1007/s11192-015-1671-x.

อย่างไรก็ตามนอกเหนือจากวิธีนิยม 5 วิธี นักอนาคตวิทยาได้ประยุกต์วิธีวิทยาการวิจัยอื่นๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล อาทิ Delphi Survey Role play Vote เป็นต้น ทั้งนี้การศึกษานี้ได้รวบรวมวิธีการเก็บข้อมูลประกอบการเขียนภาพอนาคตตามวิธีนิยม แสดงตัวอย่างรายละเอียดวิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต ดังนี้

### ● วิธี Environmental Scanning

Environmental Scanning เป็นการสำรวจสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรอย่างเป็นระบบ เพื่อให้องค์กรเกิดความเข้าใจถึงธรรมชาติและรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรได้ดีขึ้น โดยสามารถระบุศักยภาพ โอกาส ความท้าทาย สิ่งแวดล้อม ความคิดสร้างสรรค์ แนวโน้มในปัจจุบันและการพัฒนาองค์กรในอนาคต การทำ Environmental Scanning นั้นจะประกอบไปด้วยการรับรู้ข้อมูล และการค้นหาข้อมูล

วิธีการทำ Environmental Scanning แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ประกอบด้วย

- **การตรวจจับ (Detecting)** เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไป อาทิเช่น ประเด็นสำคัญด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม สุขภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และแนวโน้มทางการเมือง สถานการณ์ต่างๆ เป็นต้น

- **การระบุข้อมูล (Identifying)** จะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในประเด็นที่มีการกำหนดไว้แล้ว เพื่อดูว่าเรื่องดังกล่าวจะมีผลกระทบต่อองค์กรหรือหน่วยงานหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เพื่อระบุโอกาสและภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นสำหรับองค์กร รวมถึงแนวโน้มการเกิดสถานการณ์และเหตุการณ์ต่างๆ

- **การกำหนดทางเลือก (Determining)** เป็นการทำความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับจุดแข็งและข้อจำกัดขององค์กร

- **การให้บริการข้อมูล (Providing)** เป็นการดำเนินการศึกษาค้นคว้าที่มีการวางแผนงานและกำหนดรูปแบบในการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการในอนาคต

### ● การสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์แห่งอนาคต (Future Scenario Building and Analysis)

ฉากทัศน์ (Scenario) หมายถึง มโนภาพเกี่ยวกับสถานการณ์ในอนาคตที่มี “ความเป็นไปได้ (Probability)” จากนิยามนี้ทำให้ฉากทัศน์มีความคล้ายคลึงกับวิสัยทัศน์ (Vision) แต่แท้จริงแล้ว ฉากทัศน์มีคุณลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

1. ในขณะที่ “วิสัยทัศน์” กล่าวถึงสถานการณ์ในอนาคตที่พึงประสงค์ “ฉากทัศน์” จะให้ความสำคัญกับ “ความไม่แน่นอน (Uncertainty)” และปัจจัยต่างๆ ที่ส่งอิทธิพลต่อการขับเคลื่อนให้สถานการณ์ปัจจุบันไปสู่อนาคต ซึ่งจะส่งผลให้สามารถระบุและวิเคราะห์ “ฉากทัศน์ทางเลือก (Alternative Scenario)” จนนำไปสู่การกำหนดเป็น “กลยุทธ์” หรือ “นโยบาย” เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม

2. ฉากทัศน์เป็นมโนรูปที่ถูกกำหนดขึ้นโดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์อย่างรอบคอบ ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จนเกิดเป็นมโนรูปที่สะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยเกื้อหนุนและปัจจัยความท้าทายต่ออนาคตอย่างชัดเจน



การแบ่งฉากทัศน์แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

1. ภาพพื้นฐานประวัติศาสตร์ (Historically-based Scenario หรือ Future History) หมายถึง ฉากทัศน์ที่เกิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลหรือทิศทางการเปลี่ยนแปลงจากอดีตและสถานการณ์ปัจจุบันว่าจะนำไปสู่ออนาคตอย่างไร

2. ภาพแห่งอนาคต (Images of the Future) หมายถึง ฉากทัศน์ที่กล่าวถึงสถานการณ์ในอนาคตเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีรายละเอียดที่ชัดเจนเกี่ยวกับโอกาส ความท้าทาย และปัจจัยที่นำไปสู่ออนาคตความเหมาะสมในการใช้งาน

ประโยชน์ที่สำคัญของฉากทัศน์ คือ การกำหนดทางเลือก (Alternative) หรือ สถานการณ์แห่งอนาคต (Future Situation) สำหรับประกอบการตัดสินใจ การวางแผนกลยุทธ์ หรือการกำหนดนโยบายเพื่อรองรับความเป็นไปได้และความไม่แน่นอนของอนาคต ดังนั้นการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์จึงเหมาะสมกับสถานการณ์ดังต่อไปนี้

1. การสำรวจทิศทางการเปลี่ยนแปลง จากอดีตถึงปัจจุบันและรูปแบบอนาคตที่มีความเป็นไปได้
2. การวางแผนยุทธศาสตร์ ระยะยาวในระดับชุมชนหรือระดับประเทศ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้น
3. กระบวนการตัดสินใจ เพื่อกำหนดแผนและกลยุทธ์ เพื่อกำหนดแผนและกลยุทธ์ในระดับยุทธศาสตร์องค์กร เช่น กลยุทธ์ทางธุรกิจแผนงานวิจัยและพัฒนา เป็นต้น
4. กระบวนการวางแผน ในระดับปฏิบัติการขององค์กร เช่น แผนบริหารอัตรากำลังและพัฒนาศักยภาพบุคลากร แผนบริหารความเสี่ยง เป็นต้น

#### จุดแข็ง

1. ฉากทัศน์ส่งผลให้การวางแผนและการตัดสินใจขององค์กรเกิดการพิจารณาปัจจัย (Push Factor) และปัจจัยดึงดูด (Pull Factor) อย่างรอบด้าน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนสูง
2. ฉากทัศน์ช่วยกระตุ้นกระบวนการคิดเชิงกลยุทธ์ ความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารภายในองค์กร และการปรับตัวขององค์กร
3. ช่วยให้องค์กรและสมาชิกภายในองค์กรเลือกวิธีการและกลยุทธ์เพื่อไปสู่ อนาคตที่พึงประสงค์ที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด

#### ความท้าทาย

1. ความท้าทายหลักของการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์ คือ การระบุปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุด (Most Influential Factors) ต่อฉากทัศน์ที่ต้องการวิเคราะห์
2. การกำหนดฉากทัศน์ต้องสะท้อนความเป็นไปได้และความไม่แน่นอนที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด โดยต้องไม่เป็นฉากทัศน์เชิงบวกหรือเชิงลบมากเกินไป
3. จำนวนฉากทัศน์ที่น้อยเกินไปเป็นข้อผิดพลาดที่พบบ่อยที่สุด และเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการวิเคราะห์ฉากทัศน์ ทั้งนี้ไม่ควรมีเพียงฉากทัศน์ความสำเร็จ (Success Scenario) หรือ ฉากทัศน์ความล้มเหลว (Failure Scenario) ในขณะเดียวกันจำนวนฉากทัศน์ที่มากเกินไปก็อาจจะส่งผลให้ประสบปัญหาภาวะข้อมูล

ท่วมท้น (Information Overload) โดยมีการเสนอแนะว่าจำนวนฉากทัศน์ที่เหมาะสมคือ 3-5 ฉากทัศน์และหากเป็นไปได้หนึ่งในฉากทัศน์ควรได้จากเทคนิคการวิเคราะห์ปจจัยพลิกโฉม (Wild Card Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคช่วยแสวงหาฉากทัศน์ช่วยแสวงหาฉากทัศน์ที่มีความเป็นไปได้ต่ำ (Low-Probability) แต่หากเกิดขึ้นจะมีผลกระทบสูง (High-Impact Scenario)

4. การสร้างฉากทัศน์ต้องเกิดจากการสำรวจและวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกอย่างละเอียดถี่ถ้วน มิเช่นนั้นฉากทัศน์ที่เกิดขึ้นจะไม่สามารถฉายภาพความเป็นไปได้และความไม่แน่นอนได้อย่างชัดเจน

### สิ่งที่จำเป็นในการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์

1. ข้อมูลปัจจัยสภาพแวดล้อม ที่มีผลกระทบต่อองค์กรหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับฉากทัศน์ที่ต้องการสร้าง เช่น ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และแนวโน้มรสนิยมของผู้บริโภค โดยข้อมูลเหล่านี้ต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์อย่างครอบคลุมทุกมิติก่อนเริ่มกระบวนการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์

2. ความมุ่งมั่น (Commitment) ของผู้นำองค์กรทั้งในเชิงงบประมาณเวลา และพันธสัญญาในการนำผลวิเคราะห์ไปกำหนดเป็นแผนกลยุทธ์หรือนโยบาย

3. การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ สามารถประสานความร่วมมือและระดมพลังความคิดของสมาชิกภายในองค์กร ในกรณีการสร้างฉากทัศน์ชุมชนและนโยบายระดับประเทศหน่วยงานที่รับผิดชอบต้องมีกลยุทธ์การสื่อสารสาธารณะ ที่มีประสิทธิภาพ สามารถประสานความร่วมมือและระดมสมองจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดฉากทัศน์ที่ชัดเจนและมีความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติมากที่สุด

### ขั้นตอนการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์

การสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์ควรเป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเสียจากทุกภาคส่วนมีส่วนร่วม (Participatory Process) ซึ่งอาจเป็นรูปแบบการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) หรือการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยควรจัดการประชุมมากกว่า 1 ครั้ง ในแต่ละครั้งควรมีจำนวนผู้เข้าร่วมการประชุมไม่เกิน 30 คน เพื่อให้ทุกคนได้มีโอกาสร่วมคิดวิเคราะห์และวิพากษ์ฉากทัศน์อย่างเต็มที่ จนได้ข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับอนาคตหรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

กระบวนการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์ ประกอบด้วย 11 ขั้นตอน ได้แก่

**ขั้นตอนที่ 1** การกำหนดกรอบของปัญหาหรือความท้าทายในการจัดทำฉากทัศน์ (Framing the Challenge) สำหรับการจัดทำฉากทัศน์ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.1. ร่างฉากทัศน์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตของสิ่งที่ต้องการศึกษาเพื่อพิจารณาว่าจะมีผลกระทบต่อพันธกิจขององค์กรอย่างไร ควรจะรับมือกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างไร เสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร

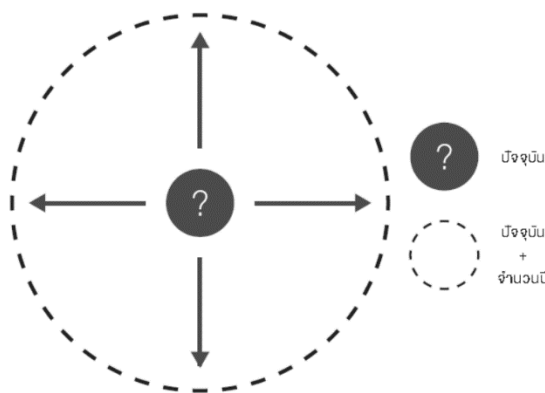
1.2. องค์กรอาจต้องการสำรวจสถานการณ์ที่จะเกี่ยวข้องกับโครงการหรือเป้าหมายเฉพาะเท่านั้น

1.3. การค้นหาวิธีแก้ไขปัญหสำหรับสถานการณ์วิกฤตเฉพาะ

ดังนั้นในการสำรวจฉากทัศน์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อให้องค์กรสามารถกำหนดกลยุทธ์ที่ยืดหยุ่นที่สุดและการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ กุญแจสำคัญคือการวางกรอบวิธีการเพื่อตอบคำถามของสิ่งที่อาจเกิดขึ้น ผลลัพธ์ของการวางแผนฉากทัศน์ คือ การตระหนักว่าควรจะทำอย่างไรกับปัญหานี้ที่กำลังเผชิญอยู่ และให้ข้อมูลเชิงลึกที่เป็นประโยชน์ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการกำหนดกรอบปัญหาที่ต้องสำรวจคือการกำหนดขอบเขตเวลา โดยเลือกช่วงเวลาที่สามารถดำเนินการแก้ไขเชิงกลยุทธ์และแผนพัฒนาอย่างเต็มที่ การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง โดยมีการจัดทำเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องจำนวนตั้งแต่ 9 ถึง 10 คน จนถึง 30 คน โดยมีผู้อำนวยการความสะดวกหนึ่งคนในจัดการกับกลุ่มประมาณ 12 คน หากผู้เข้าร่วมมากขึ้นควรเพิ่มผู้อำนวยการความสะดวก เนื่องจากการจัดทำนี้ดีที่สุดเมื่อมีการแบ่งกลุ่มออกเป็นทีมงานขนาดเล็ก

การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นคำถามเริ่มต้นด้วยการอภิปรายระดมสมองเพื่อกำหนดขอบเขตหัวข้อหรือประเด็นที่ต้องการสร้างฉากทัศน์ให้มีความชัดเจน หรือหากหัวข้อมีความชัดเจนแล้วอาจให้ผู้เข้าร่วมเสนอประเด็นคำถาม เช่น หัวข้อนั้นจะส่งผลกระทบต่อชีวิตของผู้เข้าร่วมการประชุม หรือองค์กร ชุมชน ประเทศ และประชาคมโลกอย่างไร เป็นต้น

**ขั้นตอนที่ 2** เลือกขอบเขตเวลา (Time Horizon) สำหรับฉากทัศน์ เพื่อไม่ให้ผู้เข้าร่วมประชุมหวนกลับไปใช้ประวัติศาสตร์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต มากำหนดฉากทัศน์จนกลายเป็นฉากทัศน์แห่งอนาคตที่ถูกใช้ไปแล้ว (Used Future Scenario) หรือ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงแบบคงที่ (Static Change) ดังนั้นจึงควรเริ่มต้นด้วยการแบ่งผู้เข้าร่วมประชุมเป็นกลุ่มย่อยแล้วให้แต่ละกลุ่มอภิปรายบริบทสภาพแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ ในอดีตที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ เช่น หัวข้อเกี่ยวกับนโยบายอาหารในอีก 20 ปีข้างหน้า ควรเริ่มด้วยการให้แต่ละกลุ่มย่อยอภิปรายวิวัฒนาการของนโยบายด้านอาหาร ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอาหารตลอดช่วงระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา โดยผู้ควบคุมการประชุมอาจใช้รูปภาพสื่อวีดิทัศน์หรือประเด็นคำถามจากขั้นตอนที่ 1 เพื่อกระตุ้นผู้เข้าร่วมประชุมให้หรือฟื้นความทรงจำ และแบ่งปันประสบการณ์ความรู้สึกตนเองกับสมาชิกในกลุ่ม



รูปที่ 5.1-4 การกำหนดกรอบระยะเวลาของฉากทัศน์

**ขั้นตอนที่ 3** การรวบรวมข้อมูล (Gathering information) เช่น ข้อมูลแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต Mega Trend ในด้านที่สำคัญ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะศึกษา เช่น หลักการ STEEP, PETTEL  
ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพล (Influential Factor) หรือแรงขับเคลื่อนที่สำคัญ (Identifying driving forces) โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนระดับผลกระทบและโอกาสในการเกิดของแนวโน้ม (Trend) ที่ศึกษาได้จากข้อสองหรือจากผู้เชี่ยวชาญเสนอระหว่างการประชุมจัดทำฉากทัศน์ โดยนำคะแนนที่ได้มาพลอตกราฟ และเลือกแรงขับเคลื่อนประมาณ 10-20 แรงขับเคลื่อนที่มีผลกระทบสูงและมีโอกาสในการเกิดสูง ต่อฉากทัศน์

ในการคัดเลือกปัจจัยเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลกระทบต่อฉากทัศน์มีสิ่งที่จะต้องพิจารณา 2 ประการ คือ

1. ปัจจัยนั้นมีอิทธิพลต่อฉากทัศน์มากน้อยเพียงใด (Degree of Importance)
2. ความเป็นไปได้ที่ปัจจัยนั้นจะเกิดขึ้น (Degree of Certainty) โดยสามารถนำคำถาม 2 ข้อมาสร้างเป็นตารางไขว้เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ง่ายขึ้น

**ตารางที่ 5.1-2** แนวทางการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อฉากทัศน์

	มีอิทธิพลสูง (High Influence)	มีอิทธิพลน้อย (Low Influence)
มีพลวัตสูง (Dynamic)	ปัจจัยขับเคลื่อน (Driver) ควรมีความแตกต่างในแต่ละฉากทัศน์	อาจพิจารณาตัดออกจากกระบวนการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์
คงที่และมีความเป็นไปได้สูง (Static and Highly Possible)	ปัจจัยคงที่ (Constant) ควรเหมือนกันทุกฉากทัศน์	อาจนำมาพิจารณาในการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์ครั้งต่อไป

จากตารางที่ 5.1-2 ปัจจัยขับเคลื่อน (Driver) ปัจจัยที่พลวัตสูงหรือมีความไม่แน่นอนสูงและมีอิทธิพลต่ออนาคตสูง แต่ละฉากทัศน์จำเป็นต้องมีปัจจัยขับเคลื่อนที่แตกต่างกันมาก ในขณะที่ปัจจัยคงที่ (Constant) คือ ปัจจัยที่มีความเป็นไปได้สูง (คงที่) แต่มีอิทธิพลต่ออนาคตสูงเช่นเดียวกันปัจจัยขับเคลื่อน ดังนั้นทุกฉากทัศน์ในกระบวนการวิเคราะห์จึงต้องมีปัจจัยคงที่เหมือนกัน ตัวอย่างปัจจัยขับเคลื่อนและปัจจัยกรณีตลาดพลังงานในกลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป กรณีนาคตตลาดพลังงานในกลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปในอีก 30 ปีข้างหน้าจะได้ปัจจัยคงที่ (มีความไม่แน่นอนที่สูง และมีอิทธิพลต่อตลาดพลังงานสูง) คือ สภาวะโลกร้อนและมลพิษทางอากาศในขณะที่ปัจจัยขับเคลื่อน (มีความผันผวนสูง และมีอิทธิพลต่อตลาดพลังงานสูง) มี 4 ปัจจัยคือ

ปัจจัยที่ 1 บทบาทของจีน ประสพปัญหาเศรษฐกิจครั้งใหญ่ที่สุดนับตั้งแต่ก่อตั้งประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

ปัจจัยที่ 2 การเมืองระหว่างประเทศในภูมิภาคตะวันออกกลาง ประเทศซาอุดีอาระเบียดำเนินนโยบายปฏิรูประบบการเมืองการปกครอง โดยเปิดโอกาสให้มีการเลือกตั้งตามระบอบประชาธิปไตยเป็นครั้งแรกนับตั้งแต่ก่อตั้งประเทศ

ปัจจัยที่ 3 เทคโนโลยีพลังงานทางเลือก นักวิทยาศาสตร์สามารถคิดค้นวิธีการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานเชื้อเพลิงเหลว

ปัจจัยที่ 4 นโยบายรัฐเกี่ยวกับตลาดพลังงาน รัฐบาลในกลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปกำหนดให้ผลผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ และอุปกรณ์สำหรับการจัดเก็บพลังงานแสงอาทิตย์เป็นส่วนหนึ่งของสวัสดิการสังคม

**ขั้นตอนที่ 5** กำหนดความไม่แน่นอนที่สำคัญ ซึ่งอาจจะเกิดหรือไม่เกิดขึ้น (Defining the future's critical "either/or" uncertainties) เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุดในการจัดทำฉากทัศน์ โดยเป็นการกำหนดความไม่แน่นอนที่สำคัญ (Critical Uncertainties) สองปัจจัย ดังรูปที่ 5.1-5 จะได้ 2 ปัจจัยคือ E และ F โดยในแต่ละปัจจัยจะกำหนดทางเลือก (Alternative) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยขับเคลื่อนที่ตรงกันข้ามกันใน 2 กรณีคือ

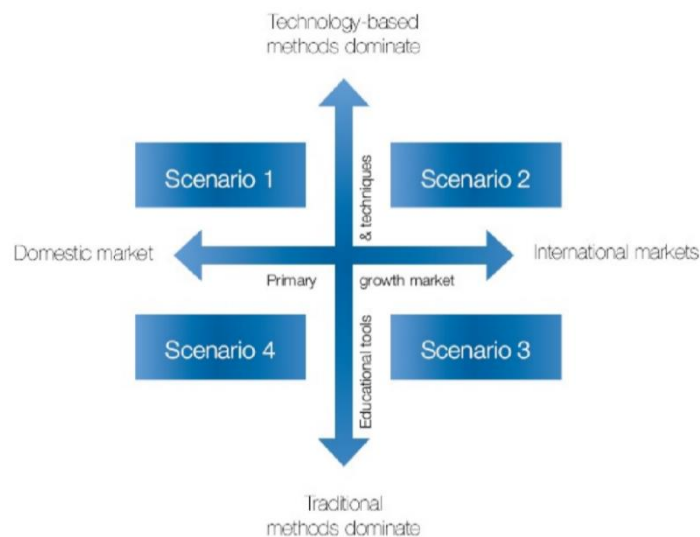
1. ในกรณีที่ปัจจัยนั้นจะเกิดขึ้นแน่นอน
2. กรณีที่ปัจจัยนั้นไม่เกิดขึ้น เช่น ฉากทัศน์ที่ 1 กล่าวว่า จีนประสบปัญหาเศรษฐกิจครั้งใหญ่ที่สุดนับตั้งแต่ก่อตั้งประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนในทางกลับกันหากจีนไม่ประสบปัญหาทางเศรษฐกิจ จะส่งผลกระทบต่อตลาดพลังงานของกลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปใน 30 ปีข้างหน้า จากฉากทัศน์ดังกล่าวสิ่งสำคัญคือ การพิจารณาความเป็นไปได้ของแต่ละฉากทัศน์ภายใต้กรอบระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 ทั้งนี้เพื่อให้ฉากทัศน์ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด



รูปที่ 5.1-5 การคัดเลือกความไม่แน่นอนที่สำคัญ

**ขั้นตอนที่ 6** สร้างเข็มทิศฉากทัศน์แห่งอนาคต (Future Compass) หรือสถานการณ์จากความไม่แน่นอน (Generating the scenarios) หลังจากได้ความไม่แน่นอนที่สำคัญ (Critical Uncertainties) จากขั้นตอนที่ 5 มาสองปัจจัยจึงนำมาเขียนฉากทัศน์ในสองแกน เป็นแกน X และแกน Y โดยแต่ละแกนคือความไม่แน่นอนที่สำคัญ เข็มทิศฉากทัศน์แห่งอนาคตซึ่งมี 4 ควอดแรนต์คือ ฉากทัศน์ (Scenario) ที่สามารถใช้วิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป ตัวอย่างรูปที่ 5.1-6 แสดงเข็มทิศฉากทัศน์แห่งอนาคตประกอบด้วย 2 ปัจจัยขับเคลื่อน

1. ตลาดที่เติบโตอันดับแรก ได้แก่ ตลาดในประเทศ หรือ ตลาดต่างประเทศ (แกน X)
2. เครื่องมือและเทคนิคทางการศึกษา ได้แก่ เครื่องมือดั้งเดิมหรือเครื่องมือที่ทันสมัยด้วยเทคโนโลยี (แกน Y) เข็มทิศฉากทัศน์ส่งผลให้เกิด 4 ฉากทัศน์คือ
  - ฉากทัศน์ที่ 1 เครื่องมือและเทคนิคทางการศึกษาเป็นเครื่องมือที่ทันสมัยด้วยเทคโนโลยี และตลาดที่เติบโตอันดับแรกเป็นตลาดในประเทศ
  - ฉากทัศน์ที่ 2 เครื่องมือและเทคนิคทางการศึกษาเป็นเครื่องมือที่ทันสมัยด้วยเทคโนโลยี และตลาดที่เติบโตอันดับแรกเป็นตลาดต่างประเทศ
  - ฉากทัศน์ที่ 3 เครื่องมือและเทคนิคทางการศึกษาเป็นเครื่องมือดั้งเดิมและตลาดที่เติบโตอันดับแรกเป็นตลาดต่างประเทศ
  - ฉากทัศน์ที่ 4 เครื่องมือและเทคนิคทางการศึกษาเป็นเครื่องมือดั้งเดิมและตลาดที่เติบโตอันดับแรกเป็นตลาดในประเทศ



รูปที่ 5.1-6 การสร้าง 4 ฉากทัศน์

**ขั้นตอนที่ 7** สร้างเรื่องเล่า (Narrative) สำหรับแต่ละฉากทัศน์ อธิบายว่าจะเกิดอะไรขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ใครได้รับผลกระทบบ้าง อย่างไร ข้อดีและข้อเสียของการเปลี่ยนแปลงจากมุมมองของผู้มีส่วนได้เสียที่แตกต่างกัน สิ่งนี้ช่วยในการทำความเข้าใจว่าลำดับความสำคัญของพวกเขาอาจเป็นอย่างไรและอาจเกิดปัญหาอะไรในอนาคต สิ่งสำคัญคือควรทราบว่าใครเป็นผู้ชนะและผู้แพ้ในแต่ละฉากทัศน์ เพราะอะไร แต่ละฝ่ายควรจะมีมืออย่างไร โดยเป็นการบรรยายความแบบเรื่องเล่าย้อนหลัง เช่น หากขอบเขตเวลา 10 ปีตั้งนั้นการ

บรรยายจะเริ่มขึ้นในปี 2572 และสร้างคำอธิบายที่น่าเชื่อถือสำหรับการเปลี่ยนแปลงในทศวรรษที่ผ่านมาจนถึงปี 2572 โดยมองย้อนกลับไปจากจุดเริ่มต้นในปัจจุบันส่งผลให้เกิดภาพในอนาคต ควรกล่าวถึงช่วงเวลาที่จะเกิดอะไรขึ้นในปีใด (Milestones)

เรื่องเล่าถือเป็นหัวใจสำคัญของเทคนิคนี้ เรื่องเล่าที่มีข้อมูลครบถ้วนละเอียดเรียงลำดับความคิดที่ดีจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ฉากทัศน์และมองอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคุณลักษณะของเรื่องเล่าที่ดีคือ

1. อธิบายและให้ข้อมูลปัจจัยขับเคลื่อนอย่างชัดเจน ครอบคลุมพลวัตการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน
2. นำเสนอความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Relations) ของปัจจัยคงที่และปัจจัยขับเคลื่อน ไม่ควรนำเสนอในเชิงลำดับระยะเวลา (Causal Relations)
3. สะท้อนผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อประเด็นที่กำลังวิเคราะห์อย่างรอบด้าน
4. เรื่องเล่าฉากทัศน์ควรมีชื่อเรื่อง (Title) ที่น่าสนใจและสะท้อนเนื้อหาสาระโดยสังเขปของฉากทัศน์ เช่น สำหรับฉากทัศน์ที่ 1 ประเทศจีนประสบปัญหาวิกฤติ เศรษฐกิจและเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกยังมีต้นทุนสูง อาจตั้งชื่อฉากทัศน์ว่า วิกฤตพลังงานโลก (Global Energy Crisis) เนื่องจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจในประเทศจีนซึ่งเป็นประเทศผู้บริโภคพลังงานที่สำคัญของโลกมีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อประเทศอื่นๆ ทั้งในภูมิภาคเอเชียและภูมิภาคอื่นซึ่งมีความสัมพันธ์ทางการค้าใกล้ชิดกับจีน

### **ขั้นตอนที่ 8** วิพากษ์และการตรวจสอบผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละฉากทัศน์

ก่อนการจะเผยแพร่ฉากทัศน์ควรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับรู้และมีส่วนร่วมในการพิจารณาตรวจสอบ เช่น เป็นสถานการณ์ที่น่าเชื่อถือหรือไม่ สิ่งที่จะเกิดขึ้นมีความชัดเจนหรือไม่ มีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่ มีความสอดคล้องกันหรือไม่ มีสิ่งที่ขาดหายไปหรือไม่ ควรมีการเปลี่ยนแปลงอะไรหรือไม่ หลังจากนั้นให้รวบรวมข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำมาปรับปรุง เพื่อลดจุดอ่อนของฉากทัศน์

ขั้นตอนนี้อาจแบ่งผู้เข้าร่วมเป็นกลุ่มย่อยเพื่ออภิปรายระดมความคิดกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในแต่ละฉากทัศน์ หรืออาจจะเป็นการอภิปรายความสมเหตุสมผล ความเป็นไปได้ หรือนัยยะเชิงปฏิบัติ (Practical Implication) ของฉากทัศน์

**ขั้นตอนที่ 9** ประเมินความหมายและกำหนดการตอบสนองที่เป็นไปได้ (Assessing their implications and defining possible responses) การประเมินสามารถทำได้หลายวิธี แต่สิ่งที่ควรทำคือการจัดทำรายการของทางเลือกกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ในแต่ละฉากทัศน์ โดยหากอนาคตเกิดสิ่งนี้ขึ้นจริง ๆ ควรจะมีการรับมืออย่างไร และมีการประเมินกลยุทธ์ในการรับมือว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดคือกลยุทธ์ที่ก่อให้เกิดความยืดหยุ่นที่สุด ไม่ว่าจะอนาคตจะเป็นเช่นไร เราก็ควรที่จะพร้อมรับมือได้

**ขั้นตอนที่ 10** ระบุทิศทางของฉากทัศน์ที่จะเกิดขึ้น (Identifying signposts) ในแต่ละฉากทัศน์ที่ร่างขึ้นมาที่ผ่านความเห็นชอบของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องแล้ว ไม่ได้แปลว่าจะมีโอกาสเกิดขึ้น 25% ฉากทัศน์ที่จะเกิดขึ้นจริงมีเพียงหนึ่งเดียว แต่จะเกิดขึ้นเมื่อใด เราควรระดมความเห็นทิศทางเมื่อเวลาผ่านไป หรือเมื่อมีเหตุการณ์ใดเกิดขึ้นซึ่งต้องมีการสังเกตและติดตาม ดังนั้นทีมงานผู้จัดทำฉากทัศน์ควรกำหนดทิศทาง (Signposts) ของแต่

ละฉากทัศน์ โดยการระบุสัญญาณของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในแต่ละฉากทัศน์ เช่น จากสถานการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ กฎ ระเบียบ นอกจากนี้ยังมีสัญญาณที่ไม่ชัดเจน เช่น พฤติกรรมผู้บริโภคหรือแฟชั่น สินค้าหรือการให้บริการใหม่ ๆ ดังนั้นคำถามที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ อะไรคือสิ่งที่จะบอกว่าจะเกิดฉากทัศน์นี้ขึ้นในอนาคต โดยทำให้ครบทั้งสี่ฉากทัศน์

**ขั้นตอนที่ 11** การตรวจสอบและปรับปรุงฉากทัศน์เมื่อเวลาผ่านไป (Monitoring and updating the scenarios as time goes on) เวลาไม่ได้หยุดนิ่งดังนั้นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการวางแผนสถานการณ์เป็นการทำเพื่อปรับปรุงฉากทัศน์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจริง ไม่ใช่กระบวนการที่ยาก แต่ต้องใช้ เวลาและทรัพยากร โดยขั้นต้นควรมีการปรับปรุงปีละครั้งโดยมีทีมงานจัดทำโดยการตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นว่า เป็นทิศทางของฉากทัศน์ใด อาจมีการเปลี่ยนฉากทัศน์และกลยุทธ์ก็เป็นได้

เอกสารอ้างอิง:

Woody Wade 2012. Scenario planning: a field guide to the future. John Wiley & Sons

สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม (IFI) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) และวิทยาลัยสหวิทยา  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2562. เครื่องมือการมองอนาคต (FORESIGHT TOOLS) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ  
(องค์การมหาชน)

### ● การปรึกษาหารือ (Consultation)

การปรึกษาหารือ (Consultation) วิธีการนี้เป็นการขอความเห็นจากชุมชนในวงกว้าง เพื่อพัฒนา มุมมองในเรื่องอนาคตที่คาดหวังในอนาคตที่เป็นไปได้และอนาคตที่พึงปรารถนาในระยะยาว (10 - 20 ปี ข้างหน้า)

- อนาคตที่คาดหวังตั้งอยู่บนพื้นฐานการวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งทิศทางและการขยาย แนวโน้มต่อจากในปัจจุบัน
- อนาคตที่เป็นไปได้ เป็นการให้ทางเลือกหลายทางซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในระยะยาว
- อนาคตที่พึงปรารถนา คือ อนาคตที่ต้องการจะบรรลุ ซึ่งประกอบด้วย ค่านิยมและความ ปรารถนาของปัจเจกชน ยุทธวิธีของภาคเอกชนและองค์กรในชุมชน และแผนการของรัฐบาล

### ● การวิเคราะห์สิทธิบัตร (Patent Analysis)

การวิเคราะห์สิทธิบัตร (Patent Analysis) เป็นเทคนิคมองอนาคตระยะใกล้ ใช้ฐานข้อมูลสิทธิบัตร ในการระบุเทคโนโลยีใหม่และโอกาสในการประยุกต์ใช้ในสาขาอื่น ๆ เป็นเทคนิคที่ใช้กันแพร่หลายในการวางแผนการคิดค้นนวัตกรรมของบริษัทและการวิเคราะห์บริษัทคู่แข่ง อย่างไรก็ตามการใช้ฐานข้อมูลสิทธิบัตรเพื่อการ วิเคราะห์แบบ “การมองอนาคต” ควรกระทำด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากข้อมูลระดับชาติส่วนมากมัก เบี่ยงเบนไปทางประเทศเจ้าของสิทธิบัตร จึงไม่สามารถนำมาดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างชาติได้อย่าง แท้จริง



ประโยชน์ของเทคนิคนี้ คือ สามารถทำการวิเคราะห์ผ่านฐานข้อมูลออนไลน์เป็นระยะ เช่น รายปี โดยใช้แรงงานและค่าใช้จ่ายค่อนข้างต่ำ

### ● วิธีเดลฟาย (The Delphi Technique)

“เดลฟาย” เป็นชื่อของเทคนิคหรือกระบวนการรวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ในอนาคตโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหรือกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปมติจากข้อค้นพบที่ได้ให้เป็นสิ่งเดียวกันที่มีความถูกต้องด้วยการแสดงความคิดเห็นในแบบสอบถามในแต่ละรอบ ทำให้สามารถระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้อย่างเต็มที่และเป็นอิสระ ปราศจากการชี้นำจากกลุ่ม และไม่ตกอยู่ภายใต้การวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ได้รับการเผยแพร่ตีพิมพ์ครั้งแรกในบทความเรื่อง “An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts” ตีพิมพ์ในวารสาร Management Science ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 เดือนเมษายน 2506 โดย โอลาฟเฮลเมอร์ (Olaf Helmer) และ นอร์แมน ซี ดาลกี (Norman C. Dickey) นักวิจัยของบริษัทแรนด์ (Rand Corporation) ซึ่งเป็นบริษัทคำอาวุธสงครามในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงแรกเทคนิคนี้ได้รับความสนใจอย่างมากในกลุ่มนักอนาคตวิทยาการทหารและนักเทคโนโลยีต่างๆ ต่อมาภายหลังมีการใช้เทคนิคนี้ในสาขาสังคมศาสตร์และทางธุรกิจมากขึ้น ตลอดจนในสาขาการแพทย์และพยาบาล (Kerr, 2001)

ปัจจุบันเทคนิคเดลฟายได้รับความนิยมในวงกว้างในหลายประเทศนิยมนำเทคนิคเดลฟายเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการวิเคราะห์นโยบายสาธารณะ ด้วยเหตุนี้นักวิชาการได้พัฒนาวิธีการเดลฟายไปตามบริบทของสังคมและประเด็นที่ศึกษา ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการใช้เทคนิคเดลฟายเป็น 2 รูปแบบ คือ

- 1) เทคนิคเดลฟายแบบดั้งเดิม ที่เน้นการใช้แบบสอบถามหรือสัมภาษณ์ด้วยกระดาษเป็นสำคัญ
- 2) เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง ที่เน้นการเข้าถึงข้อมูลด้วยวิธีผสมผสาน

อย่างไรก็ดีไม่ว่าจะเป็นเดลฟายดั้งเดิมหรือเดลฟายปรับปรุงก็มีลักษณะทั่วไปเหมือนกันดังนี้

- 1) เป็นวิธีการที่มุ่งแสวงหาข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ในประเด็นหัวข้อวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม ผู้เชี่ยวชาญจะต้องตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นในแต่ละรอบ ผู้เชี่ยวชาญจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญในประเด็นหัวข้อวิจัยอย่างแท้จริง
- 2) เป็นวิธีที่ต้องการความเป็นอิสระทางความคิดของผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด ไม่ต้องการให้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนอื่นๆ มีอิทธิพลต่อการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ผู้เชี่ยวชาญจึงไม่ทราบว่ามีผู้ใดบ้างอยู่ในกลุ่มของผู้ตอบแบบสอบถาม และไม่ทราบว่าผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นต่อคำถามในแบบสอบถามอย่างไร จะทราบเฉพาะส่วนของตนเองเท่านั้น ดังนั้นการเก็บข้อมูลจะหลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้เชี่ยวชาญเผชิญหน้ากันโดยตรง
- 3) ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะต้องตอบแบบสอบถามครบทุกขั้นตอน ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามหลายรอบเพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่ถูกต้องเชื่อถือได้ โดยทั่วไปรอบแรกมักจะเป็นแบบสอบถามที่เป็นคำถามปลายเปิด จากนั้นรอบต่อไปจะเป็นแบบสอบถามปลายปิด และแบบมาตรฐานส่วนประเมินค่าในรอบสุดท้าย

- 4) การวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย จะใช้สถิติเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง ฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ย และการวัดการกระจายข้อมูล

#### **ขั้นตอนการดำเนินงานตามเทคนิคเดลฟาย ประกอบด้วย**

**ช่วงที่ 1 การวางแผนและเตรียมการรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟาย** ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ 3 กิจกรรมดังนี้

1) **การเตรียมทำเดลฟาย** กลุ่มผู้ตัดสินใจซึ่งต้องการใช้ผลการทำเดลฟายในการวางแผนพัฒนางาน และกลุ่มรับผิดชอบในกระบวนการเดลฟายร่วมกันการศึกษาประเด็นคำถามที่ผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ กำหนดทิศทางของหน่วยงานหรือของสังคมต้องการทราบ

2) **การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ** ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญที่จะมาแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้คำตอบจะต้องเป็นผู้ที่รู้จักจริงและมีความเชี่ยวชาญในประเด็นของงานวิจัย ต้องเป็นผู้ที่มีเจตจำนงแน่วแน่และตั้งใจ มีเวลาในการให้ข้อมูลและสามารถตอบแบบสอบถามได้จนเสร็จสิ้นกระบวนการวิจัย จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสม ที่จะลดอัตราความคลาดเคลื่อนของข้อมูลในการทำวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟายคือ 17 คนขึ้นไป

3) **การพัฒนาแบบสอบถามปลายเปิด** การทบทวนวรรณกรรมและสกัดประเด็นที่ต้องการศึกษาจากเอกสารและนำประเด็นต่างๆ สร้างเป็นแบบสอบถามกึ่งโครงสร้าง เพื่อส่งให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นผ่านการกรอกข้อมูลในแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น

**ช่วงที่ 2 การรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้วยเทคนิคเดลฟายและวิเคราะห์ข้อมูล** ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญ 3 ขั้นตอนดังนี้

1) **การเก็บรวบรวมข้อมูลรอบที่ 1** เป็นการรวบรวมข้อมูลกว้างๆให้ครอบคลุมประเด็นการวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้คำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น จากนั้นผู้วิจัยจะต้องรวบรวมความคิดเห็นและวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อพัฒนาเป็นแบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) สำหรับสอบถามผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 2

2) **การเก็บรวบรวมข้อมูลรอบที่ 2** นำแบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แล้วส่งแบบสอบถามกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมอีกครั้ง เพื่อให้แสดงความคิดเห็นผ่านแบบสอบถามนำแบบแบบสอบถามที่ได้คืนมาและสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่า ค่ามัธยฐาน (Median) ฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์หรือค่า IR (Interquartile Range) หรือความถี่ร้อยละ

3) **การเก็บรวบรวมข้อมูลรอบที่ 3** นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรอบที่ 2 แสดงผลเปรียบเทียบให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านทราบว่าความคิดเห็นของตนแตกต่างจากกลุ่มหรือไม่อย่างไร ซึ่งจะเรียกแบบสอบถามที่แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่า แบบสอบถามรอบที่ 3 จากนั้นจึงนำแบบสอบถามรอบที่ 3 ส่งคืนให้ผู้เชี่ยวชาญทบทวนคำตอบของตนเองใหม่หลังจากที่ทราบความเห็นของคนส่วนใหญ่ จุดมุ่งหมายของการเก็บข้อมูลรอบที่ 3 คือการเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญยืนยันคำตอบในประเด็นคำถามเดิม หากยังคงยืนยันหรือไม่เปลี่ยนคำตอบจากรอบที่สองก็สามารถให้เหตุผลประกอบได้ ข้อมูลที่ได้รับกลับคืนมาต้องทำการวิเคราะห์และตรวจสอบระดับความสอดคล้องหรือฉันทามติของกลุ่มว่าสามารถยุติการเก็บข้อมูลได้หรือไม่โดยพิจารณาจาก

ค่า IR (Interquartile Range) ถ้าพบค่า IR มีค่าน้อยแสดงความคิดเห็นที่ได้จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญค่อนข้างสอดคล้องกัน แต่ถ้าค่า IR มีค่ามาก แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดค่อนข้างกระจาย จะยังไม่สามารถสรุปความใดๆได้ จะต้องสร้างแบบสอบถามใหม่แล้วดำเนินการโดยวิธีเดียวกันในรอบที่ 4 อย่างไรก็ตามการวิจัยด้วยวิธีเดลฟายมักจะสิ้นสุดที่รอบที่ 3

#### **ช่วงที่ 4 การสรุปผลการวิจัยด้วยวิธีเดลฟาย**

**การสรุปผล** เมื่อรับแบบสอบถามรอบที่ 3 กลับมานำมาสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อระดับความคิดเห็น และระดับความสอดคล้องของคำตอบ (consensus) โดยการคัดเลือกประเด็นคำถามที่ระดับความเห็นและค่าความสอดคล้องต่ำกว่าเกณฑ์ออกจากระบบ และคัดเลือกประเด็นที่ผ่านเกณฑ์เข้าสู่ระบบเพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการพัฒนานโยบายสาธารณะหรือการเขียนภาพอนาคตต่อไป

ดังที่กล่าวข้างต้น เทคนิคเดลฟายเป็นวิธีการที่นิยมใช้เพื่อหาฉันทมติของประเด็นที่มีการตีความที่หลากหลายและมีความซับซ้อนของค่านิยมและความคิดเห็นที่นิยมในหลายประเทศ ด้วยเหตุนี้จึงมีการประยุกต์เทคนิคเดลฟายกับวิธีวิทยาการวิจัยอื่นๆ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการเก็บข้อมูล ซึ่งเรียกวิธีดังกล่าวว่า เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง ดังรายละเอียดในส่วนถัดไป

#### **เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง (Modified Delphi Technique)**

เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง (Modified Delphi Technique) นั้นมีการปรับปรุงวิธีการหรือขั้นตอนการดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ และลดข้อจำกัดที่เกิดขึ้นในเทคนิคเดลฟายแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาในการเก็บข้อมูลการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามของเทคนิคเดลฟายในแต่ละรอบใช้ระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 40 วันจึงมีความพยายามหาวิธีลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลด้วยวิธีต่าง ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) การใช้วิธีการระดมสมองดำเนินการประชุมระดมสมองเพื่อทดแทนการตอบแบบสอบถามปลายเปิดในรอบแรก มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมแนวคิดที่หลากหลายของกลุ่มบุคคล สำหรับการจัดทำเป็นแบบสอบถามแบบปลายปิดในรอบที่ 2 ของเทคนิคเดลฟายแบบดั้งเดิม การระดมความคิดจะช่วยลดระยะเวลาสำหรับการจัดทำแบบสอบถามในรอบสองเพราะการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มด้วยเทคนิค ระดมความคิดจะทำให้ได้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีการอภิปรายภายในกลุ่มอย่างมีเหตุผลและช่วยลดระยะเวลาในการรอ แบบสอบถามกลับคืนในรอบแรก

2) การใช้วิธีการสัมภาษณ์แทนการตอบแบบสอบถามปลายเปิดในรอบแรก ได้ปรับปรุงเทคนิคเดลฟายให้เหมาะสมกับการวิจัยอนาคตโดยพัฒนาเทคนิคที่เรียก EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) เทคนิคนี้เก็บรวบรวมข้อมูลรอบแรกด้วยการสัมภาษณ์ไม่มีการจำกัดขอบเขตของแนวคิดของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญใช้การสัมภาษณ์แบบเปิดและไม่ชี้นำผู้ให้สัมภาษณ์มีโอกาสปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลให้ผู้สัมภาษณ์ทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือ (จุมพล พูลภักดิ์, 2535)

3) การประชุมแบบเดลฟาย (Delphi Conference) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในลักษณะของการประชุมระหว่างการประชุมจะเก็บข้อมูลซ้ำด้วยแบบสอบถามและนำเสนอข้อมูลย้อนกลับแก่สมาชิกในกลุ่มและ

ขอให้ผู้ให้พิจารณาและตรวจสอบความคิดเห็นของตนเองอีกครั้งพร้อมกับการสนับสนุนให้ เกิดการอภิปรายกันภายในในกลุ่มการเก็บข้อมูลแบบนี้ไม่สามารถปิดบังสถานภาพทางสังคมของผู้ให้ ข้อมูลได้ผู้วิจัยสามารถสังเกตพฤติกรรมของผู้ให้ข้อมูลได้

4) เดลฟายที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer – Based Delphi) (DEMEO VOLTECH, 2002) การวิจัยที่เก็บรวบรวมข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์ผู้ให้ข้อมูลจะเห็นข้อมูลของสมาชิกในกระบวนการ โดยไม่ต้องอาศัยการสรุปหรือวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยนักวิจัยซึ่งอาจมีความลำเอียงวิธีนี้จะเก็บข้อมูลได้รวดเร็วประหยัด

5) เดลฟายกลุ่ม (Group Delphi) Witkin และ Altschuld (1995) เสนอการใช้เดลฟายกลุ่มโดยการกำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและเชิญเข้ามีส่วนร่วมในการประชุมเมื่อได้รับการตอบรับและ ผู้เชี่ยวชาญให้ความสนใจที่จะเข้าร่วมในการประชุมแล้วผู้ประเมินความต้องการจำเป็น (needs assessor) ส่งแบบสอบถามรอบที่ 1 ไปให้ก่อนการประชุมหลังจากนั้นก่อนหรือหลังการประชุมประมาณ 3-4 ชม. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะได้รับแบบสอบถามฉบับที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญใช้ช่วงเวลาระหว่างพักการประชุม ประมาณ 20 นาที ในการตอบแบบสอบถาม โดยผู้ประเมินความต้องการจำเป็นขอความร่วมมือไม่ให้ มีการอภิปรายเกี่ยวกับการตอบแบบสอบถามภายในกลุ่มผู้ประเมินความต้องการจำเป็นรวบรวม คำตอบที่ได้อย่างรวดเร็ว จากนั้นสร้างแบบสอบถามรอบที่ 3 เมื่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามรอบที่ 3 เสร็จเรียบร้อย ผู้ประเมินความต้องการจัดทำเป็นข้อเสนอแนะหรือประเด็นที่มีผู้ไม่เห็นด้วยมาพิจารณาร่วมกันแบบเผชิญหน้าเพื่อหาข้อสรุป

#### • การทำแผนที่นำทางด้านเทคโนโลยี (Technology Roadmap) และ การมองเทคโนโลยีในอนาคต (Technology Foresight)

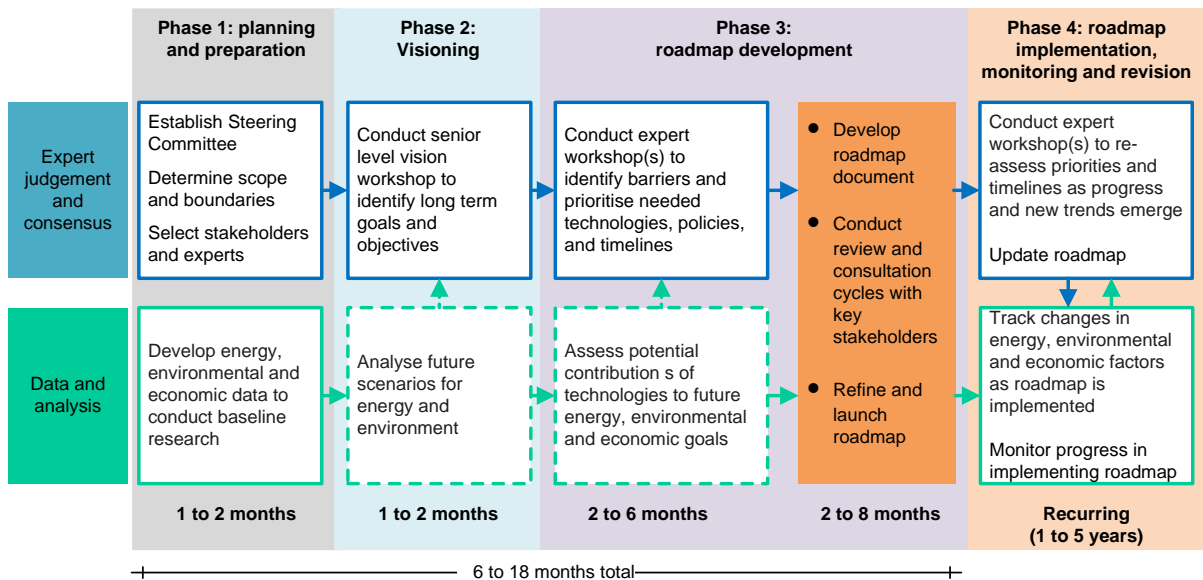
นิยามของ Roadmap/Roadmapping/Technology Roadmap

แผนที่นำทาง (Roadmap) คือ วิธีการหรือแนวทางเชิงกลยุทธ์ที่แสดงปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักที่ขับเคลื่อนไปตามเวลา ได้แก่ เทคโนโลยี ตลาด และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 2.1-4 ที่อธิบายได้โดยการมีโครงการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research Programs) ที่ได้ผลลัพธ์ไปสู่โครงการวิจัยที่นำไปใช้งานจริง (Applied Research Program) ซึ่งได้ผลลัพธ์เป็นแผนที่นำทางด้านเทคโนโลยี (Technology Roadmap) ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาสู่แผนที่นำทางด้านกระบวนการ (Process Roadmap) ซึ่งตอบสนองต่อแผนที่นำทางด้านตลาด (Market Roadmap) ทั้งนี้แผนที่นำทางเทคโนโลยี กระบวนการและตลาด อาศัยผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเชิงบูรณาการเพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างแผนที่นำทางร่วม (Common Roadmap Framework) และโครงการวิจัยพื้นฐานและที่นำไปใช้งานจริงอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าแผนที่นำทางกล่าวถึงทั้งกลยุทธ์และกลวิธี (Patrick, 2000) แผนที่นำทางเชื่อมโยงกลยุทธ์ของธุรกิจกับส่วนต่าง ๆ ขององค์กรสู่การบรรลุเป้าหมายทางธุรกิจ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกของธุรกิจ และสมรรถนะขององค์กร แผนที่นำทางประกอบด้วยหลายระดับชั้น ได้แก่ ระดับประเทศ ระดับอุตสาหกรรม ระดับสินค้าบริการ ระดับองค์กร เป็นต้น

ทั้งนี้ International Energy Agency (2014) ยังได้ให้นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนที่นำทางดังนี้ การทำแผนที่นำทาง (Roadmapping) หมายถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแผนที่นำทาง การนำไปใช้ และ

การติดตามและทำให้ทันสมัย ที่เกี่ยวข้อง (Stakeholders) หมายถึง บุคคล กลุ่มบุคคล หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องที่มีความสนใจที่จะเห็นการพัฒนาและนำแผนที่นำทางไปใช้ เช่น ตัวแทนจากภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ ภาคการศึกษา และองค์กรที่ไม่ใช่รัฐ เป็นต้น การนำไปใช้ (Implementation) หมายถึง กระบวนการที่นำแผนที่นำทางไปใช้ ผ่านการดำเนินโครงการต่าง ๆ หรือ การริเริ่มสิ่งใหม่ ที่ระบุในงานที่ต้องทำตามลำดับความสำคัญในแผนที่นำทาง และมีการติดตามประเมินผลผ่านระบบติดตามตรวจสอบ

**ขั้นตอนการทำแผนที่นำทาง** ทำให้มั่นใจว่าได้ระบุเป้าหมายร่วมและกำหนดวิธีการดำเนินการเพื่อให้เข้าถึงวิสัยทัศน์ร่วม โดยเฉลี่ยใช้เวลาประมาณ 6-18 เดือนในการพัฒนาแผนที่นำทาง ขั้นตอนประกอบด้วยกิจกรรม 2 ประเภท คือ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญและ ข้อมูลและการวิเคราะห์ และมี 4 เฟส ได้แก่ การวางแผนและการเตรียมการ การกำหนดวิสัยทัศน์ การพัฒนาแผนที่นำทาง และการนำแผนที่นำทางไปใช้ การติดตามและการปรับปรุงแผนที่นำทาง ดังรูปที่ 5.1-7 หลังจากแผนที่นำทางเสร็จสิ้น จะมีขั้นตอนการนำไปใช้ การทำให้เข้ากับวิสัยทัศน์และเป้าหมาย โดยการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์ และการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผนที่นำทางต่อไป



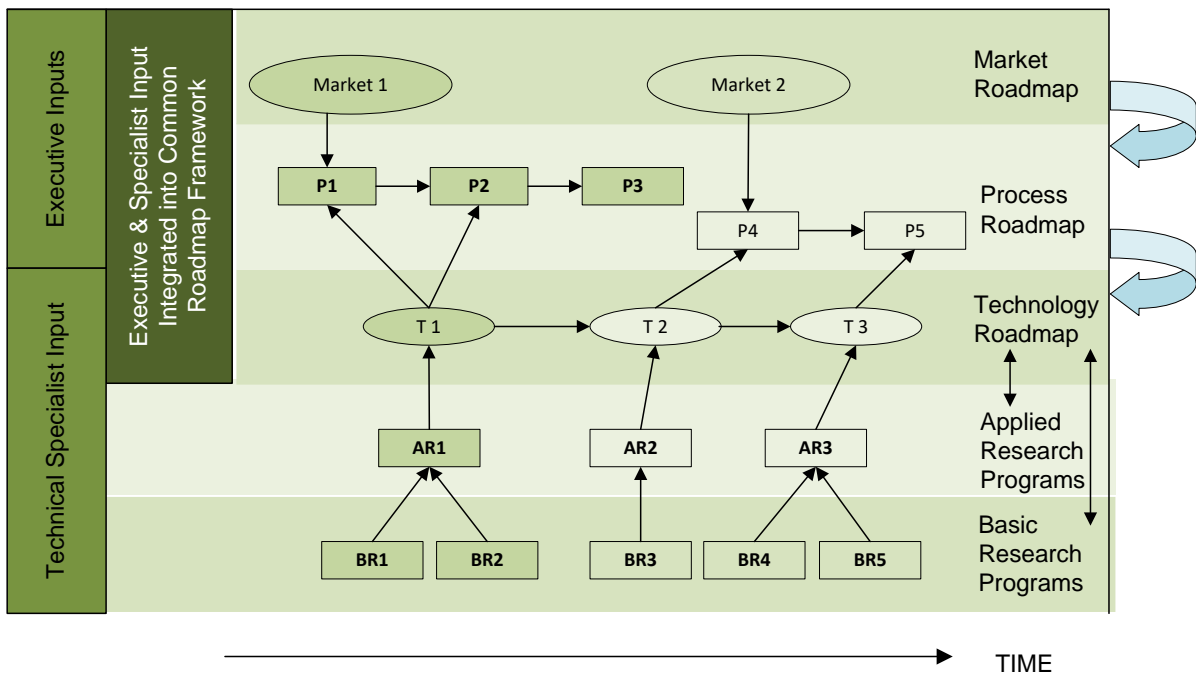
รูปที่ 5.1-7 ขั้นตอนการทำแผนที่นำทาง

โดยขั้นตอนการพัฒนาแผนที่นำทาง เริ่มจากการกำหนดสิ่งเหล่านี้เพื่อให้เห็นความเชื่อมโยงกัน ดังนี้

1. แรงขับ (Driver) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อสถานะตลาด การแข่งขัน ซึ่งจะมีผลต่อความต้องการของสินค้าและบริการ โดยกำหนดแรงขับด้วยวิธีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้วย STEEP หรือ PESTEL ได้เช่นกัน
2. ความท้าทาย (Challenge) หมายถึง โอกาส หรือแนวทางในการปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนองต่อแรงขับที่มีต่อสินค้าและบริการ โดยกำหนดความท้าทายที่เกี่ยวข้องกับแรงขับที่กล่าวไว้ ทั้งนี้ อาจจะไม่เขียนส่วนความท้าทายนี้ก็ได้

3. สินค้าหรือตลาด (Products or Market) หมายถึง สินค้าหรือบริการ ที่จำหน่ายสู่ผู้บริโภค โดยกำหนดสินค้าหรือตลาดที่เกี่ยวข้องกับความท้าทายที่กล่าวไว้
4. ขั้นตอนการดำเนินการหรือแก้ปัญหา (Process or Solution) กำหนดขั้นตอนหรือวิธีการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสินค้าหรือตลาดที่กล่าวไว้
5. เทคโนโลยีที่รองรับการแก้ปัญหานั้น (Technology) กำหนดเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับขั้นตอนหรือวิธีการแก้ปัญหาที่กล่าวไว้
6. งานวิจัยที่รองรับเทคโนโลยีนั้น (Research and Development) กำหนดงานวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่กล่าวไว้ ซึ่งจะต้องเริ่มทำก่อนเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการในอนาคต

ผู้พัฒนาแผนที่นำทางสามารถเลือกจะเขียนหัวข้อทั้งหมดหรือเลือกเฉพาะที่ต้องการหลักได้เพื่อให้แผนที่นำทางกระชับมากขึ้น โดยในระดับผู้เชี่ยวชาญมีส่วนร่วมในการทำโครงการวิจัยและการทำแผนที่นำทางด้านเทคโนโลยี แต่ผู้บริหารเป็นผู้มีส่วนร่วมผลักดันให้เกิดแผนที่นำทางด้านเทคโนโลยี กระบวนการ และตลาด จึงเห็นได้ว่า ส่วนของแผนที่นำทางด้านเทคโนโลยีนั้นเป็นส่วนที่ทั้งผู้เชี่ยวชาญและผู้บริหารมีส่วนร่วมในการผลักดันให้เกิดขึ้น ดังรูปที่ 5.1-8



รูปที่ 5.1-8 แผนที่นำทางสี่ทั้งกลยุทธ์และกลวิธี<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Irene, J. P. 2000. *Developing and Implementing Roadmaps –A Reference Guide*. The Pennsylvania State University, Pennsylvania.

ปัจจัยสำคัญในการออกแบบกระบวนการทำแผนที่นำทาง มีดังนี้ (International Energy Agency, 2014)

1. การมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Stakeholder Participation) ควรกำหนดว่าใครจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายและกำหนดการที่สำคัญในการทำ Roadmap ใครเป็นผู้รับผิดชอบในการทำให้บรรลุเป้าหมาย ใครเป็นบุคลากรที่จัดทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Roadmap ให้ประสบความสำเร็จ โดยมีการเรียงลำดับความสำคัญ
2. ข้อจำกัดด้านทรัพยากร (Resource Constraints) กำหนดเวลา เงินทุน ทักษะและอุปกรณ์หรือเครื่องมือใด ๆ ที่ช่วยในการเตรียมทำ Roadmap มีเวลาเพียงพอสำหรับให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำ Roadmap หรือไม่ มีบุคลากรเพียงพอหรือไม่ มีข้อมูลที่เหมาะสมและเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หรือไม่
3. ปัจจัยเข้าที่สำคัญ (Critical Inputs) กำหนดข้อมูลที่จำเป็นในการกำหนดเงื่อนไขขั้นต่ำ เป้าหมายและพยากรณ์ กำหนดเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ทางเลือก ระบุเจ้าหน้าที่เทคนิคที่สามารถประเมินความสามารถของเทคโนโลยีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีได้ ระบุนักกฎหมายหรือผู้คตินโยบายที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่ทำให้เข้าใจว่าอะไรเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการนำเทคโนโลยีไปใช้งาน (Technology Adoption)
4. การออกแบบ Roadmap (Roadmap Design) กำหนดเป้าหมายและกำหนดการที่สำคัญ โดยออกแบบว่าควรกำหนดเวลาและตัวชี้วัดเชิงปริมาณหรือไม่ ออกแบบว่าควรใช้ข้อมูลหรือสารสนเทศใด รายละเอียดเท่าใดที่จะทำให้เกิดการดำเนินการและการนำ Roadmap ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือไม่ กำหนดว่าควรมีองค์กรที่รับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรมใน Roadmap หรือไม่
5. การยอมรับและเผยแพร่ Roadmap (Buy-in and Dissemination) ให้กำหนดผู้เกี่ยวข้องหลัก วิธีการในการเผยแพร่ Roadmap ไปสู่ผู้เกี่ยวข้องหลัก ประเด็นสำคัญที่จะแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ สื่อที่เหมาะสมในการเผยแพร่ และทรัพยากร ทักษะ และเครื่องมือที่ใช้ในการเผยแพร่
6. การตรวจสอบและติดตาม (Monitoring and Tracking) กำหนดผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบและติดตามเป้าหมายและกำหนดการที่สำคัญของ Roadmap กำหนดข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ในการวัดประสิทธิภาพของ Roadmap กำหนดข้อมูลใหม่ ๆ ที่จำเป็นในการปรับสถานการณ์ของเทคโนโลยีในอนาคต นโยบายของประเทศจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่หากไม่สามารถบรรลุเป้าหมายตาม Roadmap

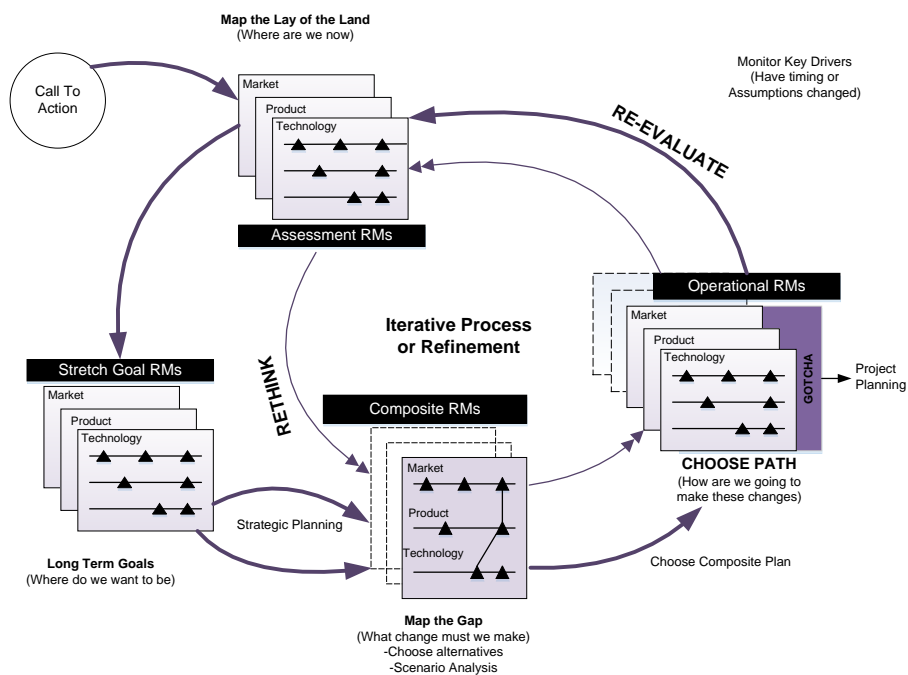
ประเภทของแผนที่นำทาง (Irene, 2000) ประกอบด้วย 3 ประเภท ดังนี้

1. Assessment Roadmaps เป็นแผนที่นำทางที่สื่อถึงองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ตลาด เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ หรือ อื่น ๆ ตามการแข่งขันในธุรกิจ โดยเน้นสื่อถึงสถานการณ์ตามเวลาว่า ณ เวลาใด มีการองค์ประกอบใดอยู่
2. Composite Roadmaps เป็นแผนที่นำทางที่สื่อถึงความเชื่อมโยงระหว่างเรื่องที่เป็นปัจจัยในการแข่งขัน จึงเป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ
3. Operational Roadmaps เป็นแผนที่นำทางที่แปลงกลยุทธ์ของ Composite Roadmaps เป็นแผนการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติได้

ทั้งนี้ การทำแผนที่นำทางนั้นอาศัยแผนที่นำทางทั้ง 3 ประเภทตามขั้นตอนที่แสดงในรูปที่ 5.1-9 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแผนที่นำทางในแต่ละประเภทเป็นแบบขั้นตอนที่เป็นวงจร โดยเป็นกระบวนการที่เริ่มจาก Assessment Roadmaps มีการตั้งเป้าหมายระยะยาว หลังจากได้ แผนเชิงกลยุทธ์ (Strategic

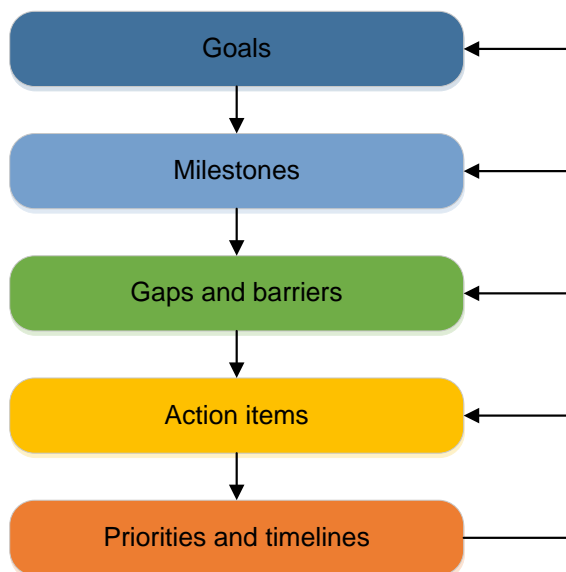


Planning) จึงดำเนินการด้วย Composite Roadmaps ที่สามารถระบุช่องว่างว่าควรเปลี่ยนแปลงหรือควรดำเนินการอะไรให้ไปสู่เป้าหมาย โดยมีการเลือกทางเลือกที่เหมาะสมตามสถานการณ์ ผ่านการวิเคราะห์สถานการณ์ (Scenario Analysis) หลังจากนั้นจึงเลือก Composite Plan แล้วกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน (Path) ที่ระบุว่าควรทำอะไรให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสำหรับแต่ละแผนกหรือฝ่ายในองค์กร เช่น ฝ่ายการตลาด ฝ่ายผลิต ฝ่ายวิจัยและพัฒนา ซึ่งจะวางแผนการทำโครงการ (Project Planning) หลังจากนั้นจึงมีการติดตามและประเมินผลอีกครั้ง โดยติดตามองค์ประกอบหลัก (ตลาด ผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี) ว่ามีการเปลี่ยนแปลงใดใด เช่น เวลาหรือสมมุติฐานหรือไม่ หากมีก็ควรปรับเปลี่ยนแผนงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป แล้วจึงเข้าสู่วงจรเดิมอีกครั้งเพื่อเป็นการปรับปรุงให้ดีขึ้น (Refinement)



รูปที่ 5.1-9 แผนที่นำทางประเภทต่าง ๆ ที่อยู่ในกระบวนการตัดสินใจขององค์กร





รูปที่ 5.1-10 องค์ประกอบที่นำไปสู่ความสำเร็จของแผนที่นำทาง<sup>28</sup>

การจะทำแผนที่นำทางให้ประสบความสำเร็จนั้นขึ้นกับหลายองค์ประกอบได้แก่ การระบุผลลัพธ์ที่ต้องการให้ชัดเจน แล้วจึงกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการนั้น ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังรูปที่ 5.1-10

1. เป้าหมาย (Goals) ระบุให้ชัดเจนว่าต้องการบรรลุเป้าหมายใด เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ อาจระบุเป็นตัวเลข เช่น การพัฒนาประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารอย่างน้อย 25% ภายใน 10 ปี
2. กำหนดการ (Milestones) ระบุเป้าหมายที่ควรบรรลุในช่วงเวลาต่าง ๆ เช่น การพัฒนาประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารอย่างน้อย 2% ต่อปี ในช่วง 5 ปีถัดไปยกเว้นมีภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ
3. ช่องว่างหรือข้อจำกัด (Gaps and Barriers) ระบุปัญหา อุปสรรคหรือข้อจำกัดที่เป็นไปได้ในด้านองค์ความรู้ เทคโนโลยี ตลาด กฎระเบียบข้อบังคับ การยอมรับของสังคม หรืออื่น ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายในเวลาที่กำหนด
4. การแก้ปัญหา (Action Items) การดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ การดำเนินการแก้ปัญหาทั่วไปรวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและการปรับใช้เทคโนโลยี การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบ การร่างนโยบาย การสร้างกลไกด้านการเงินและการมีส่วนร่วมของสังคม เป็นต้น
5. ลำดับความสำคัญและตารางเวลา (Priorities and Timelines) มีรายการที่เรียงลำดับความสำคัญของการแก้ปัญหาที่จำเป็นต้องดำเนินการเร่งด่วนตามลำดับความสำคัญเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ตามเวลาที่กำหนด โดยคำนึงถึงความเชื่อมโยงระหว่างการแก้ปัญหา กับบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้อง และความสัมพันธ์ต่อกัน

<sup>28</sup> International Energy Agency. 2014. Energy Technology Roadmaps: a guide to development and implementation.

ข้อมูลข้างต้นแสดงรายละเอียดของวิวิธนาการวิจัยที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเขียนภาพอนาคต อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ได้สรุป ข้อเด่นและข้อจำกัดของวิวิธนาการวิจัยไว้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1-3 เปรียบเทียบวิธี Foresight <sup>29</sup> 5 วิธีนิยม				
วิธี	คำอธิบาย	วิธีการใช้	ข้อดี	ข้อเสีย
Scenarios Planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นการสร้างสถานการณ์เป็นเตรียมพร้อมสำหรับความท้าทายในอนาคตที่อาจเกิดขึ้น ไม่ใช่การคาดการณ์ว่าจะเกิดอะไรขึ้น ช่วยให้เราระบุช่องว่างทางเลือกในอนาคตและทำให้เรามั่นใจในการดำเนินการภายใต้ความไม่แน่นอน</li> <li>วิธีนี้สร้างมุมมองที่น่าเชื่อถือในอนาคตที่ผู้มีอำนาจตัดสินใจสามารถใช้เพื่อกำหนดการตอบสนองที่ดีที่สุดและวิธีตอบสนองต่อทางเลือกอื่นที่เกิดขึ้น</li> <li>แต่ละสถานการณ์เป็นวิสัยทัศน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สำรวจความไม่แน่นอน</li> <li>ทดสอบขีดจำกัด</li> <li>กำหนดทางเลือก</li> <li>ระบุความเสี่ยงและโอกาสที่น่าจะเกิดขึ้น</li> <li>ปรับปรุงสมมติฐานในอนาคต</li> <li>ได้รับข้อมูลและความรู้การวางแผนที่ดีขึ้น</li> <li>ระบุ ความท้าทายจากภายนอกสู่ภายใน</li> <li>เป็นวิธีการที่ได้รับวิสัยทัศน์ใหม่และ / หรือการพัฒนากลยุทธ์ปัจจุบันหรือกลยุทธ์ใหม่</li> <li>การประเมินความอ่อนไหวและความเสี่ยง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจขอบเขตของตัวเลือกที่เป็นไปได้</li> <li>ทำให้เราตัดสินใจได้ดีขึ้นในวันนี้</li> <li>หลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่คาดฝันและไม่พึงประสงค์</li> <li>ทำให้เห็นว่าโลกเป็นอย่างไร</li> <li>สร้างความเข้าใจร่วมกันของปัญหาจริง</li> <li>ทดสอบการตัดสินใจของเราเกี่ยวกับสถานการณ์โลกที่หลากหลาย</li> <li>จัดการกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ซับซ้อนและไม่แน่นอน</li> <li>สอนผู้คนและทีมถึงวิธีคิดอย่างมีกลยุทธ์เกี่ยวกับอนาคตและรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจถูกเข้าใจว่าเป็น อนาคตที่ทำโดยผู้ที่ไม่เชี่ยวชาญ</li> <li>อาจขาดความน่าเชื่อถือเนื่องจากถูกดึงเกินไปขึ้นกับตัวบุคคล</li> <li>หลังจากจัดทำสถานการณ์ อาจพบเห็นว่าคาดการณ์ผิด</li> <li>ไม่สามารถตรวจสอบได้</li> <li>อาจเกิดความผิดพลาดเนื่องจากการมองระยะสั้น</li> <li>ผู้คนอาจไม่สามารถระงับความไม่เชื่อได้</li> <li>ใช้เวลานาน</li> <li>ซับซ้อน</li> <li>ค่าใช้จ่ายสูง</li> </ul>

<sup>29</sup> <https://www.shapingtomorrow.com/media-centre/pf-ch03.pdf>

ตารางที่ 5.1-3 เปรียบเทียบวิธี Foresight <sup>29</sup> 5 วิธีนิยม				
วิธี	คำอธิบาย	วิธีการใช้	ข้อดี	ข้อเสีย
	<p>ในเชิงคุณรูปที่บอกเล่าเรื่องราวของลักษณะในอนาคต อธิบายสมมติฐานอย่างชัดเจนว่าจะเกิดอะไร อย่างไร ซึ่งมาจากการทำ Horizon Scanning แบบกว้างไปสู่การโฟกัสที่แคบลงจนเป็นการคาดการณ์อนาคตที่มีศักยภาพและการพิจารณาการตอบสนองตามสถานการณ์ที่สร้างไว้ โดยมีการสร้างสถานการณ์ที่ดีที่สุด / แย่ที่สุด และเสนอกยุทธ์ที่ดีที่สุดที่จะใช้ในการวางแผนการดำเนินการที่สอดคล้องกับแต่ละสถานการณ์ต่อไป</p>		<p>วิธีปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สร้างแรงบันดาลใจ การมีส่วนร่วมและการแบ่งปัน</li> <li>● ระบุปัญหาสำหรับการทำ horizon scanning เพิ่มเติม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาจประสบปัญหาความก้าวหน้าของโครงการสำคัญหาก ไม่จัดการให้ดี</li> </ul>
Expert panel	<p>ใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่กำหนดไว้ล่วงหน้าและบุคคลที่มีชื่อเสียง (บางครั้งไม่ระบุชื่อ) เพื่อให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ</li> <li>● ผลลัพธ์เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ผลลัพธ์ที่รวดเร็ว</li> <li>● ได้มุมมองที่กว้าง ได้มุมมองที่มีข้อสรุปหรือแนวคิดที่แตกต่าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้เชี่ยวชาญอาจให้ความเห็นผิดพลาดและweak signals ซึ่งกระทบต่อความรู้ในปัจจุบัน</li> </ul>

ตารางที่ 5.1-3 เปรียบเทียบวิธี Foresight <sup>29</sup> 5 วิธีนิยม				
วิธี	คำอธิบาย	วิธีการใช้	ข้อดี	ข้อเสีย
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● นิยมใช้เมื่อต้องการความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ</li> </ul>	<p>กัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เหมาะสำหรับสร้างหลักฐาน</li> <li>● อาจได้แนวคิดเชิงนวัตกรรมที่อาจเกิดขึ้นหรือความเสี่ยงที่ไม่คาดคิด</li> <li>● ปรับปรุงคุณภาพของรายงานขั้นสุดท้าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่แตกต่างกันหรือผู้เชี่ยวชาญที่มีจำนวนมากอาจให้คำแนะนำที่แตกต่างกัน</li> <li>● ค่าใช้จ่ายสูง ใช้เวลานาน และสิ้นเปลืองทรัพยากรมากกว่าวิธีอื่น ๆ</li> </ul>
Environmental scanning	การสำรวจสภาพแวดล้อมภายนอกอย่างเป็นระบบเพื่อ (1) เข้าใจธรรมชาติและจังหวะของการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมนั้นได้ดีขึ้นและ (2) ระบุโอกาส ความท้าทาย และการพัฒนาในอนาคตที่เกี่ยวข้อง เป็นการสำรวจทั้งแนวคิดแปลกใหม่และความท้าทายและแนวโน้มที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การตรวจสอบแนวโน้มสถานการณ์และเหตุการณ์สำคัญ ทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม สุขภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการเมือง</li> <li>● การระบุ: โอกาสและภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นกับองค์กรเนื่องจากเกิดแนวโน้มสถานการณ์และเหตุการณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นการเตือนล่วงหน้าที่ดีกว่าและเร็วกว่า</li> <li>● มีเวลาในการเตรียมการปรับปรุง</li> <li>● เป็นแหล่งเก็บข้อมูลการวิจัย</li> <li>● พัฒนานวัตกรรมและการจัดการความเสี่ยง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นการใช้ทรัพยากรอย่างเข้มข้นและต้องใช้ความพยายามอย่างมาก</li> <li>● ไม่ใช่วิธีที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด</li> <li>● ไม่มีกฎเกณฑ์ที่จะนำไปสู่การตีความข้อมูลที่ถูกต้อง</li> </ul>

ตารางที่ 5.1-3 เปรียบเทียบวิธี Foresight <sup>29</sup> 5 วิธีนิยม				
วิธี	คำอธิบาย	วิธีการใช้	ข้อดี	ข้อเสีย
		<p>เหล่านี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ทำให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับจุดแข็งและข้อจำกัดขององค์กร</li> </ul>		
Brainstorming	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นวิธีที่พยายามดึงความคิดสร้างสรรค์ของผู้ที่เกี่ยวข้องผ่านการสร้างความคิด</li> <li>● เป็นวิธีที่ดีในการระบุโอกาสและความเสี่ยงที่สำคัญอย่างรวดเร็วในประเด็นและเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในอนาคตและทางเลือกของกลยุทธ์ระยะยาว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทุกรูปแบบ</li> <li>● ใช้เพื่อสร้างแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ เหตุการณ์และความไม่แน่นอนที่รวบรวมได้ จากการทำ Horizon Scanning โดยได้แรงขับเคลื่อนสำคัญ จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับแนวโน้มการสร้างสถานการณ์ในอนาคตและกำหนดแผนปฏิบัติการเป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รวดเร็ว</li> <li>● สร้างความร่วมมือระหว่างกัน</li> <li>● ราคาถูก</li> <li>● เป็นเทคนิคที่รู้จักกันทั่วไปและพิสูจน์แล้วว่าเป็นวิธีที่ดี</li> <li>● อาจสร้างความคิดและทางออกของปัญหาที่ 'นอกกรอบ'</li> </ul>	เป็นวิธีที่ไม่ดีพอถ้าไม่ได้ใช้ร่วมกับวิธีอื่น
Road-mapping	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนการทำงานร่วมกัน อาจใช้ในระดับองค์กรหรืออุตสาหกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ช่วยพัฒนาฉันทามติของสิ่งที่ต้องการและเทคโนโลยีที่จำเป็นเพื่อตอบสนองความต้องการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ให้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจลงทุนด้านเทคโนโลยีที่ดีขึ้น</li> <li>● กำหนดทางเลือกเทคโนโลยีที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูง</li> <li>● อาจไม่ได้พิจารณาแรงขับอื่นที่อาจจะเกิดขึ้น</li> </ul>

ตารางที่ 5.1-3 เปรียบเทียบวิธี Foresight<sup>29</sup> 5 วิธีนิยม

วิธี	คำอธิบาย	วิธีการใช้	ข้อดี	ข้อเสีย
	เป็นเทคนิคเฉพาะสำหรับการวางแผนเทคโนโลยีซึ่งเหมาะกับกิจกรรมการวางแผนทั่วไป เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นโดยกระบวนการ ซึ่งระบุความต้องการผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดของระบบที่สำคัญ เป้าหมายของผลิตภัณฑ์และกระบวนการ เทคโนโลยี ในแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้	<p>เหล่านั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีกลไกเพื่อช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อบรรลุเป้าหมายในแต่ละด้าน</li> <li>● สามารถจัดทำกรอบเพื่อช่วยในการวางแผนและประสานงานในการพัฒนาเทคโนโลยีทั้งภายในองค์กรหรืออุตสาหกรรม</li> </ul>	<p>สามารถตอบสนองความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ช่วยอธิบายทางเลือกในสถานการณ์ที่ซับซ้อน</li> <li>● ระบุความต้องการผลิตภัณฑ์ที่สำคัญซึ่งจะช่วยขับเคลื่อนการเลือกเทคโนโลยีและการตัดสินใจในการพัฒนา</li> <li>● สร้างแผนและดำเนินการตามแผนเพื่อพัฒนาและปรับใช้ทางเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> <li>● สามารถพัฒนา Roadmap ที่ซับซ้อนที่ปรับปรุงได้แบบตลอดเวลา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้เข้าร่วมบางคนควรรู้กระบวนการทำ road-mapping.</li> </ul>
Delphi method	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นเทคนิคการรวบรวมความคิดเห็น หรือ การตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือแนวโน้มที่จะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสร้างทีม</li> <li>● การคัดเลือกผู้เข้าร่วม</li> <li>● การตั้งคำถาม</li> <li>● การทดสอบการตรวจสอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลีกเลี่ยงการคิดเป็นกลุ่ม</li> <li>● การสร้างความคิดของผู้ตอบแบบสอบถาม</li> <li>● เหมาะกับการพยากรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความเชี่ยวชาญของผู้เข้าร่วมอาจไม่สะท้อนถึงผลลัพธ์ที่ได้</li> <li>● ไม่พิจารณาถึงผลกระทบ</li> </ul>

ตารางที่ 5.1-3 เปรียบเทียบวิธี Foresight <sup>29</sup> 5 วิธีนิยม				
วิธี	คำอธิบาย	วิธีการใช้	ข้อดี	ข้อเสีย
	<p>เกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยความคิดเห็นที่สอดคล้องต่อกันของผู้เชี่ยวชาญในการนำมาซึ่งข้อสรุปที่น่าเชื่อถือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ไม่จำเป็นต้องพบปะด้วยตนเอง และสามารถเห็นผลลัพธ์ได้รอบถัดไป</li> <li>● Delphi รอบแรกเป็นการสร้างมุมมองเริ่มต้น และค้นหาตำแหน่งที่ตกลงกันในรอบสุดท้าย</li> </ul>	<p>คำถาม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การโหวต / แสดงความคิดเห็นรอบแรก</li> <li>● การวิเคราะห์รอบแรก</li> <li>● การแก้ไขคำถาม</li> <li>● รอบที่สอง / การลงคะแนน / แสดงความคิดเห็น</li> <li>● การวิเคราะห์รอบที่สอง (จำเป็นต้องเพิ่มรอบอีกรอบ)</li> <li>● หาสรุป</li> </ul>	<p>ปัญหาในอนาคต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ได้ผลลัพธ์ฉันทามติที่รวดเร็ว</li> </ul>	<p>อย่างแท้จริง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● หัวหน้าทีมอาจมีอคติกับผลลัพธ์</li> <li>● ความขัดแย้งอาจไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเหมาะสม</li> </ul>



## 5.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนภาพอนาคต

การเขียนภาพอนาคตของทั้งสองอุตสาหกรรมในการศึกษาครั้งนี้ดำเนินการโดยวิธีวิทยาการวิจัยแบบผสมได้แก่ การระดมสมอง (Brainstorming) การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Expert Interview) การสร้างภาพอนาคต (Scenario building) และการประชุมเพื่อเชี่ยวชาญ (Expert panel) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีวิธีการดำเนินการเบื้องต้นดังนี้

1) **การทบทวนวรรณกรรม** มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวโน้มของโลกในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีที่เป็นแรงผลักดันและแรงดึงของทั้งสองอุตสาหกรรม นอกจากนี้เพื่อสืบค้นแนวทางการเขียนแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมของกลุ่มประเทศที่ก้าวหน้าในเอเชียและกลุ่มประเทศที่ก้าวหน้านอกเอเชีย สำหรับใช้เป็นแนวทางกำหนดภาพอนาคต ผลที่คาดว่าจะได้รับคือทราบแนวโน้มของโลกในระยะ 10 และ 20 ปีข้างหน้าเพื่อนำไปสู่การตั้งข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อค้นหา Driver และความไม่แน่นอนในขั้นตอนถัดไป

2) **การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Expert Interview)** โดยการคัดเลือกผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อเป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้ข้อมูลและความคิดเห็น และทำการวิเคราะห์หาแนวโน้มในอนาคตและผลกระทบเพื่อกำหนดแรงขับเคลื่อน (Driver) ที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเป้าหมาย รวมทั้งระบุสิ่งที่ไม่แน่นอน (Uncertainty) หรือปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายแต่ไม่ทราบแน่นอนว่าจะเกิดขึ้นอย่างไร

3) **Online Brainstorming workshop** ดำเนินการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อยืนยัน Driver และ ความไม่แน่นอนที่มีผลกระทบสูงจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมเพื่อวิเคราะห์และจัดลำดับปัจจัยผลักดันและความไม่แน่นอน และนำข้อมูลดังกล่าวเตรียมความพร้อมสำหรับการร่างแผนภาพอนาคต (Drafted scenario) พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสียต่อไป

4) **การร่างภาพอนาคต (Scenario building)** นำ Driver และ Uncertainty จากการประชุมกลุ่มย่อยมาร่างแผนภาพอนาคต (Drafted scenario) สำหรับสรุปเป็นแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้จากการศึกษา ผลจากการดำเนินการขั้นตอนนี้จะนำไปสู่การร่างนโยบายที่เกี่ยวข้องเพื่อผลักดันให้อุตสาหกรรมขับเคลื่อนไปสู่ภาพอนาคตที่มุ่งหวัง

5) **Strategic Roadmap** จากแผนภาพอนาคตและช่องว่างของนโยบายหรือกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องซึ่งระบุได้จากกรณีวิเคราะห์ก่อนหน้า นำมาร่าง Strategic Roadmap ในแต่ละแผนภาพอนาคต

ตารางที่ 5.2-1 ขั้นตอนการเขียนแผนภาพอนาคต

ขั้นตอน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ช่วงเวลา (เดือน)	รายละเอียด	ผลลัพธ์
Literature Review	Team	1-2	Global Trend, Mega Trend in STEEP	Trends
Expert Interview (Expert 1)	15 คน	3-6	Select key drivers among trends (voting)	Draft Key Drivers
Online Brainstorming Workshop	15 คน	7	Discuss and vote for consensus of scenarios	Refined Key Drivers, Uncertainties, Challenges and Draft Scenarios Draft Scenarios
Scenario Analysis	Team	8	Scenario writing based on uncertainties	Refined Scenarios
Strategic Roadmap	Team	9	Write the policy for all scenarios	Strategies and Policy
อบรมเจ้าหน้าที่ สศอ.	15 คน	8		
สัมมนาปิดโครงการ	80 คน	9		

## บทที่ 6

### แผนภาพอนาคต และกลยุทธ์ในการผลักดันอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

บทนี้เป็นการนำเสนอผลของกระบวนการจัดทำแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ทั้งหมด 7 ขั้นตอน รวมทั้งร่างกลยุทธ์ในการผลักดันอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์สำหรับแต่ละฉากทัศน์ ทั้งนี้ จากผลการประเมินผลการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index) ของธนาคารโลก ที่จัดทำล่าสุดที่สะท้อนผลการประเมินในปี พ.ศ.2561<sup>30</sup> พบว่า ภาพรวมการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ของไทยอยู่ในอันดับที่ 34 ของโลก และหากเปรียบเทียบกับประเทศสมาชิกอาเซียน พบว่า ผลการดำเนินงานของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ของไทยอยู่ในอันดับที่ 2 รองจากจากประเทศสิงคโปร์ (อันดับที่ 4 ของโลก)

#### 6.1 แผนภาพอนาคตอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

ผลของกระบวนการสร้างฉากทัศน์ ในการศึกษาได้ดำเนินการทั้งหมด 7 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การกำหนดกรอบของปัญหาหรือความท้าทายในการจัดทำฉากทัศน์ (Framing the Challenge) โดยกำหนดกรอบของการสร้างฉากทัศน์ของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการให้บริการต่อเจ้าของสินค้าและผู้ให้บริการของไทย

**ขั้นตอนที่ 2** เลือกขอบเขตเวลา (Time Horizon) สำหรับฉากทัศน์ คือ 10 ปีข้างหน้า

**ขั้นตอนที่ 3** การรวบรวมข้อมูล โดยใช้หลักการ STEEP ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งได้นำเสนอในบทที่ 4 หัวข้อ 4.2 ทำให้ได้มาซึ่งแนวโน้มของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ในจำนวน 16 หัวข้อ ดังนี้

- 1) สังคมผู้สูงอายุและการขาดแคลนแรงงานในอนาคต
- 2) การแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม
- 3) วัสดุที่ใช้ในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน
- 4) การเพิ่มขึ้นของการใช้ระบบอัตโนมัติในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน
- 5) การเพิ่มขึ้นของการใช้ยานยนต์ที่ติดตั้งอุปกรณ์นำทางอัตโนมัติ
- 6) ความนิยมในการใช้อากาศยานไร้คนขับ
- 7) เทคโนโลยีระบบเสมือนจริง
- 8) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง
- 9) เทคโนโลยีไฮโดรเจน

<sup>30</sup> [Aggregated LPI | Logistics Performance Index \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/en/indicators/AG.LPI)

- 10) สายการบินส่วนใหญ่ที่เป็นลูกค้าของกิจการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานมีผลกระทบถดถอยอันเนื่องมาจากความผันผวนของเศรษฐกิจโลก
- 11) เครื่องบินที่ใช้ในการขนส่งสิ่งของและสินค้าทางอากาศยังคงมีการเติบโต
- 12) การแข่งขันที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิตอากาศยาน
- 13) การเข้าร่วมในโซ่อุปทานของการผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน
- 14) การออกแบบอากาศยานและชิ้นส่วนให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 15) การออกมาตรการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานและเมืองการบิน
- 16) กฎระเบียบที่มีความเข้มงวดด้านความปลอดภัยด้านการบินและการผลิตและซ่อมอากาศยาน

และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยประเด็นสัมภาษณ์จะเจาะในประเด็นบริบทของการวิเคราะห์เชิง STEEP เพื่อค้นหาแนวโน้มที่มีผลกระทบและโอกาสที่จะเกิดขึ้น และความไม่แน่นอนที่สำคัญที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยคำถามประกอบด้วย

- ท่านคิดว่าแนวโน้มในอนาคต ในมิติสังคม เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม กฎหมายที่มีผลต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายในประเทศไทย ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- ท่านคิดว่าแนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบ (Impact) ต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายในประเทศไทย ประกอบด้วยอะไรบ้าง พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญ
- ท่านคิดว่าแนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility) ต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายในประเทศไทย ประกอบด้วยอะไรบ้าง พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญ
- ท่านคิดว่าความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบ (Impact) ต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายในประเทศไทย ประกอบด้วยอะไรบ้าง พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญ
- ท่านคิดว่าความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility) ต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายในประเทศไทย ประกอบด้วยอะไรบ้าง พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญ

### 6.1.1 ผลการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/ผู้เชี่ยวชาญและวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

#### 6.1.1.1 ข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

การศึกษานี้ได้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในรูปแบบออนไลน์ผ่าน ZOOM หรือประสานทางโทรศัพท์ เนื่องจากสถานการณ์โควิด 19 ทำให้ไม่สามารถเข้าสัมภาษณ์ตัวต่อตัว (Face to Face Interview) ได้ ทั้งนี้สามารถสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ 15 ท่าน สรุปการสัมภาษณ์ได้ดังตารางที่ 6.1- 1

**ตารางที่ 6.1- 1** สรุปการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<b>1. คุณคณิงกิจ ผลขานินโก หนวยงาน สถาปนการบินพลเรือน</b>				
<p>1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการซ่อมอากาศยานในประเทศไทย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● พรบ.การเดินอากาศ</li> <li>● พรบ. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม</li> <li>● พรบ.ส่งเสริมการลงทุน</li> <li>● พรบ.เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก</li> <li>● พรบ. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ</li> </ul> <p>2. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ และเทคโนโลยีการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีการใช้ ดิจิทัลมากขึ้น</p> <p>3. เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (Drone)</p>	<p>Positive Impact: การเติบโตของเทคโนโลยีวัสดุ การซ่อมบำรุง และการนำอากาศยานไร้คนขับจะส่งผลให้อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ปรับตัว</p> <p>Negative Impact: ส่งผลกระทบในเรื่องเวลา และต้นทุนค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากข้อกำหนดกฎระเบียบของหน่วยงานภาครัฐที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการเป็นศูนย์ซ่อมและผลิตอากาศยานของไทย</p> <p>ทักษะความรู้ของคนไทยอาจก้าวตามไม่ทันเทคโนโลยี</p>	<p>Possibility: การเพิ่มขึ้นของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและวัสดุศาสตร์สมัยใหม่ในการผลิตและซ่อมเครื่องบินมีแนวโน้มเกิดขึ้นได้อย่างมากและชัดเจน ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีต้นทุนลงทุนและต้องปรับทักษะบุคลากร ขณะที่เทคโนโลยีการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าจะต้องขึ้นอยู่กับการปรับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม อาจนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้กับงานที่มีความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินไม่มาก เช่น การบินสำรวจ การบินส่งพัสดุและสิ่งของน้ำหนักในระยะสั้นๆ หรือในพื้นที่จำกัด</p>	<p>การปรับเปลี่ยนข้อกำหนดด้านกฎระเบียบของไทยตามบริบทการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกระทรวงคมนาคม กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และ EEC</p> <p>ทักษะความรู้ของคนไทย อาจก้าวตามไม่ทันเทคโนโลยี</p> <p>การอนุญาตให้นำอากาศยานไร้คนขับมาใช้กับการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าเป็นการทั่วไป</p>	<p>การปรับเปลี่ยนข้อกำหนดด้านกฎระเบียบของไทยตามบริบทการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกระทรวงคมนาคม กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และ EEC</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<b>2. คุณสุวิทย์ รัตนจินดา บริษัท Logistics Service Provider</b>				
<p>1) ภายใต้ข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน (กปร.) ฉบับที่ 98 กำหนดอายุของเครื่องบินที่รับเฉพาะสินค้า (All Cargo) ที่มีอายุไม่เกิน 22 ปี ทำให้ข้อจำกัดการเพิ่มเที่ยวบินรับส่งสินค้าทางอากาศของไทย ซึ่งแตกต่างจากบางประเทศที่ไม่มีข้อกำหนดด้านอายุแต่มีข้อกำหนดด้านการตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยของเครื่องบินแต่ไม่จำกัดอายุ เช่น สหรัฐฯ แคนาดา สหภาพยุโรป และออสเตรเลีย</p> <p>2) การขอใบอนุญาตประกอบ การขนส่งทางอากาศเพื่อการพาณิชย์ (AOL) และใบรับรองผู้ดำเนินการเดินอากาศ (AOC) ใช้เวลานานและจำเป็นต้องมีเครื่องบินและบุคลากรพร้อมเพื่อดำเนินการขอใบอนุญาต/ใบรับรอง</p>	<p>Positive Impact: อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เติบโต อันเกิดจาก Online และ e-Commerce</p> <p>Negative Impact: ส่งผลกระทบต่อในเรื่องเวลา และต้นทุนค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากข้อกำหนดกฎระเบียบของหน่วยงานภาครัฐที่มีผลกระทบต่อการบินขนส่งสินค้าทางอากาศ</p>	<p>การขยายตัวของธุรกิจ E-Commerce มีแนวโน้มการเติบโตมากขึ้นและมีโอกาสขยายตัว</p>	<p>-การแพร่ระบาดของเชื้อ Covid-19 และโรคอุบัติใหม่มีผลกระทบต่อ การให้บริการทั้งความถี่และความสามารถในการรองรับการขนส่งทางอากาศ การขนส่งล่าช้าส่งผลกระทบต่อในระบบ supply chain</p> <p>-การเติบโตของบริการเช่าเหมาลำ Charter Flight มีโอกาสเติบโตมากขึ้นเนื่องจากมีข้อจำกัดการปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ไม่เข้มงวดเท่ากับการทำการบินประจำ</p>	<p>การแพร่ระบาดของเชื้อ Covid-19 และโรคอุบัติใหม่มีผลกระทบต่อ การให้บริการทั้งความถี่และความสามารถในการรองรับ การขนส่งทางอากาศ การขนส่งล่าช้าส่งผลกระทบต่อในระบบ supply chain</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>เช่น กรณีของ AOL จะต้องมีการซื้อเครื่องบินไม่น้อยกว่า 2 ลำ</p> <p>3) เทคโนโลยีเรื่อง Digital Logistics ในการขับเคลื่อนธุรกิจ</p> <p>4) เศรษฐกิจมีการพึ่งพาการซื้อของ online e-commerce มากขึ้น</p>				
<b>3. คุณณัฐภูมิ เปาวรัตน์ บริษัท JWD Info Logistics</b>				
<p><u>มิติทางสังคม:</u> การขยายตัวของตัวเมือง โดยเฉพาะภาคอีสาน (ขอนแก่น นครราชสีมา หนองคาย) และชุมชนเพิ่มขึ้น การกระจายตัวอุตสาหกรรมเข้าสู่ภูมิภาคมากขึ้น ทำให้ศูนย์กระจายสินค้า ศูนย์โลจิสติกส์ ห้องเย็นขยายตัว อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคที่ยอมรับการรับประทานอาหารแช่เย็นแช่แข็งมากขึ้น</p> <p><u>เทคโนโลยี:</u> ด้าน hardware มีการนำคลังสินค้าอัตโนมัติ (Automated Storage and Retrieval System ASRS) มาใช้เพื่อเพิ่มความแม่นยำ ลด</p>	<p>Positive Impact: การเติบโตของกระแสโลจิสติกส์การจัดการความเย็น (Cold Chain) และการขยายตัวของเมืองในภูมิภาค และกระแสพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้ห้องเย็นและศูนย์โลจิสติกส์ในไทยขยายตัว</p> <p>Negative Impact: กฎระเบียบต่างๆ โดยเฉพาะกฎหมายผังเมืองและการจัดระเบียบที่ดิน ที่ส่งผลกระทบต่อ การขยายพื้นที่การทำธุรกิจ</p>	<p>Possibility: การขยายตัวของธุรกิจ E-Commerce และการปรับเปลี่ยนรูปแบบบริโภคนิยมค้าแช่เย็นแช่แข็งมากขึ้น ตลอดจนมาตรการส่งเสริมให้ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและการประหยัดพลังงาน ที่จะเป็แนวโน้มที่เกิดขึ้นต่อเนื่องไปถึงอนาคต</p>	<p>-การแพร่ระบาด Covid-19 มีผลกระทบต่อให้ E-Commerce และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องปรับระบบ Platform เพื่อรองรับการค้ำรูปแบบใหม่</p> <p>-การปรับเปลี่ยนข้อกำหนดด้านกฎระเบียบของไทย</p> <p>-การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีและระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น ASRS ทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องปรับปรุงทักษะ การปฏิบัติงาน จำนวนผู้ปฏิบัติงาน และเจรจาต่อรองอัตราค่าตอบแทน การปฏิบัติงาน</p>	<p>-การแพร่ระบาด COVID-19 และโรคอุบัติใหม่ที่อาจทำให้การใช้ชีวิตของประชาชนและรูปแบบการจัดส่งและกระจายสินค้าเปลี่ยนแปลง</p> <p>-ความไม่แน่นอนของการเปิด/ปิดด่านพรมแดนและระบบโลจิสติกส์ข้ามแดน และการปรับกฎระเบียบและใบอนุญาตที่ใช้สำหรับการค้าสินค้าแต่ละประเภท</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>ค่าแรงงาน และแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ส่วนของ Software มีการพัฒนา Inhouse Software และให้ความสำคัญกับ interface platform</p> <p><u>เศรษฐกิจ:</u> พฤติกรรมผู้บริโภคทำให้ปรับเปลี่ยนของการให้บริการด้านบริการโลจิสติกส์ภายในประเทศและข้ามแดน อีกทั้งส่งผลให้เกิดการย้ายฐานการผลิตและการลงทุนจากการรวมกลุ่มเศรษฐกิจในอาเซียน โดยการลงทุนในอนาคตจะเป็นในรูปแบบการเป็นหุ้นส่วนกันระหว่างคู่ค้า (Partnership) เพื่อสร้างและพัฒนาคลังสินค้าและศูนย์โลจิสติกส์</p> <p><u>สิ่งแวดล้อม:</u> ต้องคำนึงถึงแนวโน้มของความยั่งยืน (sustainability) พลังงานสะอาดและพลังงานหมุนเวียน การนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์ และการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ เพื่อสร้างความเป็นมิตรกับ</p>			<p>-ความไม่แน่นอนของการเปิดปิดด่านชายแดนและระบบโลจิสติกส์ข้ามแดน และการปรับกฎระเบียบและใบอนุญาตที่ใช้สำหรับการค้าสินค้าแต่ละประเภท</p>	



1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>สิ่งแวดล้อม</p> <p><u>กฎหมาย</u>: กฎหมายที่มีผลกระทบต่อ การดำเนินการศูนย์โลจิสติกส์และ คลังสินค้า ได้แก่ กฎหมาย ด้านสิ่งแวดล้อม กฎหมายจัดระเบียบ ที่ดินและผังเมือง กฎหมายศุลกากร และการเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน National Single Window</p>				
<b>4. คุณสมบัติ จันท์แดง บริษัทยูเนี่ยนแอฟฟลายจำกัด</b>				
<p><u>เศรษฐกิจ</u>: มีการขยายตัวของ Cross Border E Commerce ทำให้ การขนส่งสินค้าและสิ่งของทางอากาศ ขยายตัว</p> <p><u>เทคโนโลยี</u>: มีแนวโน้มการนำ เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับมาใช้ใน การจัดส่งสิ่งของและพัสดุขนาดเล็กใน พื้นที่จำกัดมากขึ้น ตลอดจนการมีการ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซอฟต์แวร์ และการ พัฒนาวัสดุประเภทใหม่มาใช้ในการ ผลิต ส่งผลให้ประเทศไทยต้องมีการ</p>	<p>Positive Impact: การขยายตัวของ Cross Border E Commerce ทำให้ การขนส่งสินค้าและสิ่งของทาง อากาศขยายตัว</p> <p>Negative Impact: กฎระเบียบยังไม่สอดคล้องกับ บริบทของเทคโนโลยีและ นโยบายการยกระดับให้ไทย เป็นศูนย์ผลิตและซ่อมอากาศยาน โดยกฎระเบียบของไทยยังไม่อนุญาตให้ประกอบธุรกิจ</p>	<p>Possibility: การขยายตัวของ Cross Border E Commerce และการนำ เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ เทคโนโลยีดิจิทัล ซอฟต์แวร์ และการ พัฒนาวัสดุประเภทใหม่มาใช้ในการ ขนส่งทางอากาศ</p>	<p>การปรับกฎระเบียบการจัดซื้อ อากาศยานและพฤติกรรมการซื้อ อากาศยานของหน่วยงานผู้ซื้อใน ประเทศไทยที่เปลี่ยนแปลงไป โดยหาก ภาครัฐและเอกชนกำหนดเงื่อนไขการ จัดซื้ออากาศยานให้เหมาะสมกับจุด แข็งของผู้ประกอบการไทยและ เทคโนโลยีที่ผู้ประกอบการไทยทำได้ ก็จะทำให้ผู้ผลิตไทยสามารถผลิต อากาศยานบางประเภทป้อนตลาดใน ประเทศได้ เช่น เครื่องบินเพื่อการ เกษตร และเครื่องบินฝึกหัด</p>	<p>การแพร่ระบาด Covid-19 อาจ ส่งผลกระทบต่อการสร้างความเคย ชินแก่ประชาชนถึงการไม่มี ความจำเป็นต้องเดินทาง และอาจ ส่งผลต่อเนื่องให้ความต้องการใน การเดินทางภายในประเทศและ ระหว่างประเทศลดลง</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>พัฒนาทักษะบุคลากร</p> <p><b>สังคม:</b> ผู้ซื้ออากาศยานในประเทศไทย ยังไม่ให้การสนับสนุนการซื้ออากาศยานที่ผลิตจากผู้ผลิตภายในประเทศ โดยกำหนดเงื่อนไขด้านคุณภาพที่สูงมากจนผู้ประกอบการภายในประเทศไม่สามารถผลิตอากาศยานป้อนสู่ตลาดได้</p> <p><b>กฎหมาย:</b> กฎระเบียบยังไม่สอดคล้องกับบริบทของเทคโนโลยีและนโยบายการยกระดับให้ไทยเป็นศูนย์กลางและซ่อมอากาศยาน โดยกฎระเบียบของไทยยังไม่เอื้อต่อการประกอบธุรกิจผลิตเครื่องบิน</p>	<p>ผลิตเครื่องบิน</p>		<p>การแพร่ระบาด Covid-19 อาจส่งผลกระทบต่อการสร้างความเคยชินแก่ประชาชนถึงการไม่มีความจำเป็นต้องเดินทาง และอาจส่งผลกระทบต่อให้ความต้องการในการเดินทางภายในประเทศและระหว่างประเทศลดลง</p>	
<b>5. ดร.เจริญ อาทิตยา สมาคมอากาศยานไร้คนขับแห่งประเทศไทย</b>				
<p><b>เทคโนโลยี</b> เทคโนโลยีการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ที่ส่งผลกระทบต่อปรับตัวของอุตสาหกรรม การขนส่งสินค้า ส่งของ และผู้โดยสารทางอากาศ และอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น การถ่ายทำภาพยนตร์ การสำรวจ</p>	<p>Positive Impact: เทคโนโลยีการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับส่งผลให้เกิดการพัฒนา ด้านเทคโนโลยีการขนส่งทางอากาศและโลจิสติกส์ และการขยายตัวของ</p>	<p>Possibility: การพัฒนาอย่างต่อเนื่องและการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้น ตลอดจนการพัฒนา กฎระเบียบที่เพิ่มความเข้มงวดในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น</p>	<p>การบูรณาการพัฒนากิจการการบินและโลจิสติกส์ที่ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ People, Data, Machine ที่ยังไม่สมบูรณ์ ทำให้ประเทศไทยมีความเสี่ยงในการไม่สามารถเป็นศูนย์กลางการบิน การซ่อม</p>	<p>-เทคโนโลยีที่นำมาใช้มีอยู่หลายกลุ่ม อาจเกิดความเสียหายในการเลือกใช้เทคโนโลยีผิดด้านส่งผลให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและการดำเนินธุรกิจ</p> <p>-ความต่อเนื่องของนโยบาย</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>การเกษตร การซ่อมบำรุงโดยใช้อากาศยานไร้คนขับขึ้นไปทำการซ่อมบำรุงได้</p> <p><u>เศรษฐกิจ</u>: มีการขยายตัวของ E Commerce ทำให้การขนส่งสินค้าและสิ่งของทางอากาศขยายตัว ครอบงอมของกระบวนการสั่งซื้อและการส่งมอบสินค้าลดลง</p> <p><u>สิ่งแวดล้อม</u>: การเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะจากการบริโภคและอุตสาหกรรมทำให้เกิดแรงกดดันให้มีการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น</p> <p><u>กฎหมาย</u>: กฎระเบียบยังไม่สอดคล้องกับบริบทของนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการให้บริการด้านต่างๆ ได้เต็มที่</p>	<p>E Commerce ทำให้การขนส่งสินค้าและสิ่งของทางอากาศขยายตัว</p> <p>Negative Impact: กฎระเบียบยังไม่สอดคล้องกับบริบทของ การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับได้อย่างเต็มที่</p>		<p>บำรุง และโลจิสติกส์ไทย</p> <p>-บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีไม่เพียงพอต่อการพัฒนาของอุตสาหกรรม</p> <p>-ข้อมูลที่ใช้ในการสื่อสารที่ยังไม่มีการจัดเก็บอย่างมีระบบและยังไม่ได้เชื่อมต่อกับเครื่องจักร (Machine) ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ เทคโนโลยีที่นำมาใช้มีอยู่หลายกลุ่ม อาจเกิดความเสี่ยงในการเลือกใช้เทคโนโลยีผิดด้าน ส่งผลให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและการดำเนินธุรกิจ</p> <p>-ความต่อเนื่องของนโยบายการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง และความมีเสถียรภาพทางการเมือง</p>	<p>การส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน และการขนส่ง และความมีเสถียรภาพทางการเมือง</p>
<b>6. คุณลักษณะ ฉันทวิสัย บริษัท แอลพีโอ แร็คเร็นจ์ (ประเทศไทย) จำกัด</b>				
<p>เทคโนโลยีอัตโนมัติ และ ปัญญาประดิษฐ์</p>	<p>เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติเข้ามาทดแทนแรงงานคน</p>	<p>เทคโนโลยีที่สร้างความพลิกผัน (Disruptive Technology) จะส่งผลกระทบต่อ ระบบขนส่ง, ระบบลำเลียง, ระบบคลังสินค้า</p>	<p>โรคระบาดใหม่, Disruptive Technology</p>	<p>โรคระบาดใหม่, Disruptive Technology</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<b>7. คุณภคิน คัมภีรานนท์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท อาร์ แอนด์ ซี อินเตอร์ทรานส์ จำกัด</b>				
<p>1) สังคม นโยบายของรัฐ การขยายตัวของเมือง จำนวนประชากรเริ่มทยอยกลับภูมิลำเนา การเข้าสู่สังคมสูงวัยของบางประเทศ การหาแหล่งพำนักระยะยาวในต่างประเทศ การเดินทางเพื่อดูหรือเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาในระดับโลก</p> <p>2) เทคโนโลยี การสื่อสารแบบออนไลน์ ทำให้การสื่อสารเป็นแบบไร้รอยต่อ (Seamless) จำนวนหรือปริมาณการขนส่งที่เพิ่มต่อเที่ยวบินจากการเพิ่มขนาดของเครื่องบิน</p> <p>3) เศรษฐกิจ ภาวะโลกรอบในระดับภูมิภาคหรือระดับโลก, การค้า/การผลิตที่เพิ่มขึ้น-ลดลง, การทำธุรกรรมบนออนไลน์, นโยบายจากผลกระทบการเปิดการบินเสรี, อนิสงค์จากการท่องเที่ยว ต้นทุนเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง, การควบคุมกิจการของสายการบินต่าง ๆ</p>	<p>1) เศรษฐกิจ ภาวะโลกรอบในระดับภูมิภาคหรือระดับโลก, การค้า/การผลิตที่เพิ่มขึ้น-ลดลง, การทำธุรกรรมบนออนไลน์, นโยบายจากผลกระทบการเปิดการบินเสรี, อนิสงค์จากการท่องเที่ยว, ต้นทุนเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง, การควบคุมกิจการของสายการบินต่าง ๆ</p> <p>2) กฎหมาย ประกอบด้วย พรบ. การเดินอากาศ พ.ศ. 2497 ปรับปรุงเป็น พรบ. (ฉบับที่ 14) พ.ศ.2562, พรก., กฎกระทรวง, ข้อบังคับ, ประกาศกฎกระทรวง, หรือระเบียบของกระทรวงคมนาคม ต้องมีการทบทวนความทันสมัยที่เป็นสากลมีหน้าที่กำหนดและควบคุมด้านความปลอดภัย</p>	<p>เนื่องจากการอุตสาหกรรมการบินมีความใกล้ชิดและเกี่ยวข้องอย่างแทบจะไม่สามารถแยกออกจากกันได้ทั้งในระดับภูมิภาคและระดับสากล เพราะ มีต้องยึดหลักความปลอดภัยบนมาตรฐานสากล รวมไปถึงสภาพเศรษฐกิจและการแข่งขัน แต่ในสถานะไม่ปกติของแต่ละประเทศ เช่น การเมือง ภัยธรรมชาติ จะส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการบินในช่วงระยะเวลานั้น ๆ หลังจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ผ่านไปก็จะมีค่อย ๆ คืบคลานเข้าสู่ภาวะปกติ ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดขึ้นในไทย จึงมีโอกาสเกิดได้เหมือนกัน แต่ช่วงระยะเวลาอาจจะแตกต่าง ๆ กัน ขึ้นหรือเร็วเท่านั้นเอง เช่น</p> <p>1) โอกาสในการที่ไทยเป็นศูนย์กลางการบินในภูมิภาค</p> <p>2) การควบคุมกิจการการบิน</p>	<p>1) วิกฤตเศรษฐกิจ</p> <p>2) ความเชื่อมั่นทางการเมือง</p> <p>3) ความสงบภายในประเทศ</p> <p>4) ปัญหาอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับชาวต่างชาติ</p> <p>5) โรคระบาดประจำถิ่น</p> <p>6) ปัญหาค่าเงินบาทที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง</p> <p>7) ภัยก่อการร้าย</p> <p>8) ราคาของรูปแบบการขนส่งอื่น ๆ เช่น รถไฟความเร็วสูง รถบัส รถตู้</p>	<p>1) ราคาของรูปแบบการขนส่งอื่น ๆ เช่น รถไฟความเร็วสูง รถบัส รถตู้</p> <p>2) การสื่อสารและการประชุมแบบออนไลน์</p> <p>3) โรคระบาด</p> <p>4) วิกฤตเศรษฐกิจ</p> <p>5) ภัยก่อการร้าย</p> <p>6) ภัยธรรมชาติ</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>4) สิ่งแวดล้อม คนส่วนใหญ่มีความรู้และตระหนักผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น เช่น ฝุ่น PM2.5, CO2, Aircraft Noise Pollution &amp; Air Quality</p> <p>5) กฎหมาย ประกอบด้วย พรบ. การเดินอากาศ พ.ศ. 2497 ปรับปรุงเป็น พรบ. (ฉบับที่ 14) พ.ศ.2562, พรก., กฎกระทรวง, ข้อบังคับ, ประกาศกฎกระทรวง, หรือระเบียบของกระทรวงคมนาคม ต้องมีการทบทวนความทันสมัยที่เป็นสากลมีหน้าที่กำหนดและควบคุมด้านความปลอดภัย</p>	<p>3) สิ่งแวดล้อม คนส่วนใหญ่มีความรู้และตระหนักผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น เช่น ฝุ่น PM2.5, CO2, Aircraft Noise Pollution &amp; Air Quality</p> <p>4) นโยบายของรัฐ, การขยายตัวของเมือง, จำนวนประชากรเริ่มทยอยกลับภูมิลำเนา, การเข้าสู่สังคมสูงวัยของบางประเทศ, การหาแหล่งพำนักระยะยาวในต่างประเทศ, การเดินทางเพื่อดูหรือเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาในระดับโลก</p> <p>5) การสื่อสารแบบออนไลน์ทำให้การสื่อสารเป็นแบบ Seamless, จำนวนหรือปริมาณการขนส่งที่เพิ่มต่อเที่ยวบินจากการเพิ่มขนาดของเครื่องบิน</p>	<p>3) การเป็นพันธมิตรทางธุรกิจของสายการบินไทยกับต่างชาติ</p> <p>4) การเป็นศูนย์เครื่องบินในภูมิภาค</p> <p>5) การส่งเสริมการท่องเที่ยวไทย</p> <p>6) นโยบายการผลักดันให้ไทยเป็นศูนย์กลางด้านต่างๆ ที่แสดงถึงความ เป็นไทย</p> <p>7) การเป็นแหล่งพำนักระยะยาว</p> <p>8) การเป็นศูนย์กลางด้านสุขภาพ</p>		
<p>8. คุณสายัณห์ จันทร์วิภาสวงศ์ กรรมการผู้จัดการบริษัท เอ็กซ์เซลเลนซ์บิสเนสคอร์ปอเรชั่นอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (ECBI)</p>				

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p><b>สังคม:</b> ความขาดแคลนของบุคลากรที่จะเข้ามารองรับอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย โดยเฉพาะด้านการซ่อมบำรุงเครื่องบิน (MRO) ได้แก่ การซ่อมลำตัวเครื่องบิน ชิ้นส่วน และเครื่องยนต์</p> <p><b>เศรษฐกิจ:</b> การกำหนดให้พื้นที่ EEC เป็นพื้นที่เป้าหมายจัดตั้งอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงเครื่องบิน (MRO) รวมทั้งจะเกิดการจ้างงาน และพื้นที่นี้ควรเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการบินของไทย</p> <p><b>สิ่งแวดล้อม:</b> การเติบโตของการใช้พลังงานสะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Energy) จะเริ่มมีบทบาทมากขึ้น</p> <p><b>กฎหมาย:</b> ยังเป็นปัญหาหลักมาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการจัดตั้งและดำเนินกิจกรรมของอุตสาหกรรม รวมถึงการดึงดูดผู้ลงทุน รวมถึงมีความเปลี่ยนแปลงด้านการเมืองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้ลงทุนใน</p>	<p>1) ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกฎระเบียบขับเคลื่อน (วิสัยทัศน์ของผู้ออกกฎระเบียบ) ของอุตสาหกรรมบางส่วนไม่ได้สนับสนุนอุตสาหกรรม รวมถึงข้อบังคับในการเจรจาทางธุรกิจ</p> <p>2) สถานะทางการเมืองขณะนี้ไม่มีเสถียรภาพมากพอให้เกิดการลงทุน</p> <p>3) ในกรณีของ EEC สถานการณ์ตั้งแต่ปี 2557 มุมมองการประชาสัมพันธ์มีน้อย แม้ปัญหาไม่ได้ขาดความเชื่อมโยงกับผู้ลงทุน เมื่อเทียบกับประเทศเวียดนามและอินโดนีเซียที่ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า</p> <p>4) Man Power ไม่รู้จักอุตสาหกรรมการบินคืออะไร ไม่ได้เตรียมคนไว้เพื่อรองรับ</p>	<p>1) กฎหมาย ยังเป็นอุปสรรคต่อการดึงดูดนักลงทุนและการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการบิน</p> <p>2) สังคม เกิดการขาดแคลนแรงงานที่จะเข้ามาสนับสนุนอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในส่วนของซ่อมบำรุง</p> <p>3) สถานการณ์ด้านการเมือง ที่ไม่มีเสถียรภาพ</p>	<p>1) ขาดการวางแผนระยะยาวเพื่อสนับสนุนและวิเคราะห์ความเสี่ยงของอุตสาหกรรม อีกทั้งการดำเนินงานด้านการลงทุนให้เกิดความต่อเนื่องเป็นอุปสรรคอย่างมาก ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงผู้บริหาร การดำเนินงานอาจจะไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากวิสัยทัศน์การดำเนินงานของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน อาจจะมีการยุติการลงทุนในบางอุตสาหกรรม และไปสนับสนุนอีกอุตสาหกรรม</p> <p>2) กฎหมาย สามารถแก้ไขได้โดยการผ่านร่างกฎหมายสู่สภา แต่ไม่สามารถผลักดันได้</p> <p>3) แนวโน้มของพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Energy)</p>	<p>1) ขาดแคลนแรงงานที่จะเข้ามาช่วยสนับสนุนอุตสาหกรรมการบิน โดยเฉพาะในส่วนของซ่อมบำรุง</p> <p>2) ข้อระเบียบบังคับที่ซับซ้อนจะไม่เอื้อประโยชน์ต่อนักลงทุน ที่จะทำการลงทุน</p> <p>3) กฎหมายบางข้อจะไม่สนับสนุนอุตสาหกรรมการบิน โดยเฉพาะการส่งเสริมการผลิตให้เกิดขึ้นในประเทศ</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	ด้านการผลิตและซ่อมบำรุง รวมถึงประเด็นของการเตรียมชิ้นส่วนยานยนต์			
<b>9. คุณสมถิติ บริษัท Excel Transport</b>				
<p><b>สังคม:</b> ต้องการแรงงานในส่วนของการซ่อมบำรุงอุตสาหกรรมการบินอีก ทั้งพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์ของ COVID-19 เกิดการบริโภคออนไลน์มากขึ้น</p> <p><b>เทคโนโลยี:</b> จะมีการใช้ Drone ในการขนส่งสินค้าทางอากาศ เพื่อช่วยในการลดต้นทุนการขนส่ง ทั้งนี้การใช้ Drone ได้ต้องมีเทคโนโลยี AI เข้ามาเป็นส่วนประกอบเพื่อใช้ในการระบุตำแหน่ง สินค้า รวมถึงสภาพภูมิอากาศ</p> <p><b>เศรษฐกิจ:</b> จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ส่งผลกระทบต่อการบินขนส่งสินค้าทางเครื่องบินไม่มากนัก แต่กระทบเครื่องบินโดยสารโดยตรง มีการนำเครื่องบินโดยสารมา</p>	<p>กฎหมาย จะเข้ามาเป็นตัวสนับสนุนอุตสาหกรรมการบิน เมื่อพิจารณาจากการท่องเที่ยว ถ้ากฎหมายสนับสนุนให้การท่องเที่ยวมีความปลอดภัย เพื่อส่งเสริมให้เป็น gateway การท่องเที่ยว ก็จะเป็นการสนับสนุนอุตสาหกรรมการบินไปด้วย เนื่องจากเป็นส่วนในการสนับสนุนการสร้าง Demand</p>	<p>จะเกิดการสร้างแรงงานให้ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมมากขึ้น ตอนนี้ในแต่ละส่วนของอุตสาหกรรมการบินมีการขาดแคลนแรงงาน</p>	<p>1) กฎหมาย ต้องเข้ามาสนับสนุนการท่องเที่ยวให้มีความปลอดภัย เพื่อสร้าง Demand ให้เกิดขึ้น</p> <p>2) มาตรการการควบคุมการแพร่ระบาดของ COVID-19 ยังไม่มีความแน่นอน ทำให้ไม่มีความชัดเจนในการเตรียมตัวในการเดินทางของนักท่องเที่ยว ส่งผลต่อความไม่แน่นอนของเงื่อนไขการให้บริการของทั้งสายการบินและสถานที่ท่องเที่ยว</p> <p>3) การปรับตัวให้ได้ตามมาตรฐาน AITA</p> <p>4) ความขัดแย้งทางการเมืองที่ส่งผลกระทบต่อนักลงทุน และนักท่องเที่ยว</p>	<p>ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นคือ สินค้าบริโภคมียาคาสูงขึ้น (New Pricing) สถานการณ์นี้จะกลับมาเป็นปกติ เมื่อความจุสินค้า ความถี่ของการขนส่งสินค้ากลับมาเป็นปกติ (ต้นทุนเฉลี่ยต้องกลับมาเป็นสถานการณ์ปกติ)</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>ใช้ในการขนส่งสินค้าแทน ได้แก่ เครื่องบิน A300</p> <p><b>กฎหมาย:</b> จากพฤติกรรมการบริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป กฎหมายต้องมีการปรับให้สอดคล้องกับเรื่องของ E-wallet, Digital Currency อีกทั้งกฎหมายต้องสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ การค้าให้สะดวกสบายยิ่งขึ้น</p> <p>สิ่งแวดล้อม: ประเด็นของ Green Energy จะเข้ามามีบทบาทมากยิ่งขึ้น</p>				
<b>10. คุณกิตติชัย ธรรมศิริพงษ์ บริษัท Pongsiri Logistics</b>				
<p>มีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้นเนื่องจากการปรับเปลี่ยน Business Model ของผู้ให้บริการการบินต่างๆ อันเนื่องมาจากผลกระทบจาก Covid-19 ประกอบกับการขยายตัวมากขึ้นของธุรกิจ E-commerce</p>	<p>สัดส่วนรายได้ที่เกิดจากการให้บริการผู้โดยสาร และให้บริการ Cargo จะมี การปรับเปลี่ยน โดยสัดส่วนของรายได้ที่มาจากบริการ Cargo น่าจะมีสัดส่วนขยายตัวมากขึ้น</p>	<p>ตั้งแต่สถานการณ์ Covid-19 จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้มีเกิดขึ้นให้เห็นในหลายสายการบินแล้ว</p>	<p>ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งเป็นหลักงานหลัก แต่หากในอนาคตด้วยความที่เทคโนโลยีก้าวหน้าทำให้พลังงานหลักของอุตสาหกรรมหลักแปรเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด ฉะนั้นพลังงานจากน้ำมันก็จะมี Demand ที่ต่ำลง ทำให้ราคาพลังงานเหล่านี้ถูกลง ซึ่งส่งผลดีต่อสายการบิน (ที่เชื่อว่าจะยังคงจะใช้พลังงานน้ำมันเป็นพลังงานหลักอยู่ ในขณะที่ภาคธุรกิจอื่น</p>	<p>การเปลี่ยนแปลงของ Demand และรูปแบบของ Demand เช่น ในระยะใกล้ จะพบว่าการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยว แทบจะลดน้อยลงมาก อย่างเห็นได้ชัด ยังคงเหลือการบินเพื่อทำธุรกิจหรือกิจที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ดังนั้นรูปแบบ Business Model ที่เน้นเรื่องของ Passenger ก็อาจจะต้องถูกปรับเปลี่ยนไปเน้นเรื่อง</p>



1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
			<p>ทยอยปรับตัวไปพลังงานทางเลือก) ในขณะเดียวกัน สถานการณ์โควิดที่ผ่านมา อาจจะทำให้ Mindset ของ Customer แปรเปลี่ยนไปได้อย่างถาวร เช่น การเดินทางไปประชุมต่างเมือง แต่เดิมที่เคยเดินทางไปโดยเครื่องบิน อาจจะถูกลดสัดส่วนอย่างถาวรมาเป็นการประชุม Online เพราะที่ผ่านมา สถานการณ์ Covid บีบบังคับให้ Customer ต้องลองเปลี่ยน และเมื่อลองเปลี่ยนดูแล้วพบว่า การประชุม Online มันไม่ได้ลำบากอย่างที่คิด และสามารถ Save Cost ได้ ดังนั้นในระยะยาวเชื่อว่า Mindset เรื่องการเดินทางไปประชุมธุรกิจ ก็จะมีสัดส่วนที่ลดลง</p>	<p>Cargo มากขึ้น</p>
<p><b>11. วัลลภา สติรขวาล ประธานสมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย และผู้บริหารบริษัท Eagles Air &amp; Sea (Thailand)</b></p>				
<p>มิติทางสังคม จะมีความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้น ทั้งทางเลือกในการเลือกใช้รูปแบบการขนส่ง และพฤติกรรมของผู้บริโภคที่จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่าง</p>	<p>1 สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การสนับสนุนผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ทั้ง Supply Chain เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน</p>	<p>1 การพัฒนาผู้ให้บริการและแรงงานในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ 2 การพัฒนาข้อที่ 1 จำเป็นต้องมีหน่วยงานภาครัฐเข้ามาสนับสนุนทั้ง</p>	<p>1) ประเด็นของกฎหมาย โดย Disruption ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น อย่างแน่นอนคือ การเข้าร่วมความตกลงการค้าเสรี RCEP (กฎหมายระหว่าง</p>	<p>ในอนาคต 10-20 ปี เพื่อรองรับความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น กระทรวงอุตสาหกรรมต้องสนับสนุนความปลอดภัย ลดการนำเข้าชิ้นส่วนใน</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>รวดเร็ว</p> <p>มิติเทคโนโลยี ควรพัฒนาเทคโนโลยีด้านการบริการ Logistics เพื่อให้ประเทศไทยเป็น Inland Free zone ของภูมิภาคอาเซียน</p> <p>มิติด้านสิ่งแวดล้อม ประเด็นของ Green Energy จะเข้ามามีบทบาทเพิ่มมากขึ้น ผู้ประกอบการและกฎหมายต้องปรับตัวเพื่อรองรับประเด็นนี้</p> <p>มิติกฎหมาย จะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดโอกาสและอุปสรรคของโลจิสติกส์</p>	<p>รวมทั้งต้องมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนอุตสาหกรรม ซึ่งประเด็นการสนับสนุนผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ทางสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ) ควรเป็น</p> <p>ผู้ขับเคลื่อน</p> <p>2 เศรษฐกิจอุตสาหกรรม จำเป็นต้องเกิด Value ต้องมีผู้เข้ามาสนับสนุนยกระดับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ โดยเฉพาะในส่วนของการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ (spare parts) และอุปกรณ์ขนถ่าย (Material Handling) อุตสาหกรรม จำเป็นต้องลดการนำเข้าในส่วนนี้</p>	<p>ในเรื่องของกฎหมายและเทคโนโลยี</p>	<p>ประเทศ/การคุ้มครองข้อมูล) ต้องมีความพร้อมในการเตรียมการรับมือในเรื่องของกฎหมายระหว่างประเทศ</p> <p>2) นโยบายของยานยนต์อัตโนมัติ (Autonomous Vehicles) มีผลต่อการปรับตัวของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง จึงจำเป็นต้องเตรียมระยะเวลาเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งต้องมีกฎระเบียบและการสนับสนุนที่แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงไปมา</p>	<p>อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ และเตรียมความพร้อมผู้ให้บริการและแรงงานให้มีความรู้ เพื่อให้รับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรม</p>
<p><b>12. คุณ สัญญวิทย์ เศรษฐโกคิน บริษัท บลูแอนด์ไวท์ โลจิสติกส์ จำกัด</b></p>				
<p>ความยืดหยุ่น รองรับการทำงานที่หลากหลายในเวลาเดียวกัน</p>	<p>ทุกคนสามารถเป็นผู้ให้บริการและผู้รับบริการด้านโลจิสติกส์ได้ ทรัพยากรที่ใช้เช่นตัวรถอาจ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>พฤติกรรมผู้บริโภค</li> <li>การเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ</li> <li>รถไฟฟ้า และพาหนะไร้คนขับ</li> </ol>	<p>อุปสงค์และอุปทานที่ผันแปรมาก</p> <p>การเข้ามาของทุนต่างประเทศ อำนาจต่อรองอยู่ที่คนต่างประเทศ</p>	<p>สินค้าจีนเข้ามาได้มากขึ้น ง่ายขึ้นเร็วขึ้น ทัวถึงขึ้น และถูกลง</p> <p>คนจีนมาพร้อมสินค้าจีน บางครั้ง</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
	เป็นส่วนบุคคล			กลายเป็นคนไทยได้ เงินทุนจากต่างชาติเข้ามาทำตลาด แบบตัดราคา โดยที่ภาครัฐไม่สนใจ
<b>13 คุณ สืบพงษ์ อุดมพาณิชย์ นักบินฝ่ายปฏิบัติการ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)</b>				
<p><b>สังคม</b> การเดินทางด้วยเครื่องบินเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานโดย Low-cost Airline ทำให้การเดินทางประเภทนี้เสมือนชีวิตประจำวันได้โดยแต่งตัวธรรมดา ใส่รองเท้าแตะขึ้นเครื่องได้ ต่างกับสมัยก่อนที่การขึ้นเครื่องบินเป็นความหรูหราและเดินทางในบางโอกาส</p> <p><b>เทคโนโลยี</b></p> <p>1. มีการพัฒนา Platform เพื่อรองรับการบริการมากขึ้น เช่น ช้อปบัตรโดยสาร Online Check-in รวมถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อประเมินความต้องการของลูกค้าให้ตรงกับความต้องการได้อย่างดียิ่งขึ้น</p> <p><b>เศรษฐกิจ</b></p> <p>1. การเดินทางด้วยการบินและขนส่งระยะไกล (flight-time &gt;3 ชั่วโมง) จะ</p>	<p>1. เทคโนโลยี</p> <p>2. สิ่งแวดล้อม</p> <p>3. สังคม</p> <p>4. กฎหมาย</p> <p>5. เศรษฐกิจ"</p>	<p>1. เทคโนโลยี</p> <p>2. สังคม</p> <p>3. เศรษฐกิจ</p> <p>4. สิ่งแวดล้อม</p> <p>5. กฎหมาย"</p>	<p>1 โรครระบาด</p> <p>2 อุบัติเหตุเกี่ยวกับการบิน</p> <p>3 การที่รัฐบาลไม่สนับสนุนอุตสาหกรรมการบิน</p> <p>4 การมีรถไฟความเร็วสูง</p>	<p>1. การที่รัฐบาลไม่สนับสนุนอุตสาหกรรมการบิน</p> <p>2. การมีรถไฟความเร็วสูง</p> <p>3. โรครระบาด</p> <p>4. อุบัติเหตุเกี่ยวกับการบิน</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ (Impact)	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>ยังคงเติบโตเนื่องจากเป็นวิธีเดินทางที่รวดเร็วที่สุดและปลอดภัยสูงสุด</p> <p>2. ส่วนการเดินทางและขนส่งระยะใกล้ (flight-time &lt; 3 ชั่วโมง) อาจเริ่มถูกทดแทนด้วยรถไฟความเร็วสูง หรือ Hyperloop</p> <p><b>สิ่งแวดล้อม</b> ข้อหนดเกี่ยวกับการปล่อยมลพิษ Carbon-Credit อาจทำให้อุตสาหกรรมการบินต้องหาทางปรับปรุงเครื่องยนต์ให้ปล่อยมลพิษให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้</p> <p><b>กฎหมาย</b> อาจมีการเปิดเสรีทางด้านการบิน และเปิดเสรีด้านสิทธิการเดินทางในแต่ละประเทศ ซึ่งแต่ละสายการบินจะมีอิสระในการเลือกเส้นทาง และเป็นผลให้สายการบินมีการแข่งขันกันสูงยิ่งขึ้น</p>				
<p><b>14 ดร.ชัชวาลย์ สุวรรณวงศ์ รอดบัณฑิต มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง</b></p>				
<p>1. เทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาในหลายๆ ด้านให้ทัน เช่น การพัฒนากำลังคน</p>	<p>สิ่งสำคัญที่สุดน่าจะเป็นเรื่องของเทคโนโลยีและกฎหมายต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป หาก</p>	<p>เทคโนโลยีคือสิ่งที่เห็นได้ชัดเจนมากที่สุด โดยเฉพาะหลังการเกิด covid 19</p>	<p>1. อุตสาหกรรมการบินถือเป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบอย่างมากหากเกิดเหตุการณ์ร้ายแรงต่างๆ</p>	<p>กฎหมายนานาชาติ ที่เปลี่ยนแปลงซึ่งมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินโดยตรง ซึ่งอุตสาหกรรม</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>ศักยภาพแรงงาน หรือแม้กระทั่งนโยบายของภาครัฐ</p> <p>2. เหตุการณ์ที่ทำให้อุตสาหกรรมการบินต้องหยุดชะงักเช่น โรคอุบัติใหม่ ก่อการร้าย เป็นต้น อุตสาหกรรมต้องมีแผนในการรองรับ</p> <p>3. อุตสาหกรรมการบินจะเกี่ยวข้องกับกฎหมายของไทยและของนานาชาติที่ต้องยึดถือปฏิบัติ</p> <p>4. Emission คือ Issue ที่อุตสาหกรรมการบินให้ความสนใจอย่างมาก การลด Emission ถือเป็นหนึ่งในเป้าหมายหลัก และหลังจาก Covid 19 อุตสาหกรรมการบินจำเป็นต้องให้ความสนใจเรื่อง Waste Management ร่วมด้วย</p> <p>5. การเดินทางของคนและสิ่งของทางอากาศจะไม่เหมือนเดิมอีกต่อไป ด้วยเทคโนโลยีที่นำสมัยมากขึ้น รวมไปถึง Customer Behavior ที่เปลี่ยนไปในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา</p>	<p>ประเทศไทยยังไม่สามารถตามทัน จะทำให้อุตสาหกรรมการบินของไทยล่าช้ากว่าประเทศอื่น</p>		<p>โดยเฉพาะเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดเดาได้</p> <p>2. กฎหมายจากนานาชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา</p>	<p>การบินของไทย ต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
15 ผศ.ดร. ณัฐ หัสชู อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการธุรกิจการบิน มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง				
<p>1) แนวโน้มมีทิศทางที่มีผลต่ออุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ในอนาคต ได้แก่ ขนาดและรูปแบบของดีมานด์ เช่น สังคมที่อัตราการเกิดลดลง ทำให้ขนาดดีมานด์ลดลง ธุรกิจสายการบินอาจจะต้องปรับเปลี่ยนการให้บริการเพื่อรองรับดีมานด์ที่เล็กลง เช่น เครื่องบินเปลี่ยนจาก Double Aisle กลายเป็น Single Aisle เป็นต้น ในขณะที่รูปแบบของดีมานด์จะมีความเป็น Dynamic สูง เช่น ดีมานด์ต่อการเดินทางทางอากาศไปยังเมืองท่องเที่ยวเช่น เชียงราย อาจสูงเฉพาะฤดูท่องเที่ยวแต่ค่าสัมปะทานหรือต้นทุนในการให้บริการนั้นคงที่ในทุกฤดูกาล สายการบินน่าจะต้องการบริหารจัดการดีมานด์เพื่อให้กระจายต้นทุนได้ทั่วถึง</p> <p>2) มิติเทคโนโลยี คิดว่าสอดคล้องกับดีมานด์ที่เล็กลงและไดนามิกมากขึ้น</p>	<p>1. มิติด้านสังคมและเศรษฐกิจ คือ ขนาดและรูปแบบของดีมานด์</p> <p>2. มิติด้านเทคโนโลยี คือ การเปลี่ยนของเทคโนโลยีที่จะสามารถให้บริการในขนาดที่เล็กลงแต่ความถี่มากขึ้น</p>	<p>1. มิติด้านสังคมและเศรษฐกิจ คือ ขนาดและรูปแบบของดีมานด์</p> <p>2. มิติด้านเทคโนโลยี คือ การเปลี่ยนของเทคโนโลยีที่จะสามารถให้บริการในขนาดที่เล็กลงแต่ความถี่มากขึ้น</p>	<p>1. Demand Uncertainty ทั้ง การบินและโลจิสติกส์ เช่น ต่อให้มีการตลาดศึกษาความคุ้มค่าในการเปิดเส้นทางต่างๆ แต่ว่าดีมานด์ในปัจจุบันและอนาคตมีความไม่แน่นอนสูงมาก ซึ่งกล่าวได้ว่า Demand เปลี่ยนแปลงเร็วกว่าฝั่ง Supply</p> <p>2. เศรษฐกิจ เพราะอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เป็นเพียง Derived Demand ดังนั้นเศรษฐกิจที่ไม่แน่นอนจึงส่งผลโดยตรงต่อธุรกิจการบินและโลจิสติกส์</p>	<p>1. Demand Uncertainty ทั้ง การบินและโลจิสติกส์ เช่น ต่อให้มีการตลาดศึกษาความคุ้มค่าในการเปิดเส้นทางต่างๆ แต่ว่าดีมานด์ในปัจจุบันและอนาคตมีความไม่แน่นอนสูงมาก ซึ่งกล่าวได้ว่า Demand เปลี่ยนแปลงเร็วกว่าฝั่ง Supply</p> <p>2. เศรษฐกิจ เพราะอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เป็นเพียง Derived Demand ดังนั้นเศรษฐกิจที่ไม่แน่นอนจึงส่งผลโดยตรงต่อธุรกิจการบินและโลจิสติกส์</p>

1. แนวโน้ม (Trend) บริบทของ STEEP ในอนาคต	2. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่ส่งผลกระทบต่อ	3. แนวโน้ม (Trend) ในข้อที่ 1 ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)	4. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่ส่งผลกระทบต่อ	5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Possibility)
<p>เทคโนโลยีน่าจะเปลี่ยนไปในลักษณะที่เอื้อให้เครื่องบินสามารถ operate ในเครื่องที่เล็กลงใช้ทรัพยากรน้อยลง แต่เน้นจำนวนเที่ยวบินมากกว่า เช่น อีดีเออาจจะมีอยู่ที่ 300-400 seat ในไฟล์ระหว่างประเทศ แต่อนาคตน่าจะเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้พัฒนาเครื่องเล็กลงที่ นั่งเหลือ 100-150 ในเที่ยวบินระหว่างประเทศหรือระยะไกล เพื่อลดความเสี่ยงของดีมานด์ที่เล็กลง เป็นต้น</p> <p>3) มิติกฎหมาย คิดว่าจะมีการคุ้มครองผู้โดยสารมากขึ้น เช่น เกิดการบังคับใช้ที่จริงจังเรื่องของการตีเลย์หรือยกเลิกเที่ยวบินเพราะปัญหาบริหารจัดการของสายการบินเอง</p>				

**ตารางที่ 6.1-2 การสังเคราะห์/วิเคราะห์แนวโน้มอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ โดยใช้หลักการ STEEP**

ด้านสังคม	ด้านเทคโนโลยี	ด้านเศรษฐกิจ	ด้านสิ่งแวดล้อม	ด้านนโยบายและกฎระเบียบ
<ol style="list-style-type: none"> <li>สังคมผู้สูงอายุและการขาดแคลนแรงงานในอนาคต</li> <li>การแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม</li> <li>การขยายตัวของตัวเมือง (อุตสาหกรรมเข้าสู่ภูมิภาค)</li> <li>โรคระบาดใหม่ (Pandemic)</li> <li>รูปแบบใหม่ของการบริโภค (ผู้บริโภคหันมาใช้ E-Commerce platform ที่เพิ่มมากขึ้น)</li> <li>การก่อการร้าย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>วัสดุที่ใช้ในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน</li> <li>การเพิ่มขึ้นของการใช้ระบบอัตโนมัติในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน</li> <li>การเพิ่มขึ้นของการใช้ยานยนต์ที่ติดตั้งอุปกรณ์นำทางอัตโนมัติ</li> <li>ความนิยมในการใช้อากาศยานไร้คนขับ</li> <li>เทคโนโลยีระบบเสมือนจริง</li> <li>เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง</li> <li>เทคโนโลยีโซโครข่าย (Blockchain Technology)</li> <li>การนำ Hardware และ Software มาใช้กับธุรกิจมากขึ้น</li> <li>ทักษะแรงงานทางด้านดิจิทัล (Digital workforces)</li> <li>การใช้ Big data และ Data analytic ในอุตสาหกรรม</li> <li>ความหลากหลายของเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ที่อาจส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเลือกเทคโนโลยีที่ผิดกลุ่ม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สายการบินส่วนใหญ่ที่เป็นลูกค้าของกิจการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานมีผลกระทบถดถอยอันเนื่องจากความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> <li>เครื่องบินที่ใช้ในการขนส่งสิ่งของและสินค้าทางอากาศยังคงมีการเติบโต</li> <li>การแข่งขันที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิตอากาศยาน</li> <li>การเข้าร่วมในโซ่อุปทานของการผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน</li> <li>การขยายตัวของธุรกิจ E-Commerce (ฟังก์ชันการซื้อขายผ่าน Online e-commerce มากขึ้น)</li> <li>การย้ายฐานการผลิต การลงทุนในอนาคตจะเป็นในรูปแบบของ Partner</li> <li>การเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการบินของภูมิภาค</li> <li>สงครามการค้าและมาตรการปกป้องทางการค้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบอากาศยานและชิ้นส่วนให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</li> <li>การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainability) การรีไซเคิลน้ำ การใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green energy)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มาตรการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานและเมืองการบิน (เพื่อเป็นการสร้าง Demand)</li> <li>กฎระเบียบ/กฎหมายด้านต่างๆ เช่น ด้านความปลอดภัยด้านการบินและการผลิตและซ่อมอากาศยาน ด้านการกำหนดอายุของเครื่องบิน กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายจัดระเบียบที่ดิน เป็นต้น</li> <li>กระบวนการ/ขั้นตอนการขอใบอนุญาตใช้เวลาานาน</li> <li>เสถียรภาพด้านการเมืองและความมั่นคงที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการทำธุรกิจและการเดินทาง</li> </ol>



#### ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพล (Influential Factor) หรือระบุแรงขับเคลื่อนที่สำคัญ

**การระดมสมองโดยผู้เชี่ยวชาญ** เพื่อสรุปและกำหนด drivers จากแนวโน้มที่มีผลกระทบและโอกาสที่จะเกิดขึ้นสูงทั้งหมด และเลือกความไม่แน่นอนที่สำคัญที่สุด 2 ด้าน เพื่อมาร่างแผนภาพอนาคตจำนวน 4 ภาพผลจากผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามออนไลน์และจากการขอความเห็นผ่านกิจกรรมออนไลน์ได้ผลสรุปแนวโน้มของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์แสดงตามตารางที่ 6.1-3 โดยมีคำอธิบายของแนวโน้มต่างๆ ดังนี้

(1) **ความทันสมัยของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์** โดยที่ผ่านมานานาประเทศมีการปรับเปลี่ยนกฎระเบียบเกี่ยวกับการบินและโลจิสติกส์อยู่บ่อยครั้งโดยการปรับเปลี่ยนกฎระเบียบบางด้านเป็นอันมาจากการปฏิบัติตามความตกลงระหว่างประเทศ เช่น กฎระเบียบด้านการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซซัลเฟอร์สู่ชั้นบรรยากาศส่งผลให้เจ้าของอากาศยานและยานพาหนะที่ใช้ขนส่งต้องปรับเปลี่ยนยานพาหนะและอุปกรณ์ให้ทันสมัย กฎระเบียบด้านการจำกัดน้ำหนักการบรรทุก กฎระเบียบด้านการรักษาความปลอดภัยในการเดินทางและการขนส่งสินค้า กฎระเบียบด้านการไม่ให้นักประจำเรือและคนประจำพาหนะเข้าประเทศเพื่อป้องกันภาวะโรคระบาด และกฎระเบียบการห้ามบินผ่าน่านฟ้า เป็นต้น

(2) **การเพิ่มขึ้นของเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน** เช่น การใช้วัสดุสมัยใหม่มาใช้ในการต่อและซ่อมอากาศยานและชิ้นส่วนประกอบ การนำอากาศยานไร้คนขับและเทคโนโลยีอัตโนมัติมาใช้ในการซ่อมบำรุง การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ในการผลิตอากาศยาน เป็นต้น

(3) **ความนิยมการใช้อากาศยานไร้คนขับ** มาใช้ในงานต่างๆ เช่น การนำอากาศยานไร้คนขับมาจัดส่งวัสดุและสิ่งของภายในพื้นที่หรือคลังสินค้าในระยะทางใกล้และระยะไกล การนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์และสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ และการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการขนส่งผู้โดยสารและการเดินทางระหว่างเมืองและระหว่างประเทศ และการพัฒนาท่าอากาศยานรองรับอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น

(4) **การขยายตัวของธุรกิจ E-Commerce** ทั้งการจัดส่งสิ่งของและสินค้าภายในประเทศ และการจัดส่งสิ่งของและสินค้านานาชาติ การมีบทบาทที่เพิ่มขึ้นของตลาดกลางดิจิทัลและแพลตฟอร์มบริหารการซื้อขายสินค้า ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการค้ากับควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าและสิ่งของระหว่างประเทศ การจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการจัดส่งสินค้าและสิ่งของผ่านแดนและข้ามแดน เป็นต้น

(5) **การย้ายฐานการผลิต** โดยเฉพาะการย้ายฐานการผลิตจากประเทศหนึ่งไปอีกประเทศหนึ่งที่มีความพร้อมด้านทรัพยากรการผลิตและกฎระเบียบที่เอื้อต่อการค้าและการลงทุนมากกว่า โดยกลุ่มสินค้าสำคัญที่มีการย้ายฐานการผลิตอยู่บ่อยครั้งตามทำเลที่ตั้งที่เอื้อประโยชน์ต่อการลดต้นทุนการผลิต การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในประเทศผู้รับการลงทุน และการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศผู้รับการลงทุน เช่น อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องจักรกล เคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมฟอกหนัง ธุรกิจการเงินระหว่างประเทศ เป็นต้น

(6) **การขาดแคลนแรงงานในอนาคต** โดยกลุ่มแรงงานที่ขาดแคลนในภาพรวมในประเทศไทยเป็นแรงงานระดับปฏิบัติการที่ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาหรือฝึกอบรมจากสถาบันที่สอนการฝึกปฏิบัติในระดับ

ปวช./ปวส เป็นต้น โดยตัวอย่างกลุ่มอาชีพด้านโลจิสติกส์ที่ขาดแคลนแรงงาน เช่น พนักงานปฏิบัติงานในคลังสินค้าอันตรายและห้องเย็น พนักงานขับรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ที่มีความยาวมากกว่ารถบรรทุกทั่วไป พนักงานวางแผนการจัดการจัดซื้อและส่งมอบสินค้า พนักงานซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นต้น

(7) **สังคมผู้สูงอายุ** จะส่งผลให้ขาดแคลนแรงงานที่เป็นคนรุ่นใหม่ และมีประสิทธิภาพในการทำงาน โดยพบว่าในปัจจุบันในประเทศไทยมีหลายอาชีพด้านโลจิสติกส์และการบินที่มีผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุมาก เช่น ผู้ปฏิบัติงานด้านการดำเนินพิธีการศุลกากร ผู้ปฏิบัติในธุรกิจซ่อมบำรุงอากาศยานและเรือ ผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจท่าเรือและท่าเรือบก เป็นต้น

(8) **ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม** ซึ่งเป็นแนวโน้มที่แพร่ขยายตัวไปอย่างรวดเร็วทั่วโลก อันเกิดจากการให้คำรับรองต่อการปฏิบัติตามพันธกรณีที่มุ่งปรับปรุงอุปกรณ์และกระบวนการทำงานให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

(9) **การเข้ามาของเทคโนโลยีเพื่อลดการทำงานผิดพลาดของแรงงาน** เช่น การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีหุ่นยนต์ที่สามารถนำมาใช้แทนแรงงานคน โดยเฉพาะงานบางประเภทที่มีการทำงานซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง เช่น การลงบันทึกข้อมูล การผลิตสินค้าที่มีกระบวนการผลิตเป็นมาตรฐาน การตรวจนับจำนวนผลผลิต เป็นต้น

(10) **ไทยเป็นศูนย์กลางการบิน** โดยนโยบายการผลักดันให้ไทยเป็นศูนย์กลางการบินได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การเปิดตลาดการบินภายในประเทศ การเปิดตลาดการบินในภูมิภาคอาเซียนที่อนุญาตให้สายการบินที่ได้รับอนุมัติให้ทำการบินขึ้น/ลงท่าอากาศยานระหว่างประเทศของไทยได้ และการขยายขีดความสามารถของท่าอากาศยานนานาชาติเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณผู้โดยสารและสินค้าที่มีจุดต้นทางและจุดปลายทางในไทย ตลอดจนการรองรับผู้โดยสารและสินค้าที่ถ่ายลำในประเทศไทย

(11) **การควรววมกิจการ** โดยเฉพาะการควรววมกิจการเพื่อใช้ประโยชน์สินทรัพย์ของกิจการที่เข้าควรววมด้วยกัน ตลอดจนสามารถใช้ทรัพยากรบางอย่างร่วมกันได้ เช่น การโฆษณาและประชาสัมพันธ์แบรนด์ของกิจการ การใช้ระวางเรือร่วมกัน (Vessel Sharing) การทำความตกลงรหัสร่วม (Code Sharing Arrangement) ของสายการบินที่เดินอยู่บนเส้นทางเดียวกัน

(12) **การเป็นพันธมิตรทางธุรกิจของสายการบินไทยและต่างชาติ** เนื่องจากความตกลงการบินระหว่างประเทศไม่อนุญาตให้สายการบินของต่างประเทศเข้ามาทำการบินภายในประเทศได้ จึงส่งผลให้สายการบินภายในประเทศและสายการบินระหว่างประเทศต้องจับมือเป็นพันธมิตรกันเพื่อส่งต่อผู้โดยสารและสินค้าให้สามารถจัดส่งได้ถึงจุดหมายได้อย่างไร้รอยต่อ

(13) **สถานการณ์ด้านการเมืองที่ไม่มีเสถียรภาพ** ซึ่งจะส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนแนวนโยบายและมาตรการที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรการเปิดรับการค้าและการลงทุนจากต่างประเทศ มาตรการเปิดตลาดการค้าและบริการขนส่ง มาตรการพัฒนาศูนย์กลางการบิน และการดำเนินนโยบายพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ เช่น ท่าเรือขนส่งสินค้า ท่าเรือบก ศูนย์เปลี่ยนถ่ายสินค้า ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนไปตามนโยบายของรัฐบาลแต่ละชุด เป็นต้น

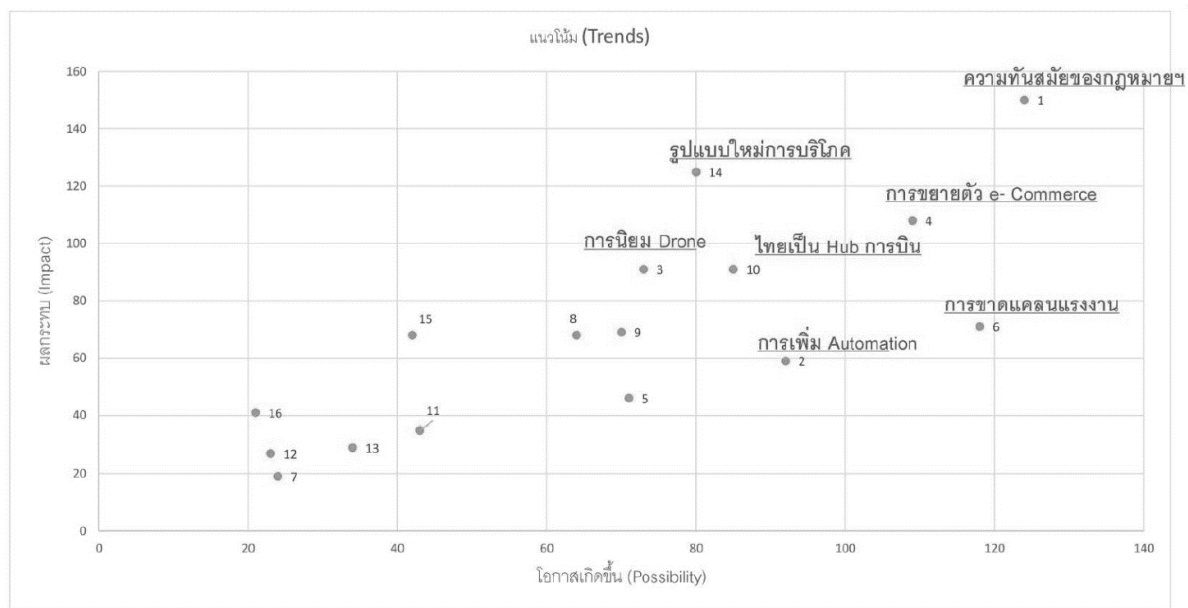
(14) **รูปแบบของการบริโภค** เช่น การปรับเปลี่ยนรูปแบบการซื้อขายสินค้าจากระบบตลาดดั้งเดิมมาเป็นตลาดออนไลน์ รูปแบบการสั่งซื้อสินค้าจากเดิมที่เน้นการสั่งซื้อสินค้าคราวละมากๆ เพื่อให้ได้ส่วนลดปรับเปลี่ยนมาเป็นการสั่งซื้อสินค้าคราวละน้อยๆ แต่สั่งซื้อบ่อยๆ เพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บสินค้าในขณะที่ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าในภาพรวมเพิ่มขึ้น

(15) **สาธารณสุขสำหรับอุตสาหกรรมการบิน** เนื่องจากบุคลากรด้านการบินต้องปฏิบัติงานใกล้ชิดกับการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าระหว่างประเทศ ซึ่งมีความเสี่ยงจากการได้รับเชื้อโรคและสารปนเปื้อนต่างๆ จากต่างประเทศ ส่งผลให้แนวโน้มการยกระดับสาธารณสุขสำหรับอุตสาหกรรมการบินเพิ่มขึ้น

(16) **ภัยพิบัติ** เช่น พายุ น้ำท่วม แผ่นดินไหว และไฟป่า ซึ่งผลกระทบโดยตรงต่อการดำเนินงานของสายการบินและธุรกิจให้บริการโลจิสติกส์ เช่น ต้องหยุดปฏิบัติงาน ต้องปรับเปลี่ยนไปใช้เส้นทางอื่นในการขนส่ง ต้องฝึกอบรมและพัฒนาให้กับบุคลากร เป็นต้น

**ตารางที่ 6.1-3** คะแนนของแนวโน้มของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เรียงตามผลกระทบ (Impact) และโอกาสในการเกิด (Possibility)

ลำดับ	แนวโน้ม	คะแนน	
		ผลกระทบ	โอกาสในการเกิด
1	1. ความทันสมัยของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	150	124
2	6. การขาดแคลนแรงงานในอนาคต	71	118
3	4. การขยายตัวของธุรกิจ E-Commerce	108	109
4	2. การเพิ่มขึ้นของการใช้เทคโนโลยี (ระบบอัตโนมัติ) มาใช้ในการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน	59	92
5	10. ไทยเป็นศูนย์กลางการบินในภูมิภาค	91	85
6	14. รูปแบบใหม่ของการบริโภค	125	80
7	3. ความนิยมในการใช้อากาศยานไร้คนขับ	91	73
8	5. การย้ายฐานการผลิต	46	71
9	9. การเข้ามาของเทคโนโลยี เพื่อลดการทำงานผิดพลาดของแรงงาน	69	70
10	8. ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	68	64
11	11. การควบรวมกิจการการบิน	35	43
12	15. สาธารณสุขสำหรับอุตสาหกรรมการบิน	68	42
13	13. สถานการณ์ด้านการเมืองที่ไม่มีเสถียรภาพ	29	34
14	7. สังคมผู้สูงอายุ	19	24
15	12. การเป็นพันธมิตรทางธุรกิจของสายการบินไทยกับต่างชาติ	27	23
16	16. ภัยพิบัติ	41	21



รูปที่ 6.1-1 ความสัมพันธ์ของระดับของโอกาสในการเกิดและผลกระทบของแนวโน้มเพื่หา Driver

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดความไม่แน่นอนที่สำคัญ

การคัดเลือกความไม่แน่นอนที่สำคัญผ่านการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน โดยแต่ละท่านจะให้คะแนนในสองส่วนคือ ระดับของผลกระทบของความไม่แน่นอน และ ระดับของความไม่แน่นอนนั้น ๆ โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีคะแนนรวมทั้งหมด 100 คะแนน ที่สามารถแจกแจงให้กับความไม่แน่นอนในหัวข้อต่างๆ โดยสามารถรวบรวมคะแนนแสดงตามตารางที่ 6.1-4

ตารางที่ 6.1-4 คะแนนรวมความไม่แน่นอนในด้านระดับของความไม่แน่นอน (Degree of Uncertainty) และผลกระทบ (Impact)

ลำดับ	ความไม่แน่นอน	คะแนน	
		ผลกระทบ	ระดับความไม่แน่นอน
1	2. โรคระบาด/โรคติดต่อ (Pandemic)	126	145
2	10. สงครามการค้า (วิกฤตเศรษฐกิจ)	63	92
3	14. ความไม่แน่นอนด้านอุปสงค์	119	84
4	3. โอกาสเติบโตของการบริการลักษณะ Charter Flight	53	75
5	11. ภัยก่อการร้าย	20	74
6	1. ความไม่ชัดเจนในข้อกฎหมายและนโยบายของภาครัฐ	84	59
7	8. การใช้ Big data และ Data analytic ในอุตสาหกรรม	59	59

ลำดับ	ความไม่แน่นอน	คะแนน	
		ผลกระทบ	ระดับความไม่แน่นอน
8	17. ทักษะแรงงาน	14	58
9	4. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค	55	56
10	12. ภัยธรรมชาติ	32	46
11	18. ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง	84	41
12	9. Disruptive technology	55	37
13	15. การทดแทนการขนส่งทางอากาศด้วยการขนส่งทางรางและถนน	38	35
14	5. Operation linking platform (การใช้ platform ในธุรกิจต่างๆ)	47	31
15	13. ความสงบภายในประเทศ	38	31
16	6. ความนิยมในการใช้อากาศยานไร้คนขับ	29	28
17	16. กฎระเบียบการบินของนานาชาติที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว	114	27
18	7. ทักษะแรงงานทางด้านดิจิทัล (Digital workforces)	46	22

โดยมีคำอธิบายของความไม่แน่นอนในแต่ละด้าน ดังนี้

(1) **ความไม่ชัดเจนในข้อกำหนดและนโยบายของภาครัฐ** อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เป็นอุตสาหกรรมบริการพื้นฐานของประเทศที่ได้รับผลกระทบจากการปรับเปลี่ยนข้อกำหนดและนโยบายของภาครัฐเป็นอย่างมาก โดยมีตัวอย่างของข้อกำหนดและนโยบายของภาครัฐที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานโดยตรงของอุตสาหกรรม เช่น มาตรการจำกัดรถบรรทุกเข้าเมืองซึ่งส่งผลกระทบต่อการบินและกระจายสินค้าในเขตเมือง การปรับเปลี่ยนผังเมือง ผังอุตสาหกรรม และผังการขนส่งซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการทำธุรกิจการขนส่งระหว่างประเทศ เป็นต้น

(2) **โรคระบาด/โรคติดต่อ (Pandemic)** โดยเฉพาะความต่อเนื่องของภาวะความรุนแรงของการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ซึ่งมีการพัฒนาสายพันธุ์ต่างๆ ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการลงทุนของผู้ประกอบการโลจิสติกส์และการบิน ตลอดจนส่งผลกระทบต่อปฏิบัติงานภายในหน่วยงานผู้ให้บริการโลจิสติกส์และการบิน เช่น การปรับเปลี่ยนระยะเวลาการทำงานและการขยายสัญญาการว่าจ้างคนประจำเรือ การกักตัวของลูกเรือที่เดินทางมาพร้อมกับเครื่องบิน การจัดที่นั่งภายในยานพาหนะที่ให้บริการขนส่งสาธารณะ เป็นต้น

(3) **โอกาสเติบโตของการบริการลักษณะการเช่าเหมาลำ (Charter Flight)** ในช่วงที่ผ่านมานับตั้งแต่ภาวะโรคระบาดโควิด 19 ส่งผลให้เกิดความต้องการของเจ้าของสินค้าและตัวแทนบริหารจัดการขนส่งสินค้าทางอากาศที่ต้องการเช่าเหมาลำ (Charter Flight) มาเพื่อรองรับการขนส่งสินค้าคราวละมากๆ เพื่อมาใช้ทดแทนสายการบินประจำเส้นทางที่ลดจำนวนเที่ยวบินลง ส่งผลให้ระวางบรรทุกที่ต้องใช้พื้นที่ใต้ท้อง

บางส่วนของเครื่องบินโดยสารลดลง จนทำให้เกิดความต้องการบริการเช่าเหมาลำ อย่างไรก็ตาม หากสายการบินประจำเส้นทางกลับมาให้บริการเช่นเดิมก็จะส่งผลโดยตรงให้ความต้องการเช่าเหมาลำปรับตัวลดลง

**(4) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค** ปัจจุบันพฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยเฉพาะหลังจากการปรับตัวแบบ Work from Home และการเติบโตของ e-Commerce ส่งผลให้สินค้าบางประเภทมีการเติบโตสูงขึ้น เช่น สินค้าเพื่อสุขภาพ สินค้าอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ตกแต่งบ้าน เป็นต้น ตลอดจนส่งผลกระทบต่อวิธีปฏิบัติงานในการจัดส่งจากเดิม โดยเฉพาะการหันมาใช้ยานพาหนะขนาดเล็กในการจัดส่งสินค้าที่เน้นการส่งมอบสินค้าที่รวดเร็ว ขนาดการส่งมอบมีปริมาณลดลง และต้นทุนค่าจัดส่งต่อหน่วยปรับตัวสูงขึ้น

**(5) การใช้แพลตฟอร์มในธุรกิจต่างๆ** เพื่ออำนวยความสะดวกในการซื้อขาย การจองระวาง การขนส่ง การชำระเงิน และการจัดส่งสิ่งของและสินค้าให้เกิดความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

**(6) ความนิยมในการใช้อากาศยานไร้คนขับ** มาใช้ในงานต่างๆ เช่น การนำอากาศยานไร้คนขับมาจัดส่งวัสดุและสิ่งของภายในพื้นที่หรือคลังสินค้าในระยะทางใกล้และระยะไกล การนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์และสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ และการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการขนส่งผู้โดยสารและการเดินทางระหว่างเมืองและระหว่างประเทศ และการพัฒนาท่าอากาศยานรองรับอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น

**(7) ทักษะแรงงานทางด้านดิจิทัล** มาใช้ในงานต่างๆ เช่น การออกแบบและปรับปรุงระบบการทำงาน และซอฟต์แวร์ การเพิ่มความรวดเร็วในการสื่อสาร การประมวลผลข้อมูล และการควบคุมการปฏิบัติงาน

**(8) การใช้ Big Data และ Data Analytic ในอุตสาหกรรม** โดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และการบินนำข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้ในการวิเคราะห์มากขึ้นเพื่อใช้ตอบสนองความต้องการข้อมูลของแต่ละองค์กร อย่างไรก็ตาม ความไม่แน่นอนของการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นอาจต้องเผชิญกับความท้าทายด้านต่างๆ เช่น การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ความปลอดภัยทางไซเบอร์ ความต่อเนื่องของการจัดเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ เป็นต้น

**(9) Disruptive Technology** ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานของอุตสาหกรรม เช่น เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีหุ่นยนต์ เทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีการประหยัดพลังงาน เป็นต้น และส่งผลต่อความท้าทายของความต่อเนื่องของการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้เนื่องจากบางเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วซึ่งอาจสร้างความเสี่ยงต่อความคุ้มค่าในการลงทุนและการปรับทักษะการทำงานของผู้ปฏิบัติงานให้เข้ากับเทคโนโลยี

**(10) สงครามการค้าและวิกฤตเศรษฐกิจ** ได้ก่อให้เกิดความแน่นอนต่อการท่องเที่ยว การค้าระหว่างประเทศ การย้ายฐานการผลิตของอุตสาหกรรม ตลอดจนส่งผลต่อเนื่องให้เกิดการชะลอตัวของการค้าและการลงทุนของบางประเทศ ในขณะเดียวกันก็อาจสร้างโอกาสใหม่ให้กับบางประเทศ ยกตัวอย่างเช่น กรณีที่สหรัฐอเมริกากับจีนมีความขัดแย้งทางการค้าระหว่างประเทศและต่างฝ่ายต่างออกข้อกำหนดที่เป็นการเพิ่มอุปสรรคทางการค้าและการลงทุนระหว่างกันส่งผลให้มูลค่าการค้าระหว่างสหรัฐฯ กับจีนปรับตัวลดลง และสร้างโอกาสในการส่งออกสินค้าจากบางประเทศ เช่น การสร้างโอกาสการส่งออกสินค้าอาหารสำเร็จรูปจาก

ประเทศไทยไปสหรัฐอเมริกาเนื่องจากสหรัฐอเมริกาปรับลดการนำเข้าจากจีนลง ขณะเดียวกันกรณีที่สหรัฐอเมริกากับจีนมีความขัดแย้งกันส่งผลกระทบต่อ การส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ของไทยและอินโดนีเซียเข้าไปยังประเทศจีนเพื่อนำไปประกอบเป็นรถยนต์เพื่อส่งออกไปสหรัฐอเมริกา เป็นต้น นอกจากนี้ ในกรณีการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ จะส่งผลกระทบต่ออำนาจซื้อของประชากรและธุรกิจภายในประเทศที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อภาวะการท่องเที่ยวและการเดินทางภายในประเทศที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจ

(11) **ภัยก่อการร้าย** ได้ก่อให้เกิดความแน่นอนต่อการท่องเที่ยวและเดินทาง ซึ่งส่งผลกระทบต่อ อุตสาหกรรมการบินที่ต้องมีการทำการบินไปยังเมืองหรือประเทศที่มีความเสี่ยงภัยจากการก่อการร้าย

(12) **ภัยธรรมชาติ** เช่น พายุ น้ำท่วม แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น ก่อให้เกิดความแน่นอนต่อการท่องเที่ยวและเดินทาง ซึ่งส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินที่ต้องมีการทำการบินไปยังเมืองหรือประเทศที่มีความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ

(13) **ความสงบภายในประเทศ** การสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้มีส่วนได้ส่วนในการรักษาความสงบภายในประเทศ การปราศจากการก่อเหตุรุนแรง การจลาจล การประท้วงรุนแรง จะช่วยสร้างความมั่นใจต่อการท่องเที่ยว การเดินทาง การค้า การลงทุน และส่งผลให้เกิดความต่อเนื่องในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

(14) **ความไม่แน่นอนด้านอุปสงค์ (Demand Fluctuation)** เป็นปัจจัยที่สร้างไม่แน่นอนต่อการลงทุนและการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ เนื่องจากต้องมีการลงทุนจัดตั้งสาขาหรือแต่งตั้งตัวแทนเพื่อดำเนินงานด้านการตลาดและประสานงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในพื้นที่เพื่อเปิดเส้นทางการให้บริการ ดังนั้นหากอุปสงค์มีความไม่ต่อเนื่องและมีความผันผวนจะส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุน

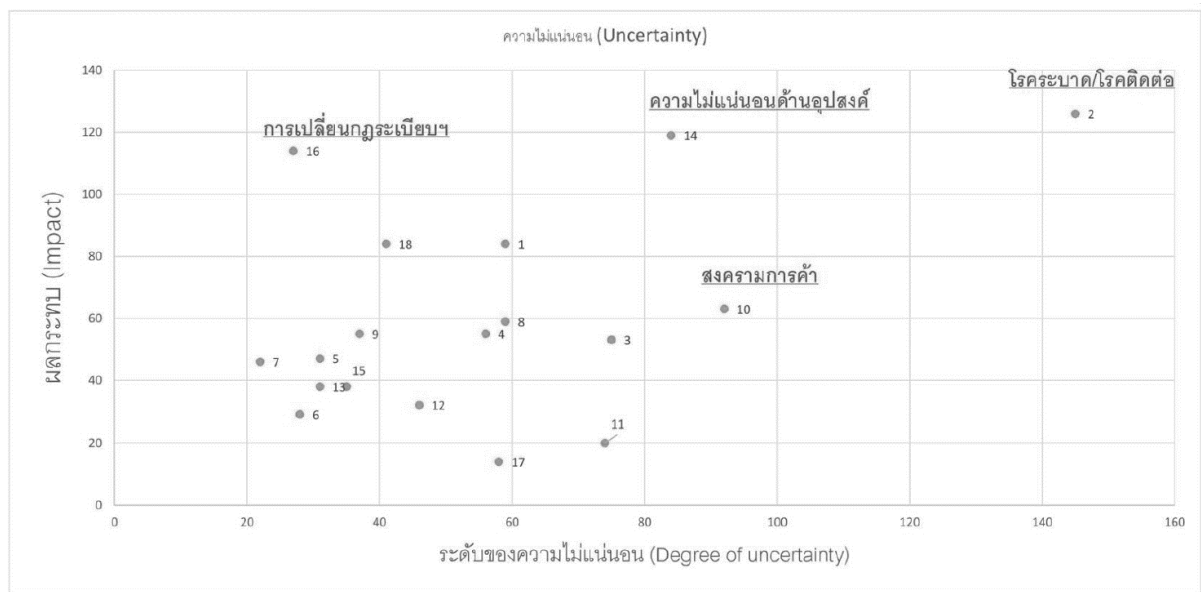
(15) **การทดแทนการขนส่งทางอากาศด้วยการขนส่งทางรางและถนน** ในหลายประเทศที่มีการพัฒนาระบบการขนส่งทางรางและทางถนนที่มีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้นจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบิน โดยเฉพาะการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงในบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น จีน ฝรั่งเศส สเปน สวิตเซอร์แลนด์ เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบต่อการบินของอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศและสร้างความไม่แน่นอนต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศ

(16) **กฎระเบียบการบินของนานาชาติที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว** ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การประกอบการด้านการบิน โดยมีตัวอย่างของกฎระเบียบการบินของนานาชาติที่มีผลกระทบ เช่น มาตรการจำกัดการเดินทางระหว่างประเทศ มาตรการการห้ามบินผ่าน่านฟ้า มาตรการกำหนดอายุของอากาศยานที่เข้ามารับส่งสินค้า และมาตรการตรวจสอบการขนส่งสินค้าผ่านแดนและถ่ายลำ เป็นต้น

(17) **ทักษะแรงงาน** อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เป็นอุตสาหกรรมบริการ ซึ่งทักษะแรงงานนับเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการให้บริการ โดยเฉพาะแรงงานบางประเภทที่ต้องมีทักษะแรงงานในระดับนานาชาติ เช่น ลูกเรือ คนประจำเรือ ผู้ขับขี้นานพาหนะระหว่างประเทศ ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์ เป็นต้น จึงต้องมีความต่อเนื่องในการพัฒนาทักษะแรงงานเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งานของอุตสาหกรรมและบริบทการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

**(18) ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง** ต้นทุนเชื้อเพลิงเป็นหนึ่งในต้นทุนที่สำคัญของธุรกิจให้บริการขนส่งและการบิน ความไม่แน่นอนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำกำไรของธุรกิจให้บริการขนส่งและการบิน ตลอดจนส่งผลต่อการปรับตัวของอัตราค่าบริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า

จากการประมวลผลจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด พบว่า ความไม่แน่นอนที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า มีระดับของความไม่แน่นอนมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ (1) โรคระบาด/โรคติดต่อ และ (2) สงครามการค้า/วิกฤตเศรษฐกิจ จึงได้นำความไม่แน่นอนฯ ทั้ง 2 ด้านข้างต้นมาสร้างเป็นแกนตั้งและแกนนอนเพื่อประกอบการจัดทำฉากทัศน์แห่งอนาคตของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ไทย



รูปที่ 6.1-2 ความสัมพันธ์ของผลกระทบและระดับของความไม่แน่นอนของความไม่แน่นอนในแต่ละหัวข้อ

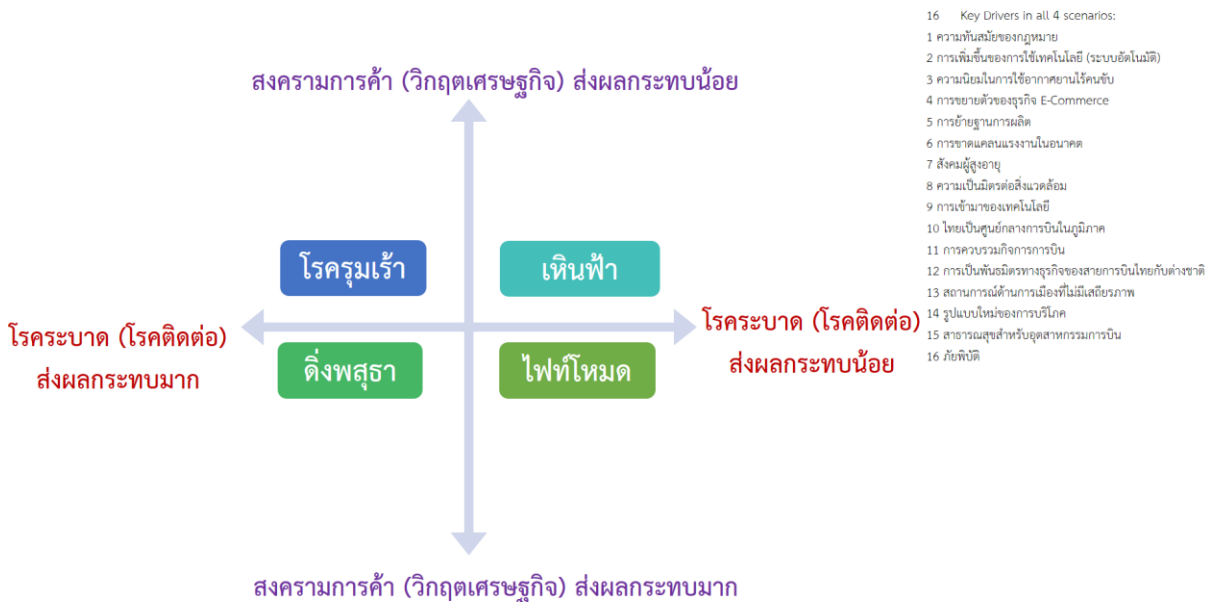
ขั้นตอนที่ 6 สร้างเข็มทิศฉากทัศน์แห่งอนาคต เมื่อได้ความไม่แน่นอนที่สำคัญจึงได้ฉากทัศน์ 4 ฉากทัศน์ตามแสดงตามรูปที่ 6.1-4





รูปที่ 6.1-3 ฉากทัศน์แห่งอนาคตของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ไทย

ขั้นตอนที่ 7 การสร้างเรื่องเล่า (Narrative) ของแต่ละฉากทัศน์ แสดงตามรูปที่ 6.1-5 และสรุปสาระสำคัญของแต่ละฉากทัศน์ได้ตามตารางที่ 6.1-5 ดังนี้



- 16 Key Drivers in all 4 scenarios:
- 1 ความทันสมัยของกฎหมาย
  - 2 การเพิ่มขึ้นของการใช้เทคโนโลยี (ระบบอัตโนมัติ)
  - 3 ความนิยมในการใช้อากาศยานไร้คนขับ
  - 4 การขยายตัวของธุรกิจ E-Commerce
  - 5 การย้ายฐานการผลิต
  - 6 การขาดแคลนแรงงานในอนาคต
  - 7 สังคมผู้สูงอายุ
  - 8 ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
  - 9 การเข้ามาของเทคโนโลยี
  - 10 ไทยเป็นศูนย์กลางการบินในภูมิภาค
  - 11 การควบรวมกิจการการบิน
  - 12 การเป็นพันธมิตรทางธุรกิจของสายการบินไทยกับต่างชาติ
  - 13 สถานการณ์ด้านการเมืองที่ไม่เสถียรภาพ
  - 14 รูปแบบใหม่ของการบริโภค
  - 15 สาธารณสุขสำหรับอุตสาหกรรมการบิน
  - 16 ภัยพิบัติ

รูปที่ 6.1-4 การสร้างเรื่องเล่าของแต่ละฉากทัศน์

ฉากทัศน์ที่ 1 “เหินฟ้า” ภาวะที่โรคระบาดและวิกฤตเศรษฐกิจไม่ส่งผลกระทบมากต่อการดำเนินงาน ส่งผลให้อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์มองเห็นภาพบวกที่เอื้อต่อการประกอบการ

ฉาบทศน์ที่ 2 “โรครุมเร้า” ภาวะวิกฤตเศรษฐกิจไม่ส่งผลกระทบมากต่อการดำเนินงานแต่ยังคงได้รับผลกระทบจากภาวะโรคระบาด ส่งผลให้อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ยังคงไม่สามารถเติบโตได้อย่างต่อเนื่อง และอาจต้องประสบกับภาวะหยุดชะงักในบางช่วงอันเป็นผลจากมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคและอาจต้องจำกัดการเดินทางและเพิ่มความเข้มงวดในการปฏิบัติงานรับส่งสินค้าและผู้โดยสาร

ฉาบทศน์ที่ 3 “ดิ่งพสุธา” ภาวะโรคระบาดและวิกฤตเศรษฐกิจส่งผลกระทบอย่างมากต่อการดำเนินงาน ส่งผลให้อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์มองไม่เห็นภาพบวกที่เอื้อต่อการประกอบการ

ฉาบทศน์ที่ 4 “ไฟท์โหมด” (Fight Mode) ภาวะโรคระบาดไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานแต่ยังคงได้รับผลกระทบจากภาวะวิกฤตเศรษฐกิจหรือสงครามการค้า (Trade War) ส่งผลให้อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ยังคงไม่สามารถเติบโตได้อย่างต่อเนื่อง แม้ว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากโรคระบาดแล้วก็ตาม แต่อาจต้องประสบกับภาวะความผันผวนของความต้องการในการเดินทางท่องเที่ยวและขนส่งสินค้า อันเนื่องจากมีภาวะสงครามการค้า หรือความขัดแย้งทางการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งส่งผลให้ประเทศคู่ขัดแย้งออกมาตรการมาต่อสู้กัน (Fight) ที่ไม่เป็นผลบวกต่อการขยายการเดินทางและการค้าระหว่างประเทศ ตลอดจนส่งผลให้เกิดการหักเห (Diversion) ของการเดินทางและการค้าไปยังประเทศอื่นที่ไม่ได้เป็นประเทศคู่ขัดแย้ง และเกิดการย้ายฐานการผลิต

ตารางที่ 6.1-5 ลักษณะสำคัญของแต่ละฉากทัศน์

	ลักษณะสำคัญเชิงบวก	ลักษณะสำคัญเชิงลบ
ฉากทัศน์ 1 “เห็นฟ้า”	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สงครามการค้าระหว่างมหาอำนาจในโลกคลี่คลาย</li> <li>● การค้าระหว่างประเทศขยายตัว</li> <li>● การลงทุนและการบริโภคในประเทศขยายตัว</li> <li>● การเดินทางภายในและระหว่างประเทศขยายตัว</li> <li>● โรคระบาด/โรคติดต่อไม่ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต</li> <li>● คนมีงานทำ อัตราว่างงานน้อย งานล้นคน</li> <li>● กิจกรรมการบินเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารขยายตัว</li> <li>● กิจกรรมโลจิสติกส์ขยายตัว</li> <li>● การจับมือเป็นพันธมิตรระหว่างธุรกิจขยายตัว</li> <li>● มีการแข่งขันการให้บริการและการสร้างนวัตกรรมในทุกด้าน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการค้า การลงทุน และโลจิสติกส์ที่ขยายตัว</li> <li>● ค่าจ้างบุคลากรปรับตัวสูงขึ้น</li> </ul>
ฉากทัศน์ 2 “โรครุมเร้า”	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สงครามการค้าระหว่างมหาอำนาจในโลกคลี่คลาย</li> <li>● สินค้าและบริการเพื่อการดูแลสุขภาพขยายตัว โดยเฉพาะกลุ่มสินค้ายาและเวชภัณฑ์ บริการและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจรักษาและการดูแลสุขภาพรวมตลอดถึงการที่บุคลากรผู้ปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังและรักษาสุขภาพให้ปลอดภัยจากโรค โดยเฉพาะโรคระบาด</li> <li>● การสั่งซื้อและจัดส่งแบบ e Commerce เติบโตมากขึ้น</li> <li>● การขนส่งสินค้าไม่ได้รับผลกระทบมากนัก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● โรคระบาด/โรคติดต่อส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต</li> <li>● การค้าระหว่างประเทศเกิดความผันผวน</li> <li>● การลงทุนและการบริโภคในประเทศผันผวน</li> <li>● การเดินทางและการท่องเที่ยวภายในและต่างประเทศหดตัว</li> <li>● กิจกรรมการบินเพื่อขนส่งผู้โดยสารหดตัว และอาจต้องปรับเครื่องบินขนส่งผู้โดยสารไปเป็นเครื่องบินขนส่งสินค้า</li> <li>● คนทำงานด้านการบริการผู้โดยสารและการท่องเที่ยวว่างงาน</li> <li>● คนจำเป็นต้องปรับทักษะการทำงาน และต้องระมัดระวังเรื่องสุขภาพมากขึ้น</li> </ul>
ฉากทัศน์ 3 “ดิ่งพสุธา”	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการค้า การลงทุน และโลจิสติกส์ลดลง</li> <li>● การสั่งซื้อและจัดส่งแบบ e-Commerce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สงครามการค้าระหว่างมหาอำนาจในโลกยังคงมีอยู่ต่อเนื่อง</li> <li>● การค้าระหว่างประเทศหดตัว</li> </ul>

	ลักษณะสำคัญเชิงบวก	ลักษณะสำคัญเชิงลบ
	เติบโตมากขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การลงทุนและการบริโภคในประเทศหดตัว</li> <li>● การเดินทางภายในและระหว่างประเทศหดตัว</li> <li>● โรคระบาด/โรคติดต่อส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต</li> <li>● คนตกงาน จำเป็นต้องปรับทักษะการทำงานใหม่ เพื่อความอยู่รอดและต้องระมัดระวังเรื่องสุขภาพมากขึ้น</li> <li>● กิจกรรมการบินเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร หดตัว</li> <li>● กิจกรรมโลจิสติกส์หดตัว</li> <li>● มีการควบรวมกิจการเพื่อลดการแข่งขัน</li> </ul>
ฉากทัศน์ 4 “ไฟท์โหมด” (Fight Mode)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบจากกิจกรรม การค้า การลงทุน และโลจิสติกส์ลดลง</li> <li>● สามารถเดินทางภายในและระหว่าง ประเทศได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สงครามการค้าระหว่างมหาอำนาจในโลกยังคงมี อยู่ต่อเนื่อง</li> <li>● มีการย้ายฐานการผลิตจากประเทศที่เป็นคู่ขัดแย้ง ทางการค้า</li> <li>● การค้าระหว่างประเทศเกิดความผันผวน</li> <li>● การลงทุนและการบริโภคภายในประเทศผันผวน</li> <li>● คนจำเป็นต้องปรับทักษะการทำงานเพื่อความอยู่ รอด</li> </ul>

## 6.2 ข้อเสนอกลยุทธ์ในการผลักดันอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ในแต่ละฉากทัศน์

จากภาพฉากทัศน์และแนวโน้มสำคัญ (Key Drivers) ที่แสดงในรูปที่ 6.1-4 ข้างต้น การดำเนินการขั้นต่อไปคือ การวิเคราะห์หากกลยุทธ์เพื่อรองรับเหตุการณ์ในแต่ละฉากทัศน์ดังแสดงตามรูปที่ 6.2-1 และมีกลยุทธ์ของแต่ละฉากทัศน์ดังนี้



รูปที่ 6.2-1 กลยุทธ์หลักในแต่ละฉากทัศน์

ในฉากทัศน์ที่ 1 “เหินฟ้า” อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เจริญเติบโต และไม่ได้รับผลกระทบจากทั้ง สงครวมการค้า/วิกฤตเศรษฐกิจ และโรคระบาด กลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับฉากทัศน์นี้ต้องให้ความสำคัญกับจัดการความเสี่ยงเพื่อสร้างหลักประกันว่าอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์จะมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง และการเสริมสร้างคุณค่าในปัจจุบันที่ยังคงมีศักยภาพในการเติบโต ขณะเดียวกันอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ต้องเตรียมตัวสร้างคุณค่าใหม่ในอนาคตอันเกิดจากเทคโนโลยีและรูปแบบการบริโภคของผู้ใช้บริการที่มีแนวโน้มปรับตัว โดยได้ยกร่างมาตรการการดำเนินการภายใต้กลยุทธ์ดังกล่าวเพื่อรองรับเหตุการณ์ในฉากทัศน์ที่ 1 “เหินฟ้า” ประกอบด้วย

**A. กลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่องของธุรกิจ** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

A1 การสนับสนุนให้คณะผู้บริหารระดับสูงของภาครัฐและเอกชนประเมินระดับความเสี่ยง บริหารความเสี่ยง ควบคุมและติดตามความเสี่ยงสำคัญที่มีผลกระทบต่อหน่วยงานและอุตสาหกรรม

A2 การส่งเสริมการจัดการฝึกอบรมและการให้คำปรึกษากิจการการบินและโลจิสติกส์ในด้านการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) การจัดการวิกฤต (Crisis Management) การวางแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Planning) และการจัดการเพื่อการพลิกฟื้นให้สามารถล้มแล้วลุกไว (Resilient Management)

A3 การแนะนำและส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO31000 เรื่องการจัดการความเสี่ยง

A4 การส่งเสริมให้ภาคเอกชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้องพัฒนาสู่การเป็นองค์กรที่มีการสั่งสมองค์ความรู้ (Knowledge Organization)

**C. กลยุทธ์การเสริมสร้างคุณค่าปัจจุบันและสร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

C1 การเพิ่มปัจจัยการผลิตเพื่อเพิ่มขนาดการผลิตและให้บริการ เพื่อตอบสนองการเติบโตของตลาด

C2 การคาดการณ์การเติบโตของผลิตภัณฑ์บริการ (Service Product) แต่ละประเภท วงจรผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) และความยั่งยืนของการเติบโตของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของผลิตภัณฑ์บริการแต่ละประเภท

C3 การสนับสนุนให้มีการโอนงานให้ผู้อื่นทำ (Outsource) และการจัดซื้อวัตถุดิบจากคู่ค้าที่มีมาตรฐาน

C4 การคาดการณ์คุณค่าใหม่ที่สามารถต่อยอดได้ทั้งในกรณีการขยายตัวในแนวตั้ง (Vertical Integration) และการขยายตัวในแนวนอน (Horizontal Integration)

C5 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสามารถในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill) และรองรับปริมาณที่เพิ่มขึ้นด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้

C6 การให้ภาครัฐส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ปรับตัวตามทิศทางที่ร่วมกันกำหนด

ในฉกทศน์ที่ 2 **โรครุมเร้า** อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์มีความผันผวน เนื่องจากยังคงได้รับผลกระทบอย่างมากจากโรคระบาด/โรคติดต่อ แม้ว่าผลกระทบจากสงครามการค้า/วิกฤตเศรษฐกิจจะคลี่คลายลงก็ตาม กลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับฉกทศน์นี้ต้องให้ความสำคัญกับจัดการความเสี่ยงเพื่อธำรงรักษาความอยู่รอดในการประกอบธุรกิจ การปรับปรุงปัจจุบันเพื่อปูทางสู่อนาคตหรือตลาดใหม่ และการที่ภาครัฐออกกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติเพื่อมุ่งให้อุตสาหกรรมฟื้นคืนสภาพปกติโดยเร็ว โดยได้ยกร่างมาตรการการดำเนินการภายใต้กลยุทธ์ดังกล่าวเพื่อรองรับเหตุการณ์ในฉกทศน์ที่ 2 **โรครุมเร้า** ประกอบด้วย

**A. กลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่องของธุรกิจ** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

A1 การสนับสนุนให้คณะผู้บริหารระดับสูงของภาครัฐและเอกชนประเมินระดับความเสี่ยง บริหารความเสี่ยง ควบคุมและติดตามความเสี่ยงสำคัญที่มีผลกระทบต่อหน่วยงานและอุตสาหกรรม

A2 การส่งเสริมการจัดการฝึกอบรมและการให้คำปรึกษากิจการการบินและโลจิสติกส์ในด้านการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) การจัดการวิกฤต (Crisis Management) การวางแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Planning) และการจัดการเพื่อการพลิกฟื้นให้สามารถล้มแล้วลุกไว (Resilient Management)

A3 การแนะนำและส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO31000 เรื่องการจัดการความเสี่ยง

A4 การส่งเสริมให้ภาคเอกชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้องพัฒนาสู่การเป็นองค์กรที่มีการสั่งสมองค์ความรู้ (Knowledge Organization)

**B. กลยุทธ์การปรับปรุงขั้นเพื่อปูทางสู่อนาคต** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

B1 การทบทวนการปฏิบัติงานด้านความสามารถในการหารายได้และการทำกำไรของผลิตภัณฑ์บริการ (Service Product) ประเภทต่างๆ

B2 การทบทวนการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์ เช่น ยานพาหนะ สิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงประเภทพลังงาน เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

B3 การทบทวนทิศทางการลงทุน และประสิทธิภาพการจัดการต้นทุน

B4 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสามารถในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill)

B5 การทบทวนการใช้ประโยชน์จากลูกค้า ลูกค้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปรับทิศทางการสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มดังกล่าว

B6 ภาครัฐส่งเสริมให้ผู้ประกอบการฯ มีการปรับตัวตามทิศทางที่ร่วมกันกำหนด

**E. กลยุทธ์การออกกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติที่มุ่งการฟื้นคืนสภาพปกติโดยเร็ว** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

E1 ภาครัฐมีการบูรณาการการออกกฎระเบียบเพื่อเป็นการส่งเสริมการฟื้นคืนสภาพในทิศทางเดียวกัน ไม่ซ้ำซ้อน และเสริมการทำงานระหว่างกัน และกำหนดหน่วยงานผู้ประสานงาน (Single Coordinating Agency) ที่มีความชัดเจน

E2 ภาครัฐร่วมกับเอกชนหาทางออกร่วมกันอย่างรวดเร็วในการปรับกฎระเบียบเพื่อกำหนดวิธีการให้บริการและปฏิบัติงานของบุคลากรด้านการบินและโลจิสติกส์ โดยอ้างอิงวิธีปฏิบัติขององค์กรระหว่างประเทศ หรือประเทศที่ประสบความสำเร็จ

E3 ภาครัฐให้การสนับสนุนมาตรการทางภาษี มาตรการทางการเงิน มาตรการทางการตลาดที่เหมาะสมเป็นการชั่วคราวแก่ผู้ประกอบการและบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบินและโลจิสติกส์กลุ่มต่างๆ ที่มีลักษณะธรรมชาติการให้บริการที่แตกต่างกัน

E4 การออกกฎระเบียบและมาตรการต่างๆ โดยเฉพาะมาตรการสนับสนุนต้องมีการดำเนินการอย่างรวดเร็ว เพื่อบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้น และต้องไม่ขัดกับพันธกรณีที่ผูกพันไว้ในเวทีโลก

ในฉากทัศน์ที่ 3 **ดีงพสุธา** อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์เกิดการชะลอตัว เนื่องจากได้รับผลกระทบอย่างมากสงครามการค้า/วิกฤตเศรษฐกิจ ควบคู่กับผลกระทบอย่างมากจากโรคระบาด/โรคติดต่อ กลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับฉากทัศน์นี้ต้องให้ความสำคัญกับจัดการความเสี่ยงเพื่อธำรงรักษาความอยู่รอดในการประกอบธุรกิจ การปรับปรุงขั้นเพื่อปูทางสู่อนาคตและตลาดใหม่ การเลือกลูกค้าและรักษาความสัมพันธ์ที่

ดีกับลูกค้าที่มีศักยภาพ และการที่ภาครัฐออกกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติเพื่อให้อุตสาหกรรมฟื้นคืนสภาพปกติโดยเร็ว โดยได้ยกร่างมาตรการการดำเนินการภายใต้กลยุทธ์ดังกล่าวเพื่อรองรับเหตุการณ์ใน **ฉากทัศน์ที่ 3 ดึงพสุธา** ประกอบด้วย

**A. กลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่องของธุรกิจ** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

A1 การสนับสนุนให้คณะผู้บริหารระดับสูงของภาครัฐและเอกชนประเมินระดับความเสี่ยง บริหารความเสี่ยง ควบคุมและติดตามความเสี่ยงสำคัญที่มีผลกระทบต่อหน่วยงานและอุตสาหกรรม

A2 การส่งเสริมการจัดการฝึกอบรมและการให้คำปรึกษากิจการการบินและโลจิสติกส์ในด้านการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) การจัดการวิกฤต (Crisis Management) การวางแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Planning) และการจัดการเพื่อการพลิกฟื้นให้สามารถล้มแล้วลุกไว (Resilient Management)

A3 การแนะนำและส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO31000 เรื่องการจัดการความเสี่ยง

A4 การส่งเสริมให้ภาคเอกชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้องพัฒนาสู่การเป็นองค์กรที่มีการสั่งสมองค์ความรู้ (Knowledge Organization)

**B. กลยุทธ์การปรับปรุงพื้นฐานเพื่อปูทางสู่นาคต** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

B1 การทบทวนการปฏิบัติงานด้านความสามารถในการหารายได้และการทำกำไรของผลิตภัณฑ์บริการ (Service Product) ประเภทต่างๆ

B2 การทบทวนการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์ เช่น ยานพาหนะ สิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงประเภทพลังงาน เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

B3 การทบทวนทิศทางการลงทุน และประสิทธิภาพการจัดการต้นทุน

B4 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสามารถในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill)

B5 การทบทวนการใช้ประโยชน์จากลูกค้า ลูกค้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปรับทิศทางการสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มดังกล่าว

B6 ภาครัฐส่งเสริมให้ผู้ประกอบการฯ มีการปรับตัวตามทิศทางที่ร่วมกันกำหนด

**D. กลยุทธ์ลูกค้าที่ดีคือพระเจ้า** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

D1 การส่งเสริมให้มีการจัดทำสัญญาการขนส่งระยะยาวกับลูกค้าที่มีความน่าเชื่อถือ

D2 การส่งเสริมให้มีการร่วมกันวางแผนการผลิตและการจัดส่งกับลูกค้ารายใหญ่

D3 การส่งเสริมให้มีการจัดทำพันธมิตรทางธุรกิจระหว่างผู้ให้บริการการบินและโลจิสติกส์กับลูกค้าและคู่ค้า

D4 ภาครัฐส่งเสริมการสร้าง Platform การจับคู่ทางธุรกิจกับลูกค้าในไทยและต่างประเทศ และการจัดกิจกรรมการสร้างความรู้พ้องกับลูกค้า โดยให้การสนับสนุนด้านวิชาการและงบประมาณ



D5 ภาครัฐส่งเสริมการสร้าง Platform การแลกเปลี่ยนข้อมูลและการรับรองเอกสารทางการค้าในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

**E. กลยุทธ์การออกกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติที่มุ่งการฟื้นคืนสภาพปกติโดยเร็ว** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

E1 ภาครัฐมีการบูรณาการการออกกฎระเบียบเพื่อเป็นการส่งเสริมการฟื้นคืนสภาพในทิศทางเดียวกัน ไม่ซ้ำซ้อน และเสริมการทำงานระหว่างกัน และกำหนดหน่วยงานผู้ประสานงาน (Single Coordinating Agency) ที่มีความชัดเจน

E2 ภาครัฐร่วมกับเอกชนทางออกร่วมกันอย่างรวดเร็วในการปรับกฎระเบียบเพื่อกำหนดวิธีการให้บริการและปฏิบัติงานของบุคลากรด้านการบินและโลจิสติกส์ โดยอ้างอิงวิธีปฏิบัติขององค์การระหว่างประเทศ หรือประเทศที่ประสบความสำเร็จ

E3 ภาครัฐให้การสนับสนุนมาตรการทางภาษี มาตรการทางการเงิน มาตรการทางการตลาดที่เหมาะสมเป็นการชั่วคราวแก่ผู้ประกอบการและบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบินและโลจิสติกส์กลุ่มต่างๆ ที่มีลักษณะธรรมชาติการให้บริการที่แตกต่างกัน

E4 การออกกฎระเบียบและมาตรการต่างๆ โดยเฉพาะมาตรการสนับสนุนต้องมีการดำเนินการอย่างรวดเร็ว เพื่อบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้น และต้องไม่ขัดกับพันธกรณีที่ผูกพันไว้ในเวทีโลก

ในฉากทัศน์ที่ 4 **ไฟท์โหมด (Fight Mode)** อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์มีความผันผวน เนื่องจากยังคงได้รับผลกระทบอย่างมากจากสงครามการค้า/วิกฤตเศรษฐกิจ แม้ว่าผลกระทบจากโรคระบาด/โรคติดต่อจะคลี่คลายลงก็ตาม กลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับฉากทัศน์นี้ต้องให้ความสำคัญกับจัดการความเสี่ยงเพื่อธำรงรักษาความอยู่รอดในการประกอบธุรกิจ การปรับปรุงฟื้นฟูทางสู่อากาศและตลาดใหม่ การเลือกลูกค้าและรักษาความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าที่มีศักยภาพ โดยได้ยกร่างมาตรการการดำเนินการภายใต้กลยุทธ์ดังกล่าวเพื่อรองรับเหตุการณ์ในฉากทัศน์ที่ 4 **ไฟท์โหมด (Fight Mode)** ประกอบด้วย

**A. กลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่องของธุรกิจ** มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

A1 การสนับสนุนให้คณะผู้บริหารระดับสูงของภาครัฐและเอกชนประเมินระดับความเสี่ยง บริหารความเสี่ยง ควบคุมและติดตามความเสี่ยงสำคัญที่มีผลกระทบต่อหน่วยงานและอุตสาหกรรม

A2 การส่งเสริมการจัดการฝึกอบรมและการให้คำปรึกษากิจการการบินและโลจิสติกส์ในด้านการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) การจัดการวิกฤต (Crisis Management) การวางแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Planning) และการจัดการเพื่อการพลิกฟื้นให้สามารถล้มแล้วลุกไว (Resilient Management)

A3 การแนะนำและส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO31000 เรื่องการจัดการความเสี่ยง

A4 การส่งเสริมให้ภาคเอกชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้องพัฒนาสู่การเป็นองค์กรที่มีการสั่งสมองค์ความรู้ (Knowledge Organization)

### B. กลยุทธ์การปรับปรุงขั้นเพื่อปูทางสู่อนาคต มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

B1 การทบทวนการปฏิบัติงานด้านความสามารถในการหารายได้และการทำกำไรของผลิตภัณฑ์บริการ (Service Product) ประเภทต่างๆ

B2 การทบทวนการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์ เช่น ยานพาหนะ สิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงประเภทพลังงาน เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

B3 การทบทวนทิศทางการลงทุน และประสิทธิภาพการจัดการต้นทุน

B4 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสามารถในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill)

B5 การทบทวนการใช้ประโยชน์จากลูกค้า ลูกค้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปรับทิศทางการสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มดังกล่าว

B6 ภาครัฐส่งเสริมให้ผู้ประกอบการฯ มีการปรับตัวตามทิศทางที่ร่วมกันกำหนด

### D. กลยุทธ์ลูกค้าที่ดีคือพระเจ้า มีมาตรการการดำเนินงาน ได้แก่

D1 การส่งเสริมให้มีการจัดทำสัญญาการขนส่งระยะยาวกับลูกค้าที่มีความน่าเชื่อถือ

D2 การส่งเสริมให้มีการร่วมกันวางแผนการผลิตและการจัดส่งกับลูกค้ารายใหญ่

D3 การส่งเสริมให้มีการจัดทำพันธมิตรทางธุรกิจระหว่างผู้ให้บริการการบินและโลจิสติกส์กับลูกค้าและคู่ค้า

D4 ภาครัฐส่งเสริมการสร้าง Platform การจับคู่ทางธุรกิจกับลูกค้าในไทยและต่างประเทศ และการจัดกิจกรรมการสร้างความผูกพันกับลูกค้า โดยให้การสนับสนุนด้านวิชาการและงบประมาณ

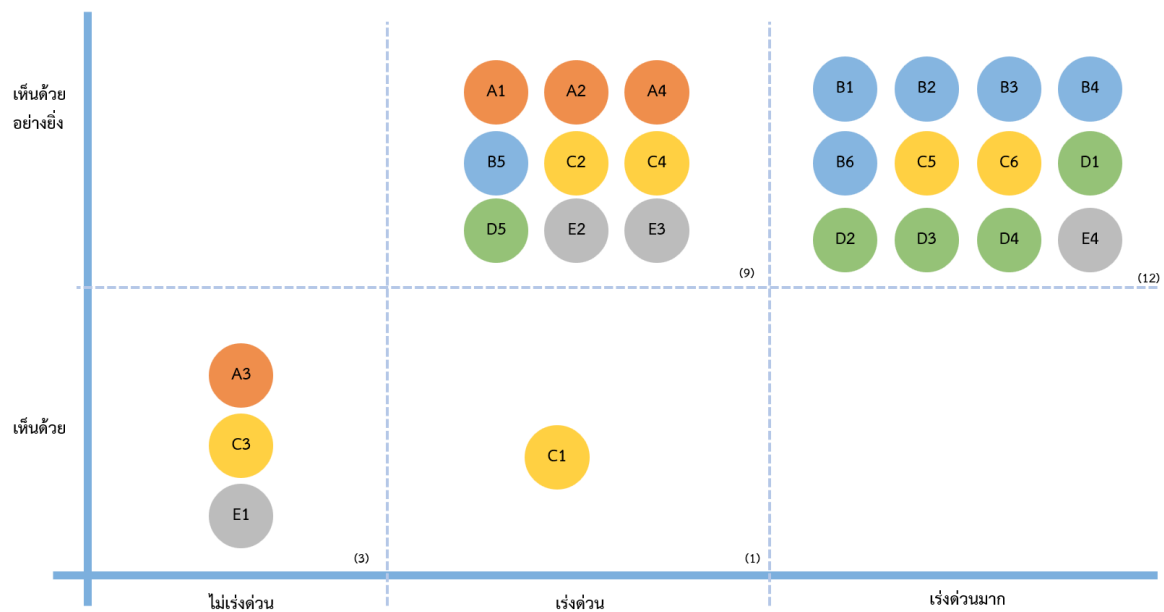
D5 ภาครัฐส่งเสริมการสร้าง Platform การแลกเปลี่ยนข้อมูลและการรับรองเอกสารทางการค้าในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

จากร่างกลยุทธ์และมาตรการการดำเนินงานของแต่ละฉากทัศน์ข้างต้น ลำดับถัดไปเป็นการนำเสนอร่างกลยุทธ์ฯ ดังกล่าวในการประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 ซึ่งได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่เป็นตัวแทนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ โดยครอบคลุมผู้แทนสมาคมการค้า ผู้แทนหน่วยงานภาค ผู้ประกอบการด้านการบินและโลจิสติกส์ นักวิชาการ และนักวิจัย โดยในการประชุมกลุ่มย่อยนั้น ได้นำเสนอภาพจำลองอนาคตของฉากทัศน์ต่างๆ และนำเสนอร่างกลยุทธ์และมาตรการดำเนินงาน เพื่อรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพจำลองอนาคตและร่างกลยุทธ์ฯ โดยผู้เข้าร่วมได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและให้คะแนนความสำคัญและความเร่งด่วนในการนำกลยุทธ์และมาตรการดำเนินการในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

ในภาพรวมของกลยุทธ์ A, B, C, D และ E นั้นตามรูปที่ 6.2-2 ผู้เข้าร่วมประชุมฯ ได้ให้คะแนนและเห็นด้วยกับกลยุทธ์และมาตรการทั้งหมดที่เสนอตามรูปที่ 6.2-3 (ได้คะแนน 4.7 จากคะแนนเต็ม 5) และหากพิจารณาเป็นรายกลยุทธ์พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความเห็นว่ามาตรการต่างๆ ควรดำเนินการเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์แสดงตามรูปที่ 6.2-3

ร่างแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์				
A. จัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่อง	B. ปรับปัจจุบันเพื่อปูทางสู่อนาคต	C เสริมคุณค่าเดิมและสร้างคุณค่าใหม่	D. ลูกค้าที่ดีคือพระเจ้า	E. การออกกฎระเบียบฯ
A1. การจัดการความเสี่ยงโดยผู้บริหารมีส่วนร่วม	B1 การทบทวนการหารายได้และการทำกำไร	C1. การเพิ่มปัจจัยการผลิตขนาดการให้บริการ	D1. การจัดทำสัญญาระยะยาวกับลูกค้าที่น่าเชื่อถือ	E1. การบูรณาการการออกกฎระเบียบ
A2. การจัดการฝึกอบรมและให้คำปรึกษา	B2 การทบทวนการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์	C2 การคาดการณ์การเติบโตและความยั่งยืน	D2 การร่วมกันวางแผน	E2. การเร่งทางออกโดยอ้างวิธีปฏิบัติที่ดีของโลก
A3. การใช้มาตรฐาน ISO31000	B3 การทบทวนทิศทางการลงทุนและการจัดการต้นทุน	C3 การสนับสนุนการ Outsource	D3 การจัดทำพันธมิตรทางธุรกิจ	E3 การให้การสนับสนุนชั่วคราวด้วยมาตรการต่างๆ
A4 องค์กรแห่งการเรียนรู้	B4 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานบุคลากร	C4 การคาดการณ์คุณค่าใหม่ที่นำมาต่อยอดได้	D4 การสร้างแพลตฟอร์มการจับคู่และสร้างความผูกพันกับลูกค้า	E4 ความรวดเร็วในการออกมาตรการเพื่อบรรเทาความเสียหาย
	B5 การทบทวนการใช้ประโยชน์จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	C5. การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการนำเทคโนโลยีมาใช้	D5 การสร้างแพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการรับรองเอกสารการค้า	
	B6 การส่งเสริมให้มีการปรับตัว	C6 การส่งเสริมให้มีการปรับตัว		

รูปที่ 6.2-2 แผนยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และมาตรการดำเนินงานเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์



รูปที่ 6.2-3 ระดับความเห็นด้วยและระดับความเร่งด่วนของกลยุทธ์และมาตรการเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

จากรูปที่ 6.2.3 จะเห็นว่าผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับกลยุทธ์และมาตรการทั้งหมดที่เสนอ โดยกว่าครึ่งของมาตรการที่ประชุมเห็นว่าเร่งด่วนมาก จำเป็นต้องเร่งดำเนินการในระยะสั้น และกว่าร้อยละ 40 เห็นควรมีความเร่งด่วนซึ่งอาจจัดให้อยู่ในแผนระยะกลาง และมีเพียงสามมาตรการที่เห็นด้วยแต่ยังไม่เร่งด่วนอันประกอบด้วย A3 การแนะนำและส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO31000 เรื่องการจัดการความเสี่ยง C3 การสนับสนุนให้มีการโอนงานให้ผู้อื่นทำ (Outsource) และการจัดซื้อวัตถุดิบจากคู่ค้าที่มีมาตรฐาน E1 ภาครัฐมีการบูรณาการการออกกฎระเบียบเพื่อเป็นการส่งเสริมการฟื้นคืนสภาพในทิศทางเดียวกัน ไม่ซ้ำซ้อน และเสริมการทำงานระหว่างกัน และกำหนดหน่วยงานผู้ประสานงานที่ชัดเจน ซึ่งสามมาตรการนี้จัดอยู่ในแผนระยะยาว

สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่จะเป็นหน่วยงานขับเคลื่อน อาทิ หน่วยงานส่วนกลางของรัฐ เช่น สมอ. / กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม / กระทรวงคมนาคม/ กระทรวงพาณิชย์ / สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สมาพันธ์ / สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์ สถาบันการศึกษาและสถาบันฝึกอบรมและให้คำปรึกษา เป็นต้น

กลยุทธ์และมาตรการการดำเนินงานของแต่ละภาคส่วนข้างต้นมีส่วนเสริมกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ และแผนแม่บทเฉพาะกิจภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติอันเป็นผลจากสถานการณ์โควิด-19 โดยเฉพาะการเน้นประเด็นด้านการบริหารจัดการ เช่น การปรับระบบการบริหารจัดการและการใช้สินทรัพย์ให้สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมและเทคโนโลยี การพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุปทานโลจิสติกส์และการบิน การปรับกฎระเบียบให้สอดคล้องและทันเวลากับบริบทที่เปลี่ยนแปลง และการจัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่องการดำเนินธุรกิจซึ่งที่จะมีส่วนเสริมกับแนวนโยบายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยที่มุ่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งและโลจิสติกส์และกระตุ้นการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานฯ เพื่อให้สามารถสนับสนุนเศรษฐกิจอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวของประเทศ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องการให้ระบบการขนส่งทางอากาศและโลจิสติกส์ของไทยสามารถเผชิญเหตุฉุกเฉิน พร้อมรับ ปรับตัว และสามารถล้มแล้วลุกไว (Resilience) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

# ภาคผนวก ก

สรุปผลการสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา

และรับฟังข้อคิดเห็น

**รายงานผลการสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็น**  
**โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight)**  
**เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0**

การสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็น จัดขึ้นเมื่อวันอังคารที่ 30 พฤศจิกายน 2564 เวลา 09.00-12.00 น. ผ่านการประชุมด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้รับเกียรติจากท่านผู้เชี่ยวชาญในด้านอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์และอุตสาหกรรมดิจิทัลทั้งภาครัฐและเอกชน จำนวนทั้งสิ้น 80 ท่าน ร่วมรับฟังผลการศึกษาของโครงการและเปิดเวทีให้เพิ่มเติมข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนโยบายแต่ละแผนภาพอนาคตของทั้งสองอุตสาหกรรมเป้าหมาย

โดยกำหนดการสัมมนา ประกอบด้วย

08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียนผู้เข้าร่วมสัมมนา
09.00 – 09.15 น.	กล่าวเปิดงาน
09.15 – 10.15 น.	สรุปภาพรวมโครงการ และแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมเป้าหมาย
10.30 – 11.30 น.	นโยบาย/ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย
11.30 – 12.30 น.	เปิดเวที ชักถาม ให้ข้อเสนอแนะ

### สรุปข้อเสนอแนะจากการสัมมนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

การสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็น จากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้สนใจ จากภาครัฐ การศึกษา วิจัย และเอกชน เพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทำแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ รวมถึงนโยบาย ยุทธศาสตร์ และมาตรการดำเนินการของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ และได้รวบรวมข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ สำหรับปรับปรุงร่างแผนงานเชิงกลยุทธ์สำหรับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

การสัมมนาได้นำเสนอแผนภาพอนาคตของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ดังแสดงในรูปที่ ก-1 และร่างแผนงานเชิงกลยุทธ์ โดยได้ระบุกลยุทธ์ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมฯ ดังแสดงสรุปไว้ในรูป ก-2



รูปที่ ก-1 กลยุทธ์หลักในแต่ละฉากทัศน์

ร่างแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนา  
อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

A. จัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่อง	B. ปรับปัจจุบันเพื่อปูทางสู่อนาคต	C เสริมคุณค่าเดิมและสร้างคุณค่าใหม่	D. ลูกค้าที่ดีคือพระเจ้า	E. การออกกฎระเบียบฯ
A1. การจัดการความเสี่ยงโดยผู้บริหารมีส่วนร่วม	B1 การทบทวนการหารายได้และการทำกำไร	C1. การเพิ่มปัจจัยการผลิตขนาดการให้บริการ	D1. การจัดทำสัญญาระยะยาวกับลูกค้าที่น่าเชื่อถือ	E1. การบูรณาการการออกกฎระเบียบ
A2. การจัดการฝึกอบรมและให้คำปรึกษา	B2 การทบทวนการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์	C2 การคาดการณ์การเติบโตและความยั่งยืน	D2 การร่วมกันวางแผน	E2. การเร่งทางออกโดยอ้างวิธีปฏิบัติที่ดีของโลก
A3. การใช้มาตรฐาน ISO31000	B3 การทบทวนทิศทางการลงทุนและการจัดการต้นทุน	C3 การสนับสนุนการ Outsource	D3 การจัดทำพันธมิตรทางธุรกิจ	E3 การให้การสนับสนุนชั่วคราวด้วยมาตรการต่างๆ
A4 องค์กรแห่งการเรียนรู้	B4 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานบุคลากร	C4 การคาดการณ์คุณค่าใหม่ที่นำมาต่อยอดได้	D4 การสร้างแพลตฟอร์มการจับคู่และสร้างความผูกพันกับลูกค้า	E4 ความรวดเร็วในการออกมาตรการเพื่อบรรเทาความเสียหาย
	B5 การทบทวนการใช้ประโยชน์จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	C5. การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการนำเทคโนโลยีมาใช้	D5 การสร้างแพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการรับรองเอกสารการค้า	
	B6 การส่งเสริมให้มีการปรับตัว	C6 การส่งเสริมให้มีการปรับตัว		

รูปที่ ก-2 แผนยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และมาตรการดำเนินงานเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

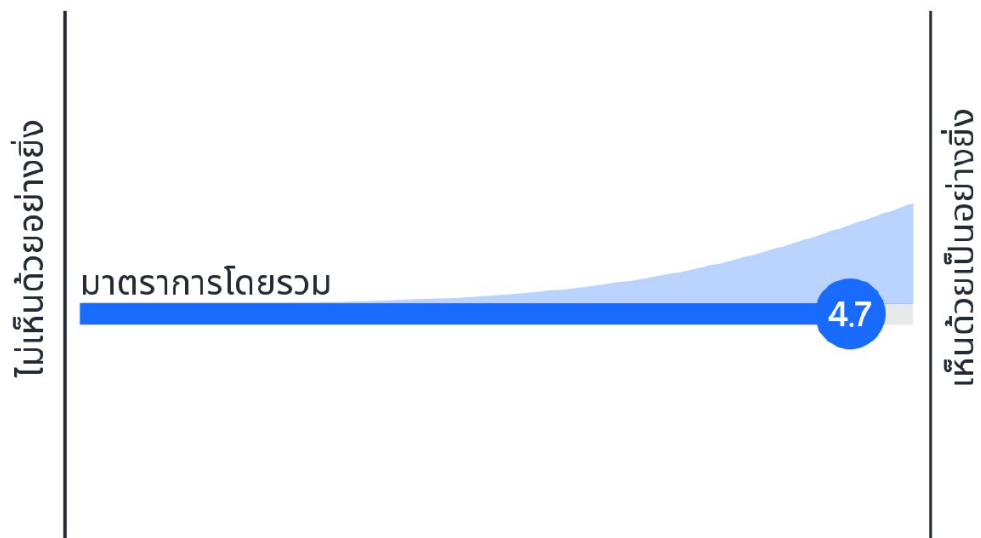




จากผลการให้คะแนนความเหมาะสมกับมาตรการสามารถนำเสนอในภาพรวม กล่าวคือ ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยเป็นอย่างดีกับมาตรการที่นำเสนอ โดยได้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการส่งเสริมบุคลากรด้านการบิน (Cargo) เนื่องจากการขยายตัวของการบินขนส่งสินค้าทางอากาศมีอย่างต่อเนื่อง บุคลากรด้านนี้จึงมีความจำเป็นต้องผลิตออกมาให้ครอบคลุมกับความต้องการของตลาด ถึงแม้ว่าสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อก็ไม่มีผลกระทบกับการขนส่งสินค้าทางอากาศแต่อย่างใด

พร้อมกันนี้ได้ขอความคิดเห็นข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการลงให้คะแนนและข้อคิดเห็นต่อกลยุทธ์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ในแต่ละด้าน พร้อมกับความสำคัญและเร่งด่วนของนโยบายในแต่ละด้าน โดยข้อมูลส่วนนี้จะนำมาประกอบการจัดทำกลยุทธ์และมาตรการ พร้อมทั้งได้ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานรับผิดชอบขับเคลื่อนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ดังแสดงในตารางที่ ก-1 และตารางที่ ก-2

## กำหนดเห็นด้วยกับมาตรการโดยรวมอย่างไร



รูปที่ ก-3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับมาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

ตารางที่ ก-1 การให้คะแนนและข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมต่อกลยุทธ์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

	ระดับ ความเห็นด้วย	ระดับความ เร่งด่วน	การแปลความ
<b>A. กลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่องของธุรกิจ</b>			
A1 การสนับสนุนให้คณะผู้บริหารระดับสูงของภาครัฐและเอกชน ประเมินระดับความเสี่ยง บริหารความเสี่ยง ควบคุมและติดตาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน

เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)

	ระดับ ความเห็นด้วย	ระดับความ เร่งด่วน	การแปลความ
ความเสี่ยงสำคัญที่มีผลกระทบต่อหน่วยงานและอุตสาหกรรม			
A2 การส่งเสริมการจัดการฝึกอบรมและการให้คำปรึกษากิจการ การป็นและโลจิสติกส์ในด้านการจัดการความเสี่ยง การจัดการ วิกฤต การวางแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ และการจัดการเพื่อการ พลิกฟื้นให้สามารถล้มแล้วลุกไว	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน
A3 การแนะนำและส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO31000 เรื่องการจัดการความเสี่ยง	เห็นด้วย	ไม่เร่งด่วน	ควรพิจารณา ดำเนินการตาม ความเหมาะสม
A4 การส่งเสริมให้ภาคเอกชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้องพัฒนาสู่การ เป็นองค์กรที่มีการส่งสมองค์ความรู้	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน
<b>B. กลยุทธ์การปรับปรุงเพื่อปูทางสู่ออนาคต</b>			
B1 การทบทวนการปฏิบัติงานด้านความสามารถในการหารายได้ และการทำกำไรของผลิตภัณฑ์บริการประเภทต่างๆ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
B2 การทบทวนการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์ เช่น ยานพาหนะ สิ่ง อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงประเภทพลังงาน เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
B3 การทบทวนทิศทางการลงทุน และประสิทธิภาพการจัดการ ต้นทุน	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
B4 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสามารถ ในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill)	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
B5 การทบทวนการใช้ประโยชน์จากลูกค้า ลูกค้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปรับทิศทางการสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มดังกล่าว	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน
B6 ภาครัฐส่งเสริมให้ผู้ประกอบการฯ มีการปรับตัวตามทิศทางที่ ร่วมกันกำหนด	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
<b>C. กลยุทธ์การเสริมสร้างคุณค่าปัจจุบันและสร้างคุณค่าใหม่ใน อนาคต</b>			
C1 การเพิ่มปัจจัยการผลิตเพื่อเพิ่มขนาดการผลิตและให้บริการ เพื่อตอบสนองการเติบโตของตลาด	เห็นด้วย	เร่งด่วน	ควรดำเนินการ
C2 การคาดการณ์การเติบโตของผลิตภัณฑ์บริการแต่ละประเภท วงจรผลิตภัณฑ์ และความยั่งยืนของการเติบโตของกลุ่มลูกค้า เป้าหมายของผลิตภัณฑ์บริการแต่ละประเภท	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน
C3 การสนับสนุนให้มีการโอนงานให้ผู้อื่นทำ (Outsource) และการ จัดซื้อวัตถุดิบจากคู่ค้าที่มีมาตรฐาน	เห็นด้วย	ไม่เร่งด่วน	ควรพิจารณา ดำเนินการตาม ความเหมาะสม
C4 การคาดการณ์คุณค่าใหม่ที่สามารถต่อยอดได้ทั้งในกรณีการ	เห็นด้วย	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน



เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)

	ระดับ ความเห็นด้วย	ระดับความ เร่งด่วน	การแปลความ
ขยายตัวในแนวตั้ง และการขยายตัวในแนวนอน	อย่างยิ่ง		
C5 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสามารถ ในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill) และรองรับปริมาณที่ เพิ่มขึ้นด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
C6 การให้ภาครัฐส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบิน และโลจิสติกส์ปรับตัวตามทิศทางที่ร่วมกันกำหนด	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
<b>D. กลยุทธ์ลูกค้าที่ดีคือพระเจ้า</b>			
D1 การส่งเสริมให้มีการจัดทำสัญญาการขนส่งระยะยาวกับลูกค้าที่ มีความน่าเชื่อถือ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
D2 การส่งเสริมให้มีการร่วมกันวางแผนการผลิตและการจัดส่งกับ ลูกค้ารายใหญ่	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
D3 การส่งเสริมให้มีการจัดทำพันธมิตรทางธุรกิจระหว่างผู้ให้บริการ การบินและโลจิสติกส์กับลูกค้าและคู่ค้า	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
D4 ภาครัฐส่งเสริมการสร้าง Platform การจับคู่ทางธุรกิจกับลูกค้า ในไทยและต่างประเทศ และการจัดกิจกรรมการสร้างความผูกพัน กับลูกค้า โดยให้การสนับสนุนด้านวิชาการและงบประมาณ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน
D5 ภาครัฐส่งเสริมการสร้าง Platform การแลกเปลี่ยนข้อมูลและ การรับรองเอกสารทางการค้าในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน
<b>E. กลยุทธ์การออกกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติที่มุ่งการฟื้นคืนสภาพ ปกติโดยเร็ว</b>			
E1 ภาครัฐมีการบูรณาการการออกกฎระเบียบเพื่อเป็นการส่งเสริม การฟื้นคืนสภาพในทิศทางเดียวกัน ไม่ซ้ำซ้อน และเสริมการทำงาน ระหว่างกัน และกำหนดหน่วยงานผู้ประสานงานที่ชัดเจน	เห็นด้วย	ไม่เร่งด่วน	ควรพิจารณา ดำเนินการตามความ เหมาะสม
E2 ภาครัฐร่วมกับเอกชนหาทางออกร่วมกันอย่างรวดเร็วในการ ปรับกฎระเบียบเพื่อกำหนดวิธีการให้บริการและปฏิบัติงานของ บุคลากรด้านการบินและโลจิสติกส์ โดยอ้างอิงวิธีปฏิบัติขององค์กร ระหว่างประเทศ หรือประเทศที่ประสบความสำเร็จ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน
E3 ภาครัฐให้การสนับสนุนมาตรการทางภาษี มาตรการทางการเงิน มาตรการทางการตลาดที่เหมาะสมเป็นการชั่วคราวแก่ ผู้ประกอบการและบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบินและโลจิสติกส์กลุ่ม ต่างๆ ที่มีลักษณะธรรมชาติการให้บริการที่แตกต่างกัน	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วน	ต้องดำเนินงาน
E4 การออกกฎระเบียบและมาตรการต่างๆ โดยเฉพาะมาตรการ สนับสนุนต้องมีการดำเนินการอย่างรวดเร็ว เพื่อบรรเทาความ เสียหายที่เกิดขึ้น และต้องไม่ขัดกับพันธกรณีผูกพันไว้ในเวทีโลก	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เร่งด่วนมาก	<u>ต้องเร่งดำเนินงาน</u> โดยด่วน

หมายเหตุ:



เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)

**ระดับความเห็นด้วย** (1) ถ้าได้คะแนนตั้งแต่ 4 คะแนน ขึ้นไปจากคะแนนเต็ม 5 แปลความว่าเห็นด้วยอย่างยิ่ง และ (2) ถ้าได้คะแนนตั้งแต่ 3 คะแนน ขึ้นไปแต่ไม่เกิน 4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 แปลความว่าเห็นด้วย

**ระดับความเร่งด่วน** (1) ถ้าได้คะแนนตั้งแต่ 8 คะแนน ขึ้นไปจากคะแนนเต็ม 10 แปลว่าเร่งด่วนมาก (2) ถ้าคะแนนตั้งแต่ 7 คะแนนขึ้นไป แต่ไม่เกิน 8 คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 แปลว่าเร่งด่วน (3) ถ้าคะแนนตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป แต่ไม่เกิน 7 คะแนน แปลว่า ไม่เร่งด่วน

ในส่วนของการพิจารณาหน่วยงานผู้รับผิดชอบการดำเนินงานตามกลยุทธ์และมาตรการฯ ตามกรอบระยะเวลาต่างๆ ปรากฏตามตารางที่ ก-2

**ตารางที่ ก-2** กลยุทธ์และมาตรการพร้อมทั้งหน่วยงานรับผิดชอบขับเคลื่อนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์

กลยุทธ์	ระยะเวลา (ปี)			หน่วยงานขับเคลื่อน				
	1-3	4-7	8-10	อก.	คค.	พณ.	กค.	อื่นๆ
<b>A. กลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงและความต่อเนื่องของธุรกิจ</b>								
A1 การสนับสนุนให้คณะผู้บริหารระดับสูงของภาครัฐและเอกชนประเมินระดับความเสี่ยง บริหารความเสี่ยง ควบคุมและติดตามความเสี่ยงสำคัญที่มีผลกระทบต่อหน่วยงานและอุตสาหกรรม	✓			✓	✓	✓		ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
A2 การส่งเสริมการจัดการฝึกอบรมและการให้คำปรึกษากิจการการบินและโลจิสติกส์ ในด้านการจัดการความเสี่ยง การจัดการวิกฤต การวางแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ และการจัดการเพื่อการพลิกฟื้นให้สามารถล้มแล้วลุกไว	✓			✓	✓	✓		ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์ สำนักงาน สสว.
A3 การแนะนำและส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO31000 เรื่อง การจัดการความเสี่ยง		✓		✓				สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ สำนักงาน สสว.
A4 การส่งเสริมให้ภาคเอกชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้องพัฒนาสู่การเป็นองค์กรที่มีการสังมอบคุณค่า	✓			✓	✓	✓		ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์ กระทรวงอุดมศึกษา สำนักงาน สสว.
<b>B. กลยุทธ์การปรับปรุงคุณภาพห่วงโซ่อุปทาน</b>								
B1 การทบทวนการปฏิบัติงานด้านความสามารถในการหารายได้และการทำกำไรของผลิตภัณฑ์บริการประเภทต่างๆ	✓							ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
B2 การทบทวนการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์ เช่น ยานพาหนะ สิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงประเภทพลังงาน เพื่อนำมาใช้	✓				✓			ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย

กลยุทธ์	ระยะเวลา (ปี)			หน่วยงานขับเคลื่อน				
	1-3	4-7	8-10	อก.	คค.	พณ.	กค.	อื่นๆ
ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด								สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
B3 การทบทวนทิศทางการลงทุน และประสิทธิภาพการจัดการต้นทุน	✓				✓			ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
B4 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสามารถในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill)	✓			✓	✓	✓		กระทรวงแรงงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
B5 การทบทวนการใช้ประโยชน์จากคู่ค้า ลูกค้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปรับทิศทางการสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มดังกล่าว	✓							ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
B6 ภาครัฐส่งเสริมให้ผู้ประกอบการฯ มีการปรับตัวตามทิศทางที่ร่วมกันกำหนด	✓			✓	✓	✓	✓	สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
<b>C. กลยุทธ์การเสริมสร้างคุณค่าปัจจุบันและสร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต</b>								
C1 การเพิ่มปัจจัยการผลิตเพื่อเพิ่มขนาดการผลิตและให้บริการ เพื่อตอบสนองการเติบโตของตลาด	✓			✓	✓	✓	✓	BOI ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
C2 การคาดการณ์การเติบโตของผลิตภัณฑ์บริการแต่ละประเภท วงจรผลิตภัณฑ์ และความยั่งยืนของการเติบโตของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของผลิตภัณฑ์บริการแต่ละ	✓							ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย

กลยุทธ์	ระยะเวลา (ปี)			หน่วยงานขับเคลื่อน				
	1-3	4-7	8-10	อก.	คค.	พณ.	กค.	อื่นๆ
ประเภท								สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
C3 การสนับสนุนให้มีการโอนงานให้ผู้อื่นทำ (Outsource) และการจัดซื้อวัตถุดิบจากคู่ค้าที่มีมาตรฐาน		✓		✓				ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
C4 การคาดการณ์คุณค่าใหม่ที่สามารถต่อยอดได้ทั้งในกรณีการขยายตัวในแนวตั้งและการขยายตัวในแนวนอน	✓							กระทรวงอุดมศึกษาฯ ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
C5 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสามารถในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill) และรองรับปริมาณที่เพิ่มขึ้นด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้	✓			✓	✓	✓		กระทรวงแรงงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
C6 การให้ภาครัฐส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ปรับตัวตามทิศทางที่ร่วมกันกำหนด	✓			✓	✓	✓	✓	สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
<b>D. กลยุทธ์ลูกค้าที่ดีคือพระเจ้า</b>								
D1 การส่งเสริมให้มีการจัดทำสัญญาการขนส่งระยะยาวกับลูกค้าที่มีความน่าเชื่อถือ	✓			✓		✓		ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
D2 การส่งเสริมให้มีการร่วมกันวางแผนการผลิตและการจัดส่งกับลูกค้ารายใหญ่	✓			✓		✓		ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย

กลยุทธ์	ระยะเวลา (ปี)			หน่วยงานขับเคลื่อน				
	1-3	4-7	8-10	อก.	คค.	พณ.	กค.	อื่นๆ
								สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
D3 การส่งเสริมให้มีการจัดทำพันธมิตรทางธุรกิจระหว่างผู้ให้บริการการบินและโลจิสติกส์กับลูกค้าและคู่ค้า	✓			✓		✓		ผู้ประกอบการเอกชน สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
D4 ภาครัฐส่งเสริมการสร้าง Platform การจับคู่ทางธุรกิจกับลูกค้าในไทยและต่างประเทศ และการจัดกิจกรรมการสร้างความรู้ความผูกพันกับลูกค้า โดยให้การสนับสนุนด้านวิชาการและงบประมาณ	✓			✓	✓	✓		ผู้ประกอบการเอกชน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
D5 ภาครัฐส่งเสริมการสร้าง Platform การแลกเปลี่ยนข้อมูลและการรับรองเอกสารทางการค้าในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์	✓			✓		✓	✓	สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์
<b>E. กลยุทธ์การออกกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติที่มุ่งการฟื้นคืนสภาพปกติโดยเร็ว</b>								
E1 ภาครัฐมีการบูรณาการการออกกฎระเบียบเพื่อเป็นการส่งเสริมการฟื้นคืนสภาพในทิศทางเดียวกัน ไม่ซ้ำซ้อน และเสริมการทำงานระหว่างกัน และกำหนดหน่วยงานผู้ประสานงานที่ชัดเจน		✓		✓	✓	✓	✓	สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
E2 ภาครัฐร่วมกับเอกชนหาทางออกร่วมกันอย่างรวดเร็วในการปรับกฎระเบียบเพื่อกำหนดวิธีการให้บริการและปฏิบัติงานของบุคลากรด้านการบินและโลจิสติกส์ โดยอ้างอิงวิธีปฏิบัติขององค์กรระหว่างประเทศ หรือประเทศที่ประสบความสำเร็จ	✓			✓	✓	✓	✓	สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย สมาคมการค้าด้านการบินและโลจิสติกส์




กลยุทธ์	ระยะเวลา (ปี)			หน่วยงานขับเคลื่อน				
	1-3	4-7	8-10	อก.	คค.	พณ.	กค.	อื่นๆ
E3 ภาครัฐให้การสนับสนุนมาตรการทางภาษี มาตรการทางการเงิน มาตรการทางการตลาดที่เหมาะสมเป็นการชั่วคราวแก่ผู้ประกอบการและบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน การบินและโลจิสติกส์กลุ่มต่างๆ ที่มีลักษณะธรรมชาติการให้บริการที่แตกต่างกัน	✓			✓	✓	✓	✓	
E4 การออกกฎระเบียบและมาตรการต่างๆ โดยเฉพาะมาตรการสนับสนุนต้องมีการดำเนินการอย่างรวดเร็ว เพื่อบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้น และต้องไม่ขัดกับพันธกรณีที่ผูกพันไว้ในเวทีโลก	✓			✓	✓	✓	✓	สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

หมายเหตุ: อก. = กระทรวงอุตสาหกรรม, คค. = กระทรวงคมนาคม, พณ. = กระทรวงพาณิชย์, กค. = กระทรวงการคลัง

**การสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็น**

โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight)  
เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)



สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม  
ศูนย์บริการวิชาการ  
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

30 พฤศจิกายน 2564

Participants: Ni-on S., Darm Kaimook, ศิริพิชญ์ เบ็ญจดีเพ็ญ ฑอ., Surat Kwanmuang, BBA, Chackrit Duangphastra, น.อ.ประสาพร, policy network, visarat, Sarosha (TeC), public Cylinder, union apply

Participants in a grid layout:

- Darm Kaimook
- Surat Kwanmuang
- ศิริพิชญ์ เบ็ญจดีเพ็ญ ฑอ.
- Chackrit Duangphastra
- น.อ.ประสาพร
- visarat
- Pui:Thassanal
- policy network
- Boonyawat A.
- Ni-on S.
- Sarosha (TeC)
- Surat Kwanmuang
- Thaninrat Sittiwatethanasiri
- Nontawat Sukonpat
- Jiramet Siriketkorn
- kantida
- Kamin Atsavasilert
- คณิงกิจ ผลขานี โท CATC
- Duangkamon J
- Duean Chowanapreecha
- Sky oie
- OIEPR
- CLB879
- Thitiporn
- Peco-inspX@ไซยพื้นที่ ธนะ...

**การสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็น**

โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)



สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม  
ศูนย์บริการวิชาการ  
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

30 พฤศจิกายน 2564



#สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.)  
Office of Industrial Economics

ศิรินทิพย์ เกียรติเมืองชูพร.

**การสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังข้อคิดเห็น**

โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 3)



สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม  
ศูนย์บริการวิชาการ  
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

30 พฤศจิกายน 2564



#สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.)  
Office of Industrial Economics

นิ-อน S.



Darm Kaimook

Peco-inspX@ไซมน์ที่ ๘

รายชื่อผู้เข้าร่วมอบรมสัมมนาการจัดทำแผนภาพอนาคต (Foresight)  
โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight)

เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0

วันอังคารที่ 30 พฤศจิกายน 2564 เวลา 09.00-12.00 น.

ผ่านการประชุมด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	คุณสมควร จันทร์แดง	กรรมการผู้จัดการ	UNION APPLY CO.,LTD
2	คุณเจษฎา ถาวรศักดิ์	ผู้อำนวยการกลุ่มนโยบายและ	กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
3	คุณอิศวีร์ สุวรรณรัตน์	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์การลงทุน	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
4	คุณสายัณห์ จันทร์วิภาสวงศ์	CEO.	Excellent Business Corporation International Ltd.
5	ดร.อุดมธิปก ไพรเกษตร	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท ดิจิทัล บิสิเนส คอนซัลท์ จำกัด
6	ดร.วิวัฒน์ ประเสริฐมานะกิจ	อาจารย์ประจำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
7	คุณกวี ติระบริสุทธิ	Developer	บริษัท ปตท. จำกัด
8	คุณปริญญา วัฒนนุกุลชัย	กรรมการผู้จัดการ	บ. อินโนเวชั่น เบรน
9	คุณกัมปนาท ต้นพิทักษ์สิทธิ์	กรรมการบริษัท	บริษัท โรบอท ซิสเต็ม จำกัด
10	คุณศักดิ์ไฉน เหมือนเสน	รองประธานกรรมการ	จัดหางาน จีอบีเคเค ดอท คอม จำกัด
11	คุณคณิน เกียรติอร่ามกุล	Automotive Engineer	Asia Technology Industry Co., Ltd
12	คุณวิทยากร จันทร์งาม	ว่าที่ร.ท.	กองการบินทหารเรือ กองเรือยุทธการ
13	คุณดวงกมล เจียมจำเจริญสุข	Business solution	Demeter ICT Co.,Ltd
14	คุณเทพทัต วัฒนศักดิ์	Production Engineer	Siam Sanitary Ware
15	น.อ.รศ.ธนินทร์รัฐ สิทธิเวช	อาจารย์กองการศึกษา	โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
16	คุณสรวิชัย สาครินทร์	วิศวะ	บริษัทโทรคมนาคม
17	คุณเอกภพ รุจิระประภาส	Product Owner	Talance
18	คุณบุญญวัฒน์ อักษรกิตติ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	สถาบันเทคโนโลยีการบินและอวกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
19	คุณปภัตสรณ์ ทุ่งธรรมสาร	Corporate advisor	Jenbunjerd
20	คุณไชยনী ณะกุลรังสรรค์	วิศวกรควบคุมคุณภาพ	Peco-inspX
21	คุณกัมชัย เสวกสุริยวงศ์	วิศวกร	solimac automation
22	คุณชยธร กู้เกียรติกุล	engineer	solimac automation
23	คุณอชิรวิชัย ตั้งสถิตชัย	tender engineer	scheider electric
24	คุณธนบดี สलगสิงห์	officer	Denso thailand



ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
25	คุณเตวิช ทรศศนีย์กุลกิจ	project operation	shopee pay
26	คุณถิรวุฒิ เวชกุล	วิศวกรขาย	สยามคูโบต้า คอร์ปอเรชั่น จำกัด
27	คุณนิสิต อัครพัฒนากุล	business intelligence	Fastwork
28	คุณพัชรวิ วนิชเคโซชัย	project management	บริษัท anymind
29	คุณกุลธิรัตน์ ภควัชรไกรเลิศ	ประธานบริหาร	บริษัท เทค อี-บิสซิเนส เซ็นเตอร์ จำกัด
30	คุณสรโรชา แก่นจำปา	Project Manager	บริษัท เทค อี-บิสซิเนส เซ็นเตอร์ จำกัด
31	คุณกนกพงศ์ ตั้งอารีอรุณ	วิศวกร	บริษัท พี อินโนเวชั่น
32	คุณพัทธรวิภา ขาวเอี่ยม	ผู้จัดการ	บริษัท พี.ที. แอร์คาร์โก้ จำกัด
33	คุณกิตติยา วงศ์เปี้ยสังข์	วิศวกร	Demeter ICT Co.,Ltd
34	คุณริศาวิศม์ ภูวธิธัญย์อารง	กรรมการบริษัท	บจก เพลินผลิต
35	คุณวงศา เหล่าวราวิทย์	อาจารย์ประจำ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
36	คุณคณิงกิจ ผลขานิก	หัวหน้าสำนักงานนโยบายและ	สถาบันการบินพลเรือน
38	คุณธนพร พันธฤต	นักศึกษา	มหาวิทยาลัยบูรพา
39	คุณไพลิน บุญขารี	นักศึกษา	มหาวิทยาลัยบูรพา
40	คุณฐิติมา วงศ์อินตา	อาจารย์	คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
41	คุณมธุรส ไสมพงศ์	นักศึกษา	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
42	คุณนพมาศ กระแสร์เสียง	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
43	คุณนงนภัส กิจบุญ	นักศึกษา	มหาวิทยาลัยบูรพา
44	คุณภูมิมิรพี สารเกษตวัน	นิสิต คณะโลจิสติกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา
45	คุณศุภกฤต เลิศคำภีร์สีล	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
46	คุณธนพล ตันทกุลนินาท	นักวิจัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
47	คุณดวงกมล สายะบุตร	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
48	คุณดลัดฒลา หลักดี	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
49	คุณมนัชญา ชูยิ่งสกุลทิพย์	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
50	คุณนลธวัช สุคนธ์ภัทร	Design Engineer	บริษัท เอสโอไป กรุ๊ป จำกัด
51	คุณถิรพุทธิ ติระพงษ์วัช	นิสิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
52	คุณเกวลี อัคระไพฑูรย์เสรีรัฐ	นักวิจัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
53	คุณสุทีวัส สิมธราแก้ว	นักวิจัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
54	คุณณัฐภัทร คิววงศ์งาม	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
55	คุณดิษณ์กร วานิชรัตนกุล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
56	คุณพิมระวี ไชยามาศย์	พนักงานบริษัท	บ.ศุภสินโลจิสติกส์ จำกัด
57	คุณวิษารัช สัญญาลักษณ์ฤชัย	นักวิจัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
58	คุณปณิธาน อีระศักดิ์วิชยา	นักวิจัย	Logex
59	คุณนิธิชัย คาคการณ์ไกล	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
60	คุณฐิติพร อ้ายดี	วิศวกร	Novotech Engineering
61	คุณกฤติน กุศลตันรักษ์	นักวิจัย	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
62	คุณทัตพงศ์ เดียวอรุณ	วิศวกร	บริษัท เอสโอไอ กรุ๊ป จำกัด
63	คุณพรพัฒน์ ชิวสุนทร	วิศวกร	Novotech Engineering
64	คุณวริศรา วรฤทัย	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
65	คุณภัทรพล ชูชีพชื่นกมล	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
66	คุณทรงสมล วงศ์จิตสุขเกษม	กรรมการ	บจก.สุขเกษม เฟรนด์รี่
67	คุณนภัสวรรณ อาชาโนะ	พนักงาน	บจก. นภัสจันทร์
68	คุณธัญชนก พิมมहा	นักวิจัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
69	คุณจิรเมธ ศิริเขตรกรม	Design Engineer	บริษัท โอโบตรอยด์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
70	น.อ.ประสาทร วงษ์คำข้าง	อาจารย์	โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
71	คุณณัฐภัทร ถาวรจักร์	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
72	คุณคามิน อัครศิริเลิศ	วิศวกร	Demeter ICT Co.,Ltd
73	คุณเขมวุฒา พรพิพัฒน์สกุล	Design Engineer	Novotech Engineering
74	คุณเสกข์ ขจรรุ่งศิลป์	นักวิจัย	บริษัท ปตท. จำกัด
75	ดร.ศุภพน จันทร์พัฒน์	Engineering Manager	บริษัท พีวเจอร์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
76	คุณเจตนิพัธ อรุณรัตน์	วิศวกร	บริษัท เดลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด
77	คุณชนิกานต์ บัญชาจารุรัตน์	Engineer	บริษัท เดลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (
78	คุณจิราภา อีร์ศรีณย์	Engineer	บริษัท บ้านปู จำกัด
79	คุณปาจารย์ย์ อัครเสรินนท์	นักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
80	คุณอธิพล หวังคุณธรรม	วิศวกร	Demeter ICT Co.,Ltd
81	คุณกัญญาณัฐ สารบรรณ	วิศวกร	บริษัท เออร์เบิน โมบิลิตี้ เทคโนโลยี จำกัด

# ภาคผนวก ข

สรุปการอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์  
ในการจัดทำแผนภาพอนาคต (Foresight)

## สรุปการอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการจัดทำแผนภาพอนาคต (Foresight)

### โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight)

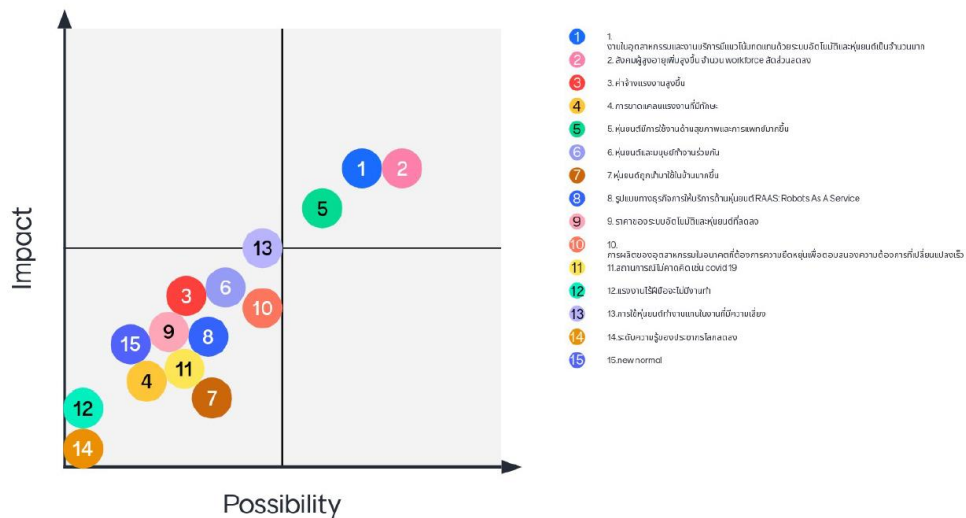
#### เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0

การอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการจัดทำแผนภาพอนาคต (Foresight) ให้แก่เจ้าหน้าที่ สศอ. วันอังคารที่ 14 ธันวาคม 2564 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องประชุม 202 ชั้น 2 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเจ้าหน้าที่จากสศอ.เข้าอบรมจำนวน 20 ท่าน ซึ่งการอบรมครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ให้เจ้าหน้าที่ สศอ. ได้เรียนรู้ขั้นตอนการจัดทำแผนภาพอนาคตอุตสาหกรรม เพื่อสามารถนำความรู้ไปต่อยอดในการจัดทำแผนภาพอนาคตในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ต่อไป

โดยนำเสนอเกี่ยวกับความสำคัญของการคาดการณ์อนาคต (Foresight) ตัวอย่างวิธีการจัดทำแผนภาพอนาคต ตัวอย่างการจัดทำแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight) ของประเทศต่าง ๆ และวิธีการจัดทำยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ พร้อมทั้งได้จัด Workshop การจัดทำแผนภาพอนาคตด้วยวิธี Scenario Planning เกี่ยวกับอนาคตของอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้เรียนรู้ถึงขั้นตอนการทำงานจริง

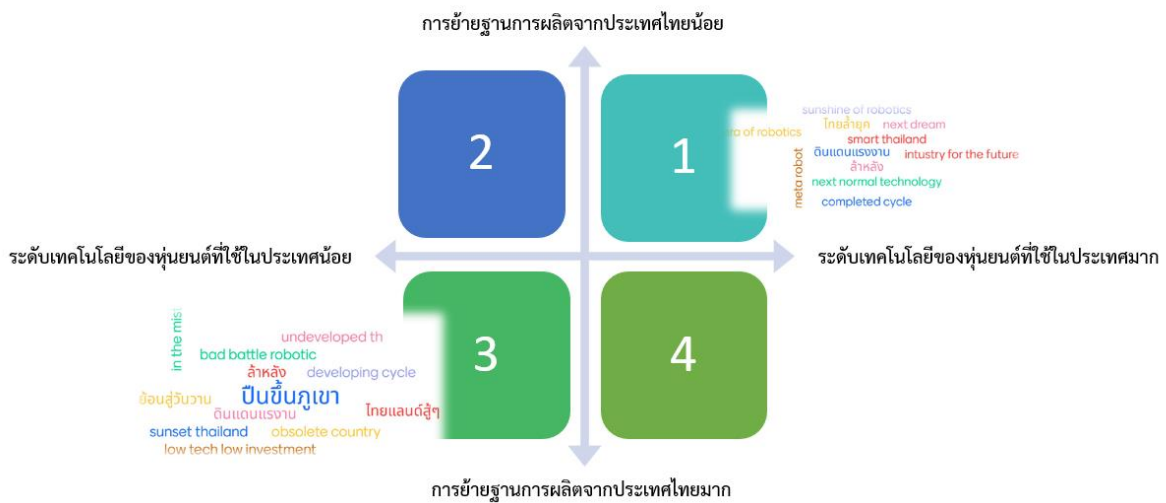
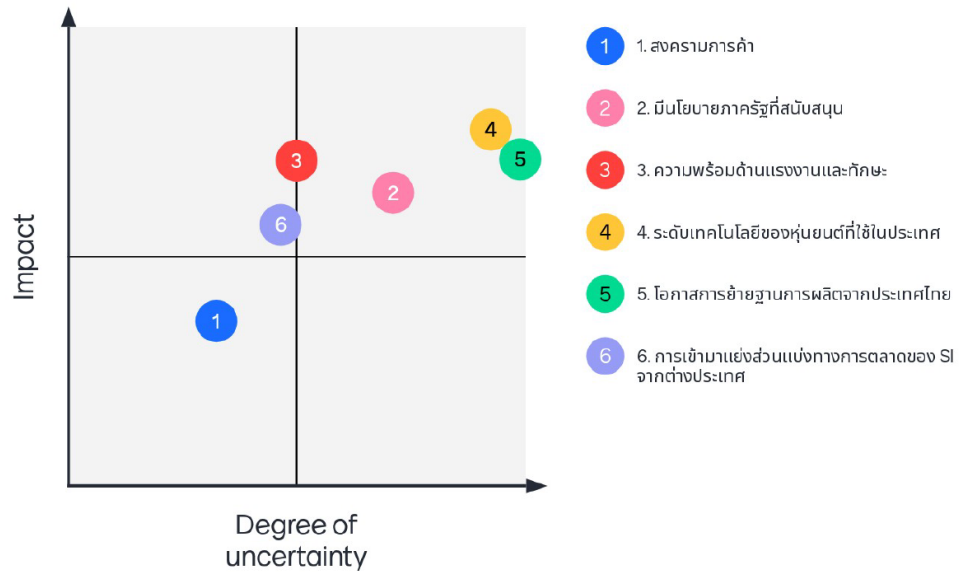
จากผลการทำ Workshop พบว่า Driver และ Uncertainty มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

## Key drivers





# Uncertainty



### ภาพบรรยากาศภายในการฝึกอบรม

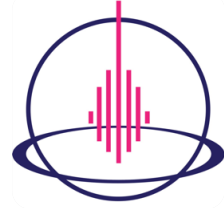


**รายชื่อผู้เข้าร่วมอบรมสัมมนาการจัดทำแผนภาพอนาคต (Foresight)**  
**ภายใต้โครงการศึกษาแผนภาพอนาคตของภาคอุตสาหกรรม (Industry Foresight)**  
**เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ระยะที่ 2)**  
**วันศุกร์ที่ 30 ตุลาคม 2563 เวลา 13.00-16.30 น. ณ ห้องประชุม 203 ชั้น 2 สศอ.**

ลำดับ	ชื่อ	ตำแหน่ง
<b>กองวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม</b>		
1	นางนอร สุขุม	ผู้อำนวยการกองวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
2	นายเจษฎา อุดมกิจมงคล	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ
3	นายศักดิ์ชัย สีนโสมนัส	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ
4	นางสาวปัทมาภรณ์ พรายภู	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ
5	นายนเรศ กิจจาพัฒน์พันธ์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
6	นายศิวัช ภูครองหิน	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
7	นางสาวชุตินา ชุตินेत्र	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ
8	นางสาวอรศุภา เขาวนปรีชา	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
<b>กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 1</b>		
9	นางภาราดา จันทร์สุวรรณ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม
10	นางสาวนิสกา ม่วงพัฒน์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
11	นางสาวพิชญาวี มณีขัติย์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ
12	นางสาวศศิภา สุวพานนท์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ
13	นางสาวธารารัตน์ แสงวรรณธีระ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ
14	นางสาวทิพจุฑา รวยยอด	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
<b>กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2</b>		
15	นางสาวอัมพรพรรณ วงษ์ท่าเรือ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ
16	นางสาวบัณฑิตา เกียรติมนิรัตน์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ
<b>กองสารสนเทศและดัชนีเศรษฐกิจอุตสาหกรรม</b>		
17	นางสาวภูริดา มณียม	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
18	นางสาวพัชราวดี คำรอด	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
19	นางสาวจันทิมา ยาเกิน	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
20	นายบวร รอดรอย	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ



สำนักงาน  
เศรษฐกิจอุตสาหกรรม



ศูนย์บริการวิชาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

