



การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของ
ไทย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรม
อิเล็กทรอนิกส์ของไทย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

A STUDY OF FACTORS AND EFFECTS OF INDUSTRY 4.0 POLICY ON THAI
ELECTRONICS INDUSTRY.



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Engineering (ENGINEERING MANAGEMENT)
Department of INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2017
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มี
ต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย
โดย อรณช ก่อเกื้อสืบสาย
สาขาวิชา การจัดการงานวิศวกรรม แผนก ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูศักดิ์ พรสิงห์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ กล่อมจิตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูศักดิ์ พรสิงห์)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทองแท้ ทองลิ้ม)

58405314 : การจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

คำสำคัญ : อุตสาหกรรม 4.0, อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์, PESTLE Analysis

นางสาว อรุณช ก่อเกื้อสืบสาย: การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูศักดิ์ พรสิงห์

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบัน กำลังก้าวเข้าสู่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 หรือ อุตสาหกรรม 4.0 เป็นการยกระดับอุตสาหกรรมจากเดิมที่ใช้แรงงานคน มาเป็นอุตสาหกรรมการผลิตกึ่งอัตโนมัติหรืออัตโนมัติเต็มรูปแบบ เพื่อเพิ่มมูลค่าของการผลิตสินค้า ขับเคลื่อนด้วยอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งงานวิจัยนี้เริ่มต้นจากการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลของกลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ(Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สถิติเชิงอนุมานในการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน และหาปัจจัยที่มีผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอก (PESTLE Analysis) ซึ่งผลการทดลองพบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี เป็นปัจจัยที่ให้ความสำคัญมาเป็นอันดับแรกในเรื่องของความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัยและการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต ปัจจัยที่ให้ความสำคัญรองลงมา คือปัจจัยด้านกฎหมาย ในเรื่องการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การผลิตและออกแบบ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ในเรื่องความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านเศรษฐกิจในเรื่องความผันผวนของเศรษฐกิจโลก ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะเป็นส่วนหนึ่งในการผลักดันประเทศไทยเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 อย่างสมบูรณ์แบบทั้งนี้ในส่วนของผู้ประกอบการขนาดเล็ก จะต้องพัฒนาทักษะของบุคลากรในแต่ละด้าน มุ่งเน้นในเรื่องเทคโนโลยีและเครือข่าย การปรับปรุงระบบกระบวนการผลิต เพื่อเตรียมตัวสำหรับการเปลี่ยนแปลงนโยบายอุตสาหกรรม 4.0

58405314 : Major (ENGINEERING MANAGEMENT)

Keyword : Industry 4.0, Electronics Industry, PESTLE Analysis

MISS ORANOOT KORKUEASUEBSAI : A STUDY OF FACTORS AND EFFECTS OF INDUSTRY 4.0 POLICY ON THAI ELECTRONICS INDUSTRY. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR CHOOSAK PORNSING, Ph.D.

The purpose of research was learning about the factors and effects of the industrial 4.0 policy on Thai electronics industry. Because of the current economic situation in Thailand will approaching to 4th Industrial Revolution or the Industry 4.0 is the upgrading of the former labor - intensive industry to be a semi-automatic or fully automatic manufacturing industry. There was increased in value of the production that was be powered by industry and technology. This research began learning and finding out from small enterprises in the electronics industry. We choose a questionnaire to collect data and bring all data to analyze Frequency, Percentage, Mean and Standard Deviation by using inference analysis to test the hypothesis and finding the factors affecting industrial 4.0 policy PESTLE Analysis, The results showed that make us know about Technology factors is a first and priority factor which required technology and secure networks. A factor of secondary importance is a legal factor that concern about intellectual property protection, Production and design. Environment factors regarding the matter in technology and innovation is environmentally friendly. Economic factor is about the volatility of the global economy, This factor will be a part of driving Thailand into the 4.0 industry perfectly. So that small business owners have to improve their skills in each side and focus on technology and network. More over improvement of production process, should be prepare for changing in industrial policy 4.0.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ตรงตามความกรุณาและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ พรสิงห์ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ให้คำแนะนำในการวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้สละเวลาในการตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงแก้ไขแบบสำรวจ รวมไปถึงผู้ตอบแบบสำรวจจากผู้เชี่ยวชาญที่เปิดโอกาสให้เข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ และขอขอบคุณคณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ กล่อมจิตร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทองแท่ง ทองลิ่ม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบคุณพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ เพื่อนและน้อง ๆ ที่เป็นกำลังใจช่วยเหลือวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอกราบขอบคุณพระคุณคณะอาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนและชี้แนะทางการศึกษาด้วยดีมาโดยตลอด

อรนุช ก่อเกื้อสืบสาย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	4
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2	6
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ระยะ 20 ปี.....	6
2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564).....	7
2.3 ลักษณะของอุตสาหกรรม 4.0	10
2.4 แนวคิดของอุตสาหกรรม 4.0	12
2.5 แนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ 9 เทคโนโลยี.....	13

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์.....	15
2.7 ประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย	17
2.8 ทฤษฎีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis).....	18
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
บทที่ 3	23
วิธีดำเนินการวิจัย	23
3.1 การกำหนดประชากร.....	23
3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง	23
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	24
3.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	24
3.5 การวิเคราะห์เครื่องมือในการวิจัย.....	25
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	28
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	29
บทที่ 4	32
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	33
4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม.....	35
4.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม	38
4.4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการ เปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม40	
4.5 ผลการวิเคราะห์เนื้อหา จากแบบสอบถามปลายเปิดเป็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบ แบบสอบถาม	52
4.6 ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis).....	53
บทที่ 5	58

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	58
5.1 สรุปผลการวิจัย	58
5.2 ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยในครั้งต่อไป	60
รายการอ้างอิง	61
ภาคผนวก.....	63
ภาคผนวก ก แบบสอบถามของการวิจัย	64
ภาคผนวก ข ผลของการตอบแบบสอบถาม	70
ภาคผนวก ค การพัฒนาตนเอง	76
ประวัติผู้เขียน	80



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ผลการประเมินการตรวจสอบแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ	26
ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละด้านข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	33
ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละด้านปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม	35
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม	38
ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ระดับการแข่งขัน และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา.....	41
ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิตและความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย	43
ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต.....	46
ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	48
ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก	51

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ของยุคอุตสาหกรรม ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	2
รูปภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
รูปภาพที่ 3 จำนวนแรงงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	16
รูปภาพที่ 4 PESTLE Analysis.....	19
รูปภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการคุ้มครองทรัพย์สินทาง ปัญญา.....	42
รูปภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการ เทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย.....	44
รูปภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต.....	47
รูปภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และต้องการ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม.....	49
รูปภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ และความ ผันผวนของเศรษฐกิจโลก.....	52

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบัน กำลังก้าวเข้าสู่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 หรือ อุตสาหกรรม 4.0 ตามนโยบายของนายกรัฐมนตรีและหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ที่ต้องการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน ปรากฏขึ้นในแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ซึ่งเป็นแผนพัฒนา 5 ปี ตามแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียง โดยอุตสาหกรรม 4.0 เป็นการยกระดับอุตสาหกรรมจากเดิมที่ใช้แรงงานคน มาเป็นอุตสาหกรรมการผลิตกึ่งอัตโนมัติหรืออัตโนมัติเต็มรูปแบบ เพื่อเพิ่มมูลค่าของการผลิตสินค้า สร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมรูปแบบใหม่ที่ขับเคลื่อนด้วยอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สินค้านวัตกรรม (Innovative Products) [1]

ในประวัติศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรม มีช่วงเวลาที่เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ ซึ่งมีทั้งหมด 4 ยุค ดังรูปที่ 1.1 ได้แก่ ยุคอุตสาหกรรมครั้งที่ 1 เป็นยุคของการใช้พลังงานไอน้ำ แทนการใช้แรงงานคนและสัตว์ คือ ยานพาหนะ ที่สามารถขนส่งคนและสินค้าจำนวนมากไปที่ไกลๆ ทั้งทางบกและทางน้ำ ยุคอุตสาหกรรมครั้งที่ 2 เป็นยุคของการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยเปลี่ยนจากเครื่องจักรไอน้ำมาเป็นเครื่องจักรพลังงานไฟฟ้า เป็นยุคของการผสมผสานแรงงานคนกับเครื่องจักร ยุคอุตสาหกรรมครั้งที่ 3 เป็นยุคของการเริ่มต้นการใช้อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีในการผลิต มีการควบคุมและสั่งการผ่านวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ ทำให้เครื่องจักรมีความยืดหยุ่นในการทำงานมากขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น และยุคอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 เป็นยุคอุตสาหกรรมอัจฉริยะและสังคมดิจิทัล มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตทั้งไร้สายและมีสายมาเชื่อมต่อการผลิต มีความเที่ยงตรง แม่นยำสูง ซึ่งแรงงานคนไม่สามารถทำได้ [2, 3]



รูปภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ของยุคอุตสาหกรรม ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ที่มา : <https://www.scbeic.com/th/detail/product/2911>

โดยอุตสาหกรรม 4.0 เป็นอุตสาหกรรมแห่งอนาคตรูปแบบใหม่ เริ่มต้นมาจากประเทศเยอรมนีที่มองเห็นว่าในช่วง 20 ปี (ค.ศ. 2013-2033) อุตสาหกรรมโลกถูกขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดการเชื่อมโยง สื่อสารได้อย่างรวดเร็ว ระหว่าง คนสู่คน คนสู่เครื่องจักร และเครื่องจักรสู่เครื่องจักร ประเทศผู้นำทางด้านการผลิตหลายประเทศได้ดำเนินการสร้างนโยบายอุตสาหกรรม อาทิเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดทิศทางของประเทศไปสู่ผู้ผลิต (A Nation of Makers) ประเทศอังกฤษวางโมเดลด้านการออกแบบนวัตกรรม (Design of Innovation) ประเทศอิตาลีวางโมเดลโรงงานแห่งอนาคต (Fabbrica del Futuro) ประเทศฝรั่งเศสวางกลยุทธ์งานแสดงสินค้าด้านเทคโนโลยี (Vitrines Technologiques) ประเทศจีนประกาศนโยบายอุตสาหกรรมยุคใหม่ ค.ศ.2025 (Made in China 2025) ประเทศเกาหลีใต้วางโมเดลเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) ประเทศญี่ปุ่นวางโมเดลเศรษฐกิจการเชื่อมต่อระหว่างอุตสาหกรรม (Industry Value Chain Program) และประเทศมาเลเซียวางโมเดลการพัฒนาประเทศ ค.ศ.2020 (Development Country 2020) เป็นต้น [4]

สำหรับประเทศไทยนั้น จะต้องพึ่งพาอุตสาหกรรมการผลิตในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่ภาครัฐจะต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาประเทศเข้าสู่ การผลิตที่ยกระดับสู่เทคโนโลยีดิจิทัล ที่จะทำให้เครื่องจักรต่างๆ สามารถเชื่อมโยงการทำงานที่เป็นระบบ มีการสื่อสาร

ระหว่างกัน การปรับโครงสร้างขององค์กรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมทั้งเสริมสร้าง จุดแข็งและแก้ปัญหาจุดอ่อน ซึ่งการพัฒนาสู่อุตสาหกรรม 4.0 นั้นมีความซับซ้อน ครอบคลุม ทั้งด้าน เทคโนโลยี มาตรฐาน การพัฒนากำลังแรงงาน โครงสร้างพื้นฐาน และกฎหมายบ้านเมือง จำเป็นต้อง มีการเชื่อมโยงกับหลายหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ซึ่งจะต้องทำงานร่วมกัน เชิงบูรณาการ เพื่อกำหนดนโยบายและดำเนินการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ [5]

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของ ไทยเป็นอย่างมาก ในด้านการผลิต การส่งออก และการจ้างงาน ซึ่งประเทศไทยเป็นฐานการผลิตและ ส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในอันดับที่ 13 ของโลก และในอาเซียนอยู่อันดับที่ 4 [6] อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์เป็นหัวใจหลักในการขับเคลื่อนให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จึงเป็นการ ร่วมลงทุนระหว่างผู้ประกอบการไทยกับต่างชาติ และไทยจะมีบทบาทในการเป็นผู้รับจ้างผลิต โดย จุดเด่นจะอยู่ที่ความสามารถในการผลิตสินค้าที่มีขนาดเล็กและแม่นยำสูง

สำหรับการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์สู่อุตสาหกรรม 4.0 มุ่งพัฒนาใน 2 กลุ่ม อุตสาหกรรม ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง คือ การนำ ชิ้นส่วนหรือกระบวนการไปต่อยอดในอุตสาหกรรมที่มีการเชื่อมโยงกับการผลิต ทั้งอุตสาหกรรมขั้นต้น ชั้นกลาง และชั้นปลาย อาทิ ชิ้นส่วนยานยนต์ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น และกลุ่มอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต คือ การนำชิ้นส่วนหรือกระบวนการที่ทำให้เกิดระบบ การควบคุมอัจฉริยะในขั้นตอนการผลิต ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความคุ้มค่าต่อการลงทุน รวมไปถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อาทิ หุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม แขนกลประกอบเครื่องจักร เป็นต้น [7]

ดังนั้น ถ้าประเทศไทยเดินหน้าเข้าสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 โดยการนำระบบอัตโนมัติมา ใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพทางการผลิต เปลี่ยนจากความต้องการแรงงานมาเป็นเครื่องจักรกล อาจส่งผล กระทบต่อปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกเป็นวงกว้าง เป็นเหตุให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาข้อมูลและ สืบหาข้อมูลของกลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อ การเปลี่ยนแปลงตามนโยบายของรัฐบาลและผลที่จะตามมาหลังการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม 4.0

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อประเมินศักยภาพและความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในกลุ่มของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ในกลุ่มของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 สามารถทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

1.3.2 สามารถทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมกับปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมในแต่ละด้าน

1.3.3 สามารถทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมในแต่ละด้าน

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

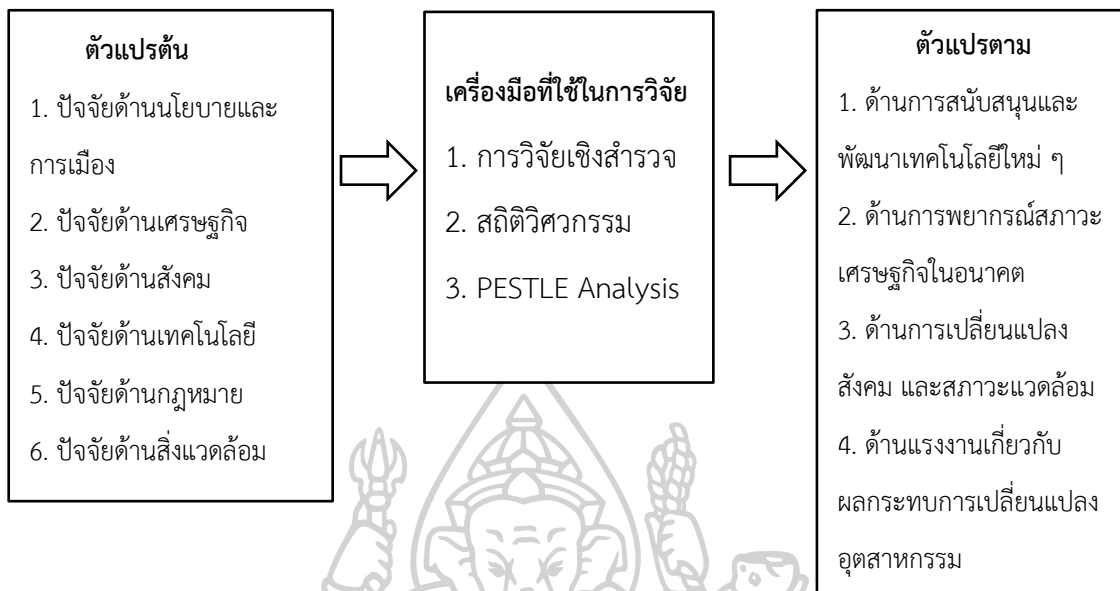
1.4.1 ขอบเขตของประชากร

หน่วยประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีรายชื่ออยู่ในสถาบันอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ผู้ประกอบการผู้จัดการแผนออกแบบ และผู้จัดการแผนผลิต

1.4.2. ขอบเขตของระยะเวลา

ทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ.2560 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2561

1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเตรียมความพร้อมและรับมือกับอุตสาหกรรม 4.0
- 1.6.2. เพื่อเป็นแนวทางในพัฒนาคุณภาพของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อนโยบายอุตสาหกรรม

4.0



บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา มาใช้ในการประกอบการศึกษาโดยมีรายละเอียดนำเสนอแบ่งออกเป็น ดังนี้ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ระยะ 20 ปี

- 2.1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ระยะ 20 ปี
- 2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)
- 2.3 ลักษณะของอุตสาหกรรม 4.0
- 2.4 แนวคิดของอุตสาหกรรม 4.0
- 2.5 แนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ 9 เทคโนโลยี
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 2.7 ประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 2.8 ทฤษฎีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis)
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ระยะ 20 ปี

กระทรวงอุตสาหกรรม จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) เพื่อเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ในระยะ 20 ปีข้างหน้า ตามกรอบการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อให้ประเทศไทยหลุดพ้นกับดักการพัฒนา ทั้งกับดักประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) กับดักความไม่เท่าเทียม (Inequality Trap) และกับดักความไม่สมดุลของการพัฒนา (Imbalance Trap) และเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้เติบโตได้อย่าง มั่งคั่งและยั่งยืน จึงจำเป็นต้องมีการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม การปรับเปลี่ยนจากประเทศรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศรายได้สูง และเปลี่ยนจากเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยประสิทธิภาพเป็นเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม

จากผลการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พบว่า การเติบโตของ GDP ภาคอุตสาหกรรมเฉลี่ยอยู่ที่เพียงร้อยละ 3 ต่อปี การลงทุนเติบโตเฉลี่ยเพียงร้อยละ 2 ต่อปี มูลค่าการส่งออกภาคอุตสาหกรรมขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 5.4 ต่อปี และผลิตภาพรวม (TFP) ภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.7 ต่อปี ซึ่งถือว่ายังอยู่ในระดับต่ำ และยังไม่มากพอที่จะนำไปสู่การขับเคลื่อนประเทศให้ก้าวสู่การเป็นประเทศรายได้สูงภายในปี 2579 ได้ตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ และเป้าหมายการพัฒนาในระดับประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ได้กำหนดเป้าหมายให้ภาคอุตสาหกรรมมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 4.5 ต่อปี มีการขยายตัวของการลงทุนภาครัฐและเอกชนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 และ 7.5 ต่อปี ตามลำดับ มีอัตราการขยายตัวของมูลค่าและปริมาณการส่งออกเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 4 และผลิตภาพการผลิตของปัจจัยการผลิตโดยรวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ต่อปี

ดังนั้น เพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมไทย เป็นเครื่องยนต์สำคัญที่จะขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้เติบโตอย่างมีพลังและยั่งยืน ยุทธศาสตร์การพัฒนากอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) จึงได้กำหนดวิสัยทัศน์เพื่อ “มุ่งสู่อุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาและเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลก” โดยตั้งเป้าหมายการพัฒนาสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และเป็นเป้าหมายการพัฒนา ที่จะส่งผลให้ประเทศไทยสามารถขยับสู่การเป็นประเทศรายได้สูงได้ภายในปี 2579 ตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ โดยกำหนดเป้าหมายไว้ 5 ประการ ในอีก 20 ปีข้างหน้า คือ

1. ภาคอุตสาหกรรมไทยมีอัตราการเติบโตของ GDP เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 4.5 ต่อปี
2. การลงทุนเติบโตเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ต่อปี
3. มูลค่าการส่งออกของภาคอุตสาหกรรมขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 8 ต่อปี
4. ผลิตภาพรวม (Total Factor Productivity: TFP) ภาคอุตสาหกรรมเติบโตเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ต่อปี
5. มีนักรบอุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่ (New Warrior 4.0) จำนวน 150,000 ราย

2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)

ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการปฏิรูปเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานที่สำคัญที่เป็นจุดอ่อนและข้อจำกัดของประเทศ ในขณะเดียวกัน ต้องดำเนินยุทธศาสตร์เชิงรุกเพื่อใช้ประโยชน์จากจุดแข็งและจุดเด่น

ของประเทศให้เกิดผลต่อการพัฒนาประเทศอย่างเต็มที่ ทั้งนี้ เนื่องจากการพัฒนาในช่วง 5 ปีภายใต้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 นับเป็น 5 ปีแรกของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) สู่การปฏิบัติ ดังนั้น การกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 12 จึงมุ่งเน้นประเด็นการพัฒนาที่จะเป็นการวางพื้นฐานที่สามารถสานต่อการพัฒนาในระยะต่อไป เพื่อนำไปสู่ความมั่นคง และยั่งยืน ตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ประกอบด้วย 10 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

1. การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์

เป็นการวางรากฐานการพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ ควบคู่กับการพัฒนาคนไทยในทุกช่วงวัย ให้มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม มีทักษะความรู้ และความสามารถปรับตัวเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงรอบตัว บนพื้นฐานของการมีสถาบันทางสังคมที่เข้มแข็ง ซึ่งช่วยพัฒนาทุนมนุษย์ให้มีคุณภาพสูง อีกทั้งยังเป็นทุนทางสังคมที่สำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ

2. การสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม

ยกระดับคุณภาพบริการทางสังคมให้ทั่วถึงโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษาและสาธารณสุข โดยมุ่งเน้นในเรื่องการเพิ่มทักษะแรงงานและการใช้นโยบายแรงงานที่สนับสนุนการเพิ่มผลิตภาพแรงงานและเสริมสร้างรายได้ให้สูงขึ้น และการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสนับสนุนในเรื่องการสร้างอาชีพ รายได้ และให้ความช่วยเหลือที่เชื่อมโยงการเพิ่มผลิตภาพสำหรับประชากรกลุ่มร้อยละ 40 ที่มีรายได้ต่ำสุด

3. การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

เนื่องจากประเทศไทยมีข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรคต่อการเพิ่มผลิตภาพและขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมทั้งฐานเศรษฐกิจภายในประเทศขยายตัวช้า จึงต้องมีการฟื้นฟูเศรษฐกิจโดยการเร่งการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและระบบขนส่งตามแผนที่วางไว้และสร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนขยายการลงทุนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาเป้าหมาย เพื่อสร้างความเข้มแข็งของการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ

4. การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน

สร้างความมั่นคงของทรัพยากรธรรมชาติและยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อสนับสนุนการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชน ส่งเสริมการผลิตและการบริโภคที่เป็น

มิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นวงกว้างมากขึ้น เร่งเตรียมความพร้อมในลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ

5. การเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศสู่ความมั่งคั่งและยั่งยืน

ให้ความสำคัญต่อการฟื้นฟูพื้นฐานด้านความมั่นคงที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะการอยู่ร่วมกันในสังคมของผู้มีความเห็นต่างทางความคิดและอุดมการณ์ บนพื้นฐานของการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข และการเตรียมการรับมือกับอาชญากรรมข้ามชาติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออย่างมีนัยยะสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะ 20 ปี

6. การบริหารจัดการในภาครัฐการป้องกันการทุจริตประพตมิชอบและธรรมาภิบาลในสังคมไทย

เป็นการปฏิรูปการบริหารจัดการภาครัฐให้เกิดผลอย่างจริงจังเพื่อให้เป็นปัจจัยสนับสนุนสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาประเทศในทุกด้านให้ประสบผลสำเร็จ โดยต้องให้ความสำคัญกับการส่งเสริมและพัฒนาธรรมาภิบาลในภาครัฐอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในด้านระบบการบริหารงานและบุคลากร ในส่วนการบริหารจัดการภาครัฐให้โปร่งใส มีประสิทธิภาพ รับผิดชอบ ตรวจสอบได้อย่างเป็นธรรม และประชาชนมีส่วนร่วม

7. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการขนส่ง

มุ่งเน้นการขยายขีดความสามารถและพัฒนาคุณภาพการให้บริการ เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองและพื้นที่เศรษฐกิจหลัก และส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิตของทุกกลุ่มในสังคม เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สนับสนุนให้เกิดความเชื่อมโยงในอนุภูมิภาคและอาเซียนอย่างเป็นระบบ โดยมีโครงข่ายเชื่อมโยงภายในประเทศที่สนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ตามแนวระเบียงเศรษฐกิจต่าง ๆ การพัฒนาระบบการบริหารจัดการและการกำกับดูแลให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ

8. การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม

ต้องมีการปรับรูปแบบการดำเนินงานให้มุ่งเน้นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา เพื่อไม่ให้ตกอยู่ในอำนาจเทคโนโลยีจากต่างประเทศ แต่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญกับการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลงานวิจัย

และพัฒนา ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์อย่างเข้มข้น ทั้งในภาคธุรกิจ ภาครัฐ และภาคประชาชน รวมทั้งให้ความสำคัญกับการพัฒนาสภาวะแวดล้อมหรือปัจจัยพื้นฐานที่เอื้ออำนวย เพื่อช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้ก้าวสู่เป้าหมาย

9. การพัฒนาภาคเมืองและพื้นที่เศรษฐกิจ

มุ่งเน้นการพัฒนาและเร่งดำเนินการในประเด็นท้าทาย ได้แก่ การสร้างความเข้มแข็งของฐานการผลิตและบริการเดิมและขยายฐานการผลิตและบริการใหม่ที่สร้างรายได้สำหรับประชาชน การพัฒนาเมืองให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ การพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกให้รองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม และการบริหารจัดการพื้นที่เศรษฐกิจชายแดนให้เจริญเติบโตและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพการขับเคลื่อนการพัฒนาภาคและเมืองให้เกิดประโยชน์ เพื่อกระจายความเจริญและโอกาสทางเศรษฐกิจ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และพัฒนาชีวิตของคนในชุมชน

10. ความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนา

มุ่งเน้นการผลักดันให้ความเชื่อมโยงด้านกฎระเบียบและในเชิงสถาบันให้มีความคืบหน้า มีความชัดเจนในระดับปฏิบัติการและในแต่ละจุดพื้นที่เชื่อมโยงระหว่างประเทศภายใต้กรอบความร่วมมือใน อนุภูมิภาคและภูมิภาค ควบคู่ไปกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเชิงกายภาพที่จะต้องดำเนินการให้คืบหน้าตามแผนการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานทั้งเครือข่ายภายในประเทศและการต่อเชื่อมกับประเทศเพื่อนบ้านและการเตรียมความพร้อมให้ประเทศไทยเป็นประตูไปสู่ภาคตะวันตกและตะวันออก ความเชื่อมโยงที่สมบูรณ์และการลงทุนของไทยในภูมิภาค จะส่งผลให้ประเทศไทยสามารถใช้จุดเด่นในเรื่องที่ตั้งเชิงภูมิศาสตร์ให้เกิดผลเต็มที่ในการที่จะเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและการค้าที่สำคัญแห่งหนึ่งของภูมิภาค ทั้งนี้ ยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างประเทศของไทยต้องยึดหลัก คิดเสรี เปิดเสรี และเปิดโอกาส [8]

2.3 ลักษณะของอุตสาหกรรม 4.0

อุตสาหกรรม 4.0 หรือการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 เริ่มต้นจากนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของประเทศเยอรมนี เมื่อปี ค.ศ.2013 โดยจะขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติควบคู่ไปกับหุ่นยนต์อัจฉริยะและการเชื่อมโยงกับเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการยกระดับกระบวนการ

ผลิต ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตครั้งยิ่งใหญ่ [9] การปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industry Revolution) นั้น แบ่งได้เป็น 4 ยุค ได้แก่

การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 1 เริ่มต้น ค.ศ.1784-1869 เป็นยุคของการใช้พลังงานไอน้ำ แทนการใช้แรงงานคนและสัตว์ หรือพลังงานทางธรรมชาติ เป็นการเปลี่ยนแปลงโดยเริ่มมีการประดิษฐ์เครื่องมือแบบง่าย ๆ มีกลไกที่ไม่ซับซ้อน แต่ยังใช้แรงงานคนหรือสัตว์ เรียกได้ว่ามีการใช้เครื่องทุ่นแรงมาช่วย จนพัฒนามาสู่การใช้พลังงานความร้อนมาสร้างการขับเคลื่อนเครื่องจักรแทนการใช้แรงงานคนหรือสัตว์ นอกจากจะเพิ่มศักยภาพและความสามารถเดิมที่ต้องใช้แรงงานคนจำนวนมาก มาเป็นแบบการผสมผสานหรือการใช้เครื่องจักรกลอย่างเดียวยังเป็นหลัก สิ่งที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ การเกิดขึ้นของยานพาหนะต่างๆ เป็นการปฏิวัติระบบการขนส่งที่สามารถขนส่งคนหรือสินค้าจำนวนมากๆ ไปในระยะทางไกลๆ ได้ทั้งทางบกและทางน้ำ เครื่องจักรไอน้ำยังสามารถนำมาขุดเจาะทรัพยากรธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพและต้นทุนที่ต่ำ ทำให้ได้สินแร่ต่าง ๆ และน้ำมันดิบ ทำให้เกิดยุคการขยายอาณาเขตของชาวตะวันตกเพื่อหาวัตถุดิบป้อนโรงงานและเปิดตลาดใหม่

การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 2 ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1870-1969 เป็นยุคของการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยเปลี่ยนการใช้เครื่องจักรไอน้ำมาเป็นพลังงานไฟฟ้า จากการค้นพบแหล่งพลังงานใหม่ ๆ เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรมเริ่มเปลี่ยนรูปร่าง จากอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานคนเป็นหลัก (Labor intensive) เป็นยุคของการผสมผสานแรงงานคนกับเครื่องจักร มีการนำระบบสายพานลำเลียง (Conveyor) มาใช้ ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง มีการใช้เครื่องจักรกลเพื่อการผลิตจำนวนมากๆ (Mass Production) และมีคุณภาพใกล้เคียงกับงานหัตถกรรม ที่สำคัญสินค้ามีราคาไม่แพง ประกอบทั้งระบบโทรคมนาคมมีการพัฒนาแบบก้าวกระโดดจากโทรเลข สู่การประดิษฐ์โทรศัพท์ รวมทั้งการสื่อสารทางวิทยุ โทรทัศน์ และสื่อโฆษณาต่างๆ ทำให้อุตสาหกรรมมีการขยายตัวของการแข่งขันในการส่งออก การผลิตสินค้ากลายเป็นการผลิตเพื่อการบริโภค

การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 3 เริ่มต้น ค.ศ.1970-2016 เป็นยุคของการเริ่มต้นการใช้อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีในการผลิต มีการใช้ Information Technology เพื่อให้เครื่องทำงานได้อย่างอัตโนมัติ ควบคุมและสั่งการผ่านวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยเอาความสามารถในการคำนวณของคอมพิวเตอร์เข้าไปไว้ในเครื่องจักร ทำให้เครื่องจักรมีความยืดหยุ่นในการทำงาน และสามารถผลิตหรือประกอบสินค้าได้ในรูปแบบอัตโนมัติ (Automation หรือ Programmable Logic Control –

PLC) ในอุตสาหกรรมที่ต้องการความแม่นยำและมีปริมาณการผลิต เริ่มใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ CAD/CAM(Computer Aided Design/ Manufacturing) เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตที่ต้องการ ความรวดเร็ว ความแม่นยำสูง ผลิตได้ปริมาณมากๆ และได้คุณภาพดี นอกจากนี้ยังได้มีการเชื่อมโยง เครื่องจักรและคอมพิวเตอร์สู่ระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain) และระบบการขนส่ง การบรรจุ หีบห่อ ระบบการค้าปลีกค้าส่ง เข้าด้วยกัน

การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4.0 เริ่มต้น ค.ศ.2013-2033 เป็นยุคอุตสาหกรรมอัจฉริยะและ สังคมดิจิทัล คือการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตทั้งไร้สายและมีสายการเชื่อมต่อการ ผลิตแบบ (Cyber-Physical Production) มีสามารถในการคำนวณ ประมวลผล และยังมี ความสามารถในการเชื่อมต่อตัวเองเข้ากับโครงข่ายการสื่อสารต่างๆได้ทุกที่ทุกเวลาจะสามารถผลิต ของได้หลากหลายรูปแบบตามความต้องการของผู้บริโภคในจำนวนมากและใช้ระยะเวลาในการผลิต ไม่มาก โดยใช้กระบวนการผลิตที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลครบวงจรในแบบ Smart Factory โดยคาดว่าโลกจะเข้าสู่อุตสาหกรรมรูปแบบใหม่อย่างเต็มรูปแบบในปี ค.ศ. 2033 [10]

2.4 แนวคิดของอุตสาหกรรม 4.0

การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 เป็นการบูรณาการโลกของการผลิตเข้ากับการเชื่อมต่อกับ เครือข่ายในรูปแบบของ Internet of Thing (IoT) ตั้งแต่วัตถุดิบ เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ ระบบ อัตโนมัติ และหุ่นยนต์ต่างๆ จะติดตั้งเครือข่ายเพื่อให้สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและ กัน เพื่อจัดการกระบวนการผลิตทั้งหมด ปัจจุบันและแนวโน้มที่ก่อให้เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 คือ CPS (Cyber-Physical System) เป็นเทคโนโลยีที่จะผสมผสานโลกดิจิทัลเข้ากับโลกเสมือนจริงและ Cyber-Physical Production System (CPPS) เป็นระบบที่ประสานความสามารถของเทคโนโลยีการ ผลิตเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ ลูกค้าสามารถติดต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลการผลิตได้ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการบริหารและการจัดการ อาทิ เช่น

1. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแปลงข้อมูลเป็นระบบดิจิทัลและ เชื่อมโยงกับระบบต่าง ๆ ในทุก ขั้นตอนของการผลิตและใช้สินค้า (รวมถึงการขนส่งและการจัดหา วัตถุดิบ) ทั้งภายในบริษัทและระหว่างบริษัท

2. ระบบไซเบอร์กายภาพ ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการตรวจสอบและ ควบคุมกระบวนการ และระบบต่าง ๆ ในโลกกายภาพ โดยอาจจะรวมถึงการใช้เครื่องมือตรวจจับ

สัญญาณ หุ่นยนต์อัจฉริยะที่ปรับสภาพการทำงานได้ด้วยตัวเองเพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้น หรือการผลิตที่ใช้การพิมพ์แบบสามมิติ

3. การสื่อสารในระบบเครือข่าย ที่ประกอบด้วยเทคโนโลยีไร้สายและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกล อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ ระบบ และคนในโรงงาน และการสื่อสารกับผู้จัดหาวัตถุดิบและผู้จัดจำหน่าย

4. สถานการณ์จำลอง การออกแบบจำลอง และการสร้างสถานการณ์จำลองในการออกแบบผลิตภัณฑ์และการจัดทำกระบวนการผลิต

5. การเก็บข้อมูลจำนวนมาก การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในโรงงานได้โดยทันที หรือผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และการประมวลผลออนไลน์แบบกลุ่มเมฆ (cloud computing)

6. การดูแลรักษาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น เพื่อการสนับสนุนการทำงานของพนักงาน หุ่นยนต์ เทคโนโลยีเสมือนจริง และเครื่องมืออัจฉริยะต่าง ๆ [11]

2.5 แนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ 9 เทคโนโลยี

การที่เครื่องจักรหรือระบบอัตโนมัติสามารถเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายผ่านอินเทอร์เน็ต จะมีความสามารถในด้านการทำงานด้วยตนเอง สามารถตรวจสอบและคาดการณ์ล่วงหน้าได้ นอกจากเครื่องจักรที่อัจฉริยะแล้ว โรงงานในยุคอุตสาหกรรม 4.0 จะมีความอัจฉริยะเพิ่มขึ้นด้วย สามารถสื่อสารกับหน่วยงานอื่นๆแบบอิสระไร้สาย [12] แนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ 9 เทคโนโลยีที่จะมาเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตที่อุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1. การใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ถึงแนวโน้มต่าง ๆ (Big data analytics) กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทำให้สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายและปริมาณข้อมูลมีจำนวนมาก รวมไปถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบอื่นๆ ในระบบต่างๆ ของบริษัท และกิจกรรมต่างๆบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งข้อมูลถูกนำมาวิเคราะห์ ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลและเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. ระบบหุ่นยนต์ (Autonomous Robots) เป็นหุ่นยนต์ที่สามารถทำงานตามคำสั่งที่กำหนดได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่แน่นอนโดยปราศจากการควบคุมจากมนุษย์ มาเป็นผู้ช่วยในการผลิต

สำหรับหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมยุคใหม่ แม้ว่าตัวหุ่นยนต์ประเภทแขนกล (Robot arm) จะถูกยึดอยู่กับที่ ซึ่งเป้าหมายในการทำงานของมันคือหยิบจับวัตถุที่ไหลมาตามสายพาน ซึ่งกำลังจะมีบทบาทมากขึ้น ทั้งนี้มีการพัฒนาและนำมาใช้ในอุตสาหกรรมมากขึ้น โดยเฉพาะในการผลิตที่มีความเสี่ยงหรือมีความละเอียดมากจนมนุษย์อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย

3. การนำการประเมินสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นกระบวนการออกแบบจำลอง (Model) ของระบบจริง (Real System) ดำเนินการทดลองเพื่อให้เรียนรู้พฤติกรรมของระบบงานจริง และวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองก่อนนำไปใช้แก้ไขในสถานการณ์จริงเพื่อช่วยป้องกันและประเมินความผิดพลาด ลดโอกาสในการสูญเสียและบริหารจัดการความไม่แน่นอนล่วงหน้า

4. ระบบบริหารจัดการที่แต่ละระบบจะมีการบูรณาการทุกทิศทาง (System integration) รวมทั้งระบบเครือข่ายซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่ายฮาร์ดแวร์ ทำงานประสานเข้าด้วยกันได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยจะเกื้อหนุนและสนับสนุนซึ่งกันและกันแบบเป็นองค์รวม

5. การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี Internet of Thing (IoT) สิ่งต่างๆ ถูกเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและมีการนำระบบอินเทอร์เน็ตมาเชื่อมต่อกระบวนการทำงานภายในให้สามารถแสดงผลข้อมูลเป็นปัจจุบัน (Real Time) ระบบการบริหารจัดการแต่ละระบบจะเชื่อมต่อกับดิจิทัลเทคโนโลยี สามารถโต้ตอบกับผู้ปฏิบัติงาน ผู้ผลิต และลูกค้าได้ตลอดเวลา (The industrial internet of things) ซึ่งในแนวคิดของ Industry 4.0 จะเรียกรูปแบบนี้ว่า Smart Factory

6. เมื่อมีการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในวงกว้าง การพัฒนาระบบความปลอดภัยในโลกไซเบอร์จะถูกออกแบบขึ้นมาป้องกันการเข้าถึงข้อมูลสำคัญ (Cyber Security) การป้องกันอันตรายในโลกออนไลน์ ที่มีผลกระทบต่อตัวผู้ใช้งานและทรัพย์สิน (ข้อมูล) ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ใช้งานออนไลน์ทั่วโลกเพิ่มมากขึ้น จึงต้องมีระบบความปลอดภัยของข้อมูลที่มีความสำคัญต่อขีดความสามารถในการแข่งขัน

7. ระบบบริการที่ครอบคลุมถึงการให้ใช้กำลังประมวลผล หน่วยจัดเก็บข้อมูล และระบบออนไลน์ต่างๆจากผู้ให้บริการ (Cloud Computing) เพื่อลดความยุ่งยากในการติดตั้ง ดูแลระบบ ช่วยประหยัดเวลา และลดต้นทุนในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเอง โดยระบบ Cloud จะเป็นการทำงานร่วมกันของเซิร์ฟเวอร์จำนวนมาก ซึ่งระบบจะแบ่งชิ้นการประมวลผล หากมีเซิร์ฟเวอร์ใดเสียหายจะสวิตซ์การทำงานไปยังเซิร์ฟเวอร์ตัวอื่นแทนโดยอัตโนมัติในทันที ทำให้

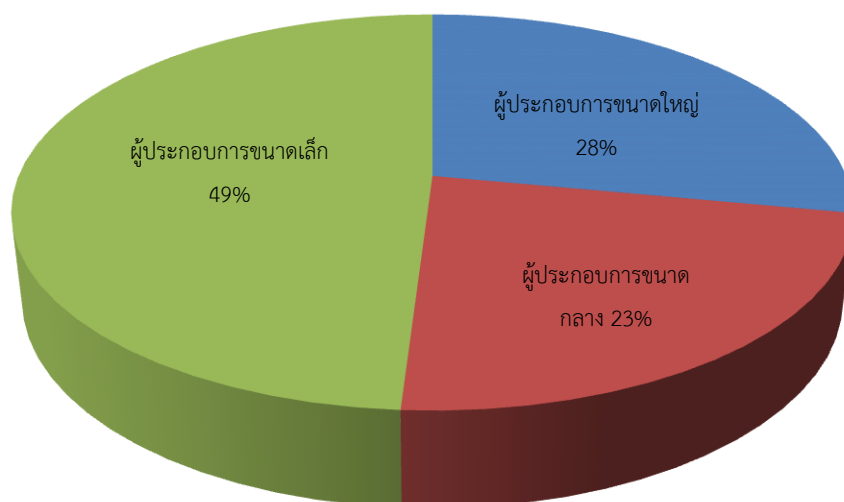
สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง ไม่ติดขัด นอกจากนี้ ระบบสามารถจัดสรร CPU, Memory ให้ตามจำนวนใช้งาน และแยกทรัพยากรกับผู้อื่นอย่างชัดเจน พร้อม Firewall ป้องกันระบบจากผู้ใช้อื่น

8. การผลิตจะมีความทันสมัย รวดเร็วและสามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าเฉพาะรายได้ในปริมาณมากหรือ Additive manufacturing เป็นเทคโนโลยีด้านหนึ่งที่ใช้สำหรับขึ้นรูปชิ้นงานในลักษณะที่จับต้องได้โดยมีลักษณะคล้ายต้นแบบหรือชิ้นส่วนที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยการขึ้นรูปอาจเป็นไปตามตัวแบบ 3D CAD, จากระบบ 3D scanning, สแกนเนอร์ในทางการแพทย์ และการสร้างตึก 25 ชั้นได้ภายใน 3 วัน

9. เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าจะปรากฏในตลาดอยู่ตลอดเวลา โดยจะตอบสนองการใช้งานมากขึ้น สะดวกขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น บางเทคโนโลยีได้เกิดขึ้นแล้วในหลาย ๆ ประเทศ และบางเทคโนโลยีมีแนวโน้มเกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาทิ Augmented reality สามารถผนวกโลกแห่งความเป็นจริงและโลกดิจิทัลเข้าด้วยกัน บนเทคโนโลยีเสมือนจริงที่แสดงภาพดิจิทัลซ้อนทับบนสภาพแวดล้อมของจริงได้ เพื่อสร้างความดึงดูด ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลเสมือนจริงผ่านอุปกรณ์ เช่น การส่งข้อมูลที่ต้องการหรือสำคัญผ่านแว่นตา Google glass เป็นต้น [13]

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย ในปัจจุบันค่อนข้างมากและมีฐานการผลิตในประเทศไทย ปัจจุบันผู้ผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวนทั้งสิ้น 556 ราย ประกอบด้วย ผู้ประกอบการขนาดเล็ก จำนวน 273 ราย ผู้ประกอบการขนาดกลาง จำนวน 128 ราย ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ จำนวน 155 ราย กิจการขนาดใหญ่มีโรงงานค่อนข้างน้อย แต่มูลค่าการลงทุนค่อนข้างสูงและส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อส่งออก ส่วนโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็กก็เป็นห่วงโซ่อุปทาน เพื่อสนับสนุนชิ้นส่วนต่างๆ ป้อนให้กับโรงงานขนาดใหญ่ [6]



รูปภาพที่ 3 จำนวนแรงงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ที่มา : สถาบันอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการผลิตเพื่อส่งออกในสัดส่วนค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับการส่งออกโดยรวม ในช่วง 3 เดือนแรกปี 2560 อุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์ มีมูลค่าส่งออก 3,389 ล้านดอลลาร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 แฉงวงจรรวม มีมูลค่าส่งออก 1,928 ล้านดอลลาร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 12 วงจรมีมูลค่าส่งออก 314 ล้านดอลลาร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 14 แนวโน้มการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ มีมูลค่า 33,786 ล้านดอลลาร์ฯ ขยายตัวร้อยละ 1.8 ด้านตลาดส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมขยายตัวดี ในหลายตลาด อาทิ สหรัฐฯ ญี่ปุ่น จีน สหภาพยุโรป และประเทศในกลุ่ม ASEAN ได้แก่ ประเทศกัมพูชา ลาว เมียนมาร์และเวียดนาม ขณะที่การส่งออกไปอาเซียน 5 ประเทศ ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์และบรูไน หดตัวภาพรวม ไตรมาส 1 ปี 2560 การส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมขยายตัวร้อยละ 6.2 ตลาดส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม

จากการประเมินของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม พบว่า จุดแข็งที่สำคัญของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยในปัจจุบันคือ เป็นฐานการผลิตฮาร์ดดิสก์ที่ใหญ่และเข้มข้นที่สุดในโลก เพื่อการส่งออกที่สำคัญของสหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ โดยเฉพาะญี่ปุ่น ที่เข้ามาลงทุนจำนวนมาก ในไทยช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประกอบกับไทยมีแรงงานที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ ทั้งความละเอียด

ประณีต สิ้นค้ามีคุณภาพดีกว่าประเทศอาเซียน ซึ่งเหมาะสมกับความต้องการของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยเริ่มเป็นที่ยอมรับในศักยภาพและได้รับความเชื่อถือในด้านการผลิตจากหน่วยงานและบริษัทต่างประเทศ

ส่วนจุดอ่อนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า อุตสาหกรรมของไทยขาดการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตลอดจนไม่มีความชำนาญในด้านการตลาดสำหรับผู้ประกอบการท้องถิ่น ขณะที่บริษัทที่แข่งขันในตลาดโลกได้ ส่วนใหญ่จะเป็นกิจการร่วมทุนกับต่างชาติหรือเป็นกิจการของต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนในไทย อีกทั้งผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมนี้ มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีค่อนข้างรวดเร็ว ดังนั้น กิจการของคนไทยส่วนใหญ่จึงอยู่ในส่วนของการรับจ้างประกอบและทดสอบผลิตภัณฑ์ ทำให้แรงงานไทยขาดโอกาสในการพัฒนาฝีมือระดับสูง นอกจากนี้ การเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมสนับสนุนกับอุตสาหกรรมหลักที่ยังมีไม่มากเท่าที่ควร ส่งผลให้การผลิตของไทยมีต้นทุนสูงขึ้น ขณะที่ปัจจุบันไทยเริ่มสูญเสียความได้เปรียบทางการแข่งขันให้กับประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ จีน สิงคโปร์ มาเลเซีย และเวียดนาม จากการศึกษาที่ค่าแรงงานเพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้เกิดการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น [14]

2.7 ประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีอายุกว่า 40 ปี โดยเริ่มต้นเมื่อรัฐบาลดำเนินนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 จนถึงปัจจุบัน

ช่วงการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า ปี พ.ศ. 2503 - 2514 มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน ในปี พ.ศ. 2503 เพื่อส่งเสริมให้เกิดการผลิตทดแทนการนำเข้า โรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในช่วงนี้ส่วนใหญ่จะผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ภายในบ้าน เช่น เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ ตู้เย็น พัดลม เป็นต้น จากนั้นได้มีการลงทุนกับต่างชาติเป็นการร่วมลงทุนระหว่างคนไทยกับบริษัทญี่ปุ่น

ช่วงการผลิตเพื่อการส่งออก ปี พ.ศ. 2515 - 2528 จำแนกได้ 2 ระยะ คือ ระยะแรก ระหว่าง พ.ศ. 2515 - 2523 ในปี 2515 รัฐบาลมีการกำหนดนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรม สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมแก่การผลิตเพื่อส่งออก และปัจจัยด้านค่าแรงงานในประเทศไทยยังมีราคาถูกจึงทำให้มีบริษัทต่างประเทศเข้ามาลงทุนตั้งโรงงานผลิตส่วนประกอบและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในผลิตภัณฑ์ประเภทแผงวงจรไฟฟ้ารวมและแผ่นวงจรพิมพ์เป็นจำนวนมาก ระยะที่สอง ระหว่าง พ.ศ.

2524 – 2528 ช่วงนี้รัฐบาลยังคงดำเนินการส่งออก โดนมีการแก้ไขพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน เพื่อแก้ปัญหาดุลการค้าและการว่างงาน ทำให้ผู้ผลิตรายใหญ่จำนวนมากย้ายฐานการผลิตมาลงทุนในไทย เริ่มมีการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์เพื่อการส่งออก

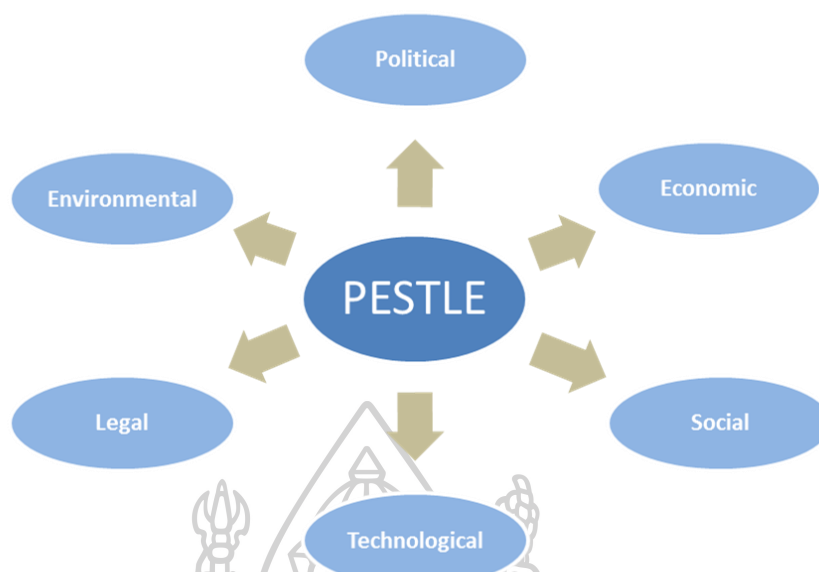
ช่วงขยายตัวของอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2529 – 2535 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีการขยายตัวสูงมาก เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจและการเมืองภายในประเทศ ประกอบกับค่าเงินญี่ปุ่นแข็งตัวขึ้น ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายเงินลงทุนมาที่ไทยเป็นจำนวนมาก การผลิตของไทยก็เริ่มมีความซับซ้อนมากขึ้น โดยเปลี่ยนจากการผลิตที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำเพื่อจำหน่ายในประเทศมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นและมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ

ช่วงส่งเสริมอุตสาหกรรมสนับสนุน ปี พ.ศ. 2536 – 2540 ค่าแรงในประเทศมีราคาสูงขึ้น หลายบริษัทที่เคยผลิตชิ้นส่วนเพื่อส่งออก หันกลับมาจำหน่ายในประเทศนำมาประกอบสินค้าเพื่อส่งออกมากขึ้น อาทิ บริษัท ไทยซีอาร์ที ผลิตหลอดภาพโทรทัศน์ โดยเป็นการร่วมทุนระหว่างเครือซีเมนต์ไทยกับบริษัทมิซูบิชิของญี่ปุ่น การผลิตหลอดภาพโทรทัศน์เป็นการใช้ชิ้นส่วนในประเทศ ประมาณร้อยละ 80 ของชิ้นส่วนทั้งหมด

ช่วงปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา จีนเข้ามาเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก ทำให้การแข่งขันระหว่างประเทศมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น ในปี พ.ศ. 2545 รัฐบาลได้ปรับลดภาษีชิ้นส่วนและวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมโทรทัศน์และสายใยแก้วนำแสง เพื่อรักษาฐานการผลิตไว้ในประเทศ บริษัทต่างชาติเริ่มเข้ามาถ่านโอนหน่วยงานด้านการวิจัยและพัฒนามากขึ้น ขณะที่ราคาสินค้าเพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มลดลง บริษัทคนไทยจึงเริ่มหันกลับมาให้ความสำคัญกับการจำหน่ายสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าและเน้นการทำวิจัยและพัฒนามากขึ้น แม้จะยังมีปัญหาในด้านเทคโนโลยีกระบวนการผลิตและตัวสินค้าอยู่ก็ตาม [15]

2.8 ทฤษฎีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis)

สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไปเป็นปัจจัยภายนอกในระดับกว้าง จะไม่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการดำเนินงานขององค์กร แต่สามารถมีอิทธิพลหรือผลกระทบทางอ้อมต่อการปฏิบัติการขององค์กร ประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านการเมือง กฎหมาย เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้



รูปภาพที่ 4 PESTLE Analysis

ที่มา : <https://www.linkedin.com/pulse/pestle-analysis-mike-blackburn>

2.8.1 ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง (Political Factors: P)

ปัจจัยทางด้านนโยบายและการเมือง คือ ปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของรัฐบาลในช่วงเวลานั้นๆ อาทิเช่น การจัดเก็บภาษี ข้อตกลงและข้อกำหนดทางการค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐจำเป็นต้องให้การสนับสนุนองค์กรต่างๆ กับการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่นเดียวกับการบูรณาการเทคโนโลยีเหล่านั้นเข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ นอกจากนี้รัฐบาลจำเป็นต้องกำหนดกฎหมายสำหรับการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ ความกังวลที่สำคัญที่สุดคือ การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลเนื่องจากการรวบรวมข้อมูลทุกอย่างในขณะที่ได้ต่อกันผ่านเทคโนโลยีเครือข่าย ความยืดหยุ่นในการทำงานที่เพิ่มขึ้นจำเป็นต้องมีการจัดตั้งระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับเวลาทำงานและความปลอดภัยเพื่อคุ้มครองสิทธิของแรงงาน

2.8.2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Economic Factors: E)

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจของประเทศ มีผลกระทบต่อทั้งด้านบวกและลบ เป็นสภาพแวดล้อมที่สำคัญที่เป็นเครื่องบ่งชี้ให้เห็นถึงการจัดสรรทรัพยากรทางการบริหาร และมีส่วนสำคัญต่อการดำเนินงานทางธุรกิจขององค์กรอย่างสูง เช่น อัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ย อัตราภาษี อัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงาน ฯลฯ ประเด็นที่สำคัญที่สุดในการวิเคราะห์ปัจจัยด้านเศรษฐกิจก็

คือการวิเคราะห์เพื่อการพยากรณ์ภาวะเศรษฐกิจในอนาคต เพื่อที่องค์กรจะสามารถวางแผนการดำเนินงานได้อย่างถูกต้องเพราะเศรษฐกิจของประเทศเป็นตัวกำหนดกำลังซื้อของคนในประเทศ และเป็นตัวกำหนดตลาดขนาดใหญ่ในประเทศอีกด้วย ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สามารถช่วยเราวางแผนธุรกิจใน การเลือกดำเนินการแบบระยะสั้นหรือระยะยาวจากสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันและแนวโน้มของ เศรษฐกิจในอนาคตได้อีกด้วย

2.8.3 ปัจจัยด้านสังคม (Social Factors: S)

ปัจจัยด้านสังคม เป็นสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับลักษณะทางสังคม มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยตรงกับชีวิตประจำวันและมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม การซื้อของผู้บริโภค จะต้องพิจารณาถึงการ เปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดจนจะต้องมองหาโอกาสหรืออุปสรรคที่มีต่อการดำเนินงาน ทางธุรกิจขององค์กร เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณากำหนดกลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสม ปัจจัยทุกอย่างที่ เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม สภาพสังคม วัฒนธรรม และชีวิตการเป็นอยู่ของคนในสังคมนั้นๆ ว่าเป็น อย่างไรก่อนที่จะเริ่มทำการตลาดให้ถูกทาง เพราะวิถีชีวิตของคนในแต่ละสังคมย่อมมีความแตกต่าง กันออกไป การที่จะทำตลาดในพื้นที่ต่างๆเราต้องเข้าศึกษาพื้นที่ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าธุรกิจสามารถ ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและเป็นที่น่าสนใจของคนในสังคม จะต้องส่งกระทบในด้านดีมากกว่าด้านลบ

2.8.4 ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological Factors: T)

ปัจจัยด้านเทคโนโลยี การเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่ๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อองค์กรใน แง่ของระดับความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งในแต่ละพื้นที่ในการทำธุรกิจก็มีการพัฒนานวัตกรรมและ เทคโนโลยีที่แตกต่างกันออกไป บางพื้นที่อาจจะไม่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยี แต่บางพื้นที่ต้องพึ่งพา เทคโนโลยีในการดำเนินชีวิต รวมถึงแนวโน้มในอนาคตถ้ามีเทคโนโลยีใหม่เข้ามา เช่น การผลิตสินค้า หรือการให้บริการมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ ทำงาน กระบวนการผลิต การผลิตคิดค้นทาง เทคโนโลยีต่างๆ เครื่องจักรกลทางอุตสาหกรรม เครื่องจักรสมองกล และเทคโนโลยีสารสนเทศ ฯลฯ

2.8.5 ปัจจัยด้านกฎหมาย (Legal Factors: L)

ปัจจัยด้านกฎหมาย คือผลกระทบสิทธิตามกฎหมายทั้งภายในประเทศและ ต่างประเทศ ถือเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะต้องเข้าใจสิ่งที่จะต้องทำและสิ่งที่ไม่ควรทำเพื่อความสำเร็จใน การทำธุรกิจ เพื่อดำเนินธุรกิจให้มีความถูกต้อง โดยกฎหมายบางอย่งนั้นจะเอื้อประโยชน์ต่อการ ดำเนินกลยุทธ์ขององค์กร แต่กฎหมายบางอย่งก็ขัดต่อการดำเนินกลยุทธ์ดังนั้นจะต้องพิจารณาว่าข้อ

กฎหมายนั้นๆ จะเอื้อประโยชน์หรือเป็นอุปสรรคต่อองค์กร เช่น กฎหมายแรงงาน การคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายระหว่างประเทศ กฎหมายการจ้างงาน กฎระเบียบด้านกาแข่งขัน เป็นต้น

2.8.6 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment Factors: E)

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม คือปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น ประเทศและสังคม โลก ซึ่งมีข้อจำกัด จำนวนมากเกี่ยวกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม เช่น อัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ [16]

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นวรรตน์ การเกษ และวรุณกันยา คุณากรวิรุฬห์ ได้วิจัยเรื่อง “การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0” งานวิจัยนี้กล่าวถึงเรื่องการศึกษาปัจจัยการก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 และแนวทางการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีให้รองรับการเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 โดยการสำรวจและเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ผลการวิจัย พบว่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีควรวางยุทธศาสตร์ร่วมกันในทุกภาคส่วน ควรมุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษาและอุตสาหกรรม และควรใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าในการพัฒนาศักยภาพการแข่งขัน เพื่อพัฒนาและเปลี่ยนแปลงตำแหน่งทางการตลาดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีทุกแห่ง [17]

ศรัณย์ วัฒนา และนพดล เดชประเสริฐ ได้วิจัยเรื่อง “การพัฒนาสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ 4.0 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานไปสู่ประเทศไทย 4.0” งานวิจัยนี้กล่าวถึงเรื่องการศึกษาถึงปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ การยกระดับของทรัพยากรมนุษย์ และการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยการสำรวจและเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ ผลวิจัย พบว่าการพัฒนาคนที่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขั้นสูง การเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตผ่านแอปพลิเคชัน และเทคโนโลยีดิจิทัลนำเข้ามาใช้ในการทำงาน การผสมผสานการทำงานระหว่างเครื่องจักรและหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม การทำอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและก้าวหน้าเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมในอนาคตสามารถอธิบายถึงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานได้ 74.6 % [18]

Fabian, Mila, Sebastian, Holger (2016: 1-6) ได้วิจัยเรื่อง “Holistic approach for human resource management in Industry 4.0” งานวิจัยนี้กล่าวว่า เมื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 กระบวนการผลิตมีเทคโนโลยีและความซับซ้อนมากขึ้น จำเป็นต้องมีกลยุทธ์ในการประเมินศักยภาพ

ทรัพยากรบุคคล กลยุทธ์ในการพัฒนาด้านคุณสมบัติในการคัดเลือกพนักงาน การฝึกอบรมและการศึกษาเพิ่มทักษะให้กับพนักงาน โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis) จากการสำรวจกลุ่มแรงงานที่มีความน่าเชื่อถือ ผลวิจัยพบว่า ควรให้ความสำคัญกับช่องว่างด้านความสามารถในการคัดเลือกพนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาทรัพยากรบุคคล [19]

Andreas, Selim, Wilfried (2016: 161 – 166) ได้วิจัยเรื่อง “A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises.” งานวิจัยนี้กล่าวว่า Industry 4.0 มีความซับซ้อนในด้านความสามารถขององค์กร และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินภาวะอุตสาหกรรมของภาคอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งมีเป้าหมาย คือการพัฒนาจุดเด่น โดยกำหนดมิติของข้อมูล 9 มิติ โดยการสัมภาษณ์กับผู้ปฏิบัติงานและนักวิจัย เน้นที่วิธีการระบุสถานะเป้าหมายเฉพาะของบริษัท เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในปัจจุบันเกี่ยวกับอุตสาหกรรม 4.0 และการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการ [20]

Christopher, Friedrich, Sebastian, Niklas, Dieter, Bernd (2016: 113-118) ได้วิจัยเรื่อง “Learning Factory modules for smart factories in Industrie 4.0.” งานวิจัยนี้กล่าวว่า Industry 4.0 มีความสำคัญต่อบริษัทจำนวนมากและกำลังเผชิญกับเทคโนโลยีมากมาย เช่น ระบบการบริการผลิตภัณฑ์ การเสนอขายระบบการบริการผลิตภัณฑ์นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสำหรับบริษัทที่มุ่งเน้นการผลิต เพื่อสนับสนุนพนักงานและบริษัทในการบูรณาการระบบการบริการผลิตภัณฑ์ และ การใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบใหม่ ๆ ด้วยระบบ LPS-learning modules โดยการพัฒนาแบบข้อมูล JAVA ในการเชื่อมต่อระหว่างพนักงานและระบบ ดังนั้นการเรียนรู้ความสามารถมีส่วนร่วมอย่างมากต่อความความรู้ ความเข้าใจ ในทางปฏิบัติ สามารถถ่ายทอดความรู้ได้โดยตรง [21]

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) และเชิงวิเคราะห์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพ และความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในบทนี้จะนำเสนอขั้นตอนการวิจัย โดยมีเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนดประชากร การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างเครื่องมือในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีรายชื่ออยู่ในสถาบันอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 273 ราย ประกอบด้วย ผู้ประกอบการ ผู้จัดการแผนกออกแบบ และผู้จัดการแผนกผลิต ซึ่งขนาดของธุรกิจมีผลต่อจำนวนอัตราค่าจ้างแรงงาน และขนาดของอุตสาหกรรมในบริษัท เป็นการนิยามจำแนกกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีรายชื่ออยู่ในสถาบันอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 273 ราย เนื่องจากสามารถระบุจำนวนประชากรได้ ดังนั้นขนาดกลุ่มประชากรตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้สูตรทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) โดยกำหนดความเชื่อมั่นที่ 95% ความผิดพลาด ± 5

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ	n	แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทนขนาดของประชากร
	e	แทนค่าความคลาดเคลื่อน กำหนดเป็น 0.05

แทนค่าออกมาได้ดังนี้

$$n = \frac{273}{1 + 273(0.05^2)}$$

$$= 162.250 \approx 163$$

ฉะนั้นจากขนาดของตัวอย่างที่คำนวณได้เท่ากับ 163 ตัวอย่าง แต่เพื่อความเหมาะสมผู้วิจัยจะบวกเพิ่มประมาณ 4% เพื่อกันความผิดพลาดเท่ากับ 170 ตัวอย่าง ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้จะใช้กลุ่มตัวอย่างบริษัทละ 3 คน ได้แก่ ผู้ประกอบการ ผู้จัดการแผนกออกแบบ และผู้จัดการแผนกผลิต จะได้จำนวนตัวอย่างแบบสอบถามทั้งหมด 510 ชุด

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey) ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล วิธีการแจกแบบสอบถาม คือผู้วิจัยจะแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณาจากลักษณะภายนอกแล้ว เป็นผู้ที่มีความสอดคล้องกับลักษณะของประชากรที่ใช้ในการวิจัย และออกเก็บข้อมูลตามแหล่งนิคมอุตสาหกรรม ทั้งในและนอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมทั่วประเทศไทย เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มผู้ประกอบการมากที่สุด

การเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยด้วยแบบสอบถาม จะดำเนินการในช่วงเดือน ตุลาคม 2560 – มกราคม 2561

3.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ศึกษาตำรา เอกสาร บทความ ทฤษฎีหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัยและสร้างเครื่องมือวิจัย ให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของการวิจัย

3.4.2 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร เพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหาของแบบทดสอบ จะได้มีความชัดเจนตามจุดมุ่งหมายการวิจัยยิ่งขึ้น

3.4.3 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถาม

3.4.4 นำแบบสอบถามที่ร่างได้ มาทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบและขอคำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุงเพื่อให้อ่านแล้วมีความเข้าใจง่ายและชัดเจนตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

3.4.5 นำแบบสอบถามที่แก้ไขตามคำแนะนำแล้วมาดำเนินการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อแก้ไขปรับปรุงจนได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ

3.4.6 นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง

3.5 การวิเคราะห์เครื่องมือในการวิจัย

การวิเคราะห์เครื่องมือแบบสอบถามที่นำมาใช้ในการสำรวจในการวิจัยนี้ จะต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ (1) รองศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ กล่อมจิตร ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทองแท่ง ทองลิม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง (3) คุณณัฐวุฒิ วิมุตตะสูงวิริยะ ผู้จัดการฝ่ายขาย บริษัทชนวนันท์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ซึ่งการตรวจสอบนั้นจะใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ในการพิจารณาคำถามสามารถกำหนดค่าได้ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อข้อความมีความเที่ยงตรงเหมาะสม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความมีความเที่ยงตรงหรือไม่

ให้คะแนน -1 เมื่อข้อความไม่มีความเที่ยงตรง

จากนั้นผู้วิจัย นำผลคะแนนที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาทำการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

(Index of Item Objective Congruence: IOC) ของแบบสอบถาม โดยมีสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับประเด็นหลักของเนื้อหา

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

กำหนดการแปลผลของค่าดัชนีความสอดคล้องดังนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 มีความเที่ยงตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุงแก้ไขข้อคำถาม ยังใช้ไม่ได้

ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน แสดงผลได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการตรวจสอบแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ส่วนที่	ข้อคำถามที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			คะแนนรวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
1	1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	2	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	3	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	4	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	6	0	0	+1	2	0.33	ปรับปรุง
	7	0	0	+1	2	0.33	ปรับปรุง
3	1. ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง						
	1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการตรวจสอบแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

ส่วนที่	ข้อความ ที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			คะแนน รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
3	2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ						
	4	+1	0	+1	3	0.67	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	3. ปัจจัยด้านสังคม						
	6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	4. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี						
	11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	12	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	5. ปัจจัยด้านกฎหมาย						
	14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	6. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม						
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้	
19	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้	

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้ให้คะแนนเฉลี่ยของข้อความมีค่ามากกว่า 0.50 สามารถนำไปใช้เป็นข้อความในการสำรวจปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ในส่วนข้อความที่มีค่าต่ำกว่า 0.50 จะนำไปปรับปรุงแก้ไขหรือพิจารณาตัดออก ก่อนนำไปเก็บข้อมูล

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for Social Science) และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis) โดยใช้วิธีสังเกตการณ์ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.6.1 ข้อมูลแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) โดยสอบถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาที่สำเร็จการศึกษา ระยะเวลาการทำงานในบริษัท ประเภทของกิจการ และสัดส่วนการเป็นเจ้าของ โดยวิธีการหาค่าความถี่และค่าร้อยละ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) โดยสอบถามเกี่ยวกับ จำนวนพนักงานในบริษัท มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบต่อต้นทุนทางผลิตทั้งหมด สัดส่วนการส่งออกต่อยอดขายขายสินค้าทั้งหมด ระดับอัตโนมัติของกระบวนการผลิต ระดับการแข่งขันในประเทศที่บริษัทกำลังเผชิญในตลาด เปลี่ยนแปลงจากในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ผลประกอบการของบริษัทในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา โดยวิธีการหาค่าความถี่และค่าร้อยละ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม โดยวิธีการ

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เป็นรายชื่อและรายด้านพร้อมทั้งเสนอข้อมูลในตารางประกอบคำบรรยายโดยได้กำหนดระดับประสิทธิภาพในการบริหารงานออกเป็น 5 ระดับ และกำหนดระดับคะแนนดังต่อไปนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 4 หมายถึง เห็นด้วย
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ซึ่งดัดแปลงจากวัน เดชพิชัย (2535 : 531-532) โดยแบ่งคะแนนเป็นช่วง ๆ แต่ละช่วงมีความหมาย ดังนี้

คาเฉลี่ยระหว่าง	4.51-5.00	หมายความว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง
คาเฉลี่ยระหว่าง	3.51-4.50	หมายความว่า เห็นด้วย
คาเฉลี่ยระหว่าง	2.51-3.50	หมายความว่า ไม่แน่ใจ
คาเฉลี่ยระหว่าง	1.51-2.50	หมายความว่า ไม่เห็นด้วย
คาเฉลี่ยระหว่าง	1.00-1.50	หมายความว่า ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2. หาค่าความแปรปรวนสองทาง (Two-way ANOVA) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบคำถามปลายเปิด

3.6.2 ข้อมูลสังเกตการณ์

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis) โดยใช้วิธีการสังเกตการณ์ (Observation) ของผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข่าวสารที่เชื่อมต่อบนอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ปัจจัยด้านกฎหมาย และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Research) และการสังเกตการณ์ (Observation) เป็นการวิจัยเพื่อกำหนดลักษณะของปัญหาจากข้อมูล ซึ่งต้องการอาศัยการวิจัยเพื่อให้เกิดความเข้าใจรายละเอียดของปัญหา และช่วยวิเคราะห์ปัญหา โดยสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย มีดังนี้

3.7.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1.1 ค่าความถี่ (Frequency)

3.7.1.2 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$\text{ร้อยละของรายการใด} = \frac{\text{ความถี่ของรายการนั้น}}{\text{ความถี่รวม}} \times 100$$

3.7.1.3 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.7.1.4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ F แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.7.2 สถิติสำหรับทดสอบสมมติฐาน

3.7.2.1 หาค่าความแปรปรวนสองทาง (Two-way ANOVA) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ 2 ตัว ที่มีผลต่อกับตัวแปรตาม 1 ตัว และปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างตัวแปรอิสระ 2 ตัว

โดยใช้สูตร

$$SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n Y_{ijk}^2 - \frac{y^2 \dots}{abn}$$

$$SS_A = \sum_{i=1}^a \frac{y_i^2 \dots}{bn} - \frac{y^2 \dots}{abn}$$

$$SS_B = \sum_{j=1}^b \frac{y_j^2 \dots}{an} - \frac{y^2 \dots}{abn}$$

$$SS_{AB} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \frac{y_{ij}^2 \dots}{n} - \frac{y^2 \dots}{abn} - SS_A - SS_B$$

$$SS_E = SS_T - SS_{AB} - SS_A - SS_B$$

หาค่า Mean of Square โดยใช้สูตร

$$MS_A = \frac{SS_A}{a-1}$$

$$MS_B = \frac{SS_B}{b-1}$$

$$MS_{AB} = \frac{SS_{AB}}{(a-1)(b-1)}$$

$$MS_{AB} = \frac{SS_{AB}}{(a-1)(b-1)}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 510 คน คือ กลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กที่อยู่ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยผู้ประกอบการ ผู้จัดการแผนกออกแบบ และผู้จัดการแผนกผลิต

การวิเคราะห์ผลจะใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) เพื่ออธิบายผลการศึกษา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) ทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติแบบ T-Test และ Two-way ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ผลที่ได้จากการศึกษาจะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยแบ่งเป็น 5 ส่วน ดังนี้

- 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.2 ปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม
- 4.3 ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม
- 4.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม
- 4.5 ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis)

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาที่สำเร็จการศึกษา ระยะเวลาการทำงานในบริษัท ประเภทของกิจการ สัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละด้านข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

	ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	299	58.6
	หญิง	211	41.4
	รวม	510	100
อายุ	ไม่เกิน 30 ปี	61	12.0
	31 – 35 ปี	74	14.5
	36 – 40 ปี	136	26.7
	41 – 45 ปี	114	22.4
	46 – 50 ปี	78	15.3
	51 ปีขึ้นไป	47	9.2
	รวม	510	100
ระดับการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช.	10	2.0
	อนุปริญญา หรือปวส.	52	10.2
	ปริญญาตรี	355	69.6
	ปริญญาโทหรือสูงกว่า	93	18.2
	รวม	510	100
สาขาที่สำเร็จการศึกษา	วิศวกรรมเครื่องกล	116	22.7
	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	8	1.6
	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	43	8.4
	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	33	6.5
	วิศวกรรมไฟฟ้า	57	11.2
	การตลาด	15	2.9
	บริหารธุรกิจ	58	11.4
	อื่นๆ	180	35.3
	รวม	510	100.0

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละด้านข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

	ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาทำงานในบริษัท	ต่ำกว่า 5 ปี	152	29.8
	6 – 10 ปี	157	30.8
	11 – 15 ปี	139	27.3
	16 ปี ขึ้นไป	62	12.2
	รวม	510	100.0
ประเภทของกิจการ	เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	229	44.9
	เป็นตัวแทนจำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	148	29.0
	ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	133	26.1
	รวม	510	100.0
สัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ	คนไทยเป็นเจ้าของทั้งหมด	245	48.0
	บริษัทร่วมกับชาวต่างชาติ	57	11.2
	ชาวต่างชาติเป็นเจ้าของกิจการทั้งหมด	208	40.8
	รวม	510	100.0

ผลการศึกษาลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 510 คน ด้านเพศ พบว่า เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยมีเพศชาย จำนวน 299 คน คิดเป็นร้อยละ 58.6 และ เพศหญิง จำนวน 211 คน คิดเป็นร้อยละ 41.4 ด้านอายุ พบว่า ส่วนใหญ่จะมีอายุ 36-40 ปี จำนวน 136 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 รองลงมา อายุ 41-45 ปี จำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 22.4 อายุ 46-50 ปี จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 15.3 อายุ 31-35 ปี จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 14.5 อายุไม่เกิน 30 ปี จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 12.0 อายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 9.2 ด้านศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 355 คน คิดเป็นร้อยละ 69.6 รองลงมา ปริญญาโทหรือสูงกว่า จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 18.2 อนุปริญญาหรือ ปวส. จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 10.2 มัธยมศึกษาตอนปลายหรือปวช. จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0 ด้านสำเร็จการศึกษาจากสาขา พบว่า ส่วนใหญ่สาขาอื่นๆ อาทิ สาขาบริหารทั่วไป สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่างเทคนิคไฟฟ้ากำลัง สาขาวิศวกรรมการวัดและควบคุม เป็นต้น จำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 35.3 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 22.7 สาขาบริหารธุรกิจ จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 11.4 สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 11.2 สาขาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 8.4 สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน

33 คน คิดเป็นร้อยละ 6.5 สาขาการตลาด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 1.6 ด้านระยะเวลาการทำงานในบริษัท พบว่า ส่วนใหญ่ในช่วงระยะ 6-10 ปี จำนวน 157 คน คิดเป็นร้อยละ 30.8 รองลงมา ช่วงระยะต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 29.8 ช่วงระยะ 11-15 ปี จำนวน 139 คน คิดเป็นร้อยละ 27.3 ช่วงระยะ 16 ปีขึ้นไป จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 12.2 ด้านประเภทของกิจการ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 229 คน คิดเป็นร้อยละ 44.9 รองลงมา เป็นตัวแทนจำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 29.0 เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้จำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 133 คน คิดเป็นร้อยละ 26.1 ด้านสัดส่วนของการเป็นเจ้าของ พบว่า ส่วนใหญ่คนไทยเป็นเจ้าของทั้งหมด จำนวน 245 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 รองลงมา ชาวต่างชาติเป็นเจ้าของกิจการทั้งหมด จำนวน 208 คน คิดเป็นร้อยละ 40.8 และบริษัทร่วมทุนกับชาวต่างชาติ จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 11.2 ตามลำดับ

4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

ปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ จำนวนพนักงานในบริษัท มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบต่อต้นทุนการผลิตทั้งหมด สัดส่วนการส่งของต่อยอดขายสินค้าทั้งหมด ระดับอัตโนมัติของกระบวนการผลิต ระดับการแข่งขันในประเทศที่บริษัทกำลังเผชิญในตลาด เปลี่ยนแปลงจากในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา และผลประกอบการของบริษัทในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละด้านปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

ปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนพนักงานในบริษัท	น้อยกว่า 50 คน	125
	51 – 100 คน	135
	101 – 150 คน	97
	151 คน ขึ้นไป	153
	รวม	510
		100

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละด้านปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม(ต่อ)

ปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม		จำนวน	ร้อยละ
มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร	น้อยกว่า 2 ล้านบาท	7	1.4
	3 – 5 ล้านบาท	122	23.9
	6 – 8 ล้านบาท	128	25.1
	มากกว่า 9 ล้านบาท	253	49.6
	รวม	510	100
สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบต่อต้นทุนทางผลิตทั้งหมด	ไม่นำเข้าวัตถุดิบ	38	7.5
	1 – 10%	14	2.7
	11 – 25%	87	17.1
	มากกว่า 26%	371	72.7
	รวม	510	100
สัดส่วนการส่งออกต่อยอดขายสินค้าทั้งหมด	ไม่ส่งออก	52	10.2
	1 – 10%	114	22.4
	11 – 25%	115	22.5
	มากกว่า 26%	229	44.9
	รวม	510	100
ระดับอัตโนมัติของกระบวนการผลิต	ใช้แรงงานคนในการผลิตเป็นส่วนใหญ่	86	16.9
	มีการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในบางส่วนของการผลิต	197	38.6
	มีการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติทั้งหมด โดยมีคนเป็นผู้ควบคุม (Semi – Auto)	173	33.9
	มีการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติทั้งหมด โดยไม่ต้องมีผู้ควบคุม (Full Automation)	54	10.6
	รวม	510	100
ระดับการแข่งขันในประเทศในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา	มีทิศทางลดลง	82	16.1
	ไม่เปลี่ยนแปลง	131	25.7
	มีทิศทางเพิ่มขึ้น	297	58.2
	รวม	510	100

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละด้านปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม(ต่อ)

ปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม		จำนวน	ร้อยละ
ผลประกอบการของบริษัทปัจจุบัน	ดีขึ้น	158	31.0
	ทรงตัว	269	52.7
	แย่ลง	83	16.3
	รวม	510	100

ผลการศึกษาลักษณะปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม จำนวน 510 คน ด้านจำนวนพนักงาน พบว่า ส่วนใหญ่มีพนักงานตั้งแต่ 151 คนขึ้นไป จำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 รองลงมา จำนวนพนักงานตั้งแต่ 51-100 คน จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 26.5 จำนวนพนักงานน้อยกว่า 50 คน จำนวน 125 คน คิดเป็นร้อยละ 24.5 จำนวนพนักงานตั้งแต่ 101-150 คน จำนวน 97 คน คิดเป็นสัดส่วน 19.0 ด้านมูลค่าของสินทรัพย์ถาวร พบว่า ส่วนใหญ่มีสินทรัพย์มากกว่า 9 ล้านบาท จำนวน 253 คน คิดเป็นร้อยละ 49.6 รองลงมา มูลค่าของสินทรัพย์ 6-8 ล้านบาท จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 25.1 มูลค่าของสินทรัพย์ 3-5 ล้านบาท จำนวน 122 คน คิดเป็นร้อยละ 23.9 มูลค่าของสินทรัพย์น้อยกว่า 2 ล้านบาท จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 1.4 ด้านสัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบต่อการผลิตทั้งหมด พบว่า ส่วนใหญ่มากกว่า 26% จำนวน 371 คน คิดเป็นร้อยละ 72.7 รองลงมา 11-25% จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1 ไม่นำเข้าวัตถุดิบ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 7.5 1-10% จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 2.7 ด้านสัดส่วนการส่งออกต่อยอดขายสินค้าทั้งหมด พบว่า ส่วนใหญ่ส่งออกมากกว่า 26% จำนวน 229 คน คิดเป็นร้อยละ 44.9 รองลงมา 11-25% จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 22.5 1-10% จำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 22.4 ไม่ส่งออก จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 10.2 ด้านระดับอัตโนมัติของกระบวนการผลิต พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้ระบบการผลิตอัตโนมัติในบางส่วนของกระบวนการผลิต จำนวน 197 คน คิดเป็นร้อยละ 38.6 รองลงมา มีการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติทั้งหมด โดยมีคนเป็นผู้ควบคุม (Semi - Auto) จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 33.9 ใช้แรงงานคนผลิตเป็นส่วนใหญ่ จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 16.9 มีการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติทั้งหมด โดยไม่ต้องมีผู้ควบคุม (Full Automation) จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 10.6 ด้านระดับการแข่งขันในประเทศที่บริษัทกำลังเผชิญในตลาดเปลี่ยนแปลงในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่า ส่วนใหญ่มีทิศทางเพิ่มขึ้น จำนวน 297 คน คิดเป็นร้อยละ 58.2 รองลงมา ไม่เปลี่ยนแปลง จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 25.7 มีทิศทางลดลง จำนวน 82 คน

คิดเป็นร้อยละ 16.1 และด้านผลประกอบการของบริษัทในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่า ส่วนใหญ่ทรงตัว จำนวน 269 คน คิดเป็นร้อยละ 52.7 รองลงมา ดีขึ้น จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 31.0 แย่ลง จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 16.3 ตามลำดับ

4.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ จำนวนพนักงานในบริษัท มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบต่อต้นทุนการผลิตทั้งหมด สัดส่วนการส่งของต่อยอดขายสินค้าทั้งหมด ระดับอัตโนมัติของกระบวนการผลิต ระดับการแข่งขันในประเทศที่บริษัทกำลังเผชิญในตลาด เปลี่ยนแปลงจากในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา และผลประกอบการของบริษัทในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม	\bar{x}	S.D	ระดับความสำคัญ
1. ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง			
การเปลี่ยนแปลงรัฐบาลมีผลต่ออุตสาหกรรม	4.10	0.86	เห็นด้วย
การสนับสนุนและการพัฒนาอุตสาหกรรมต้นน้ำ	4.12	0.98	เห็นด้วย
มาตรการในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนภาคอุตสาหกรรม	3.93	0.85	เห็นด้วย
2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ			
การลงทุนจากต่างประเทศ	4.08	0.78	เห็นด้วย
ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก	4.17	0.70	เห็นด้วย
3. ปัจจัยด้านสังคม			
ความต้องการแรงงานที่มีทักษะสูง	4.09	0.75	เห็นด้วย
อัตราเข้าออกแรงงานสูง	3.95	0.87	เห็นด้วย
การพึ่งพาแรงงานประเทศเพื่อนบ้าน	2.94	1.01	ไม่แน่ใจ
ค่านิยมด้านการศึกษาให้เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น	3.83	0.80	เห็นด้วย
การเสริมทักษะแรงงาน	4.41	0.69	เห็นด้วย

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม(ต่อ)

ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรม	\bar{x}	S.D	ระดับความสำคัญ
4. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี			
ความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย	4.43	0.73	เห็นด้วย
การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต	4.29	0.63	เห็นด้วย
ความต้องการงบประมาณในการลงทุน	4.30	0.75	เห็นด้วย
5. ปัจจัยด้านกฎหมาย			
กฎระเบียบไม่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม	3.86	0.91	เห็นด้วย
มาตรการทางภาษีไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา เทคโนโลยี	3.77	0.89	เห็นด้วย
การสร้างมาตรการเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้าน เครื่องจักร	3.94	0.70	เห็นด้วย
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การผลิตและ ออกแบบ	4.22	0.83	เห็นด้วย
6. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม			
ต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม	4.33	0.64	เห็นด้วย
การจัดการมลพิษ	4.53	0.65	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ภาพรวม	4.12	0.41	เห็นด้วย

ผลการศึกษา ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม ในภาพรวม พบว่าส่วนใหญ่เห็นด้วย มีค่าเฉลี่ย 4.12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 ในรายปัจจัยทั้ง 6 ด้าน พบว่า ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง มีค่าสูงสุด คือ การสนับสนุนและการพัฒนาอุตสาหกรรมต้นน้ำ ค่าเฉลี่ย 4.12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.98 รองลงมา การเปลี่ยนแปลงรัฐบาลมีผลต่ออุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ย 4.10 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.86 มาตรการในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนภาคอุตสาหกรรม ค่าเฉลี่ย 3.93 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85 ตามลำดับ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ มีค่าสูงสุด คือ ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก มีค่าเฉลี่ย 4.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 รองลงมา การลงทุนจากต่างประเทศ ค่าเฉลี่ย 4.08 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78 ปัจจัยด้านสังคม มีค่าสูงสุด คือ การเสริมทักษะแรงงาน ค่าเฉลี่ย 4.41 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69 รองลงมา ความต้องการแรงงานที่มีทักษะสูง ค่าเฉลี่ย 4.09 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 อัตราเข้าออกแรงงานสูง ค่าเฉลี่ย 3.95 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87 ค่านิยมด้านการศึกษาให้เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น ค่าเฉลี่ย 3.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80

และการพึ่งพาแรงงานประเทศเพื่อนบ้าน ค่าเฉลี่ย 2.94 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.01 ตามลำดับ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี มีค่าสูงสุด คือ ความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย ค่าเฉลี่ย 4.43 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73 รองลงมา ความต้องการงบประมาณในการลงทุน ค่าเฉลี่ย 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต ค่าเฉลี่ย 4.29 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 ตามลำดับ ปัจจัยด้านกฎหมาย มีค่าสูงสุด คือ การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การผลิตและออกแบบ ค่าเฉลี่ย 4.22 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 รองลงมา การสร้างมาตรการเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านเครื่องจักร ค่าเฉลี่ย 3.94 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 กฎระเบียบไม่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม ค่าเฉลี่ย 3.86 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.91 มาตรการทางภาษีไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาเทคโนโลยี ค่าเฉลี่ย 3.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 ตามลำดับ และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าสูงสุด คือ การจัดการมลพิษ ค่าเฉลี่ย 4.53 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 รองลงมา ต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ย 4.33 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64

4.4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

สมมติฐานที่ 1 – ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการแข่งขันในประเทศกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการแข่งขันในประเทศกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการแข่งขันในประเทศกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการคุ้มครองทรัพย์สินทาง
ปัญหา

H_0 : ไม่มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการ
คุ้มครองทรัพย์สินทางปัญหา

H_1 : มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการ
คุ้มครองทรัพย์สินทางปัญหา

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ระดับการแข่งขัน และการคุ้มครองทรัพย์สิน
ทางปัญหา

แหล่งความแปรปรวน	Type III SS.	df	Mean square	F	p
อายุ	2.12	5.00	0.42	0.65	0.66
ระดับการแข่งขัน	0.68	2.00	0.34	0.52	0.59
ความสัมพันธ์	16.15	9.00	1.79	2.77	0.00*
ความคลาดเคลื่อน	319.43	493.00	0.65		
รวม	8838.00	510.00			

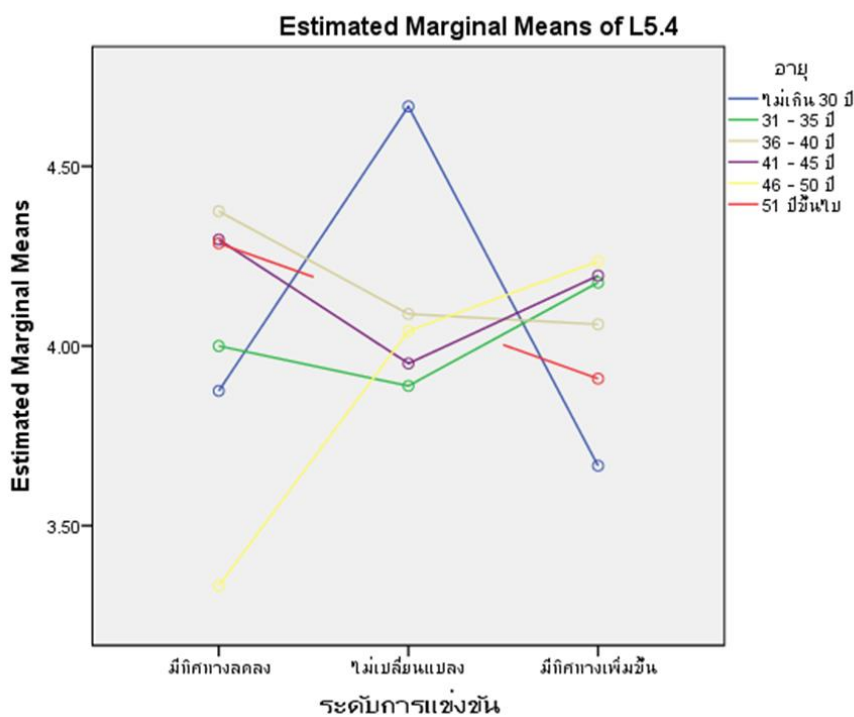
*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ระดับการแข่งขัน และการคุ้มครองทรัพย์สินทาง
ปัญหา พบว่า

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญหา มีค่าสถิติ $F = 0.65$ และมีค่า
 $Sig = 0.66$ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างอายุ
กับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญหา ไม่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการแข่งขันในประเทศกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญหา มี
ค่าสถิติ $F = 0.52$ และมีค่า $Sig = 0.59$ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับ H_0
ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างระดับการแข่งขันในประเทศกับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญหา ไม่มีความ
แตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา มีค่าสถิติ $F = 2.77$ และมีค่า $Sig = 0.00$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา



รูปภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

จากรูปภาพที่ 5 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ระดับการแข่งขันในประเทศ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา พบว่าช่วงอายุหรือประสบการณ์ทำงาน และระดับการแข่งขันในประเทศ ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม เพราะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาช่วงห่างแต่ละกลุ่มจะใกล้กันมาก บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ร่วมกันของทั้ง 3 ตัวแปร

สมมติฐานที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิตกับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิตกับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิตกับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย

H_0 : ไม่มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย

H_1 : มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย

แหล่งความแปรปรวน	Type III SS.	df	Mean square	F	p
ระดับการศึกษา	1.26	3.00	0.42	0.77	0.51
ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต	4.75	3.00	1.58	2.91	0.03*
ความสัมพันธ์	6.62	5.00	1.32	2.43	0.03*
ความคลาดเคลื่อน	270.91	498.00	0.54		
รวม	9758.00	510.00			

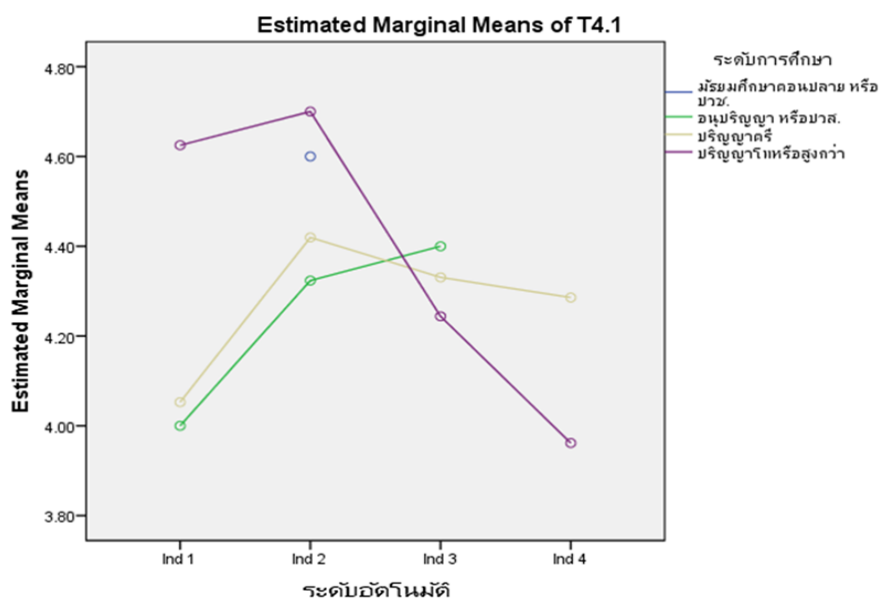
*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย พบว่า

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย มีค่าสถิติ $F = 0.77$ และมีค่า $Sig = 0.51$ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย ไม่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิตกับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย มีค่าสถิติ $F = 2.91$ และมีค่า $Sig = 0.03$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิตกับความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย มีค่าสถิติ $F = 2.43$ และมีค่า $Sig = 0.03$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย



รูปภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติกระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย

จากรูปภาพที่ 6 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา ระดับอัตโนมัติ กระบวนการผลิต และความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย พบว่าระดับการศึกษา ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม เพราะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาช่วงห่างแต่ละกลุ่มจะใกล้เคียงกันมาก บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ร่วมกันของทั้ง 3 ตัวแปร

สมมติฐานที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

H_0 : ไม่มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

H_1 : มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

แหล่งความแปรปรวน	Type III SS.	df	Mean square	F	p
ระยะเวลาการทำงานในบริษัท	1.84	3.00	0.61	1.33	0.26
จำนวนพนักงานในบริษัท	6.92	3.00	2.31	5.00	0.00*
ความสัมพันธ์	10.20	9.00	1.13	2.46	0.01*
ความคลาดเคลื่อน	227.72	494.00	0.46		
รวม	9872.00	510.00			

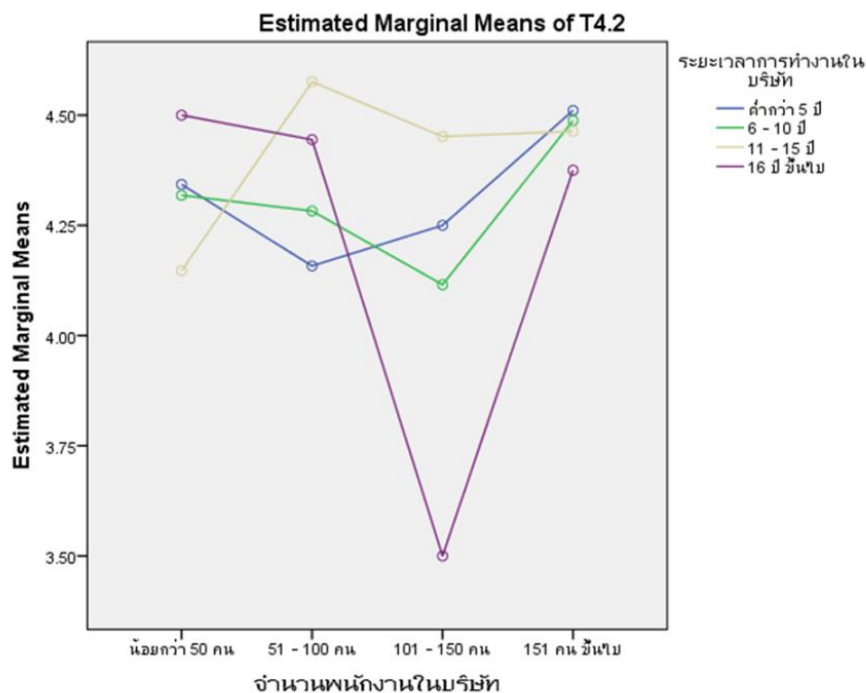
*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต พบว่า

ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต มีค่าสถิติ $F = 1.33$ และมีค่า $Sig = 0.26$ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต ไม่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต มีค่าสถิติ $F = 5.00$ และมีค่า $Sig = 0.00$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานในบริษัทกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต มีค่าสถิติ $F = 2.46$ และมีค่า $Sig = 0.01$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัทและการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต



รูปภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต

จากรูปภาพที่ 7 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานในบริษัท จำนวนพนักงานในบริษัท และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต พบว่าระยะเวลาการทำงานในบริษัท ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม เพราะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาช่วงห่างแต่ละกลุ่มจะใกล้เคียงกันมาก บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ร่วมกันของทั้ง 3 ตัวแปร

สมมติฐานที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

H_0 : ไม่มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

H_1 : มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แหล่งความแปรปรวน	Type III SS.	df	Mean square	F	p
ประเภทของกิจการ	3.87	2.00	1.94	4.27	0.01*
มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร	0.82	3.00	0.27	0.61	0.61
ความสัมพันธ์	6.92	6.00	1.15	2.55	0.02*
ความคลาดเคลื่อน	225.62	498.00	0.45		
รวม	10126.00	510.00			

*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

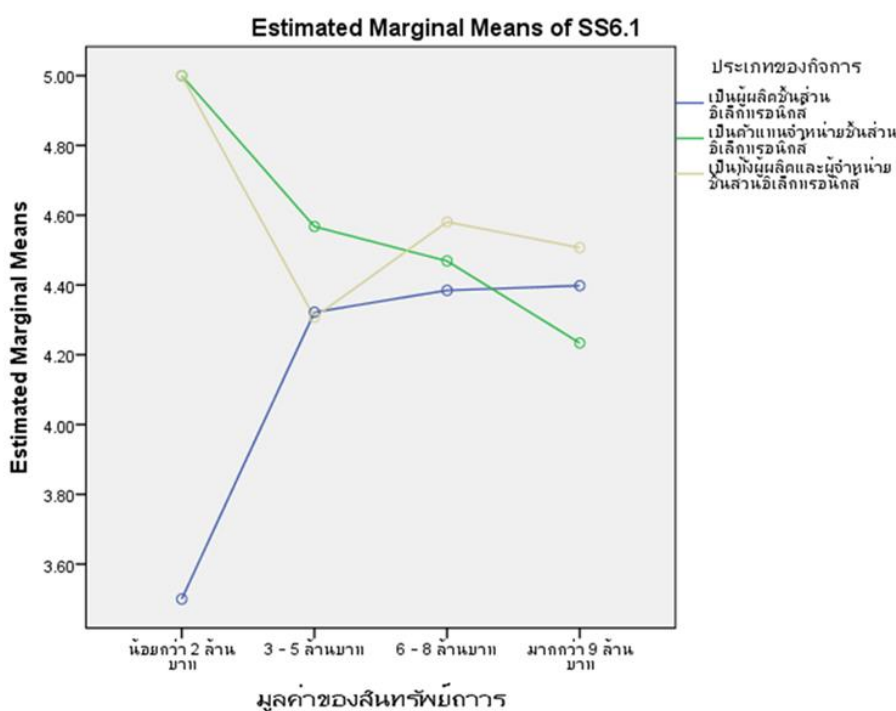
ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พบว่า

ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีค่าสถิติ $F = 4.27$ และมีค่า $Sig = 0.01$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่

0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีค่าสถิติ $F = 0.61$ และมีค่า $Sig = 0.61$ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรกับความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีค่าสถิติ $F = 2.55$ และมีค่า $Sig = 0.02$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวรและความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



รูปภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

จากรูปภาพที่ 8 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกิจการ มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร และต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พบว่ามูลค่าของสินทรัพย์ถาวร

ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม เพราะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาช่วงห่างแต่ละกลุ่มจะใกล้เคียงกันมาก บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ร่วมกันของทั้ง 3 ตัวแปร

สมมติฐานที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

ไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

H_0 : ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก ไม่มี

ความแตกต่างกัน

H_1 : ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

H_0 : ไม่มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้า

วัตถุดิบ และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

H_1 : มีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ

และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

แหล่งความแปรปรวน	Type III SS.	df	Mean square	F	p
สัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ	4.18	2.00	2.09	3.78	0.02*
สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ	2.34	3.00	0.78	1.42	0.24
ความสัมพันธ์	8.73	6.00	1.46	2.64	0.02*
ความคลาดเคลื่อน	274.99	498.00	0.55		
รวม	9232.00	510.00			

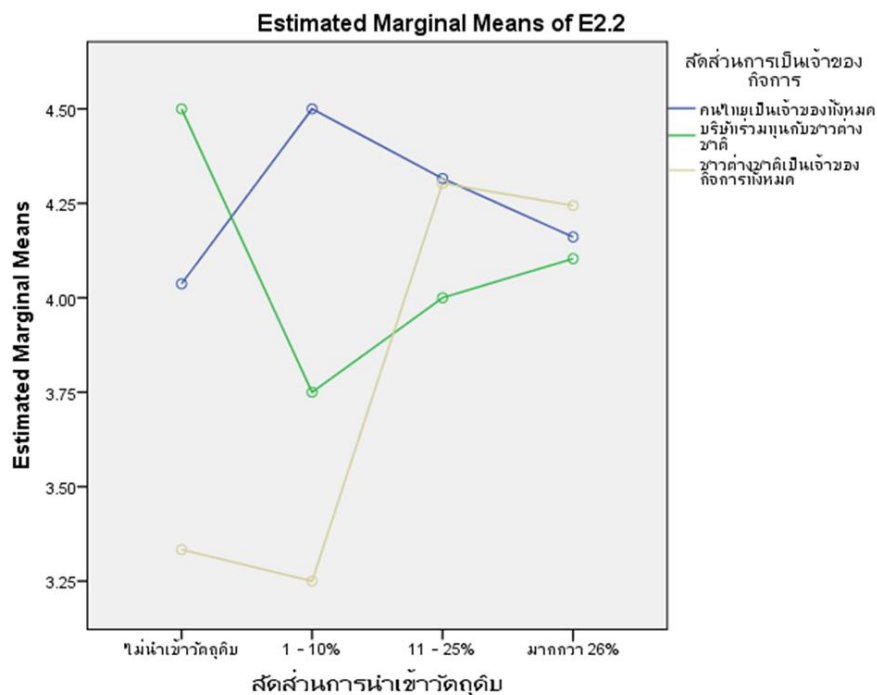
*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก พบว่า

ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก มีค่าสถิติ $F = 3.78$ และมีค่า $Sig = 0.02$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก อย่างน้อย 2 ระดับที่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก มีค่าสถิติ $F = 1.42$ และมีค่า $Sig = 0.24$ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับ H_0 ที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก ไม่มีความแตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ร่วมระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบ และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก มีค่าสถิติ $F = 2.64$ และมีค่า $Sig = 0.02$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ที่ว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบและความผันผวนของเศรษฐกิจโลก



รูปภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัดฤดูใบไม้ร่วง และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

จากรูปภาพที่ 9 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ สัดส่วนการนำเข้าวัดฤดูใบไม้ร่วง และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก พบว่าสัดส่วนการนำเข้าวัดฤดูใบไม้ร่วง ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม เพราะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาช่วงห่างแต่ละกลุ่มจะใกล้เคียงกันมาก บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ร่วมกันของทั้ง 3 ตัวแปร

4.5 ผลการวิเคราะห์เนื้อหา จากแบบสอบถามปลายเปิดเป็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม ในกลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็ก กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ซึ่งแบ่งเป็น 2 หัวข้อ คือ

4.5.1 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.5.1.1 รัฐบาลควรมี Roadmap และนโยบายเกี่ยวกับอุตสาหกรรม 4.0 ให้ชัดเจนว่าจะอยู่ตรงไหนของอุตสาหกรรม เช่น จะเป็น maker user หรือว่าเป็น support อุตสาหกรรม 4.0

4.5.1.2 การใช้ข้อมูลกฎหมายในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในภาคอุตสาหกรรมยังไม่เป็นรูปธรรม

4.5.1.3 ต้องการทางรัฐบาลส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมมากกว่าปัจจุบัน

4.5.1.4 ปัจจัยภายนอกที่สำคัญที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอีกหนึ่งปัจจัย คือนโยบายหรือแผนพัฒนาชาติของแต่ละยุค แต่ละพรรคการเมืองที่เข้ามาบริหารประเทศ

4.5.1.5 ในการทำนโยบาย 4.0 ของโครงการ คิดว่าเป็นสิ่งที่ดีต่อในอนาคต โดยมีเครื่องมือที่ทันสมัยมาใช้ แต่อย่าลืมความสำคัญและคุณค่าของคนด้วย

4.5.1.6 ระบบการจัดการและการ recycles ของเสียอันเกิดจากอุตสาหกรรมยังเป็นจุดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนาให้สอดคล้องควบคู่ไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรม

4.5.2 ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.5.2.1 นโยบายรัฐบาลยังไม่มีอันไหนได้ประสิทธิภาพชัดเจน เอกชนยังต้องพึ่งพาตัวเองเยอะ

4.5.2.2 ต้องการในภาครัฐจริงจังเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อม.

4.5.2.3 อยากให้มีการกระจายอำนาจสู่ภูมิภาค เพื่อให้แหล่งอุตสาหกรรมเกิดการกระจายรายได้

4.5.2.4 รัฐบาลจะต้องกำหนดแผนพัฒนาชาติให้ชัดเจน และ รัฐบาลควรส่งเสริมด้านการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ

4.5.2.5 ให้พัฒนาทั้งคนและเครื่องจักรไปพร้อมๆกัน ไม่ได้มองว่าให้มีคนที่มีความสามารถเท่านั้นที่จะเอาไว้ทำงานและเอาคนออกแล้วให้คนตงงาน ควรจะฝึก (คน) ด้วยมีการอบรมบ่อยๆ

4.6 ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis)

ในการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ผู้วิจัยใช้หลักการวิเคราะห์บริบท (PESTLE Analysis) โดยใช้วิธีสังเกตการณ์ (Observation) ของผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข่าวสารที่เชื่อมต่อบนอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้ คือ

4.6.1 ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง (Political Factors: P)

จากการศึกษาพบว่า รัฐบาลไทยชุดนี้ ได้มีการกำหนดนโยบายเพื่อการขับเคลื่อนอนาคตของประเทศไทย บริหารอย่างไรให้ยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุด มีเป้าหมายสนับสนุนและยกระดับอุตสาหกรรมเดิม (First S-Curve) ซึ่งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ติด 1 ใน 5 ที่รัฐบาลมุ่งสนับสนุนและพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อให้ประเทศหลุดพ้นกับดัก 3 อย่าง คือ 1.กับดักรายได้ปานกลาง เพราะกลุ่มอุตสาหกรรมไทยใช้รูปแบบอุตสาหกรรมเดิมมา 50-60 ปีแล้ว ต้องเปลี่ยนมาใช้นวัตกรรมเพื่อเพิ่มรายได้ 2.ติดกับดักความเหลื่อมล้ำ พบว่าคนรวยที่สุทธ้อยู่ละ 1 ถือครองทรัพย์สินมากถึงร้อยละ 58 ของทรัพย์สินทั้งหมด รัฐบาลจึงหาวิธีกระจายความเจริญออกไปนอกกรุงเทพฯ ซึ่งเริ่มทำด้วยการแบ่งการพัฒนา 18 กลุ่มจังหวัด 3.ติดกับดักความไม่สมดุล จึงจำเป็นต้องสร้างความยั่งยืน ผ่านกลไกการพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การจะก้าวข้ามผ่านกับดักทั้ง 3 อย่าง คือการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีให้มากขึ้น เพื่อสร้างข้อได้เปรียบใหม่ๆ ให้กับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การแก้ไขปัญหาดังกล่าวอาจต้องใช้ระยะเวลา จึงสอดคล้องในแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ฉบับที่ 12 อย่างไรก็ตามกลไกที่สำคัญที่สุด คือภาครัฐ จะต้องพลิกบทบาทจากผู้มีอำนาจสั่งการ คุมอำนาจ กำกับดูแล ออกกฎระเบียบ เปลี่ยนกรอบความคิด ร่วมมือกับภาคประชาสังคม และภาคธุรกิจ พร้อมกับดึงประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมกำหนดนโยบาย

4.6.2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Economic Factors: E)

จากการศึกษาพบว่า เศรษฐกิจไทยมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 6.1 ต่อปี แต่อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจชะลอตัวลงอย่างต่อเนื่องและมีความผันผวนมากขึ้น นักลงทุนต่างจับจ้องภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นยุทธศาสตร์หลักในการขยายการลงทุน เนื่องจากมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจสูงที่สุดในโลก ขณะที่สหรัฐอเมริกาเติบโตประมาณ 1-2% จีนไม่เติบโต ญี่ปุ่นเติบโตประมาณ 1% ซึ่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียนยังสามารถเติบโตได้อีก โดยเฉพาะในกลุ่ม CLMV ได้แก่ กัมพูชา ลาว เมียนมา และเวียดนาม และมีไทยเป็นจุดเชื่อมต่อของประเทศเหล่านั้น การขับเคลื่อนเศรษฐกิจยุคใหม่ต้องขับเคลื่อนด้วยความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม งานวิจัยและเทคโนโลยีมาใช้ในการขับเคลื่อนการดำเนินงาน สิ่งที่ต้องพึงระวังและรับมือ คือเรื่องความผันผวนทางเศรษฐกิจทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ อาทิ ต้นทุนการทำธุรกิจที่สูงขึ้น สภาวะการเงินที่ผันผวน ปัญหาความขัดแย้งและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับทางเศรษฐกิจต่างๆ ผู้ประกอบการจึงควรศึกษาทิศทางเหล่านี้ให้ละเอียดก่อนที่จะสร้างแผนหรือโครงการต่างๆ ในการดำเนินธุรกิจ อย่างไรก็ตาม

ตาม ช่องทางและรูปแบบการค้าต่างๆ ที่จะมีการขยายตัวมากขึ้น โดยเฉพาะในโลกออนไลน์ รวมทั้งนโยบายจากภาครัฐที่มุ่งส่งเสริมให้ประเทศก้าวสู่ประเทศไทย 4.0 ซึ่งผู้ประกอบการขนาดเล็ก จะต้องรู้จักการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งระบบดิจิทัลต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจของตน ต้องรู้จักการเชื่อมโยงระหว่างสินค้าและบริการต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างครบวงจร จึงจะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในยุคใหม่ได้อย่างครบถ้วน

4.6.3 ปัจจัยด้านสังคม (Social Factors: S)

จากการศึกษาพบว่า ภาคอุตสาหกรรมตระหนักถึงความสำคัญในการปรับตัว ทำให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อโดยตรง โดยเฉพาะการแข่งขันด้วยเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อ แรงแ้งงาน การย้ายฐานการผลิต คุณภาพสินค้าและราคา ตัวอย่างประเทศที่ชัดเจน คือประเทศจีน ซึ่งแต่ก่อนอาศัยจุดแข็งด้านค่าแรงในการผลิตสินค้าจำนวนมาก ราคาถูก ก็ต้องปรับตัว กระทั่งกลายเป็นมหาอำนาจด้านเทคโนโลยีทั้งในฐานะผู้ใช้และผู้ผลิต และแรงงานก็ยกระดับตัวเองมีมาตรฐานครองชีพที่ดีขึ้น เมื่อใดที่เทคโนโลยีกลายเป็นตัวแปรในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เมื่อนั้นแรงงานก็กลับมีความสำคัญมากขึ้นท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็ว แรงแ้งงานในยุคปัจจุบันยังมีโอกาสในการก้าวหน้าโดยอาศัยทักษะในการควบคุมเทคโนโลยี ซึ่งการปรับตัวและการเรียนรู้ถือเป็นจุดแข็งของมนุษย์ที่แม้แต่ Machine Learning หรือเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ยังไม่อาจทำได้ทั้งหมด ข้อได้เปรียบของแรงงาน คือ ความสามารถในการปรับตัว การเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมถึงความสามารถในการต่อยอดประยุกต์การทำงาน ในขณะที่ตลาดอุตสาหกรรมทั่วโลกเน้นการใช้งานระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีขั้นสูงในสายการผลิต อาทิ เครื่องพิมพ์ 3 มิติหรือหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพิ่มคุณภาพสินค้าและลดระยะเวลาการผลิต หากไม่ปรับตัวในวันนี้อาจไม่มีวันข้างหน้า อย่างน้อยที่สุดต้องรู้จักและใช้งานเทคโนโลยีพื้นฐานสำหรับแรงงานยุคปัจจุบันให้เป็น

ประเด็นปัญหาที่น่ากังวล คือการขาดแคลนแรงงาน ซึ่งแรงงานส่วนใหญ่มุ่งสู่อุดมศึกษา มากกว่าอาชีวศึกษา ควรให้คุณค่าของอาชีวศึกษามากขึ้น แม้ว่าในปัจจุบันผู้ประกอบการต้องการแรงงานสายอาชีพเพิ่มขึ้นแต่อัตราส่วนผู้เรียนสายอาชีวศึกษาต่อสายอุดมศึกษาอยู่ที่ประมาณ 40 ต่อ 60 ซึ่งทางกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งเป้าที่จะเพิ่มอัตราส่วนให้ได้ 50 ต่อ 50 การพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะแรงงานภาคอุตสาหกรรม 4.0 ต้องมีความรู้และทักษะขั้นพื้นฐานที่สำคัญ คือความรู้ในงานตามตำแหน่ง ทักษะทางอ้อมที่เกี่ยวกับจิตใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะด้านไอที และการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ เข้ามาใช้ในการปฏิบัติงาน

4.6.4 ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology Factors: T)

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ปัจจุบันประเทศไทยมีอุตสาหกรรมที่มีฐานการผลิตขนาดใหญ่ที่มีแนวโน้มว่าจะมีการใช้วิทยาการหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติตามสายการผลิตมากขึ้น อีกทั้งกลุ่มอุตสาหกรรมย่อย อาทิ หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ การเชื่อมโลหะ อัดฉีดพลาสติก และหุ่นยนต์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในภาคอุตสาหกรรมต้องผลิตสินค้าที่เป็นที่ยอมรับและพึงพอใจของผู้บริโภคด้วย ต้องพัฒนาในการผลิตสินค้าให้ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0 ทั้งในเรื่องของรูปแบบของสินค้าที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนอยู่เสมอหรือแม้กระทั่งหีบห่อบรรจุภัณฑ์จนไปถึงการสร้างรูปลักษณ์ของแบรนด์ให้เข้าถึงอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อให้ดูทันสมัยและน่าเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน นอกจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบของสินค้าโดยใช้วิทยาการขั้นสูง อย่าง ดิจิทัล หรือระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยแล้ว อีกเรื่องที่สำคัญคือนำระบบเหล่านี้เข้ามาในกระบวนการผลิตเพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพขึ้นในทุกๆ ด้าน หรือผลิตภาพ (Productivity) รวมไปถึงปัจจัยทุกอย่างในกระบวนการผลิตที่ดีขึ้น เช่น ลดเวลาการผลิต ลดของเสียในกระบวนการผลิต ลดต้นทุนในกระบวนการผลิต ลดแรงงานในกระบวนการผลิต เพิ่มปริมาณการผลิตในการใช้ทรัพยากรที่เท่าเดิมหรือน้อยลง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เมื่อเกิดขึ้นแล้วย่อมจะทำให้ต้นทุนของผู้ผลิตลดลงจึงสามารถขายสินค้าได้ในราคาที่ถูกลงในขณะที่คุณภาพไม่ได้ลดลงหรืออาจจะเพิ่มขึ้น ทำให้สินค้าของผู้ผลิตได้เปรียบคู่แข่งทันที อุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทยนั้นประสบปัญหาเกี่ยวกับกิจการอุตสาหกรรมทั่วโลก คือ การขาดแคลนแรงงานฝีมือด้วยแนวโน้มจำนวนประชากรที่ลดลง รวมไปถึงปัญหาค่าแรงที่สูงขึ้นในช่วงที่ผ่านมา ประกอบกับเทรนด์ของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้ผู้ประกอบการต่างเผชิญหน้ากับต้นทุนที่สูงขึ้น มองหาทางเลือกในการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนจากกระบวนการผลิต ซึ่งการใช้งานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติก็กลายมาเป็นทางเลือกที่ถูกนำมาใช้งานเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ ปัจจุบันประเทศไทยนั้นมีเพียงบริษัทใหญ่ ๆ ที่สามารถลงทุนในระบบอัตโนมัติเหล่านี้ได้อย่างเต็มรูปแบบ ทำให้ภาครัฐกำลังเริ่มต้นนโยบายเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเริ่มตระหนัก มองเห็นความสำคัญในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของตลาดและความต้องการของผู้บริโภคที่เกิดขึ้น

4.6.5 ปัจจัยด้านกฎหมาย (Legal Factors: L)

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านกฎหมายจำเป็นต้องมีมาตรการหรือกฎกติการ่วมกันที่เกี่ยวข้องกับความชัดเจน อาทิเช่น การควบคุมดูแลพนักงาน การคุ้มครองผู้บริโภค สิทธิมนุษยชน ราคาสินค้าและบริการ ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์และการส่งเสริมและรักษามรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม กล่าวคือทิศทางการจัดการธุรกิจความเชื่อของยุคอุตสาหกรรม 4.0 ต้องมีการตรากฎหมายที่ชัดเจนเหมาะสม มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสินค้าและบริการ จะต้องมีการกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรมผ่านการป้องกันทรัพย์สินทางปัญญา และการแลกเปลี่ยนความรู้

4.6.6 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment Factors: E)

จากการศึกษาพบว่า การเข้าสู่เศรษฐกิจยุคอุตสาหกรรม 4.0 ทำให้ GDP เพิ่มขึ้น แต่สิ่งแวดล้อมลดลง เกิดจากเปลี่ยนจากกระดาษที่ย่อยสลายง่ายไปเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ย่อยสลายไม่ได้ การเปลี่ยนแปลงสภาพพลังงาน ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมมาก มาเป็นการใช้พลังงานรูปแบบใหม่ที่รองรับยานยนต์ใหม่ๆ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจในอนาคตอย่างมาก ส่งผลต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมและพลังงาน อาทิเช่น ภาวะโลกร้อน สภาวะภูมิอากาศที่ผันผวนก่อให้เกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้นเป็นแรงกดดันให้มีการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบกับสถานการณ์น้ำมันที่มีปริมาณลดลง ราคาแพงขึ้น และการผลิตพืชพลังงานทดแทนส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารของโลก การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมส่งผลกระทบหลายๆ ด้าน แม้ว่าจะทำตามกฎหมายก็ตาม เช่น การกำหนดค่ามาตรฐานต่างๆ ของมลพิษ หากปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ แม้จะไม่ส่งผลกระทบโดยตรงแต่ในแง่ของระบบนิเวศก็ตาม ดังนั้นธุรกิจต่างๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อสังคม การจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นการรับผิดชอบของผู้ประกอบการ ทั้งนี้ผู้ประกอบการมีความสามารถแตกต่างกันในเรื่องทุนทรัพย์ ธุรกิจใหญ่ต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคมมากกว่าธุรกิจรายย่อย ดังนั้นประเด็นการพัฒนาเศรษฐกิจที่ควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนนั้น การมุ่งไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติที่นับวันก็ยิ่งเหลือน้อยลง แต่ประชากรโลกเพิ่มขึ้นในทุกๆ ปี ความยั่งยืนอาจไม่ได้อยู่แผนยุทธศาสตร์หรือเป้าหมายในการมุ่งไปสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 หากขึ้นอยู่กับโอกาสให้ประชาชนได้มีโอกาสเจรจาต่อรอง เพื่อผลประโยชน์ร่วมกันของทุกคนในชุมชนอย่างแท้จริง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง ปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ 1) เพื่อประเมินศักยภาพและความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในกลุ่มของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย และ 2) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ในกลุ่มของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้วิจัยใช้การศึกษาเชิงปริมาณด้วยการสำรวจใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือ กลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ผู้ประกอบการผู้จัดการแผนกออกแบบ และผู้จัดการแผนกผลิต จำนวนทั้งหมด 510 ชุด จากจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด 273 ราย และการศึกษาเชิงคุณภาพด้วยการสังเกตการณ์ของผู้ประกอบการขนาดเล็กและการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข่าวสารที่เชื่อมต่อบนอินเทอร์เน็ต และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for Social Science) และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTLE Analysis) ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามนำมาวิเคราะห์ พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ให้ความสนใจในเรื่องของปัจจัยด้านเทคโนโลยี เป็นปัจจัยที่ให้ความสำคัญมาเป็นอันดับแรก ในเรื่องของความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต ปัจจัยที่ให้ความสำคัญรองลงมา คือปัจจัยด้านกฎหมาย ในเรื่องการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การผลิตและออกแบบ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ในเรื่องความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านเศรษฐกิจในเรื่องความผันผวนของเศรษฐกิจโลก จากการศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 พบว่าในการเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ได้นั้น จะต้องพัฒนาการระบบเครือข่ายให้มีความปลอดภัย เน้นการสร้าง ความเชื่อมั่นและการป้องกันข้อมูล ไม่นำข้อมูลที่ได้มาไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต โดยเฉพาะข้อมูลในการออกแบบระบบอัจฉริยะต่างๆ ในการผลิตและการใช้งานอื่นๆ รวมไปถึงปัจจัยด้านกฎหมาย ด้าน

สิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจ ที่กล่าวถึงในเรื่องการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การผลิตหุ่นยนต์อัจฉริยะ การผันผวนของเศรษฐกิจโลก อาทิ แนวโน้มการขยายตัวของเศรษฐกิจจีนที่มีทิศทางปรับลดลง การฟื้นตัวของเศรษฐกิจยุโรป นโยบายของประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาที่จะให้มีการปรับลดภาษี และการเสริมทักษะแรงงานที่มีความคิดสร้างสรรค์ การตัดสินใจได้ด้วยตัวเอง รวมทั้งมีความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งแต่ด้านมีความสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ตามนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะเป็นส่วนหนึ่งในการผลักดันประเทศไทยเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 อย่างสมบูรณ์แบบ ทั้งนี้ในส่วนของผู้ประกอบการขนาดเล็ก จะต้องพัฒนาทักษะของบุคลากรในแต่ละด้าน มุ่งเน้นในเรื่องเทคโนโลยีและเครือข่าย การปรับปรุงระบบกระบวนการผลิต เพื่อเตรียมตัวสำหรับการเปลี่ยนแปลงนโยบายอุตสาหกรรม 4.0

5.1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป

ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป ผู้วิจัยใช้หลักการวิเคราะห์บริบท (PESTEL Analysis) โดยใช้วิธีการสังเกตการณ์ของผู้ประกอบการขนาดเล็กและการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข่าวสารที่เชื่อมต่อบนอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้คือ

1. ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง พบว่าการกำหนดนโยบายเพื่อการขับเคลื่อนประเทศยังไม่ชัดเจน เนื่องจากประเทศไทยยังติดอยู่ในกับดักของการพัฒนาประเทศ คือ กับดักรายได้ปานกลาง กับดักความเหลื่อมล้ำ และกับดักความไม่สมดุล ซึ่งการจะก้าวข้ามผ่านกับดักทั้ง 3 อย่าง คือการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีให้มากขึ้น เพื่อสร้างข้อได้เปรียบและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจะต้องใช้ระยะเวลาจึงจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ฉบับที่ 12
2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ พบว่าในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจยุคใหม่ต้องขับเคลื่อนด้วยความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม งานวิจัยและเทคโนโลยีในการดำเนินงาน ผู้ประกอบการจึงควรศึกษาทิศทางให้ละเอียดก่อนที่จะสร้างแผนหรือโครงการต่างๆ รู้จักการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งระบบดิจิทัลต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจ
3. ปัจจัยด้านสังคม พบว่าเมื่อเทคโนโลยีกลายเป็นตัวแปรในการผลักดันอุตสาหกรรม เมื่อนั้นแรงงานในปัจจุบันยังมีโอกาสในการก้าวหน้า โดยอาศัยทักษะในการควบคุม

เทคโนโลยี ข้อได้เปรียบ คือ ความสามารถในการปรับตัว การเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมถึงความสามารถในการต่อยอดประยุกต์การทำงาน

4. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี พบว่าอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานฝีมือ ซึ่งการใช้งานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติกลายเป็นทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา แต่มีเพียงบริษัทใหญ่ๆที่สามารถลงทุนในระบบอัตโนมัติได้อย่างสมบูรณ์แบบ ซึ่งจะกระทบกับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กที่มีทุนน้อย ไม่เพียงพอต่อการพัฒนาระบบ

5. ปัจจัยด้านกฎหมาย พบว่ายังไม่มีกฎหมาย มาตรการที่เกี่ยวข้องที่ชัดเจน อาทิ การควบคุมดูแลพนักงาน การคุ้มครองผู้บริโภค สิทธิมนุษยชน ราคาสินค้าและบริการ รวมไปถึงการป้องกันทรัพย์สินทางปัญญาและการแลกเปลี่ยนความรู้

6. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม พบว่าเมื่อมีการเปลี่ยนกระบวนการผลิตเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 จะเกิดปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น อาทิ เปลี่ยนกระดาษที่ย่อยสลายง่ายมาเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ย่อยสลายไม่ได้ ภาวะโลกร้อน สภาวะภูมิอากาศที่ผันผวนก่อให้เกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยในครั้งต่อไป

วิทยานิพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อป้องกันปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ด้วยการค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามและการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยทั่วไป (PESTEL Analysis) อย่างไรก็ตามงานวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลในมุมมองของผู้ประกอบการขนาดเล็กในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อย่างเดียวนั้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะในการศึกษาข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม 4.0 ข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบในการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการในประเทศไทย การกำหนดนโยบายรัฐบาลจะสามารถพลิกบทบาทในการร่วมมือกับภาคประชาสังคม และภาคธุรกิจ ได้หรือไม่

รายการอ้างอิง

1. สุวิทย์ เมษินทรีย์. แนวคิดเกี่ยวกับประเทศไทย. (2559) สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก http://planning2.mju.ac.th/government/2011119104835_planning.
2. จำลักษ์ณ์ ขุนพลแก้ว. ปฏิวัติอุตสาหกรรมสู่ Industry 4.0. (2559) สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/636106>.
3. ดนัย จันทรเจ้าฉาย. ธุรกิจไทยกับการก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0. (2559) สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก <http://marketeer.co.th/archives/84246>.
4. สมชาย หาญหิรัญ. การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมไทยสู่ ประเทศไทย 4.0. (2560) สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2560; เข้าถึงได้จาก <http://www.industry.go.th/km/index.php/>.
5. เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, ส. การประชุม "Industries 4.0 in Thailand 4.0 German-Thai Partnership for the Industry of Tomorrow". (2559) สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก http://www.industry.go.th/center_mng/index.php.
6. สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. (2559) สืบค้นเมื่อ เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก <http://iiu.oie.go.th/electronics/default.aspx>.
7. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. กสอ.ขับเคลื่อนไทยแลนด์ 4.0 เร่งเครื่องอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ ตอบโจทย์ 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย. (2559) สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก <http://www.manager.co.th/iBizChannel/ViewNews>.
8. กระทรวงอุตสาหกรรม. ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579). (2559) สืบค้นเมื่อ 6 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/industry_plan/.
9. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. พลิกโฉมหน้าการผลิต ปฏิวัติโลกอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (industry 4.0). (2559) สืบค้นเมื่อ 6 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก <http://www.applicadthai.com/articles>.
10. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. Industry 4.0 พลิกโฉมหน้าการผลิต สู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคต. (2559) สืบค้นเมื่อ 6 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก http://www.thailandindustry.com/indust_newweb/.
11. ธนิต โสรรัตน์. การปฏิวัติอุตสาหกรรมใหม่แห่งอนาคต. (2559) สืบค้นเมื่อ 6 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก <http://www.tanitsorat.com>.
12. สุมิพล คอร์ปอเรชั่น. ปฏิวัติโลกอุตสาหกรรม พลิกโฉมหน้าการผลิต. (2559) สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก <http://tools-article.sumipol.com/industry4-0-the-next-industrial-revolution/>.

13. หนังสือพิมพ์บ้านเมือง. ณะอุตสาหกรรมไทย รับมือแนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ยุค *Industry 4.0*. (2559) สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก <http://www.ryt9.com/s/bmnd/2279211>.
14. สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. รายงานความก้าวหน้า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย. (2559) สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2560; เข้าถึงได้จาก www.thaifta.com/thaifta/Portals/0/File/ascn_electronicth.doc.
15. สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2559) สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2560; เข้าถึงได้จาก <http://www.oie.go.th/index2.php>.
16. *PESTLE Analysis*. (2560) สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2560; เข้าถึงได้จาก <http://pestleanalysis.com/what-is-pestle-analysis/>.
17. นวรัตน์ ภาวะเกษ, การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเข้าสู่อุตสาหกรรม. (2559), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนคร.
18. ศรัณย์ วัฒนา, การพัฒนาสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ 4.0 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานไปสู่ประเทศไทย 4.0. (2560): p. 1-7.
19. Fabian, H., et al., *Holistic approach for human resource management in Industry 4.0*. (2016): p. 161-166.
20. Andreas, S., E. Selim, and S. Wilfried, *A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises*. (2016): p. 161-166.
21. Christopher, P., et al., *Learning Factory modules for smart factories in Industrie 4.0*. (2016): p. 113-118.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก แบบสอบถามของการวิจัย

แบบสอบถาม

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่อ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย

คำชี้แจง : งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพและความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 และเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงและครบถ้วน ขอรับรองว่าความคิดเห็นและข้อมูลทั้งหมดจะเก็บเป็นความลับ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะนำไปใช้ในการประกอบการวิเคราะห์และสรุปผลในภาพรวม เพื่อวัตถุประสงค์ของการศึกษาเท่านั้น แบบสอบถามชุดนี้มีคำถาม จำนวน 35 ข้อ จำนวน 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม จำนวน 19 ข้อ

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 2 ข้อ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ

() ชาย

() หญิง

2. อายุ

() ไม่เกิน 30 ปี

() 31 – 35 ปี

() 36 – 40 ปี

() 41 – 45 ปี

() 46 – 50 ปี

() 51 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

() มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช.

() อนุปริญญา หรือปวส.

() ปริญญาตรี

() ปริญญาโทหรือสูงกว่า

4. สาขาที่สำเร็จการศึกษา

() วิศวกรรมเครื่องกล

() วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

() วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

() วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

() วิศวกรรมไฟฟ้า

() การตลาด

() บริหารธุรกิจ

() อื่น ๆ

5. ระยะเวลาการทำงานในบริษัท

() ต่ำกว่า 5 ปี

() 6 – 10 ปี

() 11 – 15 ปี

() 16 ปี ขึ้นไป

6. ประเภทของกิจการ

() เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

() เป็นตัวแทนจำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

() เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้จำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

7. สัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ

() คนไทยเป็นเจ้าของทั้งหมด

() บริษัทร่วมทุนกับชาวต่างชาติ

() ชาวต่างชาติเป็นเจ้าของกิจการทั้งหมด

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

8. จำนวนพนักงานในบริษัท

- () น้อยกว่า 50 คน () 51 – 100 คน
 () 101 – 150 คน () 151 คน ขึ้นไป

9. มูลค่าของสินทรัพย์ถาวร

- () น้อยกว่า 2 ล้านบาท () 3 – 5 ล้านบาท
 () 6 – 8 ล้านบาท () มากกว่า 9 ล้านบาท

10. สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบต่อต้นทุนทางผลิตทั้งหมด

- () ไม่นำเข้าวัตถุดิบ () 1 – 10%
 () 11 – 25% () มากกว่า 26%

11. สัดส่วนการส่งออกต่อยอดขายขายสินค้าทั้งหมด

- () ไม่ส่งออก () 1 – 10%
 () 11 – 25% () มากกว่า 26%

12. ระดับอัตโนมัติของกระบวนการผลิต

- () ใช้แรงงานคนในการผลิตเป็นส่วนใหญ่
 () มีการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในบางส่วนของการผลิต
 () มีการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติทั้งหมด โดยมีคนเป็นผู้ควบคุม (Semi – Auto)
 () มีการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติทั้งหมด โดยไม่ต้องมีผู้ควบคุม (Full Automation)

13. ระดับการแข่งขันในประเทศที่บริษัทกำลังเผชิญในตลาด เปลี่ยนแปลงจากในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

- () มีทิศทางลดลง () ไม่เปลี่ยนแปลง
 () มีทิศทางเพิ่มขึ้น

14. ผลประกอบการของบริษัทในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

- () ดีขึ้น () ทรงตัว
 () แย่ลง

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

โดยมีรายละเอียดระดับความคิดเห็นดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย

ระดับที่ 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ระดับที่ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	1. ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง					
1	การเปลี่ยนแปลงรัฐบาลมีผลต่ออุตสาหกรรม					
2	การสนับสนุนและการพัฒนาอุตสาหกรรมต้นน้ำ					
3	มาตรการในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนภาคอุตสาหกรรม					
	2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ					
4	การลงทุนจากต่างประเทศ					
5	ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก					
	3. ปัจจัยด้านสังคม					
6	ความต้องการแรงงานที่มีทักษะสูง					
7	อัตราเข้าออกแรงงานสูง					
8	การพึ่งพาแรงงานประเทศเพื่อนบ้าน					
9	ค่านิยมด้านการศึกษาให้เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น					
10	การเสริมทักษะแรงงาน					
	4. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี					
11	ความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย					
12	การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต					
13	ความต้องการงบประมาณในการลงทุน					

ข้อ	ปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	5. ปัจจัยด้านกฎหมาย					
14	กฎระเบียบไม่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม					
15	มาตรการทางภาษีไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาเทคโนโลยี อาทิ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์, ภาษีสรรพสามิต เป็นต้น					
16	การสร้างมาตรการเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านเครื่องจักร					
17	การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การผลิตและออกแบบ					
	6. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม					
18	ต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม					
19	การจัดการมลพิษ					

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ความคิดเห็น.....

ข้อเสนอแนะ.....



ภาคผนวก ข ผลของการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถาม

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่อ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย

คำชี้แจง : งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพและความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 และเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงและครบถ้วน ขอรับรองว่าความคิดเห็นและข้อมูลทั้งหมดจะเก็บเป็นความลับ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะนำไปใช้ในการประกอบการวิเคราะห์และสรุปผลในภาพรวม เพื่อวัตถุประสงค์ของการศึกษาเท่านั้น แบบสอบถามชุดนี้มีคำถาม จำนวน 35 ข้อ จำนวน 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยทั่วไปขององค์กรในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม จำนวน 19 ข้อ

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 2 ข้อ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ

- () ชาย [299 คน] () หญิง [211 คน]

2. อายุ

- () ไม่เกิน 30 ปี [61คน] () 31 – 35 ปี [74 คน]
 () 36 – 40 ปี [136 คน] () 41 – 45 ปี [114 คน]
 () 46 – 50 ปี [78 คน] () 51 ปีขึ้นไป [47 คน]

3. ระดับการศึกษา

- () มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช. [10 คน] () อนุปริญญา หรือปวส. [52 คน]
 () ปริญญาตรี [355 คน] () ปริญญาโทหรือสูงกว่า [93 คน]

4. สาขาที่สำเร็จการศึกษา

- () วิศวกรรมเครื่องกล [116 คน] () วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ [8 คน]
 () วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ [43 คน] () วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ [33 คน]
 () วิศวกรรมไฟฟ้า [57 คน] () การตลาด [15 คน]
 () บริหารธุรกิจ [58 คน] () อื่น ๆ [180 คน]

5. ระยะเวลาการทำงานในบริษัท

- () ต่ำกว่า 5 ปี [152 คน] () 6 – 10 ปี [157 คน]
 () 11 – 15 ปี [139 คน] () 16 ปี ขึ้นไป [62 คน]

6. ประเภทของกิจการ

- () เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ [229 คน] () เป็นตัวแทนจำหน่ายชิ้นส่วน [148 คน]
 () เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้จำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ [133 คน]

7. สัดส่วนการเป็นเจ้าของกิจการ

- () คนไทยเป็นเจ้าของทั้งหมด [245 คน] () บริษัทร่วมทุนกับชาวต่างชาติ [57 คน]
 () ชาวต่างชาติเป็นเจ้าของกิจการทั้งหมด [208 คน]

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

โดยมีรายละเอียดระดับความคิดเห็นดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย

ระดับที่ 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ระดับที่ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	1. ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง					
	1 การเปลี่ยนแปลงรัฐบาลมีผลต่ออุตสาหกรรม	164	205	106	29	6
	2 การสนับสนุนและการพัฒนาอุตสาหกรรมต้นน้ำ	212	226	36	16	20
	3 มาตรการในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนภาคอุตสาหกรรม	140	245	106	13	6
	2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ					
	4 การลงทุนจากต่างประเทศ	152	280	65	8	5
	5 ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก	168	278	58	6	0
	3. ปัจจัยด้านสังคม					
	6 ความต้องการแรงงานที่มีทักษะสูง	190	246	68	0	6
	7 อัตราเข้าออกแรงงานสูง	142	239	112	11	6
	8 การพึ่งพาแรงงานประเทศเพื่อนบ้าน	24	129	205	112	40
	9 ค่านิยมด้านการศึกษาให้เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น	92	246	146	26	0
	10 การเสริมทักษะแรงงาน	291	179	34	6	0
	4. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี					
	11 ความต้องการเทคโนโลยีและเครือข่ายที่ปลอดภัย	311	149	44	6	0
	12 การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต	199	294	11	0	6
	13 ความต้องการงบประมาณในการลงทุน	226	232	40	12	0

ข้อ	ปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	5. ปัจจัยด้านกฎหมาย					
14	กฎระเบียบไม่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม	136	167	161	46	0
15	มาตรการทางภาษีไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาเทคโนโลยี อาทิ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์, ภาษีสรรพสามิต เป็นต้น	132	205	121	46	6
16	การสร้างมาตรการเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านเครื่องจักร	98	328	72	6	6
17	การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การผลิตและออกแบบ	236	193	63	18	0
	6. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม					
18	ต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม	208	275	21	6	0
19	การจัดการมลพิษ	316	151	42	1	0

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ความคิดเห็น.....

ข้อเสนอแนะ.....



ภาคผนวก ค การพัฒนาตนเอง

เข้าการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ภายใต้แนวคิด Driving Regional Economy: Building the Competiveness in Agricultural, Industrial and Service supply Chain เป็นการประชุมวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (ThaiVCML) ครั้งที่ 16 สถานที่จัดงานประชุมวิชาการ ณ โรงแรมเซ็นจูรี่ พาร์ค วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2559 จัดโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกับ สถาบันวิจัยและพัฒนาโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย



เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 3 (การบูรณาการความรู้เพื่อสังคมที่ยั่งยืน) เรื่อง การศึกษาปัจจัยและผลกระทบของนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ระหว่างวันที่ 18-20 กรกฎาคม 2561 ณ อาคารสัมมนาการเฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	อรนุช ก่อเกื้อสีบสาย
วัน เดือน ปี เกิด	10 พฤศจิกายน 2533
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลศิริราช
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2552 มัธยมศึกษา โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม พ.ศ. 2555 ระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2558 ระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม
ที่อยู่ปัจจุบัน	2 ซอย. 110 แยก 14-1-4 ถนน. เพชรเกษม เขตหนองแขม แขวงหนองค้าง พลู กรุงเทพมหานคร 10160 มือถือ 085-8908774

