การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

วรเทพ ตรีวิจิตร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2566

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

61G73170202_2159677277

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

SMART CONTROL SYSTEM BUSINESS EXTENSION TO SUPPORT THAILAND'S ELECTRIC VEHICLE INDUSTRY IN THE FUTURE

WORATHEP TREEWICHIT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF BUSINESS ADMINISTRATION
IN BUSINESS ADMINISTRATION
GRADUATE SCHOOL
VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY
UNDER THE ROYAL PATRONAGE
PATHUM THANI PROVINCE
2023

GRAD VRU

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ชื่อนักศึกษา วรเทพ ตรีวิจิตร

รหัสประจำตัว 61G73170202

ปริญญา บริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชา บริหารธุรกิจ

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาคริต ศรีทอง)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีร์ธนิกษ์ ศิริโวหาร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธิตินันธุ์ ชาญโกศล)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ภัทรพล ชุ่มมี)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีร์ธนิกษ์ ศิริโวหาร)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ปรีชา คำมาดี)

..... กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาคริต ศรีทอง)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยฤทธิ์ ทองรอด)

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

GRAD VRU

วรเทพ ตรีวิจิตร. (2566). การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย. บริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต (การบริหารธุรกิจ). อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.ชาคริต ศรีทอง ผศ. ดร.ธีร์ธนิกษ์ ศิริโวหาร

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบผสมวิธีนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจ 2) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการต่อยอดธุรกิจ และ 3) นำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 5 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และการวิจัยเชิงปริมาณ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ ซึ่งกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ของแฮร์ และคณะ ได้แก่ ผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า จำนวน 24 คน อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 64 คน และชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 272 คน รวม 360 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรมลิสเรล (Serial NO.LP872-45SSI-46934) และการยืนยันผลการวิจัยด้วยการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีประสบการณ์ จำนวน 10 ท่าน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจ ได้แก่ การจัดการความรู้ กระบวนการขาดความต่อเนื่องเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า การปรับปรุงระบบการเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องจักรทรัพยากร การจัดหาทรัพยากรเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ควรพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้ทันสมัย 2) การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องของโมเดล X^2= 61.13, df= 45, X^2/df =1.36, p-value = .05, CFI =1.00, GFI= .98, AGFI = .93, SRMR = .03, RMSEA = .03 และ 3) รูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

องค์ความรู้หรือนวัตกรรมที่ได้จากการวิจัย คือ รูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยการสร้างเครือข่ายกับภาครัฐ แหล่งเงินทุน การวิจัยและพัฒนา และธุรกิจข้ามชาติ เพื่อวางแผนเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งมีความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศไทยและการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

คำสำคัญ: ปัจจัยการต่อยอดธุรกิจ, ระบบควบคุมอัจฉริยะ, อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้า

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Worathep Treewichit. (2023). Smart Control System Business Extension to Support Thailand's Electric Vehicle Industry in the Future. Doctor of Business Administration (Business Administration). Advisors: Assoc. Prof. Dr.Charcrit Sritong, Assoc. Prof. Dr.Theathanick Siriwoharn

ABSTRACT

This mixed-methods research aimed to 1) study the business expansion problems, 2) study the causal relationship of business expansion, and 3) present the business expansion model on intelligent control systems to support Thailand's future electric vehicles assembly industry. As for the qualitative part, a purposive sampling method was used to select five informants. The tool used for data collection was a semi-structured interview. Regarding quantitative part, a stratified random sampling, which determined the sample size according to the criteria of Hair et al., was used, and 24 electrical part manufacturers, 64 electronic manufacturers, and 272 vehicle part manufacturers, totaling 360 people, were selected. The tool used for data collection was a questionnaire. The statistics used in the research were percentage, mean, and standard deviation. The structural equation model analysis was conducted using the LISREL program (Serial NO. LP872-45SSI-46934). The research results were confirmed by focus group interviews consisting of 10 experts/experienced personnel.

The research results revealed the following; 1) the issues in the extension of business operations include knowledge management, discontinuous processes, intelligent technology for electric vehicle industry, improvements in machine interconnection systems, resources, procurement of specific resources for the electric vehicle industry, and the innovative capabilities of the electric vehicle industry. It was necessary to update the hardware and software. 2) The knowledge management of electric, electronics, and automotive parts manufacturers, intelligent technology in the electric vehicle industry, the resources of electric, electronics, automotive parts manufacturers, and the innovative abilities in the electric vehicle industry directly and indirectly influenced the extension of the business in smart control systems to support the future electric vehicle assembly industry in Thailand. The indices for model fit are: X^2= 61.13, df= 45, X^2/df =1.36, p-value = .05, CFI =1.00, GFI= .98, AGFI = .93, SRMR = .03, RMSEA = .03. And 3) the model for extending business in the smart control system to support the future electric vehicle assembly industry in Thailand consisted of such important components as knowledge management of manufacturers of electric and electronic automotive parts, intelligent technology in the electric vehicles industry, resources of manufacturers of electric and electronic automotive parts, and innovative capabilities in the electric vehicle industry.

The knowledge or innovation gained from this research was the business expansion model for intelligent control systems to support Thailand's future electric vehicle assembly industry. This can be done by creating a network with the government, source of funds, research and development, and multinational business to make a plan for being a production base for parts and assembling electric vehicles, which is important in driving the economy of Thailand and creating a competitive advantage.

Keyword: Business Extension Factor, Smart Control System, Electric Vehicle Assembly Industry

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตาจากบุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ข้อมูล และให้กำลังใจสนับสนุนการทำวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบทุกท่าน และคณาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาคริต ศรีทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ตรวจสอบงานและให้คำปรึกษาที่ดีตลอดมา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีร์ธนิกษ์ ศิริโวหาร กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษา แนวคิด คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิจัยด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา เลาหนันทน์ รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา วงศ์รัศมีเดือน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภดล เชนะโยธิน ดร.บรรเทิง ศรีอาจ และคุณพิรุณ ชมภูพฤกษ์ ผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ผู้ให้ข้อมูลทั้งในส่วนการสัมภาษณ์และผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์สละเวลาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์อิสรา นามตาปี ที่คอยให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำทางด้านภาษาต่างประเทศที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้และประสบการณ์ที่มีคุณค่ายิ่งให้แก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณกำลังใจจากครอบครัว เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนทุกท่าน และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือสนับสนุนงานวิจัยฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

วรเทพ ตรีวิจิตร

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ฑ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 คำถามในการวิจัย 3

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย 4

1.5 สมมติฐานของการวิจัย 5

1.6 ขอบเขตของการวิจัย 6

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 7

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 11

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 12

2.1 แนวคิดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 12

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Knowledge Management of Electronic Component and Automobile Manufacturers) 18

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Smart Technology) 33

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (Electronic Component and Automobile Manufacturer Resources)..43

2.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Innovation Capabilities) 53

2.6 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (Smart Control System Business Extension to Support Thailand's Electric Vehicle Industry in the Future) 68

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 82

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 82

3.2 การดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ 88

3.3 การดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณ 92

3.4 การสร้างและการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ 96

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล 98

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 98

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 101

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัยและอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 101

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ..... 103

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ 133

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 188

5.1 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ 188

5.2 สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ..... 189

5.3 อภิปรายผลการวิจัย..... 200

5.4 ข้อค้นพบที่สำคัญของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย..... 208

5.5 ข้อเสนอแนะ 209

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

บรรณานุกรม 212

ภาคผนวก 223

ภาคผนวก ก แบบสอบถามเพื่อการวิจัย 224

ภาคผนวก ข ผลการพิจารณาแบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)..... 233

ภาคผนวก ค ตารางค่าความเชื่อมั่นของการทดสอบใช้แบบสอบถาม 30 ชุด..... 241

ประวัติผู้วิจัย 246

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์.....31

ตารางที่ 2 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ...42

ตารางที่ 3 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ 51

ตารางที่ 4 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 66

ตารางที่ 5 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย.....78

ตารางที่ 6 สรุปรายละเอียดของงานวิจัยการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย.....85

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนประชากรและจำนวนตัวอย่าง 92

ตารางที่ 8 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองสมการโครงสร้าง 103

ตารางที่ 9 แสดงค่า KMO and Bartlett’s Test of Sphericity ของตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)..... 109

ตารางที่ 10 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)..... 109

ตารางที่ 11 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) 111

ตารางที่ 12 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) 112

ตารางที่ 13 แสดงค่า KMO and Bartlett’s Test of Sphericity ของตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)..... 114

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 14 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) 114

ตารางที่ 15 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) 116

ตารางที่ 16 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) 117

ตารางที่ 17 แสดงค่า KMO and Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) 118

ตารางที่ 18 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) 119

ตารางที่ 19 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) 120

ตารางที่ 20 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) 121

ตารางที่ 21 แสดงค่า KMO and Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) 123

ตารางที่ 22 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) 123

ตารางที่ 23 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) 125

ตารางที่ 24 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) 126

ตารางที่ 25 แสดงค่า KMO and Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) 127

ตารางที่ 26 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) 128

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 27 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)..... 129

ตารางที่ 28 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)..... 130

ตารางที่ 29 แสดงปัจจัยในการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยภายหลังการศึกษาด้วยเทคนิควิธีวิจัยเชิงคุณภาพและการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA)..... 132

ตารางที่ 30 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง..... 134

ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ (KCA)..... 135

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดระบบคลังความรู้ (KO)..... 136

ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการแบ่งปันความรู้ (KS)..... 137

ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ (KA)..... 138

ตารางที่ 35 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI)..... 138

ตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (IIoT) 139

ตารางที่ 37 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการพิมพ์ 3 มิติ (3DP)..... 140

ตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการทางการเงิน (FM)..... 140

ตารางที่ 39 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการลูกค้า (CM)..... 141

ตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน (PM)..... 141

ตารางที่ 41 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการพัฒนาบุคลากร (PD)..... 142

ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (SPI)..... 143

ตารางที่ 43 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (IP)..... 143

ตารางที่ 44 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านนวัตกรรมการตลาด (IM)..... 144

ตารางที่ 45 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ (GN)..... 145

ตารางที่ 46 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน (SCN)..... 145

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 47 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (RDN) 146

ตารางที่ 48 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (TN) 147

ตารางที่ 49 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) 147

ตารางที่ 50 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) 148

ตารางที่ 51 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) 148

ตารางที่ 52 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) 149

ตารางที่ 53 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) 149

ตารางที่ 54 ผลการวิเคราะห์ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ 151

ตารางที่ 55 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของการศึกษา 153

ตารางที่ 56 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) 157

ตารางที่ 57 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ 158

ตารางที่ 58 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) 161

ตารางที่ 59 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 162

ตารางที่ 60 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) 165

ตารางที่ 61 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ 166

ตารางที่ 62 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) 169

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 63 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 170

ตารางที่ 64 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) 173

ตารางที่ 65 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย 174

ตารางที่ 66 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางค่าความผิดพลาดมาตรฐาน และค่า t-value ของตัวแบบสมการโครงสร้าง (n=360) 177

ตารางที่ 67 ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องและความกลมกลืนของตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย 179

ตารางที่ 68 ค่าน้ำหนักอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม และอิทธิพลรวมระหว่างแต่ละตัวแปรแฝง ... 181

ตารางที่ 69 แสดงผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย 183

ตารางที่ 70 สรุปผลการประเมินการสนทนากลุ่ม 184

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย 5

ภาพที่ 2 องค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ 32

ภาพที่ 3 แสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 43

ภาพที่ 4 องค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ 52

ภาพที่ 5 แสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า67

ภาพที่ 6 องค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย.....80

ภาพที่ 7 องค์ประกอบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย.....81

ภาพที่ 8 แสดงผลการ Plot Graph เพื่อทดสอบค่า Homoscedasticity..... 150

ภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)..... 156

ภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) 160

ภาพที่ 11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)..... 164

ภาพที่ 12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)..... 168

ภาพที่ 13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) 172

ภาพที่ 14 โครงสร้างแบบจำลองอิทธิพลเชิงโมเดลการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้า ในอนาคตของประเทศไทย (ก่อนปรับโมเดล)..... 178

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ภาพที่ 15 โครงสร้างแบบจำลองอิทธิพลเชิงโมเดลการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้า ในอนาคตของประเทศไทย..... 180

ภาพที่ 16 รูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย..... 198

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงปีที่ผ่านมาการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้กลายเป็นองค์ประกอบสำคัญของยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมทั่วโลก จึงเป็นกลไกในการกระตุ้นทำให้การเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นทั่วโลก (López I et al., 2019) อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ามีศักยภาพสูงสำหรับอนาคต (Trigg et al., 2013) โดยตลาดรถยนต์ไฟฟ้าได้เติบโตเพิ่มขึ้นอย่างมาก (Abdelkafi, Makhotin & Posselt, 2013) ด้วยเหตุนี้ภายในปี 2040 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลประมาณ 31% ของโลกจะเป็นรถยนต์ไฟฟ้า (Gandoman, et al., 2019) จากรายงานประจำปี Global EV Outlook 2020 พบว่า ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กที่มียอดจำหน่ายในประเทศสูงสุด 10 อันดับแรกในปี 2562 ประกอบด้วย จีน สหรัฐฯ เยอรมนี นอร์เวย์ สหราชอาณาจักร เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส แคนาดา สวีเดน และญี่ปุ่น มีสัดส่วนรวมกันถึง 90% ของยอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก และส่วนการนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกในปี 2562 มีมูลค่ารวม 70,817 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้น 55% โดย 10 ประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้าสูงสุด ได้แก่ สหรัฐฯ เบลเยียม จีน เยอรมนี สหราชอาณาจักร นอร์เวย์ เนเธอร์แลนด์ สเปน ฝรั่งเศส และสวีเดน มีสัดส่วนรวมคิดเป็น 70% ของมูลค่าการนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้าทั้งหมดของโลก (Konewka, Bednarz, & Czuba, 2021) ในปี 2020 ในช่วงเวลาเดียวกันการจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 41% โดยภายในสิ้นปี 2020 มีจำนวนจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า 10 ล้านคันทั่วโลก

นอกจากการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าแล้ว อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าก็มีการเติบโตด้วยเช่นกัน โดยในปี 2562 ทั่วโลกมีการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้ามูลค่า 450,222 ล้านเหรียญสหรัฐ โดย 10 ประเทศที่นำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้ามากที่สุด ได้แก่ สหรัฐฯ จีน เยอรมนี เม็กซิโก ฝรั่งเศส ฮ่องกง สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น สเปน และแคนาดา ซึ่งมีสัดส่วนรวมคิดเป็น 57% ของมูลค่านำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าทั้งหมดทั่วโลก โดยตลาดที่มีศักยภาพเหล่านี้นิยมนำเข้าชิ้นส่วนจาก 5 ประเทศ คือ จีน 19% เยอรมนี 12% สหรัฐฯ 9% ญี่ปุ่น 6% และเกาหลีใต้ 5% ซึ่งมีสัดส่วนรวมเป็น 40% ของแหล่งนำเข้าทั้งหมด (Konewka, Bednarz, & Czuba, 2021) สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) ของรัฐบาลไทยได้กำหนดให้อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายเป็น 1 ใน 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) และมีบทบาทสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งมีเป้าหมายการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าให้ได้ 30% ภายในปี พ.ศ. 2573 เป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสร้างรายได้เข้าประเทศในอนาคต เพื่อให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมจึงได้ออกข้อกำหนด ระเบียบ และมาตรการที่เกี่ยวข้องครอบคลุมทุกด้าน ได้แก่ มาตรการส่งเสริมการลงทุน มาตรการกระตุ้นตลาดในประเทศ การเตรียมความพร้อมโครงสร้างพื้นฐาน การจัดทำมาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า การผลิตแบตเตอรี่ใช้เองภายในประเทศ การบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว การผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2563) ซึ่งปัจจุบันยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle) ในประเทศไทยมีจำนวนการจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงทั่วประเทศ ปี 2562 รวมทั้งสิ้น 1,572 คัน และปี 2563 รวมทั้งสิ้น 1,999 คัน (กรมการขนส่งทางบก,

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

2563) โดยมีการคาดการณ์การเพิ่มขึ้นของจำนวนยานยนต์ไฟฟ้าเป็น 1.2 ล้านคันภายในปี พ.ศ. 2579 ซึ่งสำหรับประเทศไทยในปี 2562 การส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าของไทยมีมูลค่า 6,887 ล้านเหรียญสหรัฐ และในช่วง 9 เดือนของปี 2563 มีมูลค่า 4,145 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ คือ สหรัฐฯ ญี่ปุ่น และจีน อย่างไรก็ตามไทยเป็นผู้เล่นใหม่ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและบทบาทของไทยในฐานะแหล่งวัตถุดิบชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้ารายสำคัญของญี่ปุ่น ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ผลิตและส่งออกยานยนต์ไฟฟ้ารายสำคัญของโลก จึงเป็นโอกาสที่ไทยจะเข้าไปมีส่วนร่วมในห่วงโซ่อุปทานยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น ผู้ประกอบการจากอุตสาหกรรมอื่นเข้ามามีบทบาทในห่วงโซ่คุณค่ามากขึ้น เช่น ผู้ผลิตอุปกรณ์สำหรับยานยนต์สมัยใหม่ ระบบเซ็นเซอร์รอบคันสำหรับการขับขี่อัตโนมัติ อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์สื่อสารไร้สาย ผู้ให้บริการโทรคมนาคม แพลตฟอร์มออนไลน์ ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ (Software) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และระบบอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2563)

จากการเปลี่ยนผ่านของอุตสาหกรรมยานยนต์ทั่วโลก ภาคอุตสาหกรรมยานยนต์กำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ (Lévay, Drossinos, & Thiel, 2017) ที่ผ่านมาเคยเป็นอุตสาหกรรมการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Ghosh, 2020) การแข่งขันมีแนวโน้มรุนแรงขึ้นทั้งจากกลุ่มประเทศผู้ผลิตหลักและกลุ่มประเทศอาเซียน เช่น มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม ที่ต้องการเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าเช่นเดียวกับประเทศไทย เพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดยจำเป็นต้องสร้างเครือข่ายธุรกิจกับผู้ผลิตยานยนต์ไฟฟ้ารายสำคัญของโลก เช่น ญี่ปุ่น เยอรมนี สหรัฐฯ เกาหลีใต้ และจีน เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ การวิจัยและการพัฒนา เทคโนโลยีสมัยใหม่ และทรัพยากรที่จำเป็นในการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของไทย เพื่อเพิ่มโอกาสในการเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทานยานยนต์ไฟฟ้าโลก (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2560) อย่างไรก็ตามหากมีความพร้อมในการเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนและผลิตยานยนต์ไฟฟ้าก็จะส่งผลดีต่อความสามารถทางการแข่งขันในระดับสากลมากยิ่งขึ้น (Tsakalidis & Thiel, 2018; Amin, 2015; Yunoh & Ali 2015) การเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศด้วยการสร้างผลิตภัณฑ์ยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นเอกลักษณ์เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและสามารถอยู่รอดได้ในระยะยาว (Wang, Tang, & Pan, 2019; Nian, Hari & Yuan, 2019; Jenn, Springel, & Gopal, 2018) โดยแนวโน้มหลักของยานยนต์ยุคใหม่คือ การพัฒนาจนเป็นยานยนต์ที่เชื่อมต่อและสามารถสนับสนุนการขับขี่ให้มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยมากขึ้น ซึ่งชิ้นส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการเชื่อมต่อและสนับสนุนการขับเคลื่อนคือ ด้านระบบควบคุมอัจฉริยะ ได้แก่ วงจรไฟฟ้า แผงวงจร สายไฟ ซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้พบว่ากว่าร้อยละ 90 ของนวัตกรรมด้านยานยนต์และชิ้นส่วนเกี่ยวข้องกับ Information Technology (IT) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้าน active safety และ Infotainment จึงมีความชัดเจนว่า ซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มใหม่สำหรับการผลิตรถยนต์ในอนาคต (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2560) จากกระแสเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้ากลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ไทย ซึ่งจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมสำหรับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย ด้านการจัดการความรู้เป็นตัวกระตุ้นสำหรับการสร้างความสามารถของ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

องค์การ โดยผ่านกระบวนการการได้มาซึ่งความรู้ การเผยแพร่ การจัดระบบคลังความรู้หรือการนำความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่ในองค์การเป็นพื้นฐานในการต่อยอดหรือขยายสายการผลิตสินค้าที่เป็นนวัตกรรมใหม่สำหรับตอบสนองความต้องการของลูกค้า Yousaf & Ali (2018) ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการปฏิบัติงานด้วยระบบการผลิตที่มีความทันสมัยและจะมีส่วนช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน การควบคุมต้นทุนการผลิต และการตอบสนองความต้องการตลาดได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม Ghobakhloo & Azar (2018) ด้านทรัพยากรขององค์การมีคุณค่าและมีความสำคัญต่อการเพิ่มขีดความสามารถและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน Hughes et al. (2015) ด้านความสามารถทางนวัตกรรมในหลายบริษัทส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และการพัฒนากระบวนการใหม่ ห่วงโซ่คุณค่า การพัฒนาบริการใหม่ ช่องทางการจัดจำหน่าย หรือรูปแบบการจัดการธุรกิจใหม่ Serna, et al. (2013) และด้านการสร้างเครือข่ายเป็นสิ่งสำคัญที่จะสามารถช่วยความคิดสร้างสรรค์ด้านนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และความสามารถเฉพาะของเครือข่ายมีความสำคัญต่อการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ เพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและเพิ่มศักยภาพให้สามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน Pesämaaet al., (2017)

ดังนั้นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยเป็นการวางแผนและเตรียมความพร้อมของผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ในอนาคต

1.2 คำถามในการวิจัย

1.2.1. สภาพปัญหาปัจจุบันในการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยเป็นอย่างไร

1.2.2. สาเหตุใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.2.3. รูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยเป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.3.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.3.3 เพื่อนำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

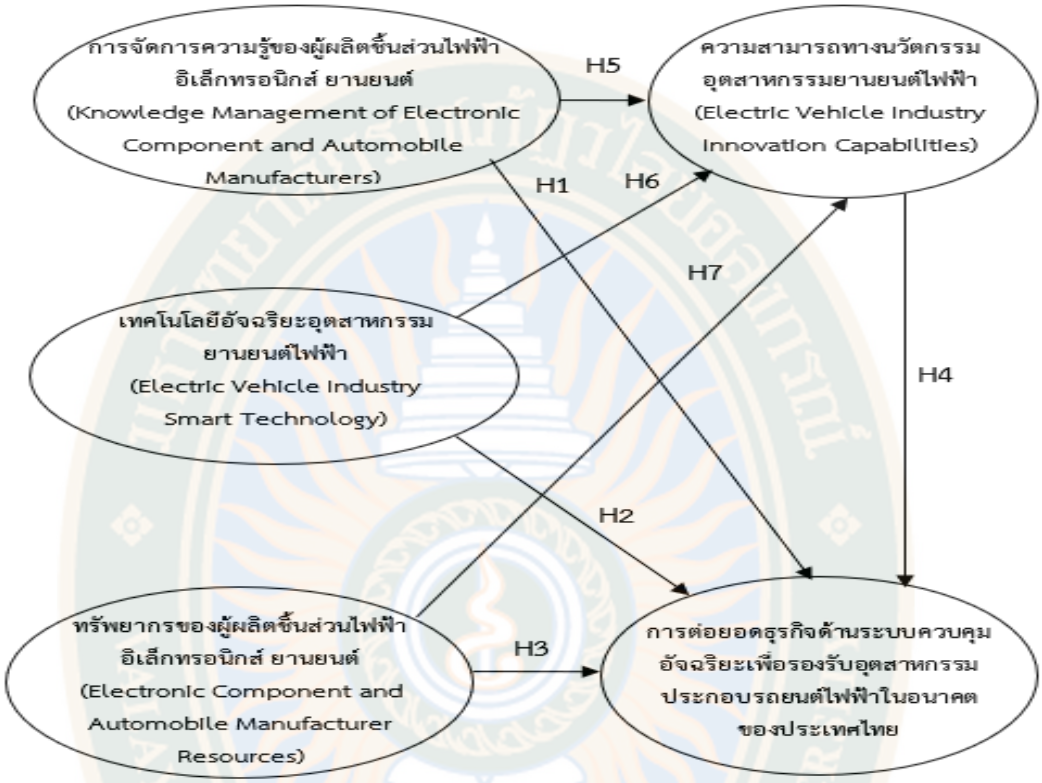
การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์จากการรวบรวมแนวคิดทฤษฎีการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังนี้

แนวคิดทฤษฎีการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ Migdadi et al. (2017) Yousaf & Ali (2018) Abbas & Sagsan (2019) Migdadi & Jordan (2020) Prayogo et al. (2019) Li Pin Tan & Kuan Yew Wong (2015) Fathi (2017) แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Hartmann & Halecker (2015) Schmidt et al. (2015) Shariff (2015) Burmeister et al. (2015) Mih (2018) Won & Park (2020) Kwon & Yang (2020) แนวคิดทฤษฎีทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ Rodrıguez-Pinto et al. (2012) Hughes et al. (2015) Rahim & Zainuddin (2016) Tran Nha Ghi (2017) Ramon-Jeronimo et al. (2019) Suardhika et al. (2018) แนวคิดทฤษฎีความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Hasliza, et al. (2019) Gill & Hanafi (2020) Joel & Makani (2016) Nura et al. (2017) Carmen et al. (2013) Abdulwahab et al. (2020) Saqib & Zarine (2018) Choi & Lim (2017) และ แนวคิดทฤษฎีการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย Kee et al. (2019) Anwar et al. (2018) Addai et al. (2018) Puguh et al. (2020) Xiea, et al. (2014) Jizhen Li et al. (2016)

การวิจัยนี้จึงได้กรอบแนวความคิดเรื่องการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังภาพที่ 1

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.5 สมมติฐานของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย กำหนดสมมติฐานในการวิจัยเพื่อเป็นกรอบแนวทางในการหาคำตอบ ดังนี้

1.5.1 การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.5.2 เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.5.3 ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.5.4 ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

1.5.5 การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

1.5.6 เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

1.5.7 ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

1.6.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ในประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วย นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร

1.6.2 การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต และผู้จัดการฝ่ายการตลาด นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวข้องกับงานการผลิตชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ จำนวน 5 ท่าน ในจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งนำข้อมูลและบทสัมภาษณ์จากตัวแทนกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสรุปผลประเด็นสำคัญ และการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีประสบการณ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน เพื่อทำการยืนยันผลการวิจัยและการนำไปสู่การปฏิบัติจริงต่อไป

1.6.3 การศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยศึกษาจากกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ในประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล คือ นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร โดย ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 41 แห่ง ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 103 แห่ง และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 419 แห่ง รวมทั้งสิ้นจำนวน 563 แห่ง (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2564) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย คือ ตัวแทนสถานประกอบการละ 4 ท่าน ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต และผู้จัดการฝ่ายการตลาด จากบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ในประเทศไทย ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ ดังนี้ ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 6 แห่ง ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 16 แห่ง และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 68 แห่ง รวมกลุ่มตัวอย่าง 90 แห่ง จำนวน 360 ท่าน

GRAD VRU

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry) หมายถึง ผู้ประกอบการที่ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์สำหรับรถยนต์ที่ขับเคลื่อนโดยใช้พลังงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ได้แก่

1.7.1.1 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้า (Electrical Industry Entrepreneurs) หมายถึง บริษัทผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์

1.7.1.2 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Industry Entrepreneurs) หมายถึง บริษัทผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์

1.7.1.3 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ (Automotive Industry Entrepreneurs) หมายถึง บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และบริษัทประกอบยานยนต์

1.7.2 ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Smart Control System) หมายถึง การนำเทคโนโลยีมาควบคุมการเคลื่อนที่ของยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลต่อการพึ่งพาความสามารถของผู้ขับขี่น้อยลง ซึ่งผู้ขับขี่สามารถสนทนาผ่านระบบสั่งการด้วยเสียงและสั่งการด้วยข้อความระยะไกล โดยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

1.7.3 การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (Knowledge Management of Electronic Component and Automobile Manufacturers) หมายถึง กระบวนการการได้มาของความรู้จากภายในและภายนอกองค์การเชื่อมโยงกับความสามารถเฉพาะทางธุรกิจ ซึ่งความรู้ความเชี่ยวชาญมักฝังอยู่ในตัวพนักงานเนื่องจากเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนต้องอาศัยวัฒนธรรมองค์การส่งเสริมให้พนักงานได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยผ่านกระบวนการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ได้แก่

1.7.3.1 การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation & Acquisition) หมายถึง การสร้างและค้นหาผ่านระบบการสะสมความรู้ความเชี่ยวชาญจากผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกองค์การ แหล่งความรู้จากลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจ การเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงาน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานขององค์การ และสามารถสร้างจุดแข็งในการต่อยอดธุรกิจให้กับองค์การ

1.7.3.2 การจัดระบบคลังความรู้ (Knowledge Organization) หมายถึง การรวบรวมความรู้ความเชี่ยวชาญผ่านกระบวนการจัดหมวดหมู่ จัดกลุ่มข้อมูล สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลจากภายในและภายนอกองค์การ และการรวบรวมผลการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จในรูปแบบของฐานข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการต่อยอดธุรกิจให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับองค์การ

1.7.3.3 การแบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing) หมายถึง การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบระหว่างบุคลากรทั้งภายในและภายนอกองค์การหรือกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหา หรือความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางที่จะเป็นประโยชน์สำหรับการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าขององค์การ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

1.7.3.4 การบูรณาการใช้ความรู้ (Knowledge Application) หมายถึง การนำความรู้ความเชี่ยวชาญของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ของแต่ละบุคคล แบบกลุ่มตามสายงาน และการบูรณาการข้ามสายงานในการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าขององค์การ และนำไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขัน

1.7.4 เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Smart Technology) หมายถึง การผสมผสานจุดแข็งของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเดิมของอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ โดยการใช้แพลตฟอร์มฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ขั้นสูงควบคู่ไปกับเครื่องจักรแบบระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อความแม่นยำของข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน และการตอบสนองทางการตลาดได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการนำระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ในห่วงโซ่คุณค่าทางธุรกิจ ได้แก่

1.7.4.1 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หมายถึง เทคโนโลยีที่ล้ำสมัยมีการทำงานอย่างชาญฉลาดเหมือนมนุษย์สามารถทำงานร่วมกับพนักงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีระบบการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การตัดสินใจ การให้เหตุผล การแก้ปัญหาการทำงาน ความยืดหยุ่นสูง และการประมวลผลข้อมูลอย่างมีตรรกะเหตุผล รวมถึงการโต้ตอบกับมนุษย์ได้อย่างแม่นยำ เพื่อปรับปรุงคุณภาพการทำงานที่ซับซ้อน การทำงานที่เสี่ยงอันตราย การคำนึงถึงความปลอดภัยและคุณภาพชีวิตของพนักงาน

1.7.4.2 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things) หมายถึง การเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องจักรและอุปกรณ์อัจฉริยะกับเทคโนโลยีการสื่อสารบนแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ขั้นสูงด้วยการทำงานที่แม่นยำ เพื่อการรายงานผลที่เป็นปัจจุบัน การติดตามงาน การเก็บข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล การแสดงผลข้อมูลเชิงลึก และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง รวมถึงการแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

1.7.4.3 การพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing) หมายถึง การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุได้หลากหลายชนิดมีความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์สูง ซึ่งเหมาะสำหรับการสร้างต้นแบบหรือการผลิตชิ้นส่วนขนาดเล็กและการสั่งผลิตจำนวนน้อย โดยส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเกี่ยวกับการลดต้นทุนการสร้างต้นแบบ การลดต้นทุนการผลิตสินค้า และการลดเวลาในการนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด

1.7.5 ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (Electronic Component and Automobile Manufacturer Resources) หมายถึง ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เป็นทรัพยากรของบริษัทมีบทบาทสำคัญในการกำหนดความสามารถของบริษัท โดยมีลักษณะเฉพาะของกลุ่มทรัพยากรที่สะสมตามกาลเวลา และทรัพยากรองค์การถือเป็นแหล่งที่มาสูงสุดของความได้เปรียบทางการแข่งขันเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับห่วงโซ่คุณค่าของลูกค้า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การต่อยอดธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาสู่ตลาดใหม่ ได้แก่

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

1.7.5.1 การจัดการทางการเงิน (Financial Management) หมายถึง การวางแผน การจัดระเบียบและการควบคุมกำกับกิจกรรมทางการเงิน การจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ

1.7.5.2 การจัดการลูกค้า (Customer Management) หมายถึง การมุ่งสร้างความพึงพอใจด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งครอบคลุมถึงการติดต่อสื่อสาร การโต้ตอบโดยตรงกับลูกค้าด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยในกระบวนการขายและบริการก่อนและหลังการขาย การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ลูกค้าจะเป็นการช่วยสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้าสำหรับกลับมาใช้ผลิตภัณฑ์/บริการของบริษัท และเป็นการสร้างฐานลูกค้าให้เติบโตอย่างต่อเนื่อง

1.7.5.3 การจัดการกระบวนการทำงาน (Process Management) หมายถึง การดำเนินงานร่วมกันของบุคลากรในองค์การอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการการวางแผน การจัดองค์การ การอำนวยการ การประสานงาน และการควบคุม ด้วยวิธีการจัดการกับทรัพยากรขององค์การให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว เพื่อช่วยให้บรรลุผลตามเป้าหมายขององค์การ

1.7.5.4 การพัฒนาบุคลากร (Personnel Development) หมายถึง การพัฒนาบุคลากรเป็นกระบวนการที่มุ่งสนับสนุนส่งเสริมสำหรับการเพิ่มพูนความรู้ใหม่ ทักษะความเชี่ยวชาญใหม่ และทัศนคติที่ดีให้กับบุคลากรในหน่วยงานขององค์การผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย การฝึกอบรม (Training) การศึกษา (Education) และการพัฒนา (Development) โดยการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้นของบุคลากรและมีผลการปฏิบัติงานสอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ

1.7.6 ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Innovation Capabilities) หมายถึง เครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งขององค์การในบริบทของการสร้างข้อมูลใหม่และปรับปรุงความสามารถของบริษัทด้วยเทคโนโลยีใหม่ และการใช้ประโยชน์จากความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่เดิม โดยบูรณาการจากการมีส่วนร่วมของบุคลากรสำหรับการต่อยอดสู่กระบวนการผลิตใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ การตลาดใหม่ และธุรกิจใหม่ เป็นความสามารถด้านนวัตกรรมขององค์การ ดังนั้นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่และกระบวนการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจและการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาด ได้แก่

1.7.6.1 นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (Smart Production Innovation) หมายถึง การนำวิธีการผลิตแบบใหม่และเทคโนโลยีแบบใหม่มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีความทันสมัยด้วยวิธีการจัดการการผลิต การออกแบบทางเทคนิค และการวิจัยและพัฒนา การเปลี่ยนจากปัจจัยนำเข้าเป็นผลผลิตสามารถใช้อุปกรณ์เครื่องมือใหม่ ความรู้ใหม่ และการปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใหม่ในการสร้างผลิตภัณฑ์ การผลิตสินค้าแบบใหม่ด้วยการใช้อุปกรณ์อัตโนมัติใหม่ในกระบวนการผลิต

1.7.6.2 นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (Innovation Product) หมายถึง การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ การดัดแปลงผลิตภัณฑ์หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาวัตถุดิบให้มีคุณสมบัติสูงขึ้น การพัฒนาสูตรการผลิต โดยการนำเอาความคิดใหม่มาใช้เพื่อผลิตสินค้าออกสู่ตลาดอย่างทันท่วงทีเป็นการตอบสนองความต้องการ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ของลูกค้าหรือการสร้างตลาดใหม่อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การต่อยอดธุรกิจ การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน และความสำเร็จขององค์การในระยะยาว

1.7.6.3 นวัตกรรมการตลาด (Innovation Marketing) หมายถึง การพัฒนากระบวนความคิดสร้างสรรค์ใหม่สำหรับการพัฒนากลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาวของแต่ละธุรกิจที่แตกต่างกัน ซึ่งจะต้องประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าและการสร้างโอกาสทางการตลาดขององค์การ เพื่อการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและการขยายตลาดใหม่ทั้งภายในและต่างประเทศ

1.7.7 การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (Smart Control System Business Extension to Support Thailand's Electric Vehicle Industry in the Future) หมายถึง บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ประเทศไทย โดยการจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญขององค์การผสมผสานกับเทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อเพิ่มความสามารถทางนวัตกรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนากระบวนการใหม่ และการตลาดรูปแบบใหม่ ดังนั้นการสร้างเครือข่ายธุรกิจเป็นประโยชน์สำหรับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่และอุตสาหกรรมใหม่ การสร้างนวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและการขยายตลาดได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน ได้แก่

1.7.7.1 เครือข่ายกับภาครัฐ (Government Network) หมายถึง นโยบายภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริม สนับสนุน การให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและการกระตุ้นการมีส่วนร่วมต่อการลงทุนของผู้ประกอบธุรกิจใหม่ ซึ่งกฎระเบียบและข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านนโยบายภาครัฐ นโยบายเงินอุดหนุน นโยบายสนับสนุน กฎหมายการจ้างงาน กฎหมายการบัญชี กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม นโยบายภาษี และข้อจำกัดทางการค้า รวมถึงทรัพยากรหายากที่ควบคุมโดยรัฐบาล

1.7.7.2 เครือข่ายแหล่งเงินทุน (Sources of Capital Network) หมายถึง การเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เพื่ออำนวยความสะดวกในการสนับสนุนการต่อยอดธุรกิจใหม่หรือการขยายธุรกิจ โดยได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินหรือการร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อการเข้าถึงแหล่งเงินทุนด้วยต้นทุนที่ต่ำ

1.7.7.3 เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Network) หมายถึง การสร้างความร่วมมือกับหลายองค์การ ผู้ผลิต ลูกค้า ซัพพลายเออร์ คู่แข่ง และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดค้นและการพัฒนาด้วยการต่อยอดจากความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่เดิม โดยมีแหล่งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องผ่านการพัฒนากระบวนการการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย และการได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกันของเครือข่ายในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

1.7.7.4 เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (Transnational Network) หมายถึง การสร้างความร่วมมือกับธุรกิจข้ามชาติในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน โดยการสร้างศักยภาพด้วยการผสมผสานองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่ที่มีขนาดใหญ่กว่าเครือข่ายในประเทศ เพื่อการพัฒนานวัตกรรมเฉพาะทางด้านวัตถุดิบ ด้านกระบวนการผลิต ด้านทักษะพนักงาน ด้านเทคโนโลยีขั้นสูง ด้านโลจิสติกส์ และด้านพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 มีความเข้าใจสภาพปัญหาในการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะของอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.8.2 ผู้ประกอบการได้รูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

1.8.3 การเตรียมความพร้อมสำหรับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

2.1 แนวคิดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

2.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2.6 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

2.1 แนวคิดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2.1.1 อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle) หมายถึง ยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Drive) เพียงอย่างเดียวหรือยานยนต์ที่อาศัยเครื่องยนต์มาใช้ร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าทั้งในส่วนของการขับเคลื่อนและผลิตพลังงานไฟฟ้าเก็บสะสมในแบตเตอรี่หรือการอัดประจุไฟฟ้าจากภายนอกหรือการใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนการผลิตพลังงานจากเซลล์เชื้อเพลิง (ยศพงษ์ ละออนวล, 2558)

เทคโนโลยียานยนต์ สามารถแบ่งประเภทยานยนต์ไฟฟ้าออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle: HEV) ประกอบด้วย เครื่องยนต์ ลูกสูบเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนหลัก ซึ่งใช้เชื้อเพลิงที่บรรจุในยานยนต์และทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อเพิ่มกำลังของยานยนต์ให้เคลื่อนที่ทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งยังสามารถนำพลังงานกลที่เหลือหรือไม่ใช้ประโยชน์เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บในแบตเตอรี่เพื่อจ่ายให้กับมอเตอร์ไฟฟ้าต่อไป จึงมีอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ายานยนต์ปกติกำลังที่ผลิตจากเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้า ทำให้อัตราเร่งของยานยนต์สูงกว่ายานยนต์ที่มีเครื่องยนต์ลูกสูบขนาดเดียวกัน

2) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in Hybrid Electric Vehicle: PHEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนาต่อมาจากยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด โดยสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำให้ยานยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่ง จึงสามารถวิ่งในระยะทางและความเร็วที่เพิ่มขึ้นด้วยพลังงานจากไฟฟ้าโดยตรง ยานยนต์ไฟฟ้าแบบ PHEV มีการออกแบบอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ Extended range EV (EREV) และแบบ Blended PHEV โดยแบบ EREV จะเน้นการทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักก่อน แต่แบบ Blended PHEV มีการทำงานผสมผสานระหว่าง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

เครื่องยนต์และไฟฟ้า ดังนั้นยานยนต์ไฟฟ้าแบบ EREV สามารถวิ่งด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวมากกว่าแบบ Blended PHEV

3) ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังให้ยานยนต์เคลื่อนที่และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้นไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์ ดังนั้นระยะทางการวิ่งของยานยนต์จึงขึ้นอยู่กับการออกแบบขนาดและชนิดของแบตเตอรี่รวมทั้งน้ำหนักบรรทุก

4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle: FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรงจากไฮโดรเจน ซึ่งเซลล์เชื้อเพลิงมีค่าความจุพลังงานจำเพาะสูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิงจึงเป็นเทคโนโลยีที่บริษัทรถยนต์เชื่อว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต อย่างไรก็ดียังมีข้อจำกัดในเรื่องการผลิตไฮโดรเจนและโครงสร้างพื้นฐาน

2.1.2 การสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

การสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ โดยองค์การ International Energy Agency (IEA) ซึ่งได้จัดทำแผน (Roadmap) เพื่อสนับสนุนการขยายตัวยานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก จึงได้กำหนดแผน IEA ได้นำเสนอกลยุทธ์ 6 ประการ ได้แก่ (ยศพงษ์ ละออนวล, 2558)

1. ตั้งเป้าหมายส่งเสริมสัดส่วนยานยนต์ไฟฟ้าต่อยานยนต์ใหม่ทั้งหมด
2. พัฒนาความร่วมมือสนับสนุนตลาดสำหรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า
3. ศึกษาผู้บริโภคถึงพฤติกรรมและความต้องการการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า
4. สร้างข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของยานยนต์ไฟฟ้า
5. สนับสนุนการวิจัยและการสาธิตเก็บพลังงานของยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับลดต้นทุนและปัญหาเกี่ยวข้องกับแหล่งวัตถุดิบ
6. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า

นอกจากกลยุทธ์ทั้ง 6 ประการ โดยองค์กร (International Energy Agency: IEA) ได้เสนอผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคส่วนต่าง ๆ ได้แก่

1. หน่วยงานทางด้านเศรษฐกิจและการคลัง
2. หน่วยงานทางด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
3. หน่วยงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ผู้ผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
5. ผู้ผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า
6. หน่วยงานภาครัฐบาล
7. องค์กรอิสระ
8. องค์กรระหว่างต่างประเทศ

นอกจากกลยุทธ์ต่าง ๆ มีโครงการความร่วมมือกันเพื่อที่จะประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รู้จักยานยนต์ไฟฟ้าและสนใจใช้ยานยนต์ไฟฟ้าแทนการใช้ยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิลเพิ่มขึ้น โดยโครงการภายใต้ชื่อ “Electric Vehicles Initiative (EVI)” สมาชิกหลัก 15 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เดนมาร์ก แอฟฟริกาใต้ จีน เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่น สวีเดน อินเดีย ฟินแลนด์ เยอรมนี อิตาลี สหราช

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

อาณาจักร ฝรั่งเศส สเปน และโปรตุเกส จัดตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนเป้าหมายของสถานการณ์ 2DS (2 องศา Scenario) และคาดการณ์ว่าอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นถึง 6 องศา ในปี ค.ศ. 2050 เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายของสถานการณ์ 2DS ประเทศสมาชิก EVI จึงร่วมกันตั้งเป้ายอดรวมยานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก 20 ล้านคัน ภายในปี ค.ศ. 2020 และกำหนดบทบาทหน้าที่ ดังนี้ (ยศพงษ์ ละออนวล, 2558; สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2560; วิชสิณี วิบุลผลประเสริฐ และคณะ, 2559; สมชาย หาญหิรัญ, 2559)

1. สนับสนุนการพัฒนาการขยายตัวใช้รถยนต์ไฟฟ้าในระดับประเทศ รวมถึงนโยบายและแผนการปฏิบัติการเพื่อบรรลุเป้าหมาย

2. สร้างโครงข่ายความร่วมมือระหว่างเมืองเพื่อแบ่งปันประสบการณ์และความรู้ระยะเริ่มต้นของการขยายตัวยานยนต์ไฟฟ้า

3. แบ่งปันข้อมูลการลงทุนสำหรับสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา

4. สร้างแนวทางให้ภาคเอกชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมหารือถึงบทบาทภาคอุตสาหกรรมกับภาครัฐ โดยมุ่งสนับสนุนให้เกิดการลงทุนร่วมกัน เพื่อพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและส่งเสริมการจัดซื้อยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับใช้งานขององค์การ

การสนับสนุนที่เข้มแข็งของรัฐบาลทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคส่งผลให้ส่วนแบ่งทางการตลาดยานยนต์ไฟฟ้าในระดับประเทศช่วยให้ราคาของยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องมีราคาลดลง ซึ่งส่งผลให้ยอดขายมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและโครงสร้างพื้นฐานในการเติมประจุไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยการแรงจูงใจทางด้านการเงินไม่เพียงแต่จะเอื้อประโยชน์ต่อผู้สนใจซื้อยานยนต์ไฟฟ้าในระยะเริ่มต้นเท่านั้น รวมถึงส่งผลให้ผู้ผลิตและกลุ่มลูกค้าที่สนใจซื้อยานยนต์ไฟฟ้ามีความมั่นใจมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นนอกเหนือจากแรงจูงในด้านการเงินและแรงจูงใจในด้านอื่นก็ส่งผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจซื้อยานยนต์ไฟฟ้าอีกด้วย เช่น เส้นทางเดินรถเฉพาะสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า การยกเว้นค่าธรรมเนียมขอใบอนุญาตขับขี่ยานยนต์ไฟฟ้า การคิดค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลา การซื้อยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในหน่วยงานรัฐและสนับสนุนให้ภาคเอกชนจัดซื้อยานยนต์ไฟฟ้าภายในองค์การ เป็นต้น นอกจากการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้บริโภค การสร้างแรงจูงใจให้ผู้ผลิตด้วยการสนับสนุนการวิจัยแบตเตอรี่เซลล์เชื้อเพลิง และชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องจะส่งผลกระทบเชิงบวกให้กับตลาด ซึ่งการสร้างเมืองสาธิตการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และการแบ่งปัน เช่น ความพึงพอใจผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้า พฤติกรรมการขับขี่ที่เปลี่ยนไปและการเปลี่ยนแปลงของตลาดยานยนต์ไฟฟ้าอีกด้วย ทั้งนี้จากรายงานเป็นเพียงข้อเสนอแนะจากการประชุมหารือในระดับนานาชาติ เพื่อวางมาตรการดำเนินงานรองรับการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าในระดับนานาชาติ โดยในรายงานได้รวบรวมตัวอย่างนโยบายของแต่ละประเทศ ได้แก่

ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐอเมริกาประกาศใช้แผน “Electrification Roadmap: Revolutionizing Transportation and Energy Security” ได้กล่าวถึงจุดเด่น จุดด้อยต่อการนำยานยนต์ไฟฟ้าเข้ามาตลอดจนนำเสนอนโยบายที่จะทำให้ประชาชนหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น โดยนโยบายที่แนะนำต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องออกเป็น 4 ประเภท คือ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

1. นโยบายสำหรับแบตเตอรี่และยานยนต์

- การลดหย่อนหรือละเว้นภาษีสำหรับซื้อแบตเตอรี่ยานยนต์ ซึ่งมองว่าการลดหย่อนภาษีตามขนาดของแบตเตอรี่ที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าก็จะทำให้สามารถขยายตลาดของแบตเตอรี่ที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า โดยจะส่งผลให้มีการผลิตในจำนวนมากทำให้ราคาต่อหน่วยต่ำลงอีกด้วย

- การให้สินเชื่อช่วยเหลือและสนับสนุนให้บริษัทผู้ผลิตยานยนต์ในการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตยานยนต์ไปเป็นยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อทำให้ยอดการจัดจำหน่ายได้ถึงเป้าหมายที่วางไว้

2. ระบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับประจุไฟฟ้า

- การสำรวจการใช้งานยานยนต์ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งควรมีมาตรฐานใหม่เพื่อรองรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

3. การจ่ายพลังงานไฟฟ้า

- การลงทุนด้านอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าทางรัฐบาลจึงสนับสนุนหรือรับประกันการลงทุนในด้านนี้

- ปรับปรุงสาธารณูปโภคและนโยบายให้เหมาะกับการใช้งานควรจะปรับให้รองรับกับผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า โดยเริ่มวางระบบค่าไฟฟ้าและวางแผนธุรกิจแก่ผู้ให้บริการ

4. การตอบรับจากผู้ใช้งาน

- สำหรับผู้บริโภครัฐบาลได้มีมาตรการลดหย่อนภาษีจดทะเบียนให้กับผู้ที่ซื้อยานยนต์ไฟฟ้าประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นมีการสนับสนุนด้านการเงินแก่ผู้ที่ซื้อยานยนต์ไฟฟ้า โดยการให้เงินสนับสนุนครึ่งหนึ่งของส่วนต่างราคาระหว่างยานยนต์ไฟฟ้ากับยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในรุ่นที่มีสมรรถนะเดียวกันและไม่เกิน 1 ล้านเยน นอกจากนี้มีการยกเว้นหรือลดภาษีหลายประเภท เช่น ภาษีที่ต้องจ่ายขั้นต้น ภาษีที่ต้องจ่ายตามขนาดน้ำหนักรถ และภาษีจดทะเบียน ด้านโครงสร้างพื้นฐานในการชาร์จประจุ โดยสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น

ประเทศจีน

ประเทศจีนแบ่งรูปแบบการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้บริโภคหลายระดับ โดยรัฐบาลกลางให้เงินสนับสนุนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าประเภท PHEV เป็นจำนวนเงินสูงสุด 50,000 หยวน และยานยนต์ไฟฟ้าประเภท BEV เป็นจำนวนเงินสูงสุด 60,000 หยวน นอกจากนี้เป็นผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในเมืองใหญ่บางเมืองจะได้รับการอุดหนุนเงินเพิ่มเติมจากรัฐบาลท้องถิ่น นอกจากการให้การสนับสนุนในรูปแบบของเงิน รัฐบาลท้องถิ่นบางเมืองจะให้การยกเว้นค่าธรรมเนียมการขอใบอนุญาตขับขี่รถยนต์สำหรับผู้ซื้อยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งค่าธรรมเนียมดังกล่าวมีจำนวนสูงถึง 60,000 หยวน โดยหากดูจากเป้าหมายของรัฐบาลจีนที่กำหนดไว้สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งทางภาคอุตสาหกรรมมองว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายและจำเป็นต้องมีการเร่งรัดพัฒนาด้านเทคโนโลยีต่อไป

สหราชอาณาจักร

สำหรับสหราชอาณาจักร รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนการขยายตัวของการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าให้เพิ่มมากขึ้น โดยมีการให้เงินอุดหนุนยานยนต์ไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 25 ของราคาและไม่เกิน 5,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อคัน ซึ่งรัฐบาลของประเทศอังกฤษได้ทุ่มงบสูงถึง 37 ล้านปอนด์

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

เพื่อลงทุนสร้างสถานีชาร์จประจุตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น ถนนในย่านที่อยู่อาศัย สถานีรถไฟ และสถานที่ราชการ เป็นต้น

ประเทศเยอรมัน

ประเทศเยอรมันได้กำหนดแผนเชิงมาตรฐานเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า “ The German Standardization Roadmap for Electromobility ” ในปี ค.ศ. 2010 เป็นแผนพัฒนา 10 ปี โดยความสำคัญอยู่ในระดับการวางมาตรฐานทางอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า คือ

- นโยบายทางการเมืองประเทศเยอรมันมีมาตรฐานและข้อกำหนดที่ไม่ขัดต่อการพัฒนาเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าในระดับนานาชาติ
- มาตรฐานที่ได้ศึกษาในประเทศเยอรมนีหรือในยุโรปออกสู่ตลาดการค้าโลกอย่างรวดเร็ว
- ระบุมาตรฐานให้แน่ชัด โดยเฉพาะมาตรฐานเดียวกันในระดับนานาชาติ รวมถึงค่าใช้จ่าย วิธีการชำระค่าใช้จ่าย วิธีการประจุไฟควรจะมีความปลอดภัย
- ควรคำนึงและใช้มาตรฐานเดิมที่ใช้ในระบบยานยนต์และระบบไฟฟ้า ซึ่งมาตรฐานใหม่ควรพัฒนาจากมาตรฐานเดิม
- เข้าร่วมในการพัฒนามาตรฐานต่าง ๆ ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ เช่น การให้ความร่วมมือระดับมาตรฐานการประกอบชิ้นส่วนและการสนับสนุนทุนการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ประเทศเยอรมนียังมีการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้บริโภค โดยการยกเว้นภาษีจดทะเบียนและภาษีรายปี เป็นระยะเวลา10 ปี ตั้งแต่วันที่จดทะเบียนและมีการให้งบประมาณสนับสนุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาทางด้านการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร และแบตเตอรี่อีกด้วย

2.1.3 การสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

ประเทศไทยเริ่มมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรมในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งได้มีความเห็นชอบจากรายงานข้อเสนอโครงการปฏิรูปของคณะกรรมาธิการปฏิรูปพลังงาน เรื่องการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยเสนอให้หน่วยงานภาครัฐกำหนดนโยบายที่ชัดเจนในการสนับสนุนให้เกิดยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่อย่างแพร่หลายในอนาคต ได้แก่ 1) การส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียน (ASEAN BEV Hub) 2) การส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับการใช้งานบนถนนทั่วไปและบนถนนในท้องถิ่น 3) การส่งเสริมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงประเภทอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดย่อม โดยมุ่งเน้นผู้ประกอบการประเทศไทย สำหรับการใช้งานบนถนนทั่วไปและบนถนนในท้องถิ่น 4) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า ชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า และสถานีอัดประจุไฟฟ้ารวมทั้งโปรแกรมควบคุมระบบ และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการใช้และผลิตจริงในประเทศไทย และ 5) การสนับสนุนด้านการเงินและการลงทุนจากภาครัฐและเอกชน ซึ่งประเทศไทยมีเป้าหมายในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ให้ได้ภายในปี พ.ศ. 2562 ซึ่งแบ่งยานยนต์ไฟฟ้าออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) รถโดยสารไฟฟ้า 2) ยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง และ 3) รถยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล โดยกำหนดเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ได้แก่ แบตเตอรี่ มอเตอร์ ระบบขับเคลื่อน หัวจ่ายไฟฟ้า และสถานีอัดประจุไฟฟ้า จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่ายานยนต์ไฟฟ้าของไทยเป็นช่วงการเริ่มต้น ซึ่งความนิยมของผู้บริโภคการเลือกซื้อยานยนต์ไฟฟ้า

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

จึงยังมีจำนวนน้อย เนื่องจากยานยนต์ไฟฟ้ามีระดับราคาค่อนข้างสูง โดยโครงสร้างพื้นฐานการรองรับยานยนต์ไฟฟ้ามีจำนวนไม่เพียงพอ จึงต้องการการส่งเสริมที่เป็นรูปธรรมจากภาครัฐ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2560)

มาตรการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า

เพื่อเป็นการสนับสนุนและการดำเนินงานตามนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าของรัฐบาล ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทยอยออกมาตรการ เพื่อส่งเสริมการผลิตและการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ ดังตัวอย่างเช่น การประกาศส่งเสริมการลงทุนการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ โดยคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้ประกาศเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2560 (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2560) เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนสำหรับการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย โดยมีกิจการที่ได้รับการส่งเสริม 6 ประเภทกิจการ โดยมีสิทธิและประโยชน์ที่ได้รับดังนี้

(1) กิจการผลิตอุปกรณ์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแบบผสม (HEV) และรถยนต์ไฟฟ้าแบบผสมเสียบปลั๊ก (PHEV) ได้แก่ 1) แบตเตอรี่ 2) Traction Motor 3) ระบบปรับอากาศด้วยไฟฟ้าหรือชิ้นส่วน 4) ระบบบริการจัดการแบตเตอรี่ (BMS) 5) ระบบควบคุมการขับขี่ (DCU) 6) On Board Charger 7) สายชาร์จแบตเตอรี่พร้อมเต้ารับ-เต้าเสียบ 8) DC/DC Converter 9) Inverter 10) Portable Electric Vehicle Charger 11) Electrical Circuit Breaker 12) พัฒนาระบบอัดประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ 13) คานหน้าและคานหลังสำหรับรถโดยสารไฟฟ้า ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบที่จำเป็นที่ใช้ในการผลิตเพื่อส่งออก

(2) กิจการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าแบบผสม (HEV) และชิ้นส่วน ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก

(3) กิจการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าแบบผสมเสียบปลั๊ก (PHEV) และชิ้นส่วน ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 3 ปี เป็นสัดส่วน 100% ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก ซึ่งโครงการที่มีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญมากกว่า 1 ชิ้น จะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลชิ้นละ 1 ปี แต่รวมแล้วไม่เกิน 6 ปี

(4) กิจการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ (BEV) และชิ้นส่วนได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี เป็นสัดส่วน 100% ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน (ยกเว้นบางกิจการที่กำหนดให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้โดยไม่กำหนดวงเงินสูงสุด) ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก และจะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติมอีก 3 ปี 2 ปี และ 1 ปี สำหรับโครงการที่ผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนสำคัญอย่างน้อย 1 ชิ้นใน ปีที่ 3 ปีที่ 4 และปีที่ 5 ตามลำดับ สำหรับโครงการที่ผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนสำคัญมากกว่า 1 ชิ้น จะได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มขึ้นชิ้นละ 1 ปี แต่รวมแล้วไม่เกิน 10 ปี โดยกรณีที่ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลมากกว่า 8 ปี ต้องมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีร่วมกับสถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัยตามรูปแบบที่คณะกรรมการกำหนด

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

(5) กิจการผลิตรถโดยสารไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ (Battery Electric Bus) และชิ้นส่วน ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 3 ปี เป็นสัดส่วน 100% ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก ซึ่งสำหรับโครงการที่มีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญมากกว่า 1 ชิ้น จะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลชิ้นละ 1 ปี แต่รวมแล้วไม่เกิน 6 ปี

(6) กิจการสถานีบริการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า จะได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี เป็นสัดส่วน 100% ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน (ยกเว้นบางกิจการที่กำหนดให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้โดยไม่กำหนดวงเงินสูงสุด) ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก

สำหรับกิจการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าแบบผสม (HEV) แบบผสมเสียบปลั๊ก (PHEV) แบบแบตเตอรี่ (BEV) และกิจการผลิตรถโดยสารแบบแบตเตอรี่ โดยมีเงื่อนไขต้องเสนอเป็นแผนงานรวม (Package) ประกอบด้วย โครงการประกอบรถยนต์และหรือโครงการผลิตและใช้ชิ้นส่วนสำคัญ แผนการนำเข้าเครื่องจักรและติดตั้ง แผนการผลิตรถยนต์ปีที่ 1 –3 แผนการผลิตหรือจัดหาชิ้นส่วนอื่น ๆ แผนการจัดการแบตเตอรี่ที่หมดอายุการใช้งานแล้ว และแผนพัฒนาผู้ผลิตวัตถุดิบหรือใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศ (Local Supplier) ที่มีผู้ถือหุ้นสัญชาติไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ในการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีและการช่วยเหลือทางเทคนิค

นอกจากนี้การผลิตชิ้นส่วนประกอบที่สำคัญของยานยนต์ไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ และระบบควบคุมการขับขี่ รวมถึงกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้อง เช่น ซอฟต์แวร์ยานยนต์ เซ็นเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมูลค่าเพิ่มเกี่ยวกับการขับเคลื่อนในด้าน Active Safety และ Infotainment ซึ่งรวมทั้งกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า เป็นต้น ผู้ผลิตที่เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) จะมีขีดความสามารถในการดำเนินการผลิตได้ ซึ่งสามารถขอรับการส่งเสริมตามมาตรการเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการ โดยได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 5 ปี และในส่วนของกิจการผลิตอุปกรณ์สำหรับรถยนต์ HEV PHEV และ BEV ยังได้รับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมจากการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล สำหรับกิจการที่ตั้งในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก โดยจะได้รับการลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับกำไรสุทธิที่ได้จากการลงทุนในอัตราร้อยละ 50 ของอัตราปกติเป็นระยะเวลา 5 ปี นับแต่วันที่กำหนดระยะเวลาการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสิ้นสุดลง

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Knowledge Management of Electronic Component and Automobile Manufacturers)

สภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันสูง ซับซ้อน ไม่แน่นอน และเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นส่วนหนึ่งของสินทรัพย์องค์การ เนื่องจากมีผลดีต่อความได้เปรียบในการแข่งขันและการนำองค์การไปสู่ประสิทธิภาพที่เหนือกว่าคู่แข่ง บริษัทที่ประสบความสำเร็จต้องมีกระบวนการที่ช่วยให้มีระบบการรวบรวม เผยแพร่ ถ่ายโอนความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางที่เป็นประโยชน์เพื่อรักษาความได้เปรียบในการแข่งขัน (Mardani et al., 2018)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Al-Hakim & Hassan (2016) ศึกษาเรื่อง การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดหลักของการดำเนินการจัดการความรู้ นวัตกรรม และประสิทธิภาพขององค์การ กล่าวว่า การจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการสรรหาความรู้เชื่อมโยงกับความสามารถเฉพาะทางธุรกิจ โดยนำเอาความรู้ความเชี่ยวชาญมาจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีต่อยอดการสร้างนวัตกรรมใหม่ได้อย่างรวดเร็ว และส่งผลดีต่อประสิทธิภาพขององค์การ

Migdadi et al., (2017) ศึกษาเรื่อง การตรวจสอบเชิงประจักษ์ของกระบวนการจัดการความรู้และการมุ่งเน้นตลาด ความสามารถด้านนวัตกรรม และประสิทธิภาพองค์การ : ในอุตสาหกรรมการผลิตจอร์แดน กล่าวว่า การจัดการความรู้ขององค์การจะต้องมีการส่งเสริมให้พนักงานได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การได้มาซึ่งความรู้ภายนอก การแบ่งปันความรู้ภายในองค์การ การจัดเก็บความรู้และเอกสารประกอบ การประยุกต์ใช้ และการแลกเปลี่ยนข้ามสายงาน และสามารถนำความรู้ความเชี่ยวชาญเดิมไปพัฒนาให้เกิดการผลิตใหม่ต่อไป

Obeidat et al., (2017) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของทุนทางปัญญาที่มีต่อนวัตกรรมผ่านบทบาทของการจัดการความรู้ : แนวทางการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง กล่าวว่า ความท้าทายถูกบังคับให้ค้นหาวิธีการการจัดการความรู้ขององค์การ ซึ่งความรู้มีความสำคัญต่อองค์การถือเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญของการเป็นทรัพยากรองค์การสำหรับการพัฒนาธุรกิจให้ประสบความสำเร็จที่มั่นคงในระยะยาว

Mardani et al., (2018) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของทุนทางปัญญาที่มีต่อนวัตกรรมผ่านบทบาทของการจัดการความรู้ : แนวทางการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง กล่าวว่า บริษัทสมัยใหม่จะต้องพัฒนาไปสู่การจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญที่สำคัญอย่างชัดเจนเป็นระบบที่เกี่ยวข้องของกับการสร้าง การจัดระเบียบ การแพร่กระจาย การแสวงประโยชน์ และการแบ่งปันความรู้มีส่วนทำให้เกิดความสามารถต่าง ๆ ขององค์การ ซึ่งความรู้มักฝังอยู่ในตัวพนักงานเนื่องจากเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนที่จำเป็นสำหรับองค์การ

Yousaf & Ali (2018) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของการจัดการความรู้ต่อนวัตกรรม : หลักฐานจากประเทศในเอเชียใต้อุตสาหกรรมผลิตและการบริการ กล่าวว่า การจัดการความรู้กำลังได้รับความสำคัญในโลกธุรกิจในฐานะหนึ่งสิ่งที่สำคัญเป็นตัวกระตุ้นสำหรับการสร้างความสามารถขององค์การ โดยผ่านกระบวนการการได้มาซึ่งความรู้ การเผยแพร่ และการตอบสนองต่อความรู้สำหรับการผลิตผลงานที่เป็นนวัตกรรมใหม่ หรือการนำความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่ในองค์การเป็นพื้นฐานในการต่อยอดหรือขยายสายการผลิตสินค้าที่เป็นนวัตกรรมสำหรับตอบสนองความต้องการของลูกค้า

Abbas & Sagsan (2019) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของแนวทางการจัดการความรู้ต่อนวัตกรรมสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การ : การวิเคราะห์โครงสร้างบริษัทการผลิตขนาดเล็ก กลางและใหญ่ที่ตั้งอยู่ในปากีสถาน กล่าวว่า การสร้างความรู้เกี่ยวข้องกับการสร้างแนวความคิดใหม่โดยได้รับความรู้ความเชี่ยวชาญจากพนักงาน ลูกค้า และซัพพลายเออร์ เพื่อให้บริษัทสามารถปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการได้อย่างต่อเนื่อง การได้มาซึ่งความรู้จะช่วยให้บริษัทต่าง ๆ สามารถใช้ประโยชน์จากจุดแข็งของตนและทบทวนจุดอ่อนของตน และต้องแบ่งปันความรู้ที่ได้รับกับเพื่อนร่วมงานโดยเฉพาะในแผนกที่เกี่ยวข้อง การมีส่วนร่วมของพนักงานไม่เพียงแต่ช่วยวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ พร้อมทั้งช่วยเสนอแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Migdadi & Jordan (2020) ศึกษาเรื่อง กระบวนการการจัดการความรู้ ความสามารถด้านนวัตกรรมและประสิทธิภาพขององค์การในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของจอร์แดน กล่าวว่า องค์การให้ความสำคัญกับวิธีที่เสริมสร้างการจัดการทรัพยากรความรู้เพื่อรับมือกับความท้าทายของบริษัทในสภาพแวดล้อมที่แข่งขันกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางธุรกิจ สำหรับการตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยต้องจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญที่จำเป็นสำหรับนวัตกรรมเป็นความรู้ใหม่ทำซ้ำได้และมีประโยชน์ คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ปรับปรุงกระบวน การผลิตและการพัฒนากิจกรรมทางการตลาดอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อความยั่งยืน

Prayogo, Suhud & Handaru, (2019) ศึกษาเรื่อง การประเมินประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจ : กรณีศึกษาที่ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจแห่งชาติอินโดนีเซียในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ กล่าวว่า การจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นการทำให้เกิดนวัตกรรมโดยผ่านการสร้าง จัดเก็บ ถ่ายโอน และนำความรู้ไปใช้ต้องอาศัยวัฒนธรรมองค์การเป็นสิ่งสำคัญเพราะบุคลากรที่มี ความรู้ความเชี่ยวชาญ ทักษะ และประสบการณ์สูงมีอิทธิพลต่อความสำเร็จขององค์การ

Lam, et al., (2021) ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์การ การจัดการความรู้ และความสามารถด้านนวัตกรรม : สำหรับนวัตกรรมแบบเปิดในอุตสาหกรรมไฮเทคเวียดนาม กล่าวว่า การจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญจะส่งผลดีให้กับองค์การธุรกิจได้รับความรู้ความเข้าใจอย่างมีระบบด้วยประสบการณ์ของพนักงานเอง ซึ่งกิจกรรมการจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญจะเกี่ยวกับการจัดหา จัดเก็บ และใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับองค์การ

Li Pin Tan & Kuan Yew Wong (2015) ศึกษาเรื่อง ความเชื่อมโยงระหว่างการจัดการความรู้กับประสิทธิภาพการผลิต : สมการโครงสร้างแนวทางการสร้างแบบจำลองอุตสาหกรรมผลิตอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า ยานยนต์ในมาเลเซีย กล่าวว่า การจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับกระบวนการในการสรรหาความรู้ และสนับสนุนการแบ่งปันความรู้ และการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม เพื่อช่วยปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานขององค์การ

Ahmad Fathi Al-Sa’di Ayman Bahjat Abdallah Samer Eid Dahiyat, (2017) ศึกษาเรื่อง การส่งผ่านของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการความรู้และประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทผู้ผลิตในจอร์แดน กล่าวว่า กิจกรรมการจัดการความรู้เป็นเสาหลักและตัวขับเคลื่อนสำคัญของบริษัทผู้ผลิตจะเป็นแหล่งสะสมความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีค่าและจัดระบบการจัดการเรียนรู้ที่พนักงานสามารถเข้าถึงได้ โดยเพิ่มมูลค่าให้กับผลการปฏิบัติงานได้

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการได้มาของความรู้จากภายในและภายนอกองค์การเชื่อมโยงกับความสามารถเฉพาะทางธุรกิจ ซึ่งความรู้ความเชี่ยวชาญมักฝังอยู่ในตัวพนักงานเนื่องจากเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนต้องอาศัยวัฒนธรรมองค์การส่งเสริมให้พนักงานได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยผ่านกระบวนการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ได้แก่ การสร้างความรู้ การจัดระบบคลังความรู้ การแบ่งปันความรู้ และการบูรณาการใช้ความรู้ ดังนั้นการนำความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่ในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

การจัดการความรู้ในองค์การ เป็นการจัดการรวบรวมองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่มีอยู่ในบริษัท ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวพนักงานมาพัฒนาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้พนักงานทุกคนในบริษัทสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ได้ โดยจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ที่มีระหว่างกันและการพัฒนาศักยภาพตนเองให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ รวมถึงเอื้อให้เกิดความรู้ใหม่ในการต่อยอดธุรกิจหรือการเริ่มต้นธุรกิจใหม่สำหรับอุตสาหกรรมเกิดใหม่ เพื่อส่งผลให้บริษัทมีความได้เปรียบเหนือคู่แข่งขัน สามารถแบ่งความรู้ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (Lai, et al., 2014; Obeidat et al., 2017)

1. ความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์หรือสัญชาตญาณของแต่ละบุคคลสำหรับการเรียนรู้และความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ซึ่งบางครั้งไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการสื่อสารทางวาจาหรือลายลักษณ์อักษรได้ เช่น ทักษะการทำงานเฉพาะด้านการทำงานด้านฝีมือ และการคิดเชิงวิเคราะห์ข้อมูล หรือเรียกว่าเป็นความรู้แบบนามธรรม

2. ความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถรวบรวมและถ่ายทอดได้โดยผ่านวิธีการที่แตกต่างกัน เช่น การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ทฤษฎี และคู่มือการทำงาน หรือเรียกว่าเป็นความรู้แบบรูปธรรม

กระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management Process) เป็นกระบวนการที่สามารถช่วยให้บริษัทได้เข้าใจถึงขั้นตอนที่สนับสนุนต่อการเกิดกระบวนการจัดการความรู้ สำหรับส่งเสริมพนักงานให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่จะส่งผลดีต่อการพัฒนาบริษัท ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน (Al-Hakim & Hassan, 2016; Mardani et al., 2018) ได้แก่

1. การบ่งชี้ความรู้ เป็นการพิจารณาวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายของบริษัทกำหนดไว้อย่างไร และเพื่อการบรรลุเป้าหมาย ควรต้องรู้อะไร บริษัทมีความรู้อะไรบ้าง จัดอยู่ในรูปแบบใดและอยู่ที่ใดบ้าง

2. การสร้างและแสวงหาความรู้ เป็นการสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่ สำหรับการเตรียมความพร้อมในการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่หรือการพัฒนาบริษัท

3. การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ เป็นการวางระบบโครงสร้างความรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเก็บความรู้ด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของบริษัท

4. การประมวลและการกลั่นกรองความรู้ เป็นการพัฒนาระบบรูปแบบเอกสารให้เป็นมาตรฐานสากล การปรับปรุงแหล่งข้อมูลให้มีเนื้อหาที่สมบูรณ์และทันสมัย

5. การเข้าถึงความรู้ การทำให้ผู้ต้องการใช้ข้อมูลความรู้สามารถเข้าถึงความรู้ที่ต้องการสืบค้นได้ด้วยวิธีการที่ง่ายและสะดวกรวดเร็ว อาทิเช่น ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ บอร์ดประชาสัมพันธ์ หรือแหล่งข้อมูลอื่นของบริษัท

6. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ สามารถทำได้หลากหลายวิธีโดยในกรณีเป็นความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) เช่น จัดทำเป็นเอกสาร ฐานข้อมูลความรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศ และส่วนกรณีเป็นความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) เช่น จัดทำเป็นระบบ ทีมข้ามสายงาน กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ กลุ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม ระบบพี่เลี้ยง การหมุนเวียนงาน และเวทีแลกเปลี่ยนความรู้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

7. การเรียนรู้ เป็นวิธีการส่วนหนึ่งของการเรียนรู้งาน รวมถึงเป็นระบบการเรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้สู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ใหม่ โดยบริษัทจะต้องสนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

เทคโนโลยีเป็นวิทยาการสมัยใหม่สำหรับการตอบสนองความสะดวกและความรวดเร็วให้กับการทำงานที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งทุกอุตสาหกรรมต่างให้การยอมรับเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนบริษัทให้ประสบความสำเร็จได้ เช่นเดียวกันเทคโนโลยีที่จะนำมาสนับสนุนการจัดการความรู้ด้วยระบบที่เหมาะสมกับแต่ละบริษัท (Migdadi et al., 2017; Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015; Yousaf & Ali, 2018) ได้แก่

1. โทรศัพท์ เป็นการจัดประชุมด้วยวีดีโอ (Video Conference)

2. ระบบเครือข่าย (Network) เป็นการต่อระบบ Local Area Network เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริษัท เพื่อให้พนักงานสืบค้นข้อมูลร่วมกัน

3. อินทราเน็ต (Intranet) เป็นการใช้ฐานข้อมูลและเอกสารของบริษัทร่วมกันเหมาะกับบริษัทขนาดใหญ่

4. อินเตอร์เน็ต (Internet) เป็นการใช้ข้อมูลและเอกสารของบริษัทร่วมกันทั้งหน่วยงานภายในและภายนอกบริษัท ซึ่งระบบอินเตอร์เน็ตเป็นฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมในการสืบค้นข้อมูลมากที่สุด

เทคโนโลยีมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนการจัดการความรู้ที่จะขับเคลื่อนบริษัทให้ประสบความสำเร็จได้ ซึ่งจะต้องอาศัยความร่วมมือของพนักงานในบริษัท เพื่อการนำความรู้ความเชี่ยวชาญไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อบริษัท ได้แก่

1. การสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลเฉพาะของบริษัท

2. การรวมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน สำหรับการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญร่วมกันหรือนำเสนอบทความวิชาการ สำหรับเผยแพร่ความรู้แก่พนักงานและบุคคลที่สนใจ

3. การสร้างระบบการเรียนผ่านระบบออนไลน์หรือระบบของบริษัท

4. การส่งเสริมช่องทางติดต่อสื่อสารให้พนักงานมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อบริษัท

ความรู้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับทุกบริษัท ซึ่งการทำงานส่วนใหญ่มีพื้นฐานจากความรู้ความเชี่ยวชาญของบริษัท ดังนั้นการเพิ่มขีดความสามารถการเรียนรู้ของพนักงานเป็นเป้าหมายที่สำคัญของบริษัท โดยมีองค์ประกอบการจัดการความรู้ไว้ 4 ประการ (Migdadi et al., 2017; Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015; Yousaf & Ali, 2018; Ahmad Fathi Al-Sa'di Ayman Bahjat Abdallah Samer Eid Dahiyat, 2017) ดังนี้

1. การแสวงหาความรู้ การแสวงหาความรู้ที่มีประโยชน์และส่งผลต่อการดำเนินงานจากแหล่งข้อมูลทั้งภายในและภายนอกบริษัท ได้แก่

1.1 การแสวงหาและรวบรวมความรู้ ซึ่งการได้มาของความรู้จากแหล่งภายในบริษัท ดังนี้

1.1.1 การให้ความรู้กับพนักงาน เช่น การสอนงาน การฝึกอบรม การศึกษาต่อการสัมมนา และการประชุมวิชาการ

1.1.2 การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงของพนักงานและการลงมือปฏิบัติงานร่วมกัน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

1.1.3 การเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงาน

1.2 การแสวงหาและรวบรวมความรู้จากแหล่งภายนอกบริษัท ซึ่งบริษัทต้องร่วมกับหน่วยงานภายนอกหรือพันธมิตรทางการค้าแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกัน เพื่อให้เกิดความคิดใหม่อย่างสม่ำเสมอ ได้แก่

1.2.1 การเปรียบเทียบมาตรฐานการทำงานกับบริษัทอื่น

1.2.2 การว่าจ้างที่ปรึกษาเฉพาะด้าน

1.2.3 การเปิดรับข่าวสารจากสื่อออนไลน์ สื่อสิ่งพิมพ์ บทความ

1.2.4 การวิเคราะห์แนวโน้มทางเศรษฐกิจ และเทคโนโลยี

1.2.5 การรวบรวมข้อมูลจากลูกค้า และคู่แข่ง

1.2.6 การว่าจ้างพนักงานใหม่ตรงตำแหน่งงาน

1.2.7 การร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา

2. การสร้างความรู้ การสร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงลึกที่เกิดขึ้นในพนักงานแต่ละบุคคล ซึ่งการสร้างความรู้ใหม่สามารถเกิดขึ้นได้จากพนักงานทุกคนในลักษณะที่ต่างกัน ได้แก่

2.1 การให้ความรู้ที่พนักงานมีอยู่กับเพื่อนร่วมงาน โดยการถ่ายทอดความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์เกิดจากการทำงานร่วมกัน

2.2 การนำความรู้ที่บริษัทมีอยู่ผสานเข้ากับความรู้ของพนักงานแต่ละบุคคล เพื่อสนับสนุนการเกิดเป็นความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่และกระจายความรู้ทั่วทั้งบริษัท

2.3 ความรู้ที่ได้รวบรวมด้วยวิธีการสังเคราะห์ความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่เข้าด้วยกัน

2.4 ความรู้ที่เกิดขึ้นเป็นการภายใน โดยพนักงานในบริษัทได้ค้นพบวิธีการทำงานได้ด้วยตนเอง

2.5 การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ

2.6 การหาสาเหตุและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

2.7 การทดลอง การวิจัย กรณีศึกษา เป็นการสร้างโอกาสในการเรียนรู้ใหม่

2.8 การเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ทำงานของพนักงานที่ผ่านมา

3. การจัดระบบคลังความรู้ บริษัทจะต้องกำหนดวิธีการจัดเก็บองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญและการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับบริษัท ซึ่งเป็นข้อมูลผลการวิจัย ผลการทดลอง และการจัดเก็บข้อมูลเฉพาะทางด้านเทคนิค โดยการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร บันทึกเป็นฐานข้อมูล (Database) ดังนั้นการจัดเก็บสะสมความรู้ความเชี่ยวชาญของบริษัทควรมีลักษณะ ดังนี้

3.1 การจัดเก็บความรู้ ควรเป็นระบบที่สามารถค้นหาข้อมูลและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว

3.2 การจำแนกเป็นหมวดหมู่ เป็นการเรียนรู้ขั้นตอนการทำงานของพนักงาน

3.3 การจัดการความรู้ที่สามารถส่งข้อมูลให้กับพนักงานที่ต้องการใช้งานอย่างถูกต้อง

4. การแบ่งปันความรู้ เป็นการถ่ายทอดความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์กับบริษัท ซึ่งเกิดจากการกระจายความรู้และการถ่ายทอดความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานด้วยกันอย่างรวดเร็ว ซึ่งวิธีการถ่ายทอดความรู้มีหลากหลายลักษณะ ได้แก่

4.1 การสื่อสารด้วยลายลักษณ์อักษร

4.2 การฝึกอบรมพนักงาน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

4.3 การจัดประชุมภายในบริษัท

4.4 การสรุปข้อมูลข่าวสาร

4.5 การติดต่อสื่อสารภายในบริษัท

4.6 การจัดกิจกรรมเยี่ยมชมข้ามสายงาน

4.7 การหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่การทำงานของพนักงาน

4.8 การจัดระบบพี่เลี้ยงให้กับพนักงานอย่างเหมาะสม

ประโยชน์ของการจัดการความรู้

1. การป้องกันความรู้พนักงานสูญหาย เป็นการจัดการความรู้ที่ส่งผลดีต่อบริษัทให้สามารถรักษาความเชี่ยวชาญ ความชำนาญเฉพาะทาง และประสบการณ์ ซึ่งความรู้ของพนักงานที่มีโอกาสสูญหายไปพร้อมกับพนักงานกรณีการเกษียณอายุการทำงาน การลาออก หรือการลาออกด้วยเหตุผลอื่น

2. การเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจ ผู้บริหาร พนักงาน หรือผู้เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่ในการตัดสินใจจำเป็นต้องนำความรู้ไปใช้สำหรับการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว

3. ความสามารถการปรับตัวและความยืดหยุ่น เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องให้พนักงานมีความเข้าใจในการทำงานและเป้าหมายของบริษัท โดยพนักงานสามารถปรับตัวและมีความยืดหยุ่นในการทำงานตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ความได้เปรียบในการแข่งขัน การจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญช่วยให้บริษัทมีข้อมูลมีความเข้าใจความต้องการของลูกค้า ซึ่งสามารถพยากรณ์แนวโน้มของตลาดและการแข่งขันได้ถูกต้อง โดยบริษัทสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

5. การเพิ่มมูลค่าทรัพย์สิน เป็นการพัฒนาความสามารถของบริษัทสำหรับการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาที่บริษัทครอบครอง ได้แก่ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า และลิขสิทธิ์

6. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นการนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการวิจัยและพัฒนา กระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์นั้น

7. การบริหารจัดการลูกค้า เป็นการนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาเป็นแนวทางการศึกษาถึงความต้องการของลูกค้า รวมถึงช่องทางการติดต่อสื่อสาร การส่งเสริมการตลาดจะเป็นการสร้างความพึงพอใจ และเพื่อเพิ่มยอดขาย รวมถึงการสร้างรายได้ให้กับบริษัท

8. การลงทุนทางทรัพยากรมนุษย์ เป็นการพัฒนาทักษะของพนักงานด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพนักงานแต่ละบุคคล เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับบริษัท

ความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนและมีบทบาทสำคัญในความสำเร็จหรือความล้มเหลวขององค์การใด ๆ ถูกมองว่าเป็นข้อมูลที่มีความหมายและถูกกำหนดให้เป็นส่วนผสมที่ลื่นไหลของประสบการณ์ในกรอบค่านิยม ข้อมูลเชิงบริบท และข้อมูลเชิงลึกของผู้เชี่ยวชาญที่ให้กรอบการทำงานสำหรับการประเมินและผสมผสานประสบการณ์และข้อมูลใหม่ (Migdadi et al., 2017) นักวิจัยส่วนใหญ่แยกความแตกต่างออกเป็น 2 ลักษณะ แต่ได้ให้รายละเอียดที่ต่างกันออกไประหว่างความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) และความรู้ที่ไม่ชัดเจน (Tacit Knowledge) ความรู้ที่ไม่ชัดเจนมักอยู่ในขอบเขตของการเรียนรู้แบบอัตนัย การรับรู้ และจากประสบการณ์ ในขณะที่ความรู้ที่ชัดเจนเกี่ยวข้องกับความรู้ที่มีวัตถุประสงค์ มีเหตุผล และทางเทคนิคมากกว่า เช่น ข้อมูล นโยบาย ขั้นตอน ซอฟต์แวร์ เอกสาร (Ooi, 2014) ความรู้ที่ไม่ชัดเจนถูกฝังอยู่ในทักษะของ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ผู้ปฏิบัติงานและในกิจวัตรการทำงานและความเข้าใจร่วมกัน ซึ่งประกอบกันด้วยความสามารถที่โดดเด่นขององค์การ ดังนั้นความรู้ที่ไม่ชัดเจนจึงนำไปสู่ความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน อีกมิติหนึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ส่วนบุคคลและความรู้ขององค์การ ในขณะที่ความรู้ส่วนบุคคล คือความรู้ที่อยู่ในจิตใจของแต่ละคน (Bolisani and Bratianu, 2018) ความรู้ขององค์การถูกสร้างขึ้นผ่านการสนทนาอย่างต่อเนื่องระหว่างโดยปริยายและชัดเจน องค์ความรู้ในองค์การเกิดขึ้นจากรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยี เทคนิค และบุคลากรอันเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งองค์การอื่นไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ง่าย เนื่องจากปฏิสัมพันธ์เหล่านี้ถูกกำหนดโดยวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ขององค์การ (Maravilhas and Martins, 2019; Lee & Wong, 2015) โครงสร้างหลักที่สำคัญในการนำการจัดการความรู้ไปใช้คือองค์การ ฐานความรู้ ซึ่งการจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่องค์การปรับปรุงการตอบสนองลูกค้าและนวัตกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์การผ่านการได้มา การแบ่งปัน การใช้ความรู้ และการสำรวจคุณค่าของความรู้ ดังนั้นความรู้จึงสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ 1) Know-What หมายถึง ลักษณะของข้อมูลความรู้ที่ได้รับจะเป็นข้อเท็จจริง (Facts) 2) Know-Why หมายถึง ความรู้ที่เกิดจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการจากหน่วยงานวิจัยทั้งภาครัฐและภาคเอกชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3) Know-How หมายถึง ทักษะ ประสบการณ์ และระดับความเชี่ยวชาญเฉพาะทางธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการ ทักษะการผลิต และบูรณาการเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกเก็บไว้ภายในบริษัทเพราะเป็นความลับทางธุรกิจ และ 4) Know-Who หมายถึง บุคลากรหรือผู้เชี่ยวชาญมีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านใด และต้องหาวิธีและเทคนิคในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง (Obeidat et al., 2017) โดยองค์การกำหนดกระบวนการพัฒนาจัดการความรู้ภายในออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) การรวบรวมความรู้ 2) การเชื่อมโยงความรู้จากฐานข้อมูลส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยน การถ่ายทอด และการนำข้อมูลมาใช้ร่วมกัน 3) การพัฒนาศักยภาพการทำงานของบุคลากรการใช้ฐานข้อมูลความรู้ (Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015) ได้กล่าวว่ากระบวนการจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญในบริบทการทำงานในองค์การ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การเข้าถึงฐานข้อมูล 2) การสร้างข้อมูลความรู้ 3) การฝังตัวของข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญ และ 4) การแบ่งปันข้อมูล (Lai et al., 2014; Masadeh et al., 2016) ระบุว่า กระบวนการจัดการความรู้สามารถแบ่งออก 3 ขั้นตอน คือ 1) การแสวงหาข้อมูล ประกอบด้วย การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญจากการทำงานสำหรับจุดมุ่งหมายการหาแนวทางนวัตกรรมใหม่ หรือเป็นแนวทางสำหรับการค้นหาข้อมูล การรวบรวมข้อมูล และการประยุกต์ใช้ข้อมูล 2) การจัดระบบข้อมูลจัดเก็บให้อยู่ในลักษณะสามารถสืบค้นหาได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ประกอบด้วย การสร้างรูปแบบจำลอง การจัดประเภทข้อมูล การให้ความสำคัญข้อมูล รวมถึงการบูรณาการข้อมูล และ 3) การกระจายและการถ่ายทอดข้อมูล เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในองค์การหรือกับเครือข่าย โดยการใช้ Information Communication Technology (ICT) ช่วยอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนข้อมูล การนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่ การเก็บรักษาข้อมูล และการแบ่งปันข้อมูล นอกจากนี้ (Mardani et al., 2018) ได้อธิบายกระบวนการจัดการความรู้ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การคัดเลือกข้อมูล (Knowledge Selection) 2) การรับข้อมูล (Knowledge Obtainment) 3) การแผ่กระจายข้อมูล (Knowledge Expansion) 4) การประยุกต์ใช้ข้อมูล (Knowledge Utilization) และ 5) การสั่งสมข้อมูล

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

(Knowledge Storage) โดยแนวคิดของ (Masadeh et al., 2016) ระบุว่า แนวโน้มการวิจัยทางด้านการจัดการความรู้จะให้ความสนใจกับการศึกษาความรู้ทางจิต (Psychological View) เป็นการมุ่งเน้นศึกษาความรู้ความเชี่ยวชาญที่ฝังภายในตัวบุคคลที่สั่งสมจนเป็นประสบการณ์ทำงานเฉพาะด้าน ซึ่งมุมมองดังกล่าวนั้นจะมีแนวทางตรงกันข้ามกับการศึกษาการจัดการความรู้เฉพาะทางเทคนิค ซึ่งมุ่งเน้นในทางปฏิบัติหรือการมุ่งศึกษากระบวนการที่เกิดขึ้นมาจากการศึกษาวิจัยในระดับจิตของมนุษย์ เช่น การถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ และการส่งผ่านข้อมูล (Al-Hakim & Hassan, 2016) นอกจากนี้การศึกษาความรู้ในแง่กิจกรรมการจัดการความรู้จะประกอบด้วย 4 ลักษณะ ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่ 1) การสร้างและสรรหาความรู้ (Knowledge Creation) หมายถึง การสร้างความรู้ขึ้นมาใช้ในองค์การอาจจะเกิดขึ้นจากความอยากรู้โดยความจงใจหรือไม่ตั้งใจ หรือจากการสังเกต เพื่อสร้างแนวทางการทำงานรูปแบบใหม่ 2) การแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition) หมายถึง การค้นหาความรู้จากภายในและภายนอกหรือเครือข่ายที่มีความสามารถพิเศษ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม 3) การถ่ายโอนความรู้ (Knowledge Transfer) การเข้าใจตรงกันถึงประเด็นการสื่อสารความรู้ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องภายในและภายนอก และ 4) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Knowledge Adoption) หมายถึง การนำความรู้ไปพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการ และปรับปรุงกระบวนการทำงาน (Lee & Wong, 2015)

ความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนและมีบทบาทสำคัญในความสำเร็จหรือความล้มเหลวขององค์การใด ๆ โดยถูกมองว่าเป็นข้อมูลที่มีความหมายและถูกกำหนดให้เป็นส่วนผสมที่ลื่นไหลของประสบการณ์ในกรอบค่านิยม ข้อมูลเชิงบริบท และข้อมูลเชิงลึกของผู้เชี่ยวชาญที่ให้กรอบการทำงานสำหรับการประเมินและผสมผสานประสบการณ์และข้อมูลใหม่ (Mahmoud M. Migdadi et al., 2017) นักวิจัยส่วนใหญ่แยกความแตกต่างออกเป็น 2 ลักษณะ แต่ได้ให้รายละเอียดที่ต่างกันออกไประหว่างความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) และความรู้ที่ไม่ชัดเจน (Tacit Knowledge) ความรู้ที่ไม่ชัดเจนมักอยู่ในขอบเขตของการเรียนรู้แบบอัตนัย การรับรู้ และจากประสบการณ์ ในขณะที่ความรู้ที่ชัดเจนเกี่ยวข้องกับความรู้ที่มีวัตถุประสงค์ มีเหตุผล และทางเทคนิคมากกว่า เช่น ข้อมูล นโยบาย ขั้นตอน ซอฟต์แวร์ เอกสาร (Ooi, 2014) ความรู้ที่ไม่ชัดเจนถูกฝังอยู่ในทักษะของผู้ปฏิบัติงานและในกิจวัตรการทำงานและความเข้าใจร่วมกัน ซึ่งประกอบกันด้วยความสามารถที่โดดเด่นขององค์การ ดังนั้นความรู้ที่ไม่ชัดเจนจึงนำไปสู่ความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน อีกมิติหนึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ส่วนบุคคลและความรู้ขององค์การ ในขณะที่ความรู้ส่วนบุคคล คือความรู้ที่อยู่ในจิตใจของแต่ละคน (Bolisani and Bratianu, 2018) ความรู้ขององค์การถูกสร้างขึ้นผ่านการสนทนาอย่างต่อเนื่องระหว่างโดยปริยายและชัดเจน องค์ความรู้ในองค์การเกิดขึ้นจากรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยี เทคนิค และบุคลากรอันเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งองค์การอื่นไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ง่าย เนื่องจากปฏิสัมพันธ์เหล่านี้ถูกกำหนดโดยวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ขององค์การ (Maravilhas and Martins, 2019; Lee, C.S., Wong, K.Y., 2015) โครงสร้างหลักที่สำคัญในการนำการจัดการความรู้ไปใช้คือองค์การ ฐานความรู้ ซึ่งการจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่องค์การปรับปรุงการตอบสนองลูกค้าและนวัตกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์การผ่านการได้มา การแบ่งปัน การใช้ความรู้ และการสำรวจคุณค่าของความรู้ ดังนั้นความรู้จึงสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ 1) Know-What หมายถึง ลักษณะของข้อมูลความรู้ที่ได้รับจะเป็นข้อเท็จจริง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

(Facts) 2) Know-Why หมายถึง ความรู้ที่เกิดจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการจากหน่วยงานวิจัยทั้งภาครัฐและภาคเอกชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3) Know-How หมายถึง ทักษะประสบการณ์ และระดับความเชี่ยวชาญเฉพาะทางธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการ ทักษะการผลิตและบูรณาการเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกเก็บไว้ภายในบริษัทเพราะเป็นความลับทางธุรกิจ และ 4) Know-Who หมายถึง บุคลากรหรือผู้เชี่ยวชาญมีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านใด และต้องหาวิธีและเทคนิคในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง (Bader Yousef Obeidat et al., 2017) โดยองค์การกำหนดกระบวนการพัฒนาจัดการความรู้ภายในออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) การรวบรวมความรู้ 2) การเชื่อมโยงความรู้จากฐานข้อมูลส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยน การถ่ายทอด และการนำข้อมูลมาใช้ร่วมกัน 3) การพัฒนาศักยภาพการทำงานของบุคลากรการใช้ฐานข้อมูลความรู้ (Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015) อย่างไรก็ตาม Jawad Abbas & Mustafa Sagsan, (2019) ได้กล่าวว่า กระบวนการจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญในบริบทการทำงานในองค์การ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การเข้าถึงฐานข้อมูล 2) การสร้างข้อมูลความรู้ 3) การฝังตัวของข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญ และ 4) การแบ่งปันข้อมูล (Lai, Y-L et al., 2014 ; Masadeh et al., 2016) ระบุว่า กระบวนการจัดการความรู้สามารถแบ่งออก 3 ขั้นตอน คือ 1) การแสวงหาข้อมูล ประกอบด้วย การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญจากการทำงานสำหรับจุดมุ่งหมายการหาแนวทางนวัตกรรมใหม่ หรือเป็นแนวทางสำหรับการค้นหาข้อมูล การรวบรวมข้อมูล และการประยุกต์ใช้ข้อมูล 2) การจัดระบบข้อมูลจัดเก็บให้อยู่ในลักษณะสามารถสืบค้นได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ประกอบด้วย การสร้างรูปแบบจำลองการจัดประเภทข้อมูล การให้ความสำคัญข้อมูล รวมถึงการบูรณาการข้อมูล และ 3) การกระจายและการถ่ายทอดข้อมูล เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในองค์การหรือกับเครือข่าย โดยการใช้ Information Communication Technology (ICT) ช่วยอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนข้อมูล การนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่ การเก็บรักษาข้อมูล และการแบ่งปันข้อมูล นอกจากนี้ (Amirhosein Mardani et al., 2018) ได้อธิบายกระบวนการจัดการความรู้ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การคัดเลือกข้อมูล (Knowledge Selection) 2) การรับข้อมูล (Knowledge Obtainment) 3) การแผ่กระจายข้อมูล (Knowledge Expansion) 4) การประยุกต์ใช้ข้อมูล (Knowledge Utilization) และ 5) การสั่งสมข้อมูล (Knowledge Storage) โดยแนวคิดของ Masadeh et al., (2016) ระบุว่า แนวโน้มการวิจัยทางด้านการจัดการความรู้จะให้ความสนใจกับการศึกษาความรู้ทางจิต (Psychological View) เป็นการมุ่งเน้นศึกษาความรู้ความเชี่ยวชาญที่ฝังภายในตัวบุคคลที่สั่งสมจนเป็นประสบการณ์ทำงานเฉพาะด้าน ซึ่งมุมมองดังกล่าวนั้นจะมีแนวทางตรงกันข้ามกับการศึกษาการจัดการความรู้เฉพาะทางเทคนิค ซึ่งมุ่งเน้นในทางปฏิบัติหรือการมุ่งศึกษากระบวนการที่เกิดขึ้นมาจากการศึกษาวิจัยในระดับจิตของมนุษย์ เช่น การถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ และการส่งผ่านข้อมูล (Laith Ali Al-Hakim & Shahizan Hassan, 2016) นอกจากนี้การศึกษาความรู้ในแง่กิจกรรมการจัดการความรู้จะประกอบด้วย 4 ลักษณะ ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่ 1) การสร้างและสรรหาความรู้ (Knowledge Creation) หมายถึง การสร้างความรู้ขึ้นมาใช้ในองค์การอาจจะเกิดขึ้นจากความอยากรู้โดยความจงใจหรือไม่ตั้งใจ หรือจากการสังเกต เพื่อสร้างแนวทางการทำงานรูปแบบใหม่ 2) การแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition) หมายถึง การค้นหาความรู้จากภายในและภายนอกหรือเครือข่ายที่มีความสามารถพิเศษ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม 3) การถ่ายโอนความรู้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

(Knowledge Transfer) การเข้าใจตรงกันถึงประเด็นการสื่อสารความรู้ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องภายในและภายนอก และ 4) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Knowledge Adoption) หมายถึง การนำความรู้ไปพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการ และปรับปรุงกระบวนการทำงาน (Lee, C.S., Wong, K.Y., 2015) ได้อธิบายถึงระบบการจัดการความรู้จากแหล่งความรู้ไปสู่การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition) 2) การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Storage) 3) การถ่ายโอนและเผยแพร่ความรู้ (Transfer and Dissemination) และ 4) การประยุกต์ใช้ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง (Knowledge Application) นอกจากนี้ผลงานวิจัยของนักวิชาการมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการจัดการความรู้ว่าเป็นวงจรของกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งองค์การมีเป้าหมายที่ชัดเจนสำหรับการพัฒนาการทำงานและพัฒนาบุคลากร โดยมีความรู้ความเชี่ยวชาญและกระบวนการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือ รวมทั้งอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นการจัดการความรู้มีความสำคัญเนื่องจากช่วยให้องค์การมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและตอบสนองต่อความคาดหวังของลูกค้าที่เปลี่ยนไป (Laith Ali Al-Hakim & Shahizan Hassan, 2016; Bader Yousef Obeidat et al., 2017; Jawad Abbas & Mustafa Sagsan, 2019; Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรการจัดการความรู้ที่เหมาะสมกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งสามารถแสดงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ดังนี้

Al-Hakim & Hassan (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดหลักของการดำเนินการจัดการความรู้ นวัตกรรม และประสิทธิภาพขององค์การ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดหลักของการดำเนินการจัดการความรู้ นวัตกรรม และประสิทธิภาพขององค์การในภาคการผลิตอุปกรณ์โทรคมนาคมอิรัก ผลลัพธ์ระบุว่าข้อกำหนดหลักของการดำเนินการจัดการความรู้มีผลกระทบเชิงบวกที่สำคัญโดยตรงต่อนวัตกรรม ปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญของการจัดการความรู้ส่งผลดีโดยตรงต่อประสิทธิภาพขององค์การ

Migdadi et al., (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง การตรวจสอบเชิงประจักษ์ของกระบวนการจัดการความรู้และการมุ่งเน้นตลาด ความสามารถด้านนวัตกรรม และประสิทธิภาพองค์การ : ในจอร์แดนอุตสาหกรรมการผลิต ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถนวัตกรรมขององค์การที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานขององค์การอย่างไม่เคยมีมาก่อน จึงกำหนดกรอบแนวคิดที่ครอบคลุมถึงกระบวนการจัดการความรู้ การมุ่งเน้นตลาด ความสามารถด้านนวัตกรรม และประสิทธิภาพขององค์การ ผลการศึกษาการมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการความรู้ และการมุ่งเน้นตลาดสามารถนำไปสู่ความสามารถด้านนวัตกรรมที่ดีขึ้นในองค์การ รวมถึงสามารถนำไปสู่ประสิทธิภาพขององค์การที่ดีขึ้น นอกจากนี้ผู้จัดการควรให้ความสำคัญกับนวัตกรรมมากขึ้น เนื่องจากเป็นองค์ประกอบสำคัญในการบรรลุผลสำเร็จของบริษัทและอำนาจการแข่งขันที่ยั่งยืน

Obeidat et al., (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของทุนทางปัญญาที่มีต่อนวัตกรรมผ่านบทบาทของการจัดการความรู้ : แนวทางการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง เพื่อศึกษาผลกระทบของทุนทางปัญญาผ่านการจัดการความรู้เป็นตัวกลางที่มีต่อนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผลิตประเทศ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

จอร์แดน ผลลัพธ์นำไปสู่การยืนยันแบบจำลองเป็นทุนทางปัญญาไม่ได้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อนวัตกรรม และพบว่าทุนทางปัญญามีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการจัดการความรู้และด้านนวัตกรรม และการจัดการความรู้มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อด้านนวัตกรรม

Mardani et al., (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการความรู้กับประสิทธิภาพนวัตกรรม เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงปริมาณระหว่างการจัดการความรู้ นวัตกรรม และประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมการผลิตประเทศอิหร่าน การศึกษานี้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงปริมาณระหว่างการจัดการความรู้ นวัตกรรม และประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการจัดการความรู้ส่งผลกระทบต่อนวัตกรรมและประสิทธิภาพขององค์การโดยตรงและโดยอ้อมผ่านการเพิ่มขีดความสามารถด้านนวัตกรรม ผลการวิจัยที่นำเสนอนี้อาจช่วยนักวิชาการและผู้จัดการในการออกแบบกิจกรรมการจัดการความรู้ เพื่อให้เกิดนวัตกรรมเพิ่มประสิทธิภาพประสิทธิผล และผลกำไรที่สูงขึ้น

Yousaf & Ali (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของการจัดการความรู้ต่อนวัตกรรม : หลักฐานจากประเทศในเอเชียใต้อุตสาหกรรมผลิตและการบริการ เพื่อศึกษาผลกระทบของการจัดการความรู้ต่อนวัตกรรม ซึ่งเป็นความต้องการนวัตกรรมที่เพิ่มขึ้นได้กลายเป็นความท้าทายที่ยิ่งใหญ่สำหรับองค์การ โดยเฉพาะในบริบทของประเทศกำลังพัฒนากับหลักฐานเชิงประจักษ์ในการสร้างความสามารถขององค์การในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ หากดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยปรับปรุงความสามารถขององค์การในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่

Abbas & Sagsan (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของแนวทางการจัดการความรู้ต่อนวัตกรรมสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การ : การวิเคราะห์โครงสร้างบริษัทการผลิตขนาดเล็กกลาง และใหญ่ที่ตั้งอยู่ในปากีสถาน เพื่อตรวจสอบการจัดการความรู้ ได้แก่ การสร้าง การได้มา การแบ่งปัน และการประยุกต์ใช้ความรู้ ผลกระทบต่อนวัตกรรมสีเขียวและความยั่งยืน จากผลลัพธ์ที่ได้การจัดการความรู้มีผลกระทบอย่างมากต่อนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และนอกจากนี้การจัดการความรู้ยังมีความสำคัญเท่าเทียมกันสำหรับบริษัทการผลิตทุกขนาด

Migdadi & Jordan (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง กระบวนการการจัดการความรู้ ความสามารถด้านนวัตกรรมและประสิทธิภาพขององค์การในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของจอร์แดน วัตถุประสงค์ของการศึกษากระบวนการจัดการความรู้ ความสามารถด้านนวัตกรรม และประสิทธิภาพขององค์การ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากระบวนการการจัดการความรู้มีอิทธิพลต่อความสามารถด้านนวัตกรรมส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพขององค์การและกระบวนการการจัดการความรู้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพขององค์การ และการวิจัยเชิงประจักษ์ยืนยันผลกระทบที่แท้จริงเมื่อขาดการพัฒนากระบวนการการจัดการความรู้จะส่งผลต่อความสามารถด้านนวัตกรรมอีกด้วย

Prayogo, Suhud & Handaru (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจ: กรณีศึกษาที่ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจแห่งชาติอินโดนีเซียในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจของการจัดการความรู้ นวัตกรรม และประสิทธิผลของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ พบว่าการจัดการความรู้มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อนวัตกรรม และมีผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจใหม่

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Lam, et al., (2021) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์การ การจัดการความรู้ และความสามารถด้านนวัตกรรม: สำหรับนวัตกรรมแบบเปิดในอุตสาหกรรมไฮเทคเวียดนาม เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าการเพิ่มขีดความสามารถด้านนวัตกรรมเป็นข้อกำหนดที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อความอยู่รอดและการเติบโตอย่างยั่งยืนของบริษัทที่ดำเนินธุรกิจ ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์การ การจัดการความรู้และความสามารถด้านนวัตกรรมในสภาพแวดล้อมนวัตกรรมแบบเปิด ผลปรากฏว่าการจัดการความรู้เป็นไปอย่างดีเยี่ยมสัมพันธ์กับความสามารถด้านนวัตกรรม ด้านความสัมพันธ์มีนัยสำคัญในเชิงบวกระหว่างวัฒนธรรมองค์การและการจัดการความรู้ โดยผู้นำที่สนับสนุนและมีส่วนร่วมมีแนวโน้มที่ดีในการเพิ่มประสิทธิภาพของความรู้สามารถนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัทในที่สุด

Li Pin Tan & Kuan Yew Wong (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความเชื่อมโยงระหว่างการจัดการความรู้กับประสิทธิภาพการผลิต: สมการโครงสร้างแนวทางการสร้างแบบจำลองอุตสาหกรรมผลิตอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า ยานยนต์ในมาเลเซีย การศึกษานี้เพื่อตรวจสอบผลกระทบของการจัดการความรู้ต่อประสิทธิภาพการผลิต ผลการวิจัยพบว่า การจัดการความรู้มีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการผลิต ผลลัพธ์ที่ได้จะช่วยให้ผู้จัดการเข้าใจความเชื่อมโยงมากขึ้นระหว่างการจัดการความรู้กับประสิทธิภาพการผลิต บริษัทสามารถใช้ผลลัพธ์เพื่อจัดการกับการจัดการความรู้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

Ahmad Fathi Al-Sa’di Ayman Bahjat Abdallah Samer Eid Dahiyat, (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง การส่งผ่านของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการความรู้และประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทผู้ผลิตในจอร์แดน เพื่อตรวจสอบผลกระทบระหว่างการจัดการความรู้กระบวนการปฏิบัติงานทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการในบริษัทผู้ผลิตของจอร์แดน ผลการวิจัยพบว่าการจัดการความรู้มีผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมกระบวนการ บริษัทผู้ผลิตควรพิจารณากลยุทธ์การแข่งขันด้านนวัตกรรมคือข้อเสนอแนะการเริ่มกิจกรรมการจัดการความรู้เป็นเสาหลักและตัวขับเคลื่อนสำคัญของการเกิดนวัตกรรม ซึ่งบริษัทผู้ผลิตจะเป็นแหล่งสะสมความรู้ที่มีค่าและข้อมูลที่ได้รับจากแหล่งภายในและภายนอกและจัดระบบการจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่ทำให้พนักงานเข้าถึงได้ โดยเพิ่มมูลค่าให้กับผลการปฏิบัติงานและความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ พบว่ามีองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ประกอบด้วยหลายปัจจัย เช่น การสร้างและแสวงหาความรู้ การจัดระบบคลังความรู้ การแบ่งปันความรู้ การบูรณาการใช้ความรู้ กระจายความรู้ ความรู้ขั้นสูง ความรู้รอบตัว ความรู้จากพนักงาน และความรู้นวัตกรรม เป็นต้น จากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ สามารถสรุปตัวแปรสังเกตได้ ดังตารางที่ 1

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 1 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

ผู้แต่ง	การสร้างและแสวงหาความรู้	การจัดระบบคลังความรู้	การแบ่งปันความรู้	การบูรณาการใช้ความรู้	การกระจายความรู้	ความรู้ชัดแจ้ง	ความรู้ฝังลึก	ความรู้จากพนักงาน	ความรู้ด้านเทคโนโลยี
Al-Hakim & Hassan (2016)	√	√	√	√					
Migdadi et al., (2017)	√	√	√	√			√		
Obeidat et al., (2017)	√	√	√	√					
Mardani et al., (2017)	√	√	√	√	√				
Yousaf & Ali (2018)	√		√	√		√			√
Abbas & Sagsan (2019)	√	√	√	√					
Migdadi & Jordan (2020)	√	√	√	√					
Prayogo, Suhud & Handaru (2019)	√	√	√	√					
Lam, et al. (2021)	√	√	√	√					
Li Pin Tan & Kuan Yew Wong (2015)	√	√	√	√					
Ahmad Fathi Al-Sa'di Ayman Bahjat Abdallah Samer Eid Dahiyat (2017)	√	√	√	√				√	
ความถี่	**11**	**10**	**11**	**11**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

จากตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบจากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีตัวแปรสังเกตได้ โดยองค์ประกอบสำคัญสำหรับด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 4 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation & Acquisition) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การสร้างและค้นหาผ่านระบบการสะสมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอก แหล่งความรู้จากลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจ การเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงาน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานขององค์การ และสามารถสร้างจุดแข็งในการต่อยอดธุรกิจให้กับองค์การ (Al-Hakim & Hassan, 2016; Obeidat et al., 2017; Abbas & Sagsan, 2019; Migdadi & Jordan, 2020; Prayogo, Suhud & Handaru, 2019)

ปัจจัยที่ 2 การจัดระบบคลังความรู้ (Knowledge Organization) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การรวบรวมความรู้ความเชี่ยวชาญผ่านกระบวนการจัดหมวดหมู่ จัดกลุ่มข้อมูล สำหรับเก็บ

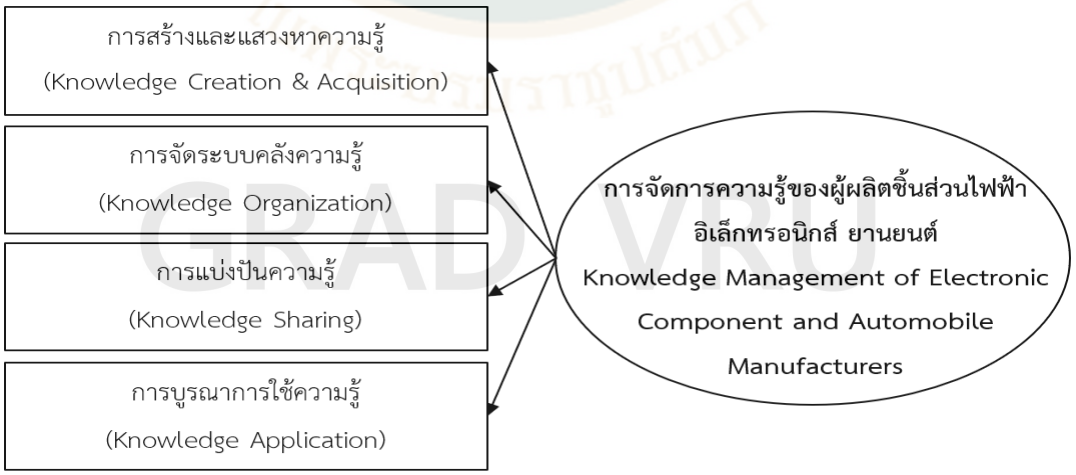
GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

รวบรวมข้อมูลจากภายในและภายนอกองค์การ และการรวบรวมผลการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จในรูปแบบของฐานข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการต่อยอดธุรกิจให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับองค์การ (Migdadi et al., 2017; Lam, et al., 2021; Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015; Yousaf & Ali, 2018; Ahmad Fathi Al-Sa'di Ayman Bahjat Abdallah Samer Eid Dahiyat, 2017)

ปัจจัยที่ 3 การแบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing) จากผลการวิเคราะห์ พบว่า การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบระหว่างบุคลากรทั้งภายในและภายนอกองค์การหรือกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหา หรือความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางที่จะเป็นประโยชน์สำหรับการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าขององค์การ (Prayogo, Suhud & Handaru, 2019; Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015; Migdadi et al., 2017; Al-Hakim & Hassan, 2016; Mardani et al., 2017)

ปัจจัยที่ 4 การบูรณาการใช้ความรู้ (Knowledge Application) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การนำความรู้ความเชี่ยวชาญของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ของแต่ละบุคคล แบบกลุ่มตามสายงาน และการบูรณาการข้ามสายงานในการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าขององค์การ และนำไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Ahmad Fathi Al-Sa'di Ayman Bahjat Abdallah Samer Eid Dahiyat, 2017; Abbas & Sagsan, 2019; Obeidat et al., 2017; Prayogo, Suhud & Handaru, 2019; Al-Hakim & Hassan, 2016; Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015) ซึ่งสามารถแสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Smart Technology)

สภาพแวดล้อมทางธุรกิจมีพลวัตซับซ้อนและคาดการณ์ได้ยากขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยียุคดิจิตัล (Digital) ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานและการแข่งขันโดยรวม ดังนั้น เทคโนโลยีอัจฉริยะ (Smart Technology) จึงเป็นประเด็นที่สำคัญที่สุดขององค์การ เพื่อรับมือกับสถานการณ์แบบไดนามิกของตลาดและเป็นแหล่งที่มาของความได้เปรียบในการแข่งขันมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับหลายองค์การ โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นเหตุให้หลายบริษัทกำลังมองหาวิธีการใหม่ ๆ ในการต่อยอดธุรกิจสู่อุตสาหกรรมใหม่ ซึ่งการเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมหรือการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือการพัฒนารูปแบบการดำเนินธุรกิจ เพื่อสร้างความมั่งคั่งให้กับองค์การอย่างยั่งยืน (Fartash et al., 2018)

Hartmann & Halecker (2015) ศึกษาเรื่อง การจัดการนวัตกรรมในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมเกิดใหม่ กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีอัจฉริยะมารองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มนวัตกรรมการผลิตสินค้าสมัยใหม่ บริษัทต้องมีการผลิตสินค้าที่ยืดหยุ่นมากขึ้น รวมถึงการเติบโตของรายได้ที่เพิ่มขึ้น

Ghobakhloo & Azar, (2018) ศึกษาเรื่อง ความเป็นเลิศทางธุรกิจผ่านเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงและการผลิตแบบลีน การผลิตแบบคล่องตัวผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของอิหร่าน กล่าวว่า เทคโนโลยีอัจฉริยะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทั้งการปฏิบัติงานด้วยระบบการผลิตที่มีความทันสมัย และจะมีส่วนช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน การควบคุมต้นทุนการผลิต และการตอบสนองความต้องการตลาดได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม

Schmidt, et al., (2015) ศึกษาเรื่อง อุตสาหกรรม 4.0 ศักยภาพในการสร้างผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ: ผลการวิจัยเชิงประจักษ์อุตสาหกรรมการผลิตในเยอรมัน ออสเตรีย และสวิตเซอร์แลนด์ กล่าวว่า การผสมผสานจุดแข็งของอุตสาหกรรมแบบดั้งเดิมเข้ากับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ทันสมัย ประกอบด้วยชุดเทคโนโลยีที่ช่วยผสานรวมเข้ากับกระบวนการดิจิทัล และช่วยปรับปรุงเวลาในการผลิตให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

Fartash et al., (2018) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของการได้มาซึ่งเทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมขององค์การและประสิทธิภาพขององค์การที่เน้นความรู้ขั้นสูงอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ในอิหร่าน กล่าวว่า บทบาทของเทคโนโลยีในฐานะที่เป็นแหล่งความได้เปรียบทางการแข่งขันสำหรับอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งจำเป็นต้องเข้าใจการนำเทคโนโลยีมาใช้เฉพาะอุตสาหกรรมที่จำเป็นต่อประสิทธิภาพ การรักษาตำแหน่งทางธุรกิจและการต่อยอดธุรกิจ เพื่อความได้เปรียบในการแข่งขัน

Shariff (2015) ศึกษาเรื่อง การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 และอนาคตของระบบการดำเนินการผลิตในเยอรมัน กล่าวว่า โรงงานอัจฉริยะที่ชาญฉลาดเหล่านี้ขับเคลื่อนโดยเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ใช้งาน เช่น การพิมพ์ 3 มิติ, Internet of Things, และคณะ เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมใหม่โดยสิ้นเชิง เช่น ระบบการผลิตแห่งอนาคต และการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต

Burmeister, Luttgens and Piller (2015) ศึกษาเรื่อง รูปแบบธุรกิจนวัตกรรมสำหรับ Industry 4.0: เหตุใด "อินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม" ยุคใหม่มุมมองด้านนวัตกรรมอุตสาหกรรมการผลิต

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ในเยอรมัน กล่าวว่า การนำระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ตลอดห่วงโซ่คุณค่าทั้งหมด ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงในวงกว้างด้วยระบบอุตสาหกรรมอนาคตและการทำให้ผลิตภัณฑ์และกระบวนการเป็นดิจิทัล เพื่อตำแหน่งทางการตลาดและความสามารถในการทำกำไรของบริษัท

Mih (2018) ศึกษาเรื่อง แนวโน้มในการผลิตและการเพิ่มผลผลิตสำหรับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อถึงกันอุตสาหกรรมโรงงานผลิตเซมิคอนดักเตอร์ กล่าวว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเกิดใหม่สำหรับการควบคุมการผลิตและผลผลิต ซึ่งแนวโน้มเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการนำมาใช้งานใน Smart Factory แบบอัตโนมัติ เพื่อรักษาประสิทธิภาพของเครื่องจักรและผลผลิต และการทำกำไรของบริษัท

Jain & Ajmera, (2020) ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบจำลองการขับเคลื่อนของอุตสาหกรรม 4.0 ในอุตสาหกรรมการผลิตของอินเดีย กล่าวว่า การสร้างโรงงานอัจฉริยะที่จะเปลี่ยนกระบวนการในปัจจุบันของระบบการผลิตและการผลิตโดยใช้เครื่องจักรอัจฉริยะเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อัจฉริยะและเป็นผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรม

Jeong Yeon Won & Min Jae Park, (2020) ศึกษาเรื่อง การนำโรงงานอย่างชาญฉลาดมาใช้ในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม: หลักฐานเชิงประจักษ์ของอุตสาหกรรมการผลิตในเกาหลี กล่าวว่า การปฏิวัติในภาคการผลิตเกิดจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัล และการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ของทุกอุตสาหกรรมกำลังเปลี่ยนแปลงไป เช่น IoT บนอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีดิจิทัลประเภทอื่น ๆ ส่งผลต่อความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและกระตุ้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะกับอุตสาหกรรมในอนาคต

Kwon & Yang, (2020) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างเทคโนโลยีการดำเนินการผลิต และผลการปฏิบัติงานสำหรับการนำโรงงานอัจฉริยะไปปฏิบัติในธุรกิจขนาดเล็ก กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมในเศรษฐกิจโลก ประเทศต่าง ๆ กำลังมุ่งเน้นไปที่การฟื้นฟูอุตสาหกรรมการผลิตและการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจผ่านโรงงานอัจฉริยะ เช่น เครือข่ายเซ็นเซอร์ เทคโนโลยีแพลตฟอร์ม ระบบข้อมูล ระบบอัตโนมัติอัจฉริยะ ซึ่งการดำเนินการใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะได้ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเกี่ยวกับการผสมผสานจุดแข็งของอุตสาหกรรมแบบดั้งเดิมเข้ากับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ทันสมัย รวมถึงการนำระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ตลอดห่วงโซ่คุณค่าทั้งหมดผ่านโรงงานอัจฉริยะ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ อินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม และการพิมพ์ 3 มิติ เป็นต้น เพื่อความได้เปรียบในการแข่งขันทางด้านต้นทุนการผลิต การควบคุมคุณภาพ การส่งมอบสินค้า และประสิทธิภาพการทำงาน เป็นการรักษาตำแหน่งทางธุรกิจและการต่อยอดธุรกิจ ดังนั้นเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีความสำคัญกับผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ สำหรับการเลือกเทคโนโลยีที่มีความแม่นยำสูงและเหมาะสมกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

เทคโนโลยี (Technology) จากแนวคิดของ Wahab (2012) เทคโนโลยีไม่ได้เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการจะทำให้ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมีความสามารถในการแข่งขัน แต่ถ้าหากธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้นำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการองค์การได้อย่างมีประสิทธิภาพก็จะส่งผลให้ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมีความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ซึ่งความสามารถทางด้านเทคโนโลยีจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้มีโอกาสประสบความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์การ และทุนทางด้านเทคโนโลยีมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ทางเศรษฐศาสตร์ขั้นพื้นฐานรวมทั้งการใช้นวัตกรรมการผลิตและการเลือกเทคโนโลยีผลิตผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยการเข้าถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับการผลิตเกิดจากการวิจัยและพัฒนา

La Shun & Carroll (2017) กล่าวว่าเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่สามารถแยกได้ว่าสิ่งใดบ้างที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นเอง และสิ่งใดบ้างที่สามารถเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ โดยสิ่งที่บอกได้ถึงความแตกต่างพิจารณาได้จากความรู้ทางด้านเทคโนโลยีจะช่วยให้สามารถพิจารณาแยกแยะได้ว่าสิ่งใดที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นมาหรือสิ่งใดที่ได้เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ แนวคิดของ (Apfel & Smith, 2003) นำเสนอแนวทางการลงทุนทางด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย 4 ด้าน โดยลักษณะของ 2 ด้าน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์เกี่ยวกับการฟื้นฟู (Renewal) และการเปลี่ยนแปลง (Transformation) ทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของธุรกิจ และสำหรับลักษณะ 2 ด้านจะเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพัฒนากระบวนการ (Process Improvement) และการนำไปใช้งาน (Implementation) เป็นการฟื้นฟูและปรับปรุงพัฒนากระบวนการจะเกิดผลในช่วงระยะสั้นต่อธุรกิจ ซึ่งสำหรับด้านการเปลี่ยนแปลงและการนำไปประยุกต์ใช้จะเกิดผลในช่วงระยะยาวของธุรกิจ ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านการฟื้นฟู (Renewal) การลงทุนทางเทคโนโลยีสำหรับการฟื้นฟู ซึ่งเป็นการคงไว้ของความสามารถการทำงานตามโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ในองค์การ เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้น โดยเกิดจากสาเหตุที่จำเป็นต้องการฟื้นฟูอันเนื่องมาจากเกิดการเปลี่ยนแปลงของซัพพลายเออร์ คู่ค้า หรือการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี

ด้านการเปลี่ยนแปลง (Transformation) เป็นการลงทุนสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เป็นสิ่งสำคัญต่อองค์การ ถ้าหากกรณีโครงสร้างพื้นฐานได้ส่งผลทำให้เกิดข้อจำกัดในด้านการพัฒนาระยะยาวขององค์การ โดยกระบวนการเปลี่ยนแปลงมีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกหน่วยงานขององค์การ ซึ่งองค์การจะต้องตระหนักถึงความสำคัญและการสนับสนุนเต็มความสามารถอย่างเหมาะสม ดังนั้นจะต้องพิจารณาข้อมูลที่มีอย่างรอบคอบและการวิเคราะห์ถึงความคุ้มค่าต่อการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว

ด้านการปรับปรุงกระบวนการ (Process Improvement) เป็นการออกแบบการพัฒนาสำหรับการปรับปรุงกระบวนการทำงานขององค์การ ซึ่งต้องตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับองค์การในระยะสั้นและระยะยาวต่อไป

ด้านการนำไปใช้งาน (Implementation) เทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัยเกิดการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมและตอบโจทย์การทำงานอยู่ตลอดจึงทำให้องค์การต้องจัดหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน ดังนั้นจะต้องพิจารณาถึงเหตุผลและความเหมาะสมอย่างรอบคอบต่อการนำเทคโนโลยีไปใช้งานได้อย่างคุ้มค่าต่อการลงทุนขององค์การ โดยจะเกิดผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานขององค์การ

นอกจากนี้ Apfel & Smith (2003) ได้นำเสนอ Gartner business performance framework เป็นกรอบการวัดความได้เปรียบทางการแข่งขันด้านเทคโนโลยีขององค์การ ประกอบด้วย 1) การตอบสนองการตลาด ได้แก่ เป้าหมายทางการตลาด สัดส่วนทางการตลาด

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

การทำกำไร 2) ประสิทธิผลการขาย ได้แก่ ราคาขาย ต้นทุนการขาย การพยากรณ์ที่มีความแม่นยำและถูกต้อง การค้างชำระหนี้ของลูกค้า 3) ประสิทธิผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การออกผลิตภัณฑ์ใหม่ ระยะเวลาออกผลิตภัณฑ์ใหม่ ความสำเร็จการวิจัยและพัฒนา 4) การตอบสนองลูกค้า ได้แก่ ส่งสินค้าตรงเวลา คุณภาพการบริการ การดูแลลูกค้า ข้อตกลงทางการค้า 5) ประสิทธิผลผู้จัดจำหน่าย ได้แก่ ผู้จัดจำหน่ายส่งมอบตรงเวลา อัตราการสั่งสินค้าของผู้จัดจำหน่าย คุณภาพสินค้าของผู้จัดจำหน่าย การให้บริการของผู้จัดจำหน่าย การบริการของผู้จัดจำหน่าย การดูแลลูกค้าของผู้จัดจำหน่าย ข้อตกลงทางการค้าของผู้จัดจำหน่าย 6) ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ได้แก่ การใช้สินทรัพย์ 7) การรับผิดชอบต่อด้านทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ การรับพนักงาน การบริหารสิทธิประโยชน์ การลงทุนด้านพัฒนาทักษะ ต้นทุนรวมฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ 8) การรับผิดชอบด้านเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบที่มีประสิทธิภาพ การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ 9) การรับผิดชอบด้านการเงินและข้อบังคับ ได้แก่ การปฏิบัติตามข้อกำหนด การให้คำแนะนำ ต้นทุนขององค์การ (Makido, Kimuram & Mourdoukoutas, 2003) เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมากต่อองค์การที่จะนำไปสู่ความสามารถทางการแข่งขันจากการเปลี่ยนแปลงในตลาดทั่วโลก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีจะส่งผลต่อการแข่งขันที่ยั่งยืน และเทคโนโลยียังก่อให้เกิดการตัดสินใจจากผู้บริหารระดับสูงไปยังผู้บริหารระดับกลางเกี่ยวกับด้านต้นทุนและคุณภาพของสินค้า (Beheshti, 2004) นวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีได้รับการยอมรับต่อประสิทธิภาพการทำงานและการเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้และเครือข่ายที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น จึงทำให้องค์การจะต้องให้ความสำคัญต่อด้านเทคโนโลยี โดยได้กำหนดให้ด้านเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดกลยุทธ์องค์การ เพื่อเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันและการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืน

เทคโนโลยีอัจฉริยะเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อการทำงานร่วมกันของทรัพยากรที่มีความแตกต่างกันและเป็นแนวคิดที่มีความซับซ้อนในหลายมิติแต่ละองค์การและเป็นจุดเริ่มต้นของการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เหมาะสม ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับโอกาสทางธุรกิจที่มีขององค์การส่งผลต่อความได้เปรียบในด้านเทคโนโลยีเฉพาะอุตสาหกรรม (Schmidt, et al., 2015) เทคโนโลยีอัจฉริยะเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการเริ่มต้นธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และเทคโนโลยีอัจฉริยะช่วยให้องค์การมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรมที่เหมาะสม (Burmeister, Luttgens and Piller, 2015) การสำรวจของทางเลือกใหม่ช่วยให้การปรับปรุงสิ่งเดิม ๆ ดีขึ้น การเลือกที่มีประสิทธิภาพในรูปแบบการปฏิบัติเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อการต่อยอดธุรกิจและความได้เปรียบในการแข่งขัน ซึ่งการเลือกใช้งานเทคโนโลยีที่เหมาะสมทำให้มีแนวโน้มที่จะพัฒนาตำแหน่งในการแข่งขันที่ดียิ่งขึ้น (Fartash et al., 2018) การค้นหาเทคโนโลยีขั้นสูงในอุตสาหกรรมเพื่อความสำเร็จในระยะยาว ขณะที่การใช้ผลประโยชน์จากเทคโนโลยีอัจฉริยะจะถูกกำหนดให้เกิดการพัฒนาความสามารถสำหรับการใช้ประโยชน์จากความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่และรองรับการตอบสนองต่อความต้องการลูกค้าและตลาดได้อย่างรวดเร็ว โดยมีกระบวนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะเป็นตัวขับเคลื่อนผลการดำเนินงานขององค์การ แต่อย่างไรก็ตามการต่อยอดธุรกิจจำเป็น

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ที่จะต้องใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ในอุตสาหกรรม ยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมใหม่ และการผลิตชิ้นส่วนของยานยนต์ไฟฟ้าจำเป็นต้องมีความละเอียดและแม่นยำสูง เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่มีอิทธิพลต่อต้นทุน คุณภาพ ราคาจำหน่าย และต้องสร้างจุดแข็งของตรายี่ห้อสินค้า โดยการแสวงหาผลประโยชน์ทางเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบริษัทโดยเฉพาะบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในอุตสาหกรรมไฮเทค Shariff (2015) ได้ระบุขอบเขตความสามารถทางเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรม ได้แก่ 1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นที่ต้องการของตลาด 2) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมกับการผลิตสินค้าใหม่ 3) การพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่และตอบสนองต่อความพึงพอใจในระยะยาว และ 4) การเตรียมความพร้อมตอบสนองคู่แข่งขัน ขณะที่การศึกษาของ (Mih, 2018; Burmeister, Luttgens and Piller, 2015; Shariff, 2015) กล่าวว่า ความสามารถทางเทคโนโลยีอัจฉริยะที่มีต่อผลการดำเนินงาน โดยมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ดังนี้ 1) ความสามารถการเรียนรู้ (Learning Capability) เป็นการใช้ประโยชน์จากความรู้ดั้งเดิมกับความรู้ใหม่สำหรับการประสบความสำเร็จของธุรกิจในการแข่งขัน 2) ความสามารถในการวิจัยและพัฒนา (R & D Capability) เป็นการรวบรวมเทคโนโลยีใหม่ ๆ สู่การพัฒนาสินทรัพย์ที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ 3) ความสามารถในการผลิต (Manufacturing Capability) เกิดจากผลการวิจัยและพัฒนานำไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์ที่จะตอบสนองความต้องการของตลาด 4) ความสามารถทางการตลาด (Marketing Capability) เกิดจากการรวบรวมข้อมูลทางอุตสาหกรรม ผลการวิจัยและแนวโน้มของธุรกิจอยู่บนพื้นฐานความต้องการของลูกค้าและตลาดในอนาคต 5) ความสามารถขององค์การ (Organizational Capability) เป็นการจัดรูปแบบโครงสร้างองค์การให้เหมาะสมกับการแข่งขันในอุตสาหกรรม การวางแผน การประสานงาน การควบคุม ภายใต้เป้าหมายเดียวกัน 6) ความสามารถในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร (Resources Exploiting Capability) ความสามารถในการระดมทรัพยากรของธุรกิจและการขยายไปสู่เทคโนโลยี ทรัพยากรมนุษย์ และทรัพยากรทางการเงิน และ 7) ความสามารถทางกลยุทธ์ (Strategic Capability) เป็นความสามารถในการปรับกลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสมในสภาพแวดล้อมการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การพัฒนาเทคโนโลยีอัจฉริยะมีบทบาทและความสำคัญในอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีอัจฉริยะนั้นช่วยให้การพัฒนาชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วในอนาคต และสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันเหนือกว่าคู่แข่ง (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Mih, 2018) บทบาทของเทคโนโลยีอัจฉริยะในฐานะที่เป็นแหล่งความได้เปรียบทางการแข่งขันสำหรับอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมการผลิตเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางจากทั้งภาครัฐและนักวิชาการ เพื่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันจำเป็นต้องเข้าใจทั้งเทคโนโลยีเฉพาะอุตสาหกรรม และวิธีที่องค์การต่าง ๆ สามารถเลือกเทคโนโลยีได้ดีที่สุด (Phaal et al., 2001) เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ การเลือก การได้มา การพัฒนา การใช้ประโยชน์ และการเก็บความลับของเทคโนโลยี รวมถึงผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และแม้แต่โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการรักษาตำแหน่งทางธุรกิจและประสิทธิภาพที่สอดคล้องกับเป้าหมายของบริษัท (Phaal et al., 2004; Hartmann & Halecker, 2015) แนวโน้มล่าสุดสำหรับการผลิตคือการใช้แพลตฟอร์มฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ขั้นสูงควบคู่ไปกับระบบอัตโนมัติ เพื่อปรับปรุง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ความฉลาดของอุปกรณ์และนำไปสู่โรงงานอัตโนมัติอัจฉริยะ เช่นเดียวกับรถยนต์ไร้คนขับ รวมถึง Smart Factory ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อจัดการประสิทธิภาพอุปกรณ์ ผลลัพธ์และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้วยตนเอง โดยมีพนักงานเข้ามาควบคุมเพียงเล็กน้อยแม้ว่าเครื่องจักรและสถานะกระบวนการจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แม้ว่า Smart Factory จะยังเหลือเวลาการเปลี่ยนแปลงอีกหลายปีในอนาคต ซึ่งกำลังก้าวไปไกลกว่าการสร้างเครือข่ายอุปกรณ์และเครื่องมือเฉพาะเพื่อสร้างโรงงานในเครือข่ายนั้นสำหรับโรงงานผลิตนี้หมายถึงการใช้เทคนิคขั้นสูง เช่น Virtual Metrology และ Equipment Health Monitoring เพื่อขับเคลื่อนประสิทธิภาพโดยเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ใช้ Deep Learning และระบบการมองเห็นกำลังถูกนำมาใช้ในโรงงาน โดยสามารถลดการควบคุมการทำงานของพนักงานในการผลิตลดลงอย่างมากคือแนวโน้มที่จะสนับสนุน Smart Factory ในอนาคต (Atzori et al. 2010; Roman et al., 2013) เพื่อดำเนินการควบคุมป้อนกลับในระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวที่มีการกระจายอย่างกว้างขวางโดยผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีการคำนวณ การสื่อสารและการควบคุม (Jeong Yeon Won & Min Jae Park, 2020) การพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 จะได้รับการเชื่อมต่อผ่านการร่วมมือกับ IoT, Big Data และ Cloud Computing นอกเหนือจากเทคโนโลยีเหล่านี้แล้ว ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ยังเป็นตัวขับเคลื่อนหลักในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการบูรณาการเทคโนโลยีเกิดใหม่ (Shariff, 2015) ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้กลายเป็นผู้ช่วยนวัตกรรมและปฏิวัติในความหลากหลาย เมื่อเร็ว ๆ นี้ แนวคิดของการผลิตแบบเพิ่มเนื้อก็ได้เกิดขึ้นเช่นกัน โดยเพิ่มการมีส่วนร่วมในอุตสาหกรรม 4.0 ผ่านการผสานรวมการพิมพ์ 3 มิติ ซอฟต์แวร์การออกแบบและการพิมพ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งกระบวนการต่างๆ ตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของ Industry 4.0 เช่น การปรับแต่งผ่านการผสานรวมการพิมพ์ 3 มิติ ซอฟต์แวร์การออกแบบและการพิมพ์ที่และกระบวนการต่าง ๆ ตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของ Industry 4.0 เช่น การปรับแต่ง ประสิทธิภาพ การจัดส่งที่รวดเร็ว การลดของเสีย และมีความสำคัญต่อการใช้งานของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่นี้ (Morteza Ghobakhloo & Adel Azar, 2018) มีความยืดหยุ่นและคุ้มค่าที่จะเปิดตลาดใหม่ (Lu, 2017; Kwon & Yang, 2020; Schmidt, et al., 2015) โรงงานอัจฉริยะจึงเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนนวัตกรรมกระบวนการตลอดทั้งระบบมูลค่าการผลิตโดยรวม เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกที่อุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิมต้องเผชิญ ซึ่งหมายความว่า "โรงงานอัจฉริยะ" ได้รับการออกแบบมาเพื่อรวบรวมข้อมูลและการออกคำสั่งมอบหมายงานด้วยตัวเองโดยการรวมกระบวนการทั้งหมดของการวางแผนออกแบบ การผลิต การส่งมอบ และการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามโรงงานอัจฉริยะเป็นแนวคิดในการต่อยอดของระบบอัตโนมัติในโรงงานที่มีมาตั้งแต่อดีตอย่างสมบูรณ์ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือมีรากฐานมาจากระบบอัตโนมัติในโรงงานด้วยการรวมพนักงาน เครื่องจักร และกระบวนการเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงกระบวนการผลิตทั้งหมด รวมถึงการยกระดับความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพของกระบวนการทางอุตสาหกรรมไปสู่ระดับใหม่โดยการสร้างระบบการสื่อสารซึ่งกันและกัน ซึ่งโรงงานอัจฉริยะที่จะเปลี่ยนกระบวนการผลิตในปัจจุบันและระบบการผลิตโดยใช้เครื่องจักรอัจฉริยะ เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลจะทำให้ระบบการผลิตมีความชาญฉลาด คือ การเพิ่มขีดความสามารถทางอุตสาหกรรมผ่านการผลิตที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Shariff, 2015) และข้อสรุปโดย (Evans and Annunziata, 2012) กล่าวถึง "การบูรณาการใน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

แนวนอน" หมายถึง การบูรณาการที่เกิดขึ้นจากการถ่ายโอนข้อมูลด้วยข้อมูลระหว่างแผนกและบริษัทในเครือข่ายเดียวกัน อย่างไรก็ตามการทำตามขั้นตอนข้างต้นอินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things: IIoT) จะให้ผลประโยชน์อย่างมาก ซึ่งเป็นเหตุผลที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำปัจจัยสำคัญ 4 ประการ เพื่อให้ได้มาซึ่งศักยภาพสูงสุด ดังนี้

1) นวัตกรรม: เพื่อที่จะพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการนวัตกรรมได้รับการสนับสนุนต่อเนื่อง โดยนวัตกรรมเกิดขึ้นแตกต่างกันสามประการ:

- การใช้งานเซ็นเซอร์และจอภาพในการออกแบบอุปกรณ์อุตสาหกรรมใหม่ เพื่อการรวบรวมและถ่ายโอนข้อมูลมีคุณภาพสูงขึ้น

- การรวบรวมข้อมูลเชิงลึกดียิ่งขึ้น เพื่อการประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เพื่อการวิเคราะห์และทำความเข้าใจในเวลาที่เหมาะสม

- การประยุกต์ใช้แนวทางปฏิบัติธุรกิจใหม่ เพื่ออำนวยความสะดวกในการรวบรวมเครื่องจักรและการรวมข้อมูลเข้ากับกระบวนการตัดสินใจ เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นระหว่างบริษัทที่ให้ความร่วมมือ อย่างไรก็ตามไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะธุรกิจเท่านั้น แต่ยังรวมถึงภาครัฐและสถาบันการศึกษา เป็นต้น

2) โครงสร้างพื้นฐาน: โครงสร้างพื้นฐานด้านไอซีทีและการพัฒนามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเชื่อมต่อเครื่องจักร ระบบ และเครือข่ายภายในโรงงานและข้ามอุตสาหกรรมอย่างเหมาะสม

3) ความปลอดภัยทางไซเบอร์: ปริมาณการไหลของข้อมูลและการส่งข้อมูลที่ไม่เคยมีมาก่อนแนวคิดอุตสาหกรรมอัจฉริยะไม่ได้จำกัดอยู่เพียงในภาคการผลิตและบริษัทไฮเทคตามที่อธิบายไว้ในรายงาน "อุตสาหกรรมอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยการใช้ไอซีทีอย่างชาญฉลาด เพื่อเชื่อมต่อเครื่องจักร และการทำงานที่ชาญฉลาด ซึ่งไม่เพียงแต่ในโรงงานเท่านั้นแต่ยังรวมถึงระหว่างบริษัทและลูกค้าด้วย โดยเกี่ยวข้องกับการผสมผสานกับการใช้เทคโนโลยีการผลิต การแปลงเป็นดิจิทัลและแนวทางเครือข่าย

4) การพัฒนาทักษะ: การพัฒนาความสามารถจึงเป็นกุญแจสำคัญ ซึ่งทักษะแม้ว่าจะยังเป็นความสำคัญต่อธุรกิจแต่จะไม่เพียงพออีกต่อไป โดยบทบาทใหม่ข้ามสาขาวิชาจะผสมผสานทักษะดั้งเดิมเหล่านั้นเข้ากับความสามารถด้านข้อมูลและการคำนวณ รวมถึงความเชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าที่เหมาะสมกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งสามารถแสดงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ดังนี้

Hartmann & Halecker, (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการนวัตกรรมในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมเกิดใหม่ เพื่อศึกษาอิทธิพลของการนำเทคโนโลยี อัจฉริยะสรรพสิ่งอุตสาหกรรม นวัตกรรมที่มีต่อผลการดำเนินงาน ผลพบว่าอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมมีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตอุตสาหกรรมเกิดใหม่ และส่งผลต่อผลการดำเนินงาน โดย Industrial Internet of Things (IIoT) เป็นหัวข้อที่มีการพูดคุยอย่างเข้มข้นในอุตสาหกรรม รัฐบาล และสถาบันการศึกษา ซึ่งการนำเสนอศักยภาพด้านนวัตกรรมที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมทั้งหมด จากมุมมองที่สำคัญของวัฏจักรวิวัฒนาการเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งอุตสาหกรรม มุมมองเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งอุตสาหกรรม และการรับความ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ท้าทายเชิงกลยุทธ์รวมถึงความจำเป็นในการปฏิบัติงานสำหรับศักยภาพด้านนวัตกรรมที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมทั้งหมด

Ghobakhloo & Azar, (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความเป็นเลิศทางธุรกิจผ่านเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงและการผลิตแบบลีน การผลิตแบบคล่องตัวผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของอิหร่าน เพื่อสนับสนุนความรู้ที่มีอยู่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง การผลิตแบบลีน การผลิตแบบคล่องตัวและผลการดำเนินธุรกิจ พบว่า เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทั้งการผลิตแบบลีนและแบบคล่องตัว ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการตลาดและทางการเงิน ผลการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทั้งการผลิตแบบลีนและการผลิตแบบคล่องตัว ซึ่งระบบการผลิตเหล่านี้สามารถอยู่ร่วมกันได้ในระบบเดียวมีส่วนช่วยในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในขณะที่การผลิตแบบคล่องตัวช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพทางการตลาดและประสิทธิภาพทางการเงิน

Schmidt, et al. (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง อุตสาหกรรม 4.0 ศักยภาพในการสร้างผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ: ผลการวิจัยเชิงประจักษ์อุตสาหกรรมการผลิตในเยอรมนี ออสเตรีย และสวิตเซอร์แลนด์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีอัจฉริยะ บิ๊กดาต้า หรือคลาวด์คอมพิวติ้ง 3D Printing ต่อนวัตกรรม และประสิทธิภาพการทำงาน พบว่าเทคโนโลยีอัจฉริยะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อการผลิตผลิตภัณฑ์อัจฉริยะและส่งผลดีต่อความสามารถทางนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ดังนั้นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีในการผลิตจะต้องมีการผสมผสานจุดแข็งของอุตสาหกรรมแบบดั้งเดิมเข้ากับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ทันสมัย ซึ่งประกอบด้วยชุดเทคโนโลยีที่ช่วยให้การผลิตผลิตภัณฑ์อัจฉริยะผสานรวมเข้ากับกระบวนการดิจิทัลและทางกายภาพที่เชื่อมโยงกัน

Fartash et al. (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของการได้มาซึ่งเทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมขององค์การและประสิทธิภาพขององค์การที่เน้นความรู้ขั้นสูงอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ในอิหร่าน เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการได้มาซึ่งเทคโนโลยี และการแสวงหาประโยชน์ นวัตกรรมองค์การและประสิทธิภาพขององค์การ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการได้มาซึ่งเทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมีผลในเชิงบวกอย่างมากมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมและประสิทธิภาพขององค์การ

Shariff (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 และอนาคตของระบบการดำเนินการผลิตในเยอรมัน เพื่อศึกษาอิทธิพลของการควบคุมการผลิตของโรงงานอัจฉริยะที่ชาญฉลาดและการตอบสนองต่อความต้องการลูกค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ การมุ่งเน้นเทคโนโลยีที่มีผลต่อการดำเนินงาน ผลการวิจัยโรงงานที่ขับเคลื่อนโดยเทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น การพิมพ์ 3 มิติ, Internet of Things, คลาวด์คอมพิวติ้ง, และบิ๊กดาต้า ระบบการผลิตแห่งอนาคตมีผลในเชิงบวกต่อนวัตกรรมและผลการดำเนินงาน โรงงานเหล่านี้ที่ขับเคลื่อนโดยเทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น การพิมพ์ 3 มิติ, Internet of Things, คลาวด์คอมพิวติ้ง, อุปกรณ์มือถือและบิ๊กดาต้า และอื่น ๆ เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมใหม่อย่างสิ้นเชิง โดยเป็นระบบการผลิตแห่งอนาคตจะต้องถูกสร้างขึ้นเพื่อรองรับการต่อยอดธุรกิจอุตสาหกรรมเกิดใหม่ และการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์นี้เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

Burmeister, Luttgens and Piller (2015) ศึกษาเรื่อง รูปแบบธุรกิจนวัตกรรมสำหรับ Industry 4.0: เหตุใด "อินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม" ยุคใหม่มุมมองด้านนวัตกรรมอุตสาหกรรมการผลิตในเยอรมัน เพื่อศึกษารูปแบบธุรกิจที่เหมาะสมเกี่ยวกับตำแหน่งทางการตลาดของบริษัทและ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ความสามารถในการทำกำไรเปรียบเทียบกับบริษัทขนาดใหญ่ พบว่าผลลัพธ์ของบริษัทที่มีเทคโนโลยีทันสมัย โดยจะเป็นผู้นำที่ได้รับประโยชน์จากการส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์และมีโอกาสทางการตลาดดีกว่าคู่แข่งและส่งผลดีต่อความสามารถทางการแข่งขัน ซึ่งรูปแบบธุรกิจนวัตกรรมจะได้รับประโยชน์จากการเติมเต็มการพัฒนาสินค้าที่มีอยู่อย่างเป็นระบบ

Mih (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง แนวโน้มในการผลิตและการเพิ่มผลผลิตสำหรับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อถึงกันอุตสาหกรรมโรงงานผลิตเซมิคอนดักเตอร์ เพื่อศึกษาความแปรผันของกระบวนการและรักษาประสิทธิภาพของผลผลิตด้วยเทคโนโลยีเกิดใหม่ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต ผลการวิจัยเมื่อนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการผลิต ซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตและสามารถควบคุมประสิทธิภาพเครื่องจักรส่งผลในเชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน โดยจำนวนอุปกรณ์เครือข่ายทั่วโลกคาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากประมาณ 75 พันล้านเครื่องภายในปี 2025 เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจากอุปกรณ์เครือข่ายประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมเกิดใหม่หรือพัฒนาสู่โรงงานอัจฉริยะในอนาคต เพื่อขับเคลื่อนประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่และมีความทันสมัยมากขึ้น

Jain & Ajmera, (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างแบบจำลองการขับเคลื่อนของอุตสาหกรรม 4.0 ในอุตสาหกรรมการผลิตของอินเดีย เพื่อศึกษาการสร้างโรงงานอัจฉริยะที่จะเปลี่ยนกระบวนการในปัจจุบันของระบบการผลิตด้วยการผลิตโดยใช้เครื่องจักรอัจฉริยะในการผลิตเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อัจฉริยะและผลการดำเนินงาน พบว่าการสนับสนุนของภาครัฐทางเทคโนโลยีขั้นสูง การเงิน และการฝึกอบรมทักษะเฉพาะทางอย่างต่อเนื่องมีความสัมพันธ์กับการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมกับอุตสาหกรรม 4.0 สามารถดำเนินการได้สำเร็จภาคการผลิตในอินเดีย การศึกษานี้เป็นผู้บุกเบิกในการสำรวจตัวขับเคลื่อนอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งเป็นแนวคิดที่ล้ำหน้าที่สุดที่มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงอนาคตของภาคการผลิตในอินเดียหากดำเนินการอย่างรอบคอบ

Jeong Yeon Won & Min Jae Park, (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง การนำโรงงานอย่างชาญฉลาดมาใช้ในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม: หลักฐานเชิงประจักษ์ของอุตสาหกรรมการผลิตในเกาหลี เพื่อตรวจสอบปัจจัยและผลกระทบของการนำโรงงานอัจฉริยะของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เพื่อพัฒนาความสามารถของบริษัทในด้านการผลิตที่มีต่อผลการดำเนินงาน ผลการวิจัยช่วยให้ผู้บริหารและผู้กำหนดนโยบายตัดสินใจได้อย่างถูกต้องด้วยความเข้าใจโรงงานอัจฉริยะ ตลอดจนผลกระทบของนวัตกรรมที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมต่อการตอบสนองตลาดในอนาคต การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้ผู้บริหารและผู้กำหนดนโยบายตัดสินใจได้อย่างถูกต้องด้วยความเข้าใจความหมายของโรงงานอัจฉริยะ ตลอดจนเงื่อนไขและผลกระทบของนวัตกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

Kwon & Yang, (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างเทคโนโลยี การดำเนินการผลิต และผลการปฏิบัติงานสำหรับการนำโรงงานอัจฉริยะไปปฏิบัติในธุรกิจขนาดเล็ก เพื่อการระบุเชิงประจักษ์ตัวกำหนดทางเทคโนโลยีสำหรับการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จของโรงงานอัจฉริยะและเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลกระทบต่อการดำเนินงานด้านการผลิตและผลการดำเนินงาน พบว่าบริษัทผู้ผลิตที่ดำเนินการโรงงานอัจฉริยะมีผลอย่างมากต่อการดำเนินการผลิตอัจฉริยะ การดำเนินการผลิตอัจฉริยะได้ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท ซึ่งการสนับสนุนทุนจากรัฐบาลสำหรับการดำเนินการโรงงานอัจฉริยะในการปรับปรุงประสิทธิภาพ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

โดยในเศรษฐกิจโลกนั้นประเทศต่าง ๆ กำลังมุ่งฟื้นฟูอุตสาหกรรมการผลิตและการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจผ่านโรงงานอัจฉริยะ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า พบว่ามีองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ประกอบด้วยหลายปัจจัย เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things) การพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing) ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เทคโนโลยีจำลองสถานการณ์ (Simulation) หุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติ (Semi-Automatic Robot) หน่วยจัดเก็บข้อมูล ประมวลผล (Cloud Computing) เป็นต้น จากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า สามารถสรุปตัวแปรสังเกตได้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้แต่ง	ปัญญาประดิษฐ์	อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม	การพิมพ์ 3 มิติ	ข้อมูลขนาดใหญ่	เทคโนโลยีจำลองสถานการณ์	หุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติ	หน่วยจัดเก็บข้อมูลประมวลผล
Hartmann & Halecker (2015)		√					
Ghobakhloo & Azar (2018)	√	√	√				
Schmidt, et al. (2015)	√	√	√				
Fartash et al., (2018)	√	√	√				
Shariff (2015)	√	√	√				√
Burmeister, Luttgens and Piller (2015) (Lin, Chow, Madu, Kuei, & Pei Yu, 2005)	√	√	√				
Mih (2018)	√					√	
Jain & Ajmera (2020) (Lin et al., 2005) (Lin et al., 2005) (Lin et al., 2005) (Lin et al., 2005)	√	√	√	√	√		
Jeong Yeon Won & Min Jae Park (2020)	√	√	√				
Se-In Kwon & Jong-Gon Yang (2020)	√	√	√				
ความถี่	**9**	**9**	**8**	**1**	**1**	**1**	**1**

จากตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบจากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีตัวแปรสังเกตได้ โดยองค์ประกอบสำคัญสำหรับด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ดังนี้

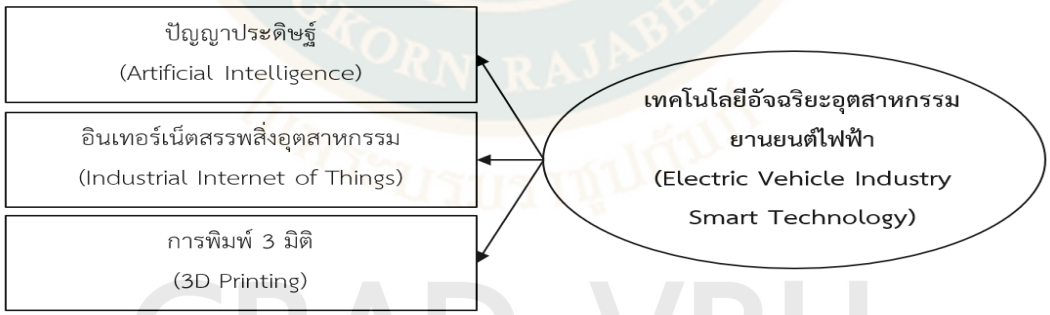
ปัจจัยที่ 1 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) จากผลการวิเคราะห์ พบว่า เทคโนโลยีที่ล้ำสมัยมีการทำงานอย่างชาญฉลาดเหมือนมนุษย์สามารถทำงานร่วมกับพนักงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีระบบการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การตัดสินใจ การให้เหตุผล การแก้ปัญหาการทำงาน ความยืดหยุ่นสูง และการประมวลผลข้อมูลอย่างมีตรรกะเหตุผล รวมถึงการโต้ตอบกับมนุษย์ได้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

อย่างแม่นยำ เพื่อปรับปรุงคุณภาพ การทำงานที่ซับซ้อน การทำงานที่เสี่ยงอันตราย การคำนึงถึงความปลอดภัยและคุณภาพชีวิตของพนักงาน (Ghobakhloo & Azar, 2018; Schmidt, et al., 2015; Fartash et al., 2018; Burmeister, Luttgens and Piller, 2015; Mih, 2018; Jain & Ajmera, 2020; Jeong Yeon Won & Min Jae Park, 2020; Kwon & Yang, 2020; Shariff, 2015)

ปัจจัยที่ 2 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องจักรและอุปกรณ์อัจฉริยะกับเทคโนโลยีการสื่อสารบนแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ขั้นสูงด้วยการทำงานที่แม่นยำ เพื่อการรายงานผลที่เป็นปัจจุบัน การติดตามงาน การเก็บข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล การแสดงผลข้อมูลเชิงลึก และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง รวมถึงการแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Hartmann & Halecker, 2015; Ghobakhloo & Azar, 2018; Schmidt, et al., 2015; Fartash et al., 2018; Burmeister, Luttgens and Piller, 2015; Jain & Ajmera, 2020; Jeong Yeon Won & Min Jae Park, 2020; Kwon & Yang, 2020; Shariff, 2015)

ปัจจัยที่ 3 การพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุได้หลากหลายชนิดมีความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์สูง ซึ่งเหมาะสำหรับการสร้างต้นแบบหรือการผลิตชิ้นส่วนขนาดเล็ก และการสั่งผลิตจำนวนน้อย โดยส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเกี่ยวกับการลดต้นทุนการสร้างต้นแบบ การลดต้นทุนการผลิตสินค้า และการลดเวลาในการนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด (Ghobakhloo & Azar, 2018; Schmidt, et al., 2015; Fartash et al., 2018; Burmeister, Luttgens and Piller, 2015; Jain & Ajmera, 2020; Jeong Yeon Won & Min Jae Park, 2020; Kwon & Yang, 2020; Shariff, 2015) ซึ่งสามารถแสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (Electronic Component and Automobile Manufacturer Resources)

ทรัพยากรขององค์การมีบทบาทที่สำคัญต่อการการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจอย่างรวดเร็ว ซึ่งแต่ละอุตสาหกรรมมีลักษณะจุดแข็งเฉพาะของทรัพยากรที่สำคัญและความเชี่ยวชาญแตกต่างกันในแต่ละองค์การ โดยองค์การเป็นแหล่งรวมทรัพยากรในรูปแบบสินทรัพย์ที่มีตัวตนและไม่มีตัวตน ดังนั้นองค์การจึงจำเป็นต้องบริหารจัดการทรัพยากรเหล่านั้นที่มีอยู่สำหรับการกีดกันคู่แข่งไม่ให้เกิดการ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ลอกเลียนแบบได้ ซึ่งจะส่งผลดีต่อองค์การสู่ประสิทธิภาพที่เหนือกว่ารวมถึงมีบทบาทที่สำคัญในการสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันมากขึ้น (Hughes et al., 2015; Tran Nha Ghi, 2017)

Rodrıguez-Pinto et al. (2012) ศึกษาเรื่อง การเข้าสู่ตลาดเป็นตัวกลางอิทธิพลของทรัพยากรบริษัทที่มีต่อประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสเปน กล่าว่า ความพร้อมของทรัพยากรเป็นปัจจัยที่สำคัญในการขับเคลื่อนกลยุทธ์ของธุรกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งเป็นอุปสรรคในการดำเนินกลยุทธ์ทางธุรกิจ

Hughes et al. (2015) ศึกษาเรื่อง ความพร้อมของทรัพยากรธุรกิจและประสิทธิภาพเครือข่ายสำหรับการมุ่งเน้นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตของเยอรมัน กล่าวว่า ทรัพยากรขององค์การมีคุณค่าและมีความสำคัญต่อการเพิ่มขีดความสามารถและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

Rahman & Borhan (2016) ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบจำลองทรัพยากรขององค์การและความสัมพันธ์ในการบริหารความเสี่ยงขององค์การ: การค้นพบเชิงประจักษ์โดยใช้สมการโครงสร้างการผลิตในมาเลเซีย กล่าวว่า ความพร้อมของทรัพยากรจะสะท้อนถึงส่วนแบ่งการตลาด อำนาจทางการตลาดและประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยให้องค์การสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่สร้างสิ่งใหม่ ๆ พัฒนานวัตกรรม สำหรับผลการดำเนินงานที่มั่นคง

Rahim & Zainuddin (2016) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลกระทบของความสามารถต่อความได้เปรียบทางการแข่งขันทางเทคโนโลยีและประสิทธิภาพที่มั่นคงในอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศมาเลเซีย กล่าวว่า ทรัพยากรของบริษัทหรือที่เรียกว่า เฉพาะเจาะจงสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภท: ทรัพยากรที่มีตัวตนและไม่มีตัวตน ซึ่งเชื่อมโยงทางตรงและทางอ้อมต้องมีความสอดคล้องกัน เพื่อให้แน่ใจว่าการจัดการทรัพยากรภายในบริษัทสามารถกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปสู่ประสิทธิภาพที่เหนือกว่าคู่แข่งขันและมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงาน

Abubakar & Mahmood (2016) ศึกษาเรื่อง ความได้เปรียบด้านทรัพยากรของบริษัทและประสิทธิภาพการจัดการคุณภาพโดยรวมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม: หลักฐานเชิงประจักษ์บริษัทผู้ผลิตในไนจีเรีย กล่าวว่า ทรัพยากรมีบทบาทสำคัญในการกำหนดความสามารถของบริษัท ซึ่งทรัพยากรของบริษัทครอบคลุม สินทรัพย์ ความสามารถ ข้อมูล ความรู้ขององค์การทั้งหมด กระบวนการ และคุณลักษณะของบริษัท โดยต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่หรือการสำรวจฐานทรัพยากรใหม่อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการได้รับประโยชน์จากการจัดการทรัพยากรที่ส่งผลดีต่อองค์การ

Tran Nha Ghi (2017) ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรของบริษัท ความสามารถไดนามิกและประสิทธิภาพที่มั่นคงของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่การผลิตแบบร่วมทุนในจังหวัดบาหลี กล่าวว่า ธุรกิจสามารถบรรลุและรักษาความสามารถในการแข่งขันด้วยการจัดการทรัพยากรอันมีค่าต่อตลาดที่กำลังพัฒนาแบบไดนามิกและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งทรัพยากรที่จับต้องได้ เช่น การผลิต เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ หรือทรัพยากรที่จับต้องไม่ได้ เช่น ความรู้ และความเป็นผู้นำ โดยจะส่งผลต่อการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

Suardhika, Yuesti, & Sudja (2018) ศึกษาเรื่อง กลยุทธ์นวัตกรรมบนพื้นฐานของมุมมองทฤษฎีทรัพยากรและผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ส่งออกในบาหลี กล่าวว่า ทรัพยากรถือได้ว่าเป็นปัจจัยการผลิตที่ช่วยให้บริษัทสามารถ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ดำเนินกิจกรรมได้ โดยการจัดการทรัพยากรและความสามารถภายในเป็นตัวกำหนดทางเลือกเชิงกลยุทธ์ของบริษัท ซึ่งสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับห่วงโซ่คุณค่าของลูกค้า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือพัฒนาสู่ตลาดใหม่

Ramon-Jeronimo, Florez-Lopez & Araujo-Pinzon, (2019) ศึกษาเรื่อง มุมมองตามทรัพยากรธุรกิจและประสิทธิภาพของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมส่งออกผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ กล่าวว่า ความพร้อมของทรัพยากรที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ที่เสริมความแข็งแกร่งของฐานทรัพยากรในองค์การจะส่งผลดีต่อประสิทธิภาพ และความเชี่ยวชาญในผลิตภัณฑ์ ความเชี่ยวชาญทางการตลาด ดังนั้นบริษัทจึงต้องมีลักษณะเฉพาะในแง่ของกลุ่มทรัพยากรที่สะสมตามกาลเวลา ซึ่งทรัพยากรองค์การถือเป็นแหล่งที่มาสูงสุดของความได้เปรียบในการแข่งขัน

Lee and Falahat (2019) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของการทำให้เป็นดิจิทัลและทรัพยากรบริษัทในการเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันในตลาดต่างประเทศ: บทบาทของความสามารถทางการตลาด นวัตกรรม และความสามารถการเรียนรู้อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ กล่าวว่า ทรัพยากรของบริษัทที่มีศักยภาพในการเป็นตัวขับเคลื่อนประสิทธิภาพของบริษัท การเชื่อมโยงกับความสำเร็จและความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน โดยสามารถสร้างผลกำไรได้มากกว่าคู่แข่ง

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เป็นทรัพยากรที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดความสามารถของบริษัท แบ่งออกเป็นสองประเภท: ทรัพยากรที่มีตัวตนและไม่มีตัวตน โดยมีลักษณะเฉพาะของกลุ่มทรัพยากรที่สะสมตามกาลเวลา และทรัพยากรองค์การถือเป็นแหล่งที่มาสูงสุดของความได้เปรียบในการแข่งขัน ซึ่งสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับห่วงโซ่คุณค่าของลูกค้า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การต่อยอดธุรกิจ และการพัฒนาสู่ตลาดใหม่

ในเศรษฐกิจโลกนั้นสภาพแวดล้อมของธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เช่น ความต้องการซื้อ อำนาจการซื้อ การแข่งขัน การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและการวางข้อกำหนดกฎเกณฑ์ของแต่ละประเทศเหตุผลเหล่านี้ส่งผลกระทบกับองค์การในทุกอุตสาหกรรม องค์การที่มีการบริหารจัดการองค์การรูปแบบดั้งเดิมจะเป็นการยากที่องค์การนั้นจะสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างยั่งยืน การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในสภาพแวดล้อมดังกล่าว องค์การจะต้องหาทางเลือกที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับองค์การในการบริหารจัดการการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น ซึ่งสามารถใช้ทรัพยากรของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลที่สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันได้อย่างยั่งยืน โดยเป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการวางแผน สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินผล โดยฐานทรัพยากรขององค์การ (Resource-Based View) จึงเป็นปัจจัยที่มีส่วนสำคัญต่อการสร้างความสามารถทางการแข่งขันและความสามารถขององค์การ (Capability) เพื่อเลือกหา กลยุทธ์ในการแข่งขันที่จะส่งผลต่อความสำเร็จขององค์การในการดำเนินธุรกิจ การเริ่มต้นธุรกิจและอุตสาหกรรมเกิดใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการมุ่งเน้นความสำคัญที่สามารถแบ่งออกได้เป็นสองลักษณะหลัก ได้แก่ การมุ่งเน้นอันดับที่หนึ่งเกี่ยวกับฐานทรัพยากรในการประเมินสำหรับการหาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพให้ดีกว่าคู่แข่งและกลยุทธ์ทางการแข่งขันที่ดีกว่าคู่แข่ง (Tran Nha Ghi, (2017) ลำดับที่สองมุ่งเน้นที่เกี่ยวกับการวางแผนวิธีการเชิงกลยุทธ์ทางการแข่งขันที่มีการพัฒนาปรับปรุงความสามารถทางการแข่งขันให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Abubakar & Mahmood, 2016; Hughes et al., 2015; Tran Nha Ghi, 2017) ซึ่งเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ที่

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การต่อยอดธุรกิจเป็นการขับเคลื่อนของการวางกลยุทธ์ทางการแข่งขันและผลการดำเนินการได้ตามเป้าหมาย โดยองค์การใดก็ตามมีทรัพยากรที่มีคุณค่ามากกว่าคู่แข่งเป็นความสามารถเพิ่มมูลค่าที่เป็นเงินได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่หาได้ยากรวมถึงคู่แข่งไม่สามารถเลียนแบบให้เหมือนได้ และไม่อาจหาสิ่งใดมาทดแทนกันได้ (Barney, 1991) เพราะความพร้อมของทรัพยากรเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและเป็นปัจจัยที่มีอยู่ในองค์การ ซึ่งทฤษฎีพื้นฐานทรัพยากรเป็นทฤษฎีที่ได้กล่าวถึงการที่องค์การได้ให้ความสนใจและความสำคัญเกี่ยวกับด้านทรัพยากรในองค์การ โดยการที่องค์การจะสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันนั้นควรพิจารณาถึงทรัพยากร (Resource) และความสามารถ (Capabilities) ที่มีอยู่ขององค์การ ซึ่งส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นด้วยการพิจารณาทางการแข่งขันด้านต้นทุนการดำเนินงานกับผลิตภัณฑ์ให้เกิดความแตกต่างที่ดีกว่าคู่แข่งขัน โดยการพัฒนาและจัดทำการวางแผนเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ขององค์การ เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อมภายนอกอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991) ได้มีแนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรว่าหมายถึงสินทรัพย์ (Assets) ความสามารถ (Capabilities) กระบวนการในการทำงานองค์การ (Organization Process) เอกลักษณ์หรือคุณสมบัติของธุรกิจ (Firm Attributes) ข้อมูลสารสนเทศ (Information) ความรู้ (Knowledge) โดยทรัพยากรดังกล่าวหากสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถควบคุมได้เป็นอย่างดีจะส่งผลต่อความสำเร็จขององค์การ

สภาพแวดล้อมทางธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งองค์การได้ให้ความสำคัญกับทรัพยากรที่มีอยู่เดิมนั้นเป็นไปตามแนวคิดของทฤษฎีฐานทรัพยากร (Resource-Based View-RBV) หลักการพื้นฐานที่สนับสนุนทฤษฎีฐานทรัพยากรเป็นกลุ่มทรัพยากรของบริษัทที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินกิจกรรมการตลาดสำหรับการจัดหาผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมที่สุด โดย Wernerfelt (1984) ระบุว่าการจัดการใช้ทรัพยากรเฉพาะได้อย่างเหมาะสม บริษัทอาจประสบผลสำเร็จต่อการปฏิบัติงานที่สูงกว่าค่าเฉลี่ย ซึ่งทฤษฎีฐานทรัพยากรได้รับการอธิบายโดย Wernerfelt (1984) ในบทความเรื่อง The resource view of the firm' และ Barney's (1991) ทรัพยากรของบริษัทและความได้เปรียบในการแข่งขันของบริษัทที่ตีพิมพ์ในบทความวิชาการในช่วงกลางทศวรรษที่ 980 บทความนี้เน้นถึงความสำคัญของการใช้ทรัพยากรในองค์การและมองว่าทรัพยากรขององค์การเป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างประสิทธิภาพที่มั่นคงและคาดการณ์ว่าความสำเร็จของบริษัทส่วนใหญ่ถูกกำหนดโดยทรัพยากรเฉพาะที่บริษัทมีอยู่และควบคุมโดยบริษัท ได้แก่ ทรัพยากรขององค์การ ซึ่งประกอบด้วยทรัพยากรที่มีตัวตน (Tangible) ได้แก่ วัตถุดิบ เครื่องจักร ทรัพยากรบุคคล และทรัพยากรที่ไม่มีตัวตน (Intangible) ได้แก่ ความรู้ทักษะ ลูกค้ามีความเชื่อใจ ตราสินค้า ความชำนาญ และชื่อเสียงองค์การ (Barney's, 1991; Wernerfelt, 1984; Hughes et al., 2015) จึงเชื่อกันว่าการทำความเข้าใจข้อมูลทรัพยากรบริษัทอาจเพิ่มความเป็นไปได้ในการค้นหาระดับที่เหมาะสมที่สุด (Barney, 1991) อย่างไรก็ตาม (Rodrıguez-Pinto et al., 2012) การระบุสินทรัพย์ในบริษัทเป็นตัวกำหนดสำคัญทางเศรษฐกิจสำหรับอุตสาหกรรม ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการทรัพย์สินในบริษัทอย่างเหมาะสม โดยแต่ละบริษัทให้ความสำคัญกลุ่มที่มีทรัพยากรที่แตกต่างกันมีลักษณะเฉพาะสำหรับองค์การนั้น (Tran Nha Ghi, 2017) แม้ว่าแต่ละบริษัทอาจต้องการสินทรัพย์และความสามารถที่เหมือนกันในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งแต่ละบริษัทมีทรัพยากรเฉพาะในองค์การที่ทำให้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

แตกต่างจากคู่แข่ง ตัวอย่างเช่น โรงงานสองแห่งตั้งอยู่ติดกัน โรงงานทั้งสองแห่งได้รับการจัดอันดับเป็นโรงงานที่มีชื่อเสียงด้านผลิตภัณฑ์และให้บริการที่คล้ายกัน แม้ว่าโรงงานทั้งสองจะมีผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและให้บริการคล้ายคลึงกัน ซึ่งโรงงานแต่ละแห่งก็จะมีแหล่งข้อมูลเฉพาะของตนเองอยู่ภายในบริษัทนั้น อาจเป็นวัฒนธรรมในโรงงานหรือประสบการณ์ของพนักงาน ซึ่งทำให้โรงงานแต่ละแห่งแตกต่างกันและมีเอกลักษณ์เฉพาะ อย่างไรก็ตามทรัพยากรเหล่านี้ควรได้รับการจัดการที่เหมาะสม ดังนั้นการจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมจึงเป็นหัวใจหลักของบริษัทแตกต่างกันด้วยความได้เปรียบทางการแข่งขันที่มีคุณค่า (Abubakar & Mahmood, 2016) ทรัพยากรเป็นสินทรัพย์หรือความสามารถที่มีอยู่ภายในบริษัท (Rahim & Zainuddin, 2016) ทรัพยากรที่มีอยู่ในองค์การสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภท ประการแรก สินทรัพย์ที่มีตัวตน ทางกายภาพ ที่ดิน ทรัพย์สิน และเครื่องจักร และสินทรัพย์ไม่มีตัวตน ไม่ใช่ทางกายภาพ เช่น ทักษะ ความรู้ และวัฒนธรรม ในยุคอุตสาหกรรมต่างยอมรับตรงกันทรัพยากรเป็นความสามารถเฉพาะขององค์การ และส่งผลทำให้คู่แข่งขันไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ (Rahman & Borhan, 2016) โดยองค์การมีโอกาส มีศักยภาพมีความสามารถทางการแข่งขันในการตอบสนองกลไกตลาดและนำไปสู่ความสำเร็จ ได้แก่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์/บริการใหม่ที่มีคุณภาพเหนือคู่แข่งขัน ซึ่งบริษัทส่วนใหญ่พยายามแข่งขันกับทรัพยากรที่จับต้องได้ การมีเครื่องจักรที่ทันสมัยที่สุด หรือการครอบครองที่ดินที่ใหญ่ที่สุดสามารถมีอิทธิพลต่อตำแหน่งทางการตลาดของบริษัท โดยสรุปปฏิกิริยาลูกโซ่ระหว่างการจัดการทรัพยากรได้รับการแปรเปลี่ยนเป็นประสิทธิภาพที่เหนือกว่าและทรัพยากรเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดประสิทธิภาพทางธุรกิจ (Lee and Falahat, 2019; Rodrıguez-Pinto et al., 2012; Ramon-Jeronimo, Florez-Lopez & Araujo-Pinzon, 2019; Suardhika, Yuesti, & Sudja, 2018) อย่างไรก็ตาม (Wernerfelt, 1984) ได้จำแนกลักษณะแหล่งทรัพยากร แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ประกอบด้วย 1) ทุนทางด้านเครื่องจักร 2) ความจงรักภักดีของลูกค้า 3) ประสบการณ์ทางด้านการผลิต และ 4) ความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยี ในขณะที่ (Grant, 1991) ได้มีแนวคิดการจำแนกแหล่งทรัพยากรที่แตกต่างจาก (Wernerfelt, 1984) แบ่งทรัพยากรออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการเงิน 2) ด้านกายภาพ 3) ด้านบุคลากร 4) ด้านเทคโนโลยี 5) ด้านความมีชื่อเสียง 6) ด้านองค์การ โดยทรัพยากรเป็นสินทรัพย์ทั้งหมดของธุรกิจที่มีไว้สำหรับใช้ในการดำเนินงานขององค์การ และใช้เป็นแหล่งของการสร้างความสามารถในการเริ่มต้นธุรกิจ การต่อยอดธุรกิจ และการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันขององค์การในอุตสาหกรรมใหม่ จะเห็นได้ว่าทฤษฎีฐานทรัพยากรมองว่าการที่องค์การมีความได้เปรียบในการแข่งขันนั้นเกิดจากปัจจัยภายในหรือทรัพยากรขององค์การเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะทรัพยากรออกได้เป็น 1) ทรัพยากรด้านการเงิน (Financial Resource) 2) ทรัพยากรด้านบุคคล (Human Resource) 3) ทรัพยากรด้านกายภาพ (Physical Resource) และ 4) ทรัพยากรด้านความสามารถของธุรกิจ (Business Capability) และ 5) การใช้เทคโนโลยี (Technology) ตามแนวคิดของ (Rodrıguez-Pinto et al., 2012; Abubakar & Mahmood, 2016) โดยทรัพยากรขององค์การต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) มีคุณค่าต่อองค์การ 2) มีความแตกต่างจากคู่แข่งขัน 3) ยากที่จะลอกเลียนแบบได้ และ 4) ไม่สามารถทดแทนด้วยสิ่งอื่นได้ ซึ่งจะทำให้องค์การมีความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันและความได้เปรียบในการแข่งขันนี้จะเป็นคุณค่าที่ธุรกิจได้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านของต้นทุนการดำเนินงาน และการสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ดังนั้นทรัพยากรขององค์การจึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน ซึ่งมีความจำเป็นที่องค์การจะต้องวิเคราะห์ประเมินความพร้อมของศักยภาพในแต่ละด้านสำหรับการวางแผน การพัฒนาความสามารถของทรัพยากรเพื่อการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไม่มีสิ้นสุด โดยจากการศึกษาลักษณะทรัพยากรของ (Barney, 1991) พบว่าการสร้างคุณลักษณะเฉพาะขององค์การ เพื่อให้เกิดศักยภาพการแข่งขันที่เหนือคู่แข่งจำเป็นจะต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญประกอบด้วย 4 ประการ ดังนี้

1. ทรัพยากรมีคุณค่าต่อองค์การ (Valuable Resource) หมายถึง การที่องค์การต้องสร้างจุดแข็งเพื่อแสวงหาประโยชน์จากโอกาสและหาวิธีการแก้ไขจุดอ่อนเป็นการลดช่องว่างจุดอ่อนขององค์การ ซึ่งหากทรัพยากรไม่สามารถสร้างคุณค่าต่อองค์การได้ก็ไม่สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันได้ดีกว่าคู่แข่ง

2. ทรัพยากรมีความหายากต่างจากคู่แข่ง (Rare Resource) หมายถึง ทรัพยากรขององค์การมีคุณค่าที่สำคัญสำหรับการกำหนดกลยุทธ์ที่ได้เปรียบคู่แข่งหากเป็นทรัพยากรโดยทั่วไปไม่สามารถหาได้ ถ้าหากเป็นทรัพยากรที่หายากอย่างชัดเจนจะเป็นการสร้างมูลค่าให้กับทรัพยากรมากยิ่งขึ้น

3. ทรัพยากรไม่สามารถที่จะลอกเลียนแบบได้ (Imperfectly Imitable Resource) หมายถึง การมีทรัพยากรเฉพาะด้านที่เป็นความรู้ความเชี่ยวชาญแตกต่างจากองค์การอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่สามารถลอกเลียนแบบได้และสามารถควบคุมแหล่งทรัพยากรนั้นได้อย่างยั่งยืน

4. ทรัพยากรที่ยากจะหาสิ่งอื่นทดแทนได้ (Non-Substitutable Resource) หมายถึง ทรัพยากรที่ทดแทนไม่ได้ยากที่คู่แข่งจะสร้างขึ้นมาเทียบเท่าหรือได้ดีกว่าหรือคู่แข่งอาจจะทำได้แต่ก็ไม่สามารถทดแทนได้อย่างสมบูรณ์และจะเป็นแหล่งที่มาของความได้เปรียบทางการแข่งขัน

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ที่เหมาะสมกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งสามารถแสดงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ดังนี้

Rodrıguez-Pinto et al., (2012) ศึกษาวิจัยเรื่อง การเข้าสู่ตลาดเป็นตัวกลางอิทธิพลของทรัพยากรบริษัทที่มีต่อประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสเปน เพื่อศึกษาการเข้าสู่ตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่จากมุมมองทรัพยากรบริษัทและความสามารถของบริษัทที่มีผลต่อประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ พบว่าการเข้าสู่ตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่ส่งผลต่อทรัพยากรบริษัทและความสามารถของบริษัทมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ และเห็นว่าบริษัทที่มีการจัดการด้านทรัพยากรและการวิจัยและพัฒนาที่เหนือกว่าจะบรรลุผลการปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ใหม่ และทรัพยากรการผลิตยังส่งผลในเชิงบวกต่อความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ใหม่ในการบุกเบิกตลาดใหม่

Hughes et al., (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความพร้อมของทรัพยากรธุรกิจและประสิทธิภาพเครือข่ายสำหรับการมุ่งเน้นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตของเยอรมัน เพื่อตรวจสอบความพร้อมของทรัพยากรต่อประสิทธิภาพเครือข่าย และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประกอบการและประสิทธิภาพการทำงาน พบว่าความพร้อมของทรัพยากรธุรกิจส่งผลในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพและเครือข่ายเป็นสื่อกลางในความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประกอบการกับประสิทธิภาพของบริษัท

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Rahman & Borhan (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างแบบจำลองทรัพยากรของบริษัทและความสัมพันธ์ในการบริหารความเสี่ยงขององค์การ: การค้นพบเชิงประจักษ์โดยใช้สมการโครงสร้างการผลิตในมาเลเซีย เพื่อสำรวจและให้การวิเคราะห์เชิงลึกของความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรของบริษัทและกระบวนการบริหารความเสี่ยงขององค์การ พบว่าทรัพยากรที่มีตัวตนและไม่มีตัวตนของบริษัทมีบทบาทสำคัญในด้านประสิทธิภาพ และมีผลต่อการบริหารจัดการความเสี่ยงของบริษัท ด้วยเหตุนี้บริษัทจึงต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าการนำทรัพยากรไปใช้จะต้องปรับให้เหมาะสม โดยเน้นที่ประเภทของทรัพยากรที่สำคัญในการปรับปรุงผลลัพธ์ของบริษัทในสภาพแวดล้อมที่ผันผวนทั่วโลก

Rahim & Zainuddin (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลกระทบของความสามารถต่อความได้เปรียบทางการแข่งขันทางเทคโนโลยีและประสิทธิภาพที่มั่นคงในอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศมาเลเซีย เพื่อศึกษาการจัดการทรัพยากรของบริษัทเทคโนโลยีความได้เปรียบทางการแข่งขันและผลการดำเนินงานที่มั่นคงในอุตสาหกรรมยานยนต์ประเทศมาเลเซีย ผลลัพธ์บ่งชี้ว่าความสามารถการจัดการทรัพยากรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความได้เปรียบทางการแข่งขันทางเทคโนโลยีและประสิทธิภาพที่มั่นคง การค้นพบนี้มีนัยสำคัญสำหรับนักวิชาการและผู้ปฏิบัติอีกด้วย

Abubakar & Mahmood (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความได้เปรียบด้านทรัพยากรของบริษัทและประสิทธิภาพการจัดการคุณภาพโดยรวมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม: หลักฐานเชิงประจักษ์บริษัทผู้ผลิตในไนจีเรีย เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการการบริหารคุณภาพโดยรวม การจัดการทรัพยากร และผลการดำเนินงานธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ระบุด้วยว่าความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารคุณภาพโดยรวมกับประสิทธิภาพของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมโดยความได้เปรียบด้านการจัดการทรัพยากรของบริษัท

Tran Nha Ghi (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรของบริษัท ความสามารถไดนามิกและประสิทธิภาพที่มั่นคงของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่การผลิตแบบร่วมทุนในจังหวัดบาหลี เพื่อศึกษากล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรของบริษัท ความสามารถแบบไดนามิกและผลการดำเนินงานของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ แสดงให้เห็นว่าทรัพยากรของบริษัทมีอิทธิพลในทางบวกต่อความสามารถแบบไดนามิก แต่ทรัพยากรบริษัทไม่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลการดำเนินงานของบริษัท

Suardhika, Yuesti & Sudja (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง กลยุทธ์นวัตกรรมบนพื้นฐานของมุมมองทฤษฎีทรัพยากรและผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ส่งออกในบาหลี เพื่อวิเคราะห์กลยุทธ์นวัตกรรมในมุมมองของทฤษฎีตามทรัพยากรและประสิทธิภาพบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อม พบว่าความเชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่เหนือกว่าในการแข่งขัน และสามารถจัดการทรัพยากรธุรกิจในการให้ผลการดำเนินธุรกิจที่ดีได้

Ramon-Jeronimo, Florez-Lopez & Araujo-Pinzon (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง มุมมองตามทรัพยากรธุรกิจและประสิทธิภาพของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมส่งออกผลิตภัณฑ์ต่างประเทศเพื่อสำรวจบทบาทการจัดการทรัพยากรการส่งออกสำหรับพัฒนาขีดความสามารถในการส่งออกมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ชี้ให้เห็นว่าระบบการจัดการด้านทรัพยากรมีผลต่อด้านความสามารถการส่งออกและด้านประสิทธิภาพการส่งออกของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ที่ผู้จัดการควรจัดหาอุปกรณ์เทคโนโลยี เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการความสัมพันธ์การส่งออกระหว่างประเทศของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

Lee and Falahat (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของการทำให้เป็นดิจิทัลและทรัพยากรบริษัทในการเพิ่มความได้เปรียบการแข่งขันในตลาดต่างประเทศ: บทบาทของความสามารถทางการตลาด นวัตกรรม และความสามารถการเรียนรู้อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบดิจิทัลเป็นปัจจัยสำคัญที่ขับเคลื่อนบริษัทให้สามารถผลิตและทำการตลาดได้ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในตลาดต่างประเทศ พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นดิจิทัลไม่มีผลโดยตรงต่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน แต่มีผลกระทบทางอ้อมอย่างมากต่อข้อได้เปรียบของผลิตภัณฑ์และบริการ ผู้จัดการควรกำหนดนโยบายที่สามารถใช้ประโยชน์จากระบบดิจิทัลเพื่อปรับปรุงผลการดำเนินงานของบริษัท

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ พบว่ามีองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ประกอบด้วยหลายปัจจัย ได้แก่ การจัดการทางการเงิน การจัดการลูกค้า การจัดการกระบวนการทำงาน การพัฒนาบุคลากร แหล่งข้อมูลประสบการณ์ และทรัพยากรหายาก เป็นต้น จากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ สามารถสรุปตัวแปรสังเกตได้ ดังตารางที่ 3

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 3 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

ผู้แต่ง	การจัดการทางการเงิน	การจัดการลูกค้า	การจัดการกระบวนการทำงาน	การพัฒนาบุคลากร	แหล่งข้อมูลประสบการณ์	ทรัพยากรหายาก
Rodriguez-Pinto et al., (2012)	√	√	√	√		
Hughes et al., (2015)	√	√	√			
Rahman & Borhan (2016)	√	√	√	√		
Rahim & Zainuddin (2016)		√	√	√		
Abubakar & Mahmood (2016)	√	√	√	√		
Tran Nha Ghi (2017)	√	√	√	√		
Suardhika, Yuesti & Sudja (2018)	√	√	√	√		
Ramon-Jeronimo, Florez-Lopez & Araujo-Pinzon (2019)	√		√		√	√
Lee and Falahat (2019)		√	√	√		
ความถี่	**7**	**8**	**9**	**7**	**1**	**1**

จากตารางที่ 3 แสดงองค์ประกอบจากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีตัวแปรสังเกตได้ โดยองค์ประกอบสำคัญสำหรับด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 4 ปัจจัย ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การจัดการทางการเงิน (Financial Management) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การวางแผนการจัดระเบียบและการควบคุมกำกับกิจกรรมทางการเงิน การจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ (Rodriguez-Pinto et al., 2012; Hughes et al., 2015; Rahman & Borhan, 2016; Abubakar & Mahmood, 2016; Tran Nha Ghi, 2017; Suardhika, Yuesti & Sudja, 2018; Ramon-Jeronimo, Florez-Lopez & Araujo-Pinzon, 2019)

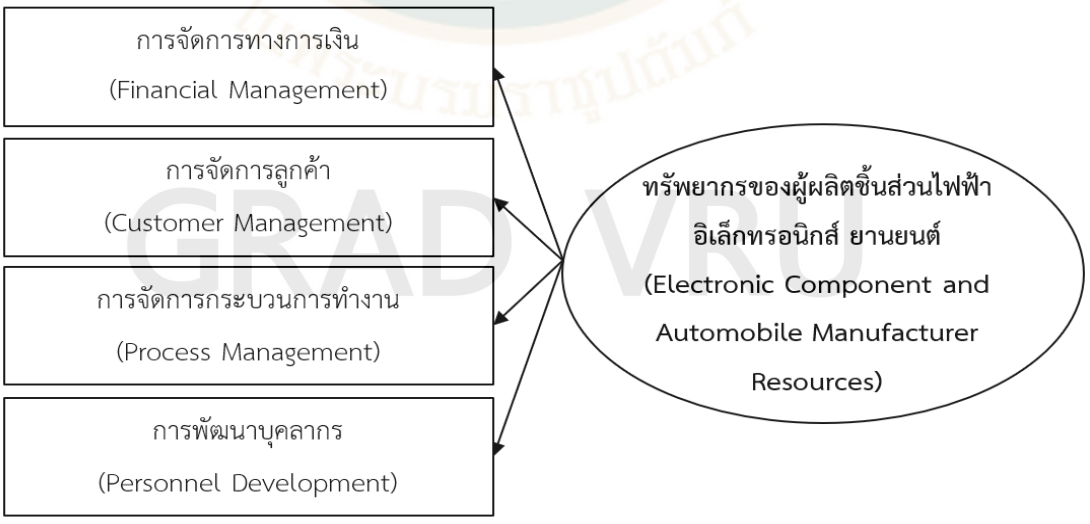
ปัจจัยที่ 2 การจัดการลูกค้า (Customer Management) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การมุ่งสร้างความพึงพอใจด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งครอบคลุมถึงการติดต่อสื่อสาร การโต้ตอบโดยตรงกับลูกค้าด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยในกระบวนการขายและบริการก่อนและหลังการขาย การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ลูกค้าจะเป็นการช่วยสร้าง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้ากลับมาใช้ผลิตภัณฑ์/บริการของบริษัทและเป็นการสร้างฐานลูกค้าให้เติบโตอย่างต่อเนื่อง (Rodrıguez-Pinto et al., 2012; Hughes et al., 2015; Rahman & Borhan, 2016; Rahim & Zainuddin, 2016; Abubakar & Mahmood, 2016; Tran Nha Ghi, 2017; Suardhika, Yuesti & Sudja, 2018; Lee and Falahat, 2019)

ปัจจัยที่ 3 การจัดการกระบวนการทำงาน (Process Management) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การดำเนินงานร่วมกันของบุคลากรในองค์การอย่างเป็นระบบด้วยฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ผ่านกระบวนการการวางแผน การจัดองค์การ การอำนวยการ การประสานงาน และการควบคุม โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว เพื่อช่วยให้บรรลุผลตามเป้าหมายขององค์การ (Rodrıguez-Pinto et al., 2012; Hughes et al., 2015; Rahman & Borhan, 2016; Rahim & Zainuddin, 2016; Abubakar & Mahmood, 2016; Tran Nha Ghi, 2017; Suardhika, Yuesti & Sudja, 2018; Lee and Falahat, 2019; Ramon-Jeronimo, Florez-Lopez & Araujo-Pinzon, 2019)

ปัจจัยที่ 4 การพัฒนาบุคลากร (Personnel Development) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การพัฒนาบุคลากรเป็นกระบวนการที่มุ่งสนับสนุนส่งเสริมสำหรับการเพิ่มพูนความรู้ใหม่ ทักษะความเชี่ยวชาญใหม่ และทัศนคติที่ดีให้กับบุคลากรในหน่วยงานขององค์การผ่านกระบวนการเรียนรู้หลากหลาย การฝึกอบรม (Training) การศึกษา (Education) และการพัฒนา (Development) โดยการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้นของบุคลากรและมีผลการปฏิบัติงานสอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ (Rodrıguez-Pinto et al., 2012; Rahman & Borhan, 2016; Rahim & Zainuddin, 2016; Abubakar & Mahmood, 2016; Tran Nha Ghi, 2017; Suardhika, Yuesti & Sudja, 2018; Lee and Falahat, 2019) ซึ่งสามารถแสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 องค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

2.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Innovation Capabilities)

ความสามารถนวัตกรรมเป็นการรวบรวมข้อมูลจากระบบการจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญเดิมและความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่นำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน เพื่อเป็นการนำไปสู่การต่อยอดผลิตภัณฑ์ กระบวนการ เทคโนโลยีอัจฉริยะ การขยายตลาดไปยังต่างประเทศและการต่อยอดทางธุรกิจ ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญต่อความสามารถนวัตกรรมเพื่อให้องค์การเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องและสร้างผลกำไรในระยะยาว

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2548) ให้ความหมายของคำว่า นวัตกรรม หมายถึง การสร้างสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลดีต่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) ให้ความหมาย การได้มาของผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการการผลิตใหม่ การตลาดใหม่ และการจัดการองค์การรูปแบบใหม่ ที่ส่งผลให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางการเงินต่อองค์การ โดยนวัตกรรมมีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) เป็นสิ่งใหม่ 2) จะต้องนำไปใช้งาน และ 3) ผลลัพธ์เชิงมูลค่า ด้วยการเพิ่มมูลค่าการเงินสินค้าและการบริการ รวมถึงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

สำนักงานรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (2561) ให้ความหมาย เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนากระบวนการหรือการพัฒนาประสิทธิภาพขององค์การ โดยมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์การ รวมถึงเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับองค์การ

Schumpeter (1934) ให้ความหมาย นวัตกรรม หมายถึง เครื่องมือที่สำคัญของผู้ประกอบการ สำหรับการสร้างสรรค์สิ่งใหม่และกระบวนการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม ซึ่งเป็นวิธีการรักษากลไกการทำกำไรที่ส่งผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ

Shahera & Ali (2020) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของผู้ประกอบการต่อประสิทธิภาพนวัตกรรม: บทบาทของการเรียนรู้ต่อธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอุตสาหกรรมยานยนต์คูเวต กล่าวว่า ความสามารถภายในที่จะนำไปใช้หรือประยุกต์ใช้แนวคิด ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการใหม่ ๆ ได้สำเร็จด้วยความสามารถด้านนวัตกรรมที่สูง ซึ่งบริษัทสามารถรวมนวัตกรรมใหม่เข้ากับกิจกรรมขององค์การและบรรลุความสำเร็จอย่างยั่งยืน

Aunalal & Aponno (2019) ศึกษาเรื่อง นวัตกรรมในฐานะตัวแปรส่งผ่านระหว่างผู้ประกอบการและการเรียนรู้กับผลการดำเนินงานของบริษัทในเมืองอัมบน กล่าวว่า ความสามารถด้านนวัตกรรมเกิดจากความเชี่ยวชาญ ทักษะและความรู้ที่จำเป็นต่อการซึมซับอย่างมีประสิทธิภาพและปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่และสร้างกระบวนการใหม่ ดังนั้นความสามารถด้านนวัตกรรมจึงสัมพันธ์กับปัจจัยของทรัพยากรและความสามารถในการสร้างผลลัพธ์ที่เป็นนวัตกรรมใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดในอนาคต

Haniruzila, Hasliza, Noor & Vafaei-Zadeh, (2019) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยสำคัญของประสิทธิภาพนวัตกรรม : ใช้ประโยชน์จากวัฒนธรรมนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอุตสาหกรรมยานยนต์ในมาเลเซีย กล่าวว่า ความสามารถด้านนวัตกรรมถูกกำหนดให้เป็นความสามารถของบริษัทในการได้มาซึ่งความรู้ใหม่และการถ่ายทอดความรู้ในผลิตภัณฑ์หรือบริการ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ใหม่ ซึ่งความสามารถด้านนวัตกรรมแสดงถึงความสามารถในการบูรณาการระดับสูง รวมถึงกิจกรรมทางการตลาดที่สามารถตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้า

Gill & Hanafi (2020) ศึกษาเรื่อง นวัตกรรมและผลการดำเนินงานที่มั่นคง : หลักฐานจากธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มาเลเซีย กล่าวว่า นวัตกรรมเป็นผลมาจากการผสมผสานของความคิด ความรู้ การทดลอง โดยจากการมีส่วนร่วมของบุคลากรในบริษัทและเป็นการได้มาของกระบวนการ เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์/บริการใหม่ ซึ่งหากบริษัทมีความสามารถทางด้านนวัตกรรมก็จะส่งผลดีต่อการแข่งขันทางธุรกิจ เพื่อผลลัพธ์ทางการตลาดและการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

David & Makani (2016) ศึกษาเรื่อง นวัตกรรมและผลการปฏิบัติงานในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม : การศึกษาเชิงประจักษ์ กล่าวว่า การเสริมสร้างแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศด้านความสามารถนวัตกรรม ได้แก่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การต่อยอดธุรกิจ และการปรับปรุงกระบวนการมีความสำคัญที่จะนำองค์การไปสู่ความได้เปรียบในการแข่งขัน เพื่อยอดขายที่เพิ่มขึ้นและโอกาสการทำกำไรมากกว่าคู่แข่งขัน

Tajasoma, Kee, Nikbinb & Sunghyup (2015) ศึกษาเรื่องบทบาทของผู้นำการเปลี่ยนแปลงในการปฏิบัติงานด้านนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอุตสาหกรรมผลิตมาเลเซีย กล่าวว่า การดำเนินงานภายในใหม่และมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการปรับกระบวนการทางธุรกิจ เครื่องมือ อุปกรณ์ใหม่ และองค์การที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงก่อให้เกิดประโยชน์ที่จับต้องได้ เช่น ผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้รวดเร็วยิ่งขึ้นเป็นสิ่งจำเป็นในการเพิ่มผลผลิตและช่วย ลดต้นทุนการผลิต โดยการเพิ่มตำแหน่งทางการแข่งขัน

Ali, Sun & Ali, (2017) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของความสามารถในการจัดการและการปรับตัวเพื่อกระตุ้นนวัตกรรมองค์การในบริษัทขนาดเล็กและขนาดกลาง กล่าวว่า นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์/บริการขึ้นอยู่กับการวิจัยและพัฒนา การใช้เทคโนโลยีใหม่หรือการแก้ไขปัญหาของลูกค้าและการตอบสนองความต้องการในรูปแบบใหม่ที่ดีกว่าเดิม แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพของธุรกิจ ซึ่งการกำหนดตลาดหรือเจาะตลาดใหม่ โดยกลุ่มลูกค้าเก่าและใหม่จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางการตลาดในรูปแบบใหม่

Aksoy (2017) ศึกษาเรื่อง วัฒนธรรมนวัตกรรม นวัตกรรมการตลาด และนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของตลาดของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างไร กล่าวว่า ทรัพยากรและความสามารถเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับบริษัทในการพัฒนาความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ซึ่งการวิจัยและพัฒนาเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญที่สุดของนวัตกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการสร้างข้อมูลใหม่และปรับปรุงความสามารถของบริษัทด้วยเทคโนโลยีใหม่และใช้ประโยชน์จากความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่เดิมสำหรับการต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์ใหม่ ธุรกิจใหม่ และตลาดใหม่ ซึ่งเรียกว่าความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท

Nura, Binti & Ahmad (2017) ศึกษาเรื่อง ความสามารถด้านนวัตกรรมและความสัมพันธ์เชิงประสิทธิภาพที่มั่นคง : การศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้าง กล่าวว่า นวัตกรรมก่อให้เกิดผลลัพธ์ใหม่ เช่น ผลิตภัณฑ์ บริการ และเทคโนโลยี หรือวิธีการสร้างคุณค่าที่ยั่งยืน เช่น กระบวนการ วิธีการทำงาน โดยการกำหนดผ่านสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมเป็นผลที่ใหม่ต่อโลก ซึ่งความคิดสร้างสรรค์

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

และความเชี่ยวชาญมีส่วนสนับสนุนที่จะเป็นนวัตกรรมต้องมีคุณค่าทางเศรษฐกิจอย่างมาก และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

Serna, et al., (2013) ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการตลาดและนวัตกรรมในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมการผลิตของเม็กซิโก กล่าวว่า นวัตกรรมในหลายบริษัทส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และการพัฒนากระบวนการใหม่ ห่วงโซ่คุณค่า การพัฒนาบริการใหม่ ช่องทางการจัดจำหน่าย หรือรูปแบบการจัดการธุรกิจใหม่

AlQershi, Abas & Mokhta (2020) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบแทรกแซงของทุนเชิงโครงสร้างต่อความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรม เชิงกลยุทธ์กับประสิทธิภาพของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมด้านการผลิตในเยเมน กล่าวว่า การนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาใหม่ เช่น สินค้าหรือบริการ กระบวนการทำงาน วิธีการทางการตลาดใหม่ และวิธีการในการดำเนินธุรกิจขององค์การใหม่ เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

Saqib & Zarine (2018) ศึกษาเรื่อง การสำรวจอิทธิพลของการวางแนวทางเทคโนโลยีที่มีต่อความสัมพันธ์ด้านประสิทธิภาพด้านนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมด้านการผลิต กล่าวว่า นวัตกรรมเป็นแรงผลักดันให้องค์การประสบความสำเร็จ ซึ่งจะต้องบริหารจัดการสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบ โดยนวัตกรรมเป็นรูปแบบกิจกรรมขององค์การ โดยมีเป้าหมายเพื่อเสริมความแข็งแกร่งให้กับตำแหน่งในการแข่งขันขององค์การและสร้างความมั่งคั่งต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Choi & Lim (2017) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยบริบทที่มีผลต่อประสิทธิภาพด้านนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็กด้านการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในเกาหลี : แนวทางการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง กล่าวว่า นวัตกรรมเป็นเครื่องมือเฉพาะขององค์การ ซึ่งด้วยความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และตลาดใหม่ผ่านการปรับกระบวนการที่เป็นนวัตกรรมใหม่และการใช้ประโยชน์จากคุณค่าของข้อมูลและแนวคิดใหม่ร่วมกัน เพื่อสร้างความมั่งคั่งและความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งขององค์การในบริบทของการสร้างข้อมูลใหม่และปรับปรุงความสามารถของบริษัทด้วยเทคโนโลยีใหม่และใช้ประโยชน์จากความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่เดิม โดยบูรณาการจากการมีส่วนร่วมของบุคลากรสำหรับการต่อยอดสู่กระบวนการผลิตใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ การตลาดใหม่ และธุรกิจใหม่ ซึ่งเรียกว่าความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท ดังนั้นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่และกระบวนการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจและการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาด รวมถึงการต่อยอดสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นวิธีการรักษากลไกการทำกำไรที่ส่งผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ

ความเป็นมาทางนวัตกรรมจากการศึกษา (Freeman and Soete, 1997) พบว่านวัตกรรมได้เกิดขึ้นช่วงปี ค.ศ. 1770 โดยผ่าน 5 ยุคสมัยเกี่ยวกับนวัตกรรม ได้แก่ ในยุคเริ่มแรกระหว่างปี ค.ศ. 1770-1840 เป็นการเริ่มการใช้งานเกี่ยวกับนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ยุคที่สองในระหว่างปี ค.ศ. 1840-1890 เป็นช่วงยุคทางด้านเทคโนโลยีใหม่มากขึ้น ยุคที่สามระหว่างปี ค.ศ. 1890-1930 เป็นช่วงยุคของการปฏิวัติด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี ยุคที่สี่ระหว่างปี ค.ศ. 1930-1970 เป็นช่วงยุคด้านนวัตกรรมการผลิต และยุคที่ห้าระหว่างปี ค.ศ. 1970 จนถึงปัจจุบันเป็นยุคเกี่ยวกับการส่งเสริมสนับสนุนด้านนวัตกรรม โดยการศึกษาส่วนใหญ่นักวิชาการต่างให้การยอมรับแนวคิดการศึกษา

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

(Schumpeter, 1934) ซึ่งเป็นแนวความคิดนักเศรษฐศาสตร์ที่มุ่งเน้นการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological Innovation) และเป็นการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม ได้เกิดแนวความคิดด้านนวัตกรรมในหลากหลายด้านที่แตกต่างกัน อาทิเช่น แนวคิดมุมมองที่เป็นความใหม่ (Schumpeter, 1934) ในปี ค .ศ.1961 ได้นำเสนอมุมมองที่เป็นความใหม่ทางนวัตกรรม ประกอบด้วย 5 ประการ คือ 1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใหม่หรือคุณสมบัติใหม่อยู่บนพื้นฐานเดิมของผลิตภัณฑ์ 2) กระบวนการการผลิตแบบใหม่ 3) การมุ่งเปิดตลาดใหม่ 4) การปรับเปลี่ยนองค์การใหม่ และ 5) พัฒนาแหล่งวัตถุดิบใหม่ จากลักษณะที่โดดเด่นด้วยระดับของความใหม่และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ ซึ่งในปีค.ศ. 1962 ทฤษฎีวิวัฒนาการของนวัตกรรม (Diffusion of innovation theory) ตามแนวคิดของ Rogers (1971) ได้พัฒนาขึ้นด้วยแนวคิดเป็นมุมมองการปรับปรุง (Development) ที่มุ่งเน้นทำการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แบบเดิมให้เป็นสิ่งเกิดใหม่ ซึ่งเป็นการปรับปรุงจากสิ่งที่มีอยู่แบบเก่าด้วยวิธีการพัฒนาส่งผ่านศักยภาพขององค์การ เป็นการใช้แนวคิดสร้างสรรค์ไม่อาจล้มล้างสิ่งที่มีอยู่เดิมให้เปลี่ยนแปลงทั้งหมดไปได้ แต่เป็นการใช้แนวทางการปรับปรุงและการพัฒนาด้วยวิธีการปฏิบัติงานแบบใหม่ที่แตกต่างไปจากระบบเดิม ซึ่งมีความเหมาะสมกับแนวทางขององค์การและประสิทธิภาพสูงสุด (Mariadel, Maldonado & Yesenia, 2013) ต่อมาปี ค.ศ. 2000 โดยแนวคิดของ Rita McGrath และ Ian MacMillan ได้เสนอการสนับสนุนให้เกิดการสร้างสรรค์นวัตกรรมภายในองค์การ เป็นการมุ่งเน้นเฉพาะส่วนของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการ ประกอบด้วย 1) สร้างบรรยากาศการทำงานให้เอื้อต่อการค้นหาโอกาสในด้านนวัตกรรมได้ต่อเนื่อง 2) วางกรอบการทำงานที่ชัดเจน 3) การขึ้นทะเบียนในการสร้างโอกาสทางธุรกิจ 4) การมุ่งเน้นและคัดเลือกประเด็นที่ถูกต้อง และ 5) ส่งเสริมให้เกิดการปรับตัวขององค์การ (Drucker, 2000) ในปี ค.ศ. 2002 ได้อธิบายเพิ่มเติมนวัตกรรมจะเป็นเครื่องมือที่มีความพิเศษต่อการดำเนินกิจกรรมขององค์การเพื่อส่งเสริมให้องค์กรสามารถสร้างสรรค์สำหรับการเกิดของสิ่งใหม่ หรือวิธีการแบบใหม่ โดยบริษัทที่ดำเนินการจัดตั้งขึ้นมาใหม่ สามารถประสบความสำเร็จในการเปิดตัวธุรกิจใหม่ ดังนั้นควรให้ความสำคัญกับการคิดสร้างสรรค์และความสามารถทางนวัตกรรมจะส่งผลให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อความมั่งคั่งให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์การ

นวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการแข่งขันในศตวรรษที่ 21 เป็นการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้นและความไม่แน่นอนเป็นการบังคับให้องค์การต่างต้องยอมรับว่านวัตกรรมเป็นส่วนสำคัญของกลยุทธ์องค์การ (Serna, et al., 2013) อย่างไรก็ตาม (Schumpeter, 1934) ได้กล่าวถึง การแพร่กระจายของนวัตกรรม Diffusion of Innovation คำจำกัดความที่ครอบคลุมเหมาะสม คือ Invention + Commercialization = Profit หรือการนำสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าทั้งทางธุรกิจหรือทางเศรษฐกิจ โดยนวัตกรรมช่วยให้องค์การสามารถอยู่รอดไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เนื่องจากเป็นกุญแจสำคัญในการตอบสนองความท้าทายใหม่จากสภาพแวดล้อมที่ไม่แน่นอน ซึ่งธุรกิจส่วนมากต้องเผชิญกับความท้าทายของลูกค้าที่มีความต้องการในสิ่งแปลกใหม่อยู่เสมอ (Aksoy, 2017) นวัตกรรมเกิดจากความคิดผลิตผลิตภัณฑ์หรือการปรับกระบวนการทำงาน เปลี่ยนระบบการทำงาน หรืออุปกรณ์ที่เป็นสิ่งใหม่สำหรับผู้บริโภคหรือภาคอุตสาหกรรม โดยนวัตกรรมสามารถเกิดขึ้นได้ในส่วนของผลิตภัณฑ์ กระบวนการ การบรรจุภัณฑ์ การบริการทางการตลาด การบริหารจัดการ เป็นต้น (Ali, Sun & Ali, 2017; Teece, 2010)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

องค์ประกอบหลักความสำเร็จของอุตสาหกรรมคือความสามารถที่เกี่ยวกับด้านนวัตกรรมของบริษัท ซึ่งเกี่ยวกับกระบวนการผลิตภัณฑ์หรือแนวคิดใหม่ ๆ ระบบการจัดการธุรกิจแบบใหม่ในองค์การ หรือการตลาดแบบใหม่ และความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจ (David & Makani, 2016) นวัตกรรมเป็นตัวแปรสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศและมีความสำคัญต่อการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน รวมถึงนวัตกรรมถูกกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะเป็นการสร้างความสามารถเฉพาะให้แก่องค์การ และยิ่งไปกว่านั้นนวัตกรรมยังสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ต่อองค์การยิ่งเรียนรู้มากก็จะสามารถทำงานได้ผลลัพธ์เป็นอย่างดีเช่นกัน ซึ่งมีผลดีต่อการพัฒนาความคิดใหม่ที่องค์การคิดค้นขึ้นในด้านกระบวนการผลิตใหม่ การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์/บริการใหม่และการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดในขณะที่นวัตกรรมด้านกระบวนการเป็นองค์ประกอบใหม่ที่นำมาใช้ในการดำเนินการ ได้แก่ การผลิตสินค้าหรือการบริการขององค์การ เช่น วัตถุดิบนำเข้ามาผลิต ข้อมูลจำเพาะด้านของงาน กระบวนการทำงาน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือให้บริการ เป็นต้น (Choi & Lim, 2017) การแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ และการเปลี่ยนแปลงในสายผลิตภัณฑ์หรือการบริการสะท้อนให้เห็นถึงผลลัพธ์ของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์/บริการของบริษัทที่มีต่อนวัตกรรม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความเจริญก้าวหน้าและการเติบโตของรายได้ ความสามารถนวัตกรรมถูกมองว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมความสำเร็จของบริษัท โดยการนำเสนอสินค้าใหม่ที่มีศักยภาพในการทำกำไรสูงและการยกระดับมูลค่าโดยรวมของบริษัท (Serna, et al., 2013) นักวิชาการต่างมองว่านวัตกรรมเป็นผลมาจากกระบวนการ (Process) กระบวนการแก้ไขปัญหา (Problem Solving Process) ที่เกิดจากกระบวนการปฏิสัมพันธ์ (Interactive Process) นวัตกรรมมีความแตกต่างของความสามารถทางนวัตกรรม โดยความสามารถทางนวัตกรรมเป็นสิ่งที่จะต้องเกิดมาก่อนนวัตกรรมและความสามารถทางนวัตกรรมยังแสดงให้เห็นถึงความสามารถขององค์การที่จะคิดค้นสิ่งใหม่อยู่ตลอด (Ali, Sun & Ali, 2017) ความสามารถทางนวัตกรรมเปรียบเสมือนกลยุทธ์และเป็นการมุ่งเน้นทางการแข่งขันด้วยนวัตกรรมขององค์การ (Choi & Lim, 2017) ส่วนนวัตกรรมเปรียบเสมือนเครื่องมือที่จะก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน (Tajasoma, Kee, Nikbinb & Sunghyup, 2015) ดังนั้นองค์การจะต้องให้ความสำคัญกับความสามารถทางนวัตกรรมอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากความสามารถนวัตกรรมส่งผลต่อการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและการบรรลุความสำเร็จในระยะยาว (Saqib & Zarine, 2018)

นวัตกรรมเป็นความสามารถขององค์การในการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน รวมถึงการตอบสนองที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของลูกค้า ซึ่งแนวคิดเหตุหรือที่มาของนวัตกรรม (Source of Innovation) ตามแนวคิด Drucker (2000) ได้กล่าวถึงแนวทางการกำหนดทิศทางการสร้างนวัตกรรมในหนังสือ The Essential Drucker ปี ค.ศ. 2001 ประกอบด้วย 1) จะต้องทำเป็นคนแรกและตั้งเป้าตำแหน่งผู้นำตลาด 2) จะต้องเป็นนักเลียนแบบที่สร้างสรรค์หากคิดเองไม่ได้ 3) การเตรียมบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในตลาดเฉพาะกลุ่ม และ 4) ต้องกล้าที่จะปรับเปลี่ยนลักษณะสินค้าและวิธีทางการตลาด รวมถึงการดำเนินงานขององค์การ ตามแนวคิดของ (Serna, et al., 2013; Saqib & Zarine, 2018) จุดกำเนิดของนวัตกรรมในธุรกิจมีที่มาจาก 2 แหล่ง คือ 1) การจัดตั้งหน่วยงานการวิจัยและพัฒนา (R & D) ในองค์การ โดยการพัฒนาจากผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สำหรับการคิดค้นสิ่งใหม่ให้กับองค์การ และ 2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางเทคโนโลยีและ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

รับนวัตกรรมใหม่จากหน่วยงานภายนอกหรือการใช้นวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation) เป็นวิธีการเปิดรับแนวความคิดใหม่จากหน่วยงานภายนอกที่จะได้แนวคิดใหม่ที่รวดเร็วและมีความหลากหลาย ซึ่งเป็นการได้มาที่มีต้นทุนต่ำวิธีการนี้ใช้การจ้างหน่วยงานจากภายนอก (Outsourcing) หรือเป็นการร่วมมือในรูปแบบพันธมิตรทางธุรกิจที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านร่วมกันคิดค้นนวัตกรรมจากความถนัดของคู่ค้า จากแนวคิดของ Drucker (2000) นวัตกรรมเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญของผู้ประกอบการในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน โอกาสทางด้านการตลาดและการสร้างความสำเร็จด้วยความแตกต่างของธุรกิจ ผู้ประกอบการและการมีนวัตกรรมมีความสัมพันธ์กัน โดย (Schumpeter, 1934) ได้เชื่อมโยงให้เห็นถึงความสำคัญแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมที่ส่งผลต่อการเป็นผู้ประกอบการรวมถึงความสำคัญของกระบวนการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งสามารถจัดตั้งธุรกิจใหม่ด้วยการใช้ความคิดใหม่ผสมผสานกับสิ่งที่มีอยู่เดิมในการสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อทำให้เกิดความมั่งคั่งต่อธุรกิจ ตัวอย่างองค์การที่เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจด้วยนวัตกรรม เช่น Google และ Microsoft ที่สามารถทำรายได้ครองตลาดโลกด้วยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่ได้การสนับสนุนพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากแนวคิดของ Regien, Wendy, Geert & Arjan (2016) เป็นแนวคิดในการส่งเสริมนวัตกรรมกับองค์การคู่ค้าด้วยการจัดจ้างหน่วยงานภายนอก (Outsource) และผลกระทบต่อการเกิดนวัตกรรมของคู่ค้าตามทฤษฎีด้านนวัตกรรมด้วยแนวทางเครือข่ายทางสังคม พบความสอดคล้องของผลที่ได้จากการดำเนินงาน ซึ่งส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพตามเงื่อนไขสัญญาจะส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมและส่งต่อสู่คู่ค้า สอดคล้องกับแนวคิดของ Keeley et al., (2013) นวัตกรรมต้องสร้างผลตอบแทนหรือให้คุณประโยชน์กับผู้สร้างหรือผู้เป็นเจ้าของนวัตกรรม โดยสามารถแบ่งชนิดของผลตอบแทนของนวัตกรรมได้จาก 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะของความยั่งยืนทางธุรกิจ และ 2) ลักษณะของความสามารถในการสร้างผลตอบแทนจากการพัฒนานวัตกรรมขององค์การ ทั้งนี้ (Aunalal & Aponno, 2019) นวัตกรรมเป็นการผสมผสานระหว่างเครื่องมือและเทคนิค 3 ลักษณะ คือ 1) การสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ เป็นความคิดที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ 2) สามารถนำไปใช้ได้ผลลัพธ์จริง และ 3) การเผยแพร่ออกสู่ชุมชน (Distribution) สอดคล้องกับแนวคิด Haniruzila, Hasliza, Noor & Vafaei-Zadeh, (2019) เป็นการนำวิธีการใหม่มาปฏิบัติหลังผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ขั้นตอนที่แล้ว ดังนี้ 1) การคิดค้น (Invention) 2) การพัฒนา (Development) หรือโครงการทดลอง (Pilot Project) และ 3) การนำไปปฏิบัติจริง (Implement) ซึ่งนวัตกรรมเป็นความสำเร็จของการเชื่อมโยงของกระบวนความคิด วัสดุ และอุปกรณ์ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อเชิงสังคมและเศรษฐกิจ โดยเป็นความสำเร็จของการใช้ประโยชน์จากความคิดใหม่ (Aksoy, 2017) นอกจากนี้สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (National Innovation Agency: NIA, 2548) นวัตกรรมเป็นสิ่งใหม่ที่เกิดจากความรู้ความเชี่ยวชาญและความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงสิ่งที่เคยทำมาก่อนให้ดีขึ้น 2) การคิดสร้างสิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน รวมถึงการใช้ทักษะเฉพาะทาง ประสบการณ์ การปรับปรุงเทคโนโลยี และการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งโดยมีผลต่อการเกิดตลาดใหม่ ธุรกิจใหม่หรือแหล่งใหม่ของรายได้ และการจ้างงานใหม่ เพื่อผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจและเศรษฐกิจของประเทศ (Gill & Hanafi, 2020) หากพิจารณาจากมุมมองของธุรกิจ นวัตกรรมนับเป็นกุญแจของความสำเร็จต่อองค์การในการแสวงหาโอกาสและผลประโยชน์ เพื่อการสร้างธุรกิจหรือการต่อยอดธุรกิจและการ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ขยายตลาดที่แตกต่างจากคู่แข่ง (Shahera & Ali, 2020) การเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินงานของธุรกิจให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Saqib & Zarine, 2018) ดังนั้นปัจจัยที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม ประกอบด้วย เทคโนโลยี (Technology) และความต้องการผู้บริโภค (Market Demand) และ (Nagwan Abdulwahab AlQershi, Zakaria Bin Abas & Sany Sanuri Mohd Mokhta, 2020) ลักษณะกระบวนการที่ทำให้เกิดนวัตกรรม จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) การผลักดันด้วยเทคโนโลยี (Technology Push) คือ นวัตกรรมเกิดจากพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ ทางด้านเทคโนโลยี และการลงทุน 2) แรงดึงจากความต้องการผู้บริโภค (Demand Pull) นวัตกรรมเกิดจากความต้องการของผู้บริโภค องค์การจึงมีการพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค และ 3) การผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีและความต้องการของผู้บริโภค โดยการสร้างนวัตกรรมคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคและยกระดับเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้ทันสมัยมากขึ้น (Mariadel Carmen Martinez Serna, et al., 2013; Schumpeter, 1934) จากผลกระทบต่อการแข่งขันทางธุรกิจได้แบ่งนวัตกรรมออกเป็นประเภท 2 มิติ คือ ผลกระทบของนวัตกรรมที่มีต่อองค์ประกอบหลัก และผลกระทบของการเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริม ซึ่งจาก 2 มิติ ดังกล่าว สามารถจำแนกนวัตกรรม ออกเป็น 4 ประเภท คือ 1) นวัตกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง 2) นวัตกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบหลักแต่ยังคงโครงสร้างโดยรวมเหมือนเดิม 3) นวัตกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบหลักและโครงสร้าง และ 4) นวัตกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริมไปอย่างสิ้นเชิง ซึ่งนำไปสู่การลบล้างองค์ประกอบหลัก ทั้งนี้ (Mariadel Carmen Martinez Serna, et al., 2013) แบ่งนวัตกรรมออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) คือ สินค้าหรือบริการรูปแบบใหม่ สินค้าและบริการใหม่ รวมทั้งการนำความคิดใหม่มาใช้สำหรับการผลิตสินค้าและบริการ และนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) คือ ชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบใหม่ที่ได้นำมาใช้ในกระบวนการผลิตและการให้บริการขององค์การ และแนวคิดของ Keeley et al., (2013) ได้เสนอนวัตกรรมตามแนวคิด 10 รูปแบบ โดยการแบ่งนวัตกรรมตามมุมมองการประยุกต์จากตารางธาตุและการใช้กระบวนการทางธุรกิจสำหรับการแบ่งประเภทของนวัตกรรม ได้แก่ 1) นวัตกรรมรูปแบบธุรกิจ (Business model Innovation) 2) นวัตกรรมเครือข่าย (Networking Innovation) 3) นวัตกรรมโครงสร้างกระบวนการ (Enabling process Innovation) 4) นวัตกรรมกระบวนการหลัก (Core process Innovation) 5) นวัตกรรมประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ (Product performance Innovation) 6) นวัตกรรมระบบผลิตภัณฑ์ (Product system Innovation) 7) นวัตกรรมการบริการ (Service Innovation) 8) นวัตกรรมช่องทางสื่อสาร (Channel Innovation) 9) นวัตกรรมตราสินค้า (Brand Innovation) และ 10) นวัตกรรมประสบการณ์ลูกค้า (Customer experience Innovation) ส่วน (Rogers, 2003) อ้างถึงแนวคิดของ Robert ในปี ค.ศ. 1995 ได้แบ่งประเภทของนวัตกรรมเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 2) นวัตกรรมกระบวนการ 3) นวัตกรรมการตลาด 4) นวัตกรรมการบริการ 5) นวัตกรรมการจัดการ 6) นวัตกรรมรูปแบบธุรกิจ และ 7) นวัตกรรมองค์การ ส่วนแนวคิดของ Sniukas, Parker & Matt (2016) ได้แบ่งนวัตกรรมด้วยแนวคิดจากแหล่งที่มาและบนพื้นฐานที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) การต่อยอดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักรที่มีอยู่เดิม 2) การสร้างสรรค์ด้านการตลาด และ 3) การเปลี่ยนพลิกโฉมของคู่แข่ง และได้เสนอเพิ่มเติมการ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ได้มาของนวัตกรรม ได้แก่ 1) การได้มาของนวัตกรรมจากในองค์การ หรือ 2) การได้มาของนวัตกรรมจากผู้ใช้งาน (Joel & Makani, 2016; Ali, Sun & Ali, 2017) โดยสามารถจำแนกตามระดับของการเปลี่ยนแปลงได้ ดังนี้

1. นวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) เป็นนวัตกรรมที่มีระดับความใหม่ในลักษณะที่มีความแตกต่างไปจากแนวคิดเดิมและกรรมวิธีเดิมไปอย่างสิ้นเชิงหรือจะเป็นลักษณะของการเปลี่ยนแปลงแบบถอนรากถอนโคน (Pisano, 2015) ดังนั้นนวัตกรรมที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงแบบเฉียบพลัน จึงมีนัยที่สำคัญมากกว่าการปรับปรุงจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการใช้แนวความคิดใหม่ การออกแบบทั้งหมดสำหรับการพัฒนานวัตกรรม นอกจากนี้หากนวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) จะส่งผลให้เกิดการออกแบบใหม่ที่เป็นต้นแบบใหม่ของนวัตกรรม (New Dominant Design) และแนวคิดของ Christensen (1997) นวัตกรรมที่มีลักษณะเฉียบพลันจะมีเพียง 10% ของนวัตกรรมทั้งหมด เช่น กล้องถ่ายรูปที่ใช้ฟิล์มเปลี่ยนไปเป็นแบบดิจิตอล และการส่งข้อความด้วยจดหมายหรือบันทึกข้อความเปลี่ยนไปเป็นโทรศัพท์ เป็นต้น ซึ่งนวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลันจะมีความสำคัญอย่างมากต่อการเป็นผู้นำตลาดทางธุรกิจ รวมถึงสามารถสร้างมูลค่าทางการตลาด การต่อยอดธุรกิจและความอยู่รอดของธุรกิจได้รวดเร็วกว่านวัตกรรมที่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป

2. นวัตกรรมในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) นวัตกรรมลักษณะนี้เป็นนวัตกรรมที่เกิดขึ้นอย่างมากและมีความถี่ในการเกิดได้บ่อยกว่านวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่ค่อยเป็นค่อยไปและเป็นการปรับปรุงทีละเล็กละน้อย ซึ่งจากเทคโนโลยีหรือสิ่งที่มีอยู่แบบเดิม (Haniruzila, Hasliza, Noor & Vafaei-Zadeh, 2019) ส่วนแนวคิด (Christensen, 1997) เป็นนวัตกรรมการเปลี่ยนแปลงจากความรู้ความเชี่ยวชาญขององค์การในด้านเทคโนโลยีแบบเดิม เช่น การเปลี่ยนระบบการหมุนของเครื่องซักผ้าและประสิทธิภาพในการซักให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น หรือการปรับปรุงระบบการฟอกอากาศและการทำงานของเครื่องปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Guo, Pan, Jianxin, Fu & Kuusisto, 2018; Rahman, Airini, Hamid, Zakir & Chin, 2017) นอกจากรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ได้แล้ว วรรณกรรมด้านนวัตกรรมยังระบุถึงนวัตกรรม 4 ประเภท ซึ่งส่งผลกระทบต่อองค์การลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

ตามแนวคิดของ Pisano (2015) นวัตกรรมประเภทแรก คือ นวัตกรรมประจำ นวัตกรรมประเภทนี้เพิ่มส่วนมูลค่าให้กับข้อเสนอและผู้ให้บริการที่มีอยู่ด้วยลักษณะของการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนเล็กน้อยที่ทำกับข้อเสนอที่มีอยู่ของบริษัท โดยมุ่งเน้นที่การปรับปรุงและสามารถกำหนดเป้าหมายได้อย่างชัดเจน เช่น ประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น การลดต้นทุน การสร้างความแตกต่างคุณลักษณะใหม่หรือคุณลักษณะการปรับเปลี่ยน จากการปรับปรุงดังกล่าวสามารถทำได้ด้วยการลงทุนที่ค่อนข้างเล็กน้อย เนื่องจากความพยายามในการพัฒนาตามปกตินั้นได้สร้างขึ้นอย่างมากจากความรู้ ความสามารถ และความสามารถทางเทคโนโลยี (Pisano, 2015) ดังนั้นบริษัทขนาดใหญ่จำนวนมากจึงเก่งมากในการสร้างนวัตกรรมประจำเพราะจากความพร้อมของทรัพยากรเช่นกัน โดยกระบวนการทางธุรกิจและวัฒนธรรมได้รับการสนับสนุนเพื่อให้เกิดความพยายามอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม (Aksoy, 2017) ให้เหตุผลว่าบริษัทที่จัดตั้งขึ้นหลายแห่งทำผิดพลาดในการเพิ่มคุณสมบัติมากเกินไปให้กับผลิตภัณฑ์ขององค์การ ซึ่งทำให้ลูกค้าได้รับผลิตภัณฑ์และการบริการที่มาก

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

เกินไปด้วยการระบุแหล่งที่มาที่มีคุณค่า ซึ่งลูกค้าไม่ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนและมีราคาแพงเกินไป ดังนั้นนวัตกรรมที่เป็นประจำเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ว่านวัตกรรมที่เพิ่มขึ้นเป็นต้นทุนของความสำเร็จในระยะยาว ดังนั้นผลลัพธ์ส่วนใหญ่มักจะสร้างผลกำไรในระยะสั้นและระยะกลาง แต่โดยพื้นฐานแล้วจะสามารถสร้างกระแสเงินสดที่คาดการณ์ได้ องค์การที่ให้การสนับสนุนทุนสำหรับการพัฒนาในอนาคตจะช่วยรักษาความต่อเนื่องทางธุรกิจในระยะยาว (Pisano, 2015)

นวัตกรรมประเภทที่สอง เทคโนโลยีก่อกวนได้รับประโยชน์จากความรู้ที่มีอยู่ด้วย อย่างไรก็ตามจะแตกต่างจากนวัตกรรมหัวรุนแรง ซึ่งเทคโนโลยีก่อกวนไม่จำเป็นต้องมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใด ๆ เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีปัจจุบันนวัตกรรมก่อกวนสร้างตลาดใหม่หรือเครือข่ายมูลค่าในที่สุดแทนที่ข้อเสนอปัจจุบันผ่านวิวัฒนาการ (Rahman et al., 2017) จากข้อมูลของ (Christensen, 1997) นวัตกรรมที่ก่อกวนมีสองประเภท: การหยุดชะงักระดับล่าง เช่น เทคโนโลยีใหม่ที่มีค่าใช้จ่ายน้อยลงแต่ทำงานได้แย่ลงชั่วขณะหนึ่งจนกว่าจะดีขึ้นแต่ยังคงมีค่าใช้จ่ายน้อยลง และตลาดใหม่ การหยุดชะงัก กล่าวคือ ผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคหลักคือผู้ที่ไม่ใช่ผู้บริโภคเมื่อถึงเวลานั้น การเปรียบเทียบอยู่ในประวัติศาสตร์ของอุตสาหกรรมดิสก์ไดรฟ์ในขณะที่บริษัทชั้นนำในอุตสาหกรรมดิสก์ไดรฟ์กำลังมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการบันทึกของดิสก์ไดรฟ์ คู่แข่งรายย่อยก็มุ่งเน้นไปที่การสันนิษฐานว่าเป็นแนวทางที่ลูกค้าชื่นชอบ นั่นคือคอมแพคดิสก์ (CD) ขนาดเล็กและน้ำหนักเบา ซึ่งเทคโนโลยีก่อกวนซีดีที่มีประสิทธิภาพต่ำในขั้นต้นนั้นมีความสามารถในการบันทึกของดิสก์ไดรฟ์หลังจากทำซ้ำไม่กี่ครั้งเท่านั้น ดังนั้นนวัตกรรมที่ก่อกวนมักจะด้อยกว่าเทคโนโลยีของตลาดที่มีอยู่ในช่วงวงจรชีวิตช่วงแรก ๆ แต่กลับผลักดันให้คู่แข่งเข้าสู่มาตรฐานของอุตสาหกรรม เมื่อพิจารณาจากอัตราเร่งของการเปลี่ยนแปลงที่คาดการณ์ไว้ (Joel & Makani, 2016) การพิจารณาว่านวัตกรรมจะก่อกวนหรือไม่มีความสำคัญ เนื่องจากนวัตกรรมที่ก่อกวนสามารถทำให้สถานะทางการตลาดไม่มั่นคงได้สูงมาก โดยการพลิกคว่ำตลาดเดิมหรือสร้างตลาดใหม่อย่างลับ ๆ (Guo et al., 2018) ตัวอย่างเช่นประวัติศาสตร์ได้แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมประเภทนี้สามารถพลิกคว่ำบริษัทที่ประสบความสำเร็จได้อย่างรวดเร็วเหมือนกับที่เกิดขึ้นกับ Nokia หรือ Kodak ดังนั้นนวัตกรรมที่ก่อกวนจึงจำเป็นต้องมีรูปแบบธุรกิจใหม่ทั้งหมด เนื่องจากทำให้ผลิตภัณฑ์รุ่นก่อนให้บริการเฉพาะหน้าที่การทำงานที่ต้องทำให้เสร็จเท่านั้น (Pisano, 2015; Christensen, 1997)

นวัตกรรมประเภทที่สาม นวัตกรรมที่รุนแรงต้องการการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานในวิถีทางเทคโนโลยี และอาจต้องการความสามารถใหม่ทั้งหมด (Christensen, 1997) นวัตกรรมประเภทนี้เป็นสิ่งที่เรามักพิจารณาว่าเป็นนวัตกรรมมากที่สุด ซึ่งบ่งชี้ว่านวัตกรรมที่รุนแรงได้รับความสนใจจากฝ่ายบริหารส่วนใหญ่เช่นกัน อย่างไรก็ตามมีเพียง 10% ของนวัตกรรมเท่านั้นที่ต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง (Rahman, Airini, Hamid, Zakir & Chin, 2017) เนื่องจากนวัตกรรมที่ต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิงต้องการการละทิ้งความรู้ที่มีอยู่ เช่น ผ่านการวิจัยหรือการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้มักถูกคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่แพงมากและยากต่อการบรรลุผลสำเร็จ โดยในปัจจุบันความท้าทายสำหรับบริษัทเทคโนโลยีขั้นสูงที่จัดตั้งขึ้นคือการทำความเข้าใจเทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งอาจดูรุนแรงในท้ายที่สุด เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่นั้นใกล้เคียงกับนวัตกรรมที่ต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิงเนื่องจากมีความไม่แน่นอนและความซับซ้อนสูง แต่มีความแปลกใหม่และผลกระทบที่เด่นชัด (Guo et al., 2018) ความท้าทายด้านการจัดการที่ยอดเยี่ยมคือการสร้างความแตกต่างจากสิ่งที่เป็นจริง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

อย่างไรก็ตามหากเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่บางอย่างสามารถแก้ปัญหาที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือมีค่าใช้จ่ายน้อยลงอย่างมาก เช่น การเรียนรู้ของเครื่องหรือเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) ความสามารถที่ต่ำในการนำไปใช้หรือปรับใช้สิ่งเหล่านี้อาจทำให้ประสิทธิภาพลดลงเมื่อเทียบกับคู่แข่ง ข้อมูลอ้างอิงที่เป็นไปได้ที่ควรจับตามองคือ Hype Cycle ของ Gartner ซึ่งแสดงให้เห็นวัฏจักรระหว่างการโฆษณาเกินจริงและประโยชน์ในโลกแห่งความเป็นจริงของเทคโนโลยีเกิดใหม่

นวัตกรรมประเภทที่สี่ (Pisano, 2015) คือ นวัตกรรมทางสถาปัตยกรรม พจนานุกรม Oxford สำหรับนวัตกรรมทางสถาปัตยกรรมบอกเป็นนัยว่า "นวัตกรรมทางสถาปัตยกรรมสร้างการปรับปรุงในลักษณะที่ส่วนประกอบอย่างน้อยบางส่วนอาจไม่ใช่นวัตกรรมในตัวเอง ดังนั้นนวัตกรรมทางสถาปัตยกรรมจึงผสมผสานการหยุดชะงักของรูปแบบทางเทคโนโลยีและธุรกิจ (Pisano, 2015) ให้ข้อสังเกตเพิ่มเติมว่านวัตกรรมสามารถเกิดขึ้นได้ทั่วทั้งห่วงโซ่คุณค่า ซึ่งนวัตกรรมที่เป็นสถาปัตยกรรมสำหรับผู้ริเริ่มอาจกลายเป็นสิ่งที่รุนแรงต่อลูกค้าเพิ่มขึ้น สำหรับซัพพลายเออร์ของส่วนประกอบและอุปกรณ์ และสิ่งอื่น ๆ สำหรับผู้จัดหานวัตกรรมเสริมที่สำคัญ (Christensen, 1997) หลักฐานล่าสุดจากสิ่งนี้จัดทำโดยระบบเศรษฐกิจแบบแพลตฟอร์ม (Platform) ซึ่งบริษัทต่าง ๆ แข่งขันกันเพื่อผลประโยชน์ของเครือข่ายมากกว่าผลกำไรที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ในระยะสั้นหรือระยะกลาง ดังนั้นองค์การอุตสาหกรรมจะกลายเป็นผู้ควบคุมแพลตฟอร์ม (Platform) IIoT ในอนาคตและในที่สุดก็กลายเป็นมาตรฐาน

การศึกษากระบวนการนวัตกรรมตามแนวคิดของ Keeley et al., (2013) กล่าวถึงกระบวนการนวัตกรรมเป็นการจัดโครงสร้างสินทรัพย์และทรัพยากรที่มีอยู่ภายในองค์การให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานและสร้างมูลค่ามากขึ้น ซึ่งสร้างการมีส่วนร่วมในธุรกิจใหม่ที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จ โดยแนวคิดของ HBS (2013) เป็นกระบวนการนวัตกรรม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างแนวความคิดใหม่ (Idea generation) 2) การรับรู้ถึงโอกาสทางธุรกิจ (Opportunity recognition) 3) การประเมินและเลือกแนวความคิด (Idea evaluation) 4) การพัฒนาแนวความคิดสู่การปฏิบัติ (Development) และ 5) การใช้ประโยชน์จากความคิดไปสู่เชิงพาณิชย์ (Commercialization) สอดคล้องแนวคิดของ Schermerhorn, Hunt & Osborn (2003) เป็นกระบวนการนวัตกรรมขององค์การ ได้แก่ 1) การสร้างความคิด เป็นการใช้ความคิดสร้างสรรค์ต่อการคิดค้นกระบวนการการพัฒนาสินค้าหรือการบริการที่จะก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ 2) การทดลองเบื้องต้น เป็นการกำหนดคุณค่าของความคิดและการนำไปประยุกต์ใช้งาน 3) การประเมินความเป็นไปได้ เป็นการกำหนดต้นทุนและการพยากรณ์ผลประโยชน์ที่จะได้รับ และ 4) การนำไปประยุกต์ใช้ในขั้นสุดท้าย เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์หรือการบริการใหม่หรือปฏิบัติการในกระบวนทัศน์ใหม่ และ Schermerhorn, Hunt & Osborn (2003) ได้เสนอรูปแบบกระบวนการนวัตกรรม ประกอบด้วย 1) การค้นหาข้อมูลเชิงลึกจากภายในเพื่อหาความแตกต่างจากที่เป็นอยู่เดิม รวมทั้งการตอบสนองต่อความต้องการลูกค้าและแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยการพัฒนานวัตกรรมสู่การคัดเลือกและการหาโอกาสที่เป็นไปได้ 2) การเข้าใจปัญหาและสิ่งที่ต้องการอย่างแท้จริงของลูกค้า 3) การตอบโจทย์ปัญหาด้วยการสร้างต้นแบบของกระบวนการ และ 4) การนำเสนอเข้าสู่ตลาดด้วยกลยุทธ์รูปแบบและวิธีทางการตลาดและเพื่อการขยายผลต่อไป

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ขณะเดียวกันนวัตกรรมมุ่งเน้นการเปลี่ยนแนวคิดใหม่ให้เกิดนวัตกรรมเทคโนโลยี นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมบริการ และนวัตกรรมกระบวนการ (Joel & Makani, 2016; Nura, Binti & Ahmad, 2017) อ้างอิงจากแนวคิดของ Knicki and Williams สำหรับการสร้างนวัตกรรมประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ตระหนักถึงปัญหาและโอกาส เป็นการหาแนวทางแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดจากสภาพแวดล้อมทางการแข่งขัน อาทิเช่น คู่แข่งขัน เศรษฐกิจ และปัจจัยอื่นที่ส่งผลกระทบต่อองค์การหรือการเกิดปัญหาขึ้นภายในองค์การ เช่น อัตราพนักงานลาออก พนักงานไม่เพียงพอต่อการทำงาน ซึ่งจากปัญหาและโอกาสที่อาจจะค้นพบทางเลือกใหม่ที่ดีกว่าเดิมจากการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของพนักงานในองค์การ โดยความคิดเห็นที่ได้รับเกิดจากความรู้ความเชี่ยวชาญและจากประสบการณ์การทำงานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมได้อย่างต่อเนื่อง

2. การสื่อสารวิสัยทัศน์ขององค์การในการสร้างนวัตกรรม เป็นการกำหนดวิสัยทัศน์ขององค์การจึงจำเป็นจะต้องสื่อสารวิสัยทัศน์ที่ได้กำหนดเป็นแนวทางการทำงานไปสู่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในองค์การ โดยการรับทราบข้อมูลจากโอกาสที่องค์การจะได้รับประโยชน์ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ซึ่งการสื่อสารในประเด็นที่สำคัญกับองค์การ ดังนี้

2.1 บริษัทจะผลิตสินค้าหรือบริการใหม่อย่างไร

2.2 บริษัทมีช่องทางที่ให้ลูกค้าเข้าถึงสินค้าหรือบริการใหม่ได้อย่างไร

2.3 สินค้าและบริการใหม่ของบริษัทมีจุดเด่นที่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้อย่างไร

2.4 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์และบริการของบริษัทนำเข้ามาแทนสินค้าและบริการเก่าในช่วงเวลาใด

3. การจัดการการต่อต้านของพนักงาน เป็นการมอบอำนาจและการให้รางวัลเมื่อการทำงานได้บรรลุเป้าหมายองค์การ โดยวิธีการเสริมแรงบวก เช่น การให้รางวัลที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน ซึ่งจะเป็นเครื่องมือส่งเสริมให้พนักงานมีแรงกระตุ้นส่งผลดีต่อการเกิดนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

4. ความสำเร็จการสร้างนวัตกรรมขององค์การ เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จที่เกิดขึ้น อาทิเช่น การวางแผน การจัดโครงสร้าง การลงมือปฏิบัติงาน การส่งเสริมพนักงาน การสนับสนุนขององค์การ การทำงานเป็นทีม กระบวนการทำงาน และระบบที่อำนวยความสะดวกในการสร้างนวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าที่เหมาะสมกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งสามารถแสดงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ดังนี้

Shahera & Ali (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของผู้ประกอบการต่อประสิทธิภาพนวัตกรรม: บทบาทของการเรียนรู้ต่อธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอุตสาหกรรมยานยนต์คูเวต เพื่อศึกษาถึงแนวคิดของการผู้ประกอบการผลการดำเนินงานด้านนวัตกรรมและแนวทางการเรียนรู้ในบริบทของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในคูเวต แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้มีความสำคัญในการเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการกับประสิทธิภาพของนวัตกรรม

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Aunalal & Aponno (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมในฐานะตัวแปรส่งผ่านระหว่างผู้ประกอบการและการเรียนรู้กับผลการดำเนินงานของบริษัทในเมืองอัมบน เพื่อวิเคราะห์บทบาทของนวัตกรรมในฐานะตัวแปรส่งผ่านในผู้ประกอบการและการเรียนรู้ที่มีต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเมืองอัมบน พบว่าผู้ประกอบการมีผลในเชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน การเรียนรู้ส่งผลในเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานของบริษัท และนวัตกรรมเป็นตัวส่งผ่านต่อผลกระทบของผู้ประกอบการที่มีต่อผลการดำเนินงานธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

Haniruzila, Hasliza, Noor & Vafaei-Zadeh (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยสำคัญของประสิทธิภาพนวัตกรรม: ใช้ประโยชน์จากวัฒนธรรมนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอุตสาหกรรมยานยนต์ในมาเลเซีย เพื่อตรวจสอบกลยุทธ์ด้านนวัตกรรมเกี่ยวกับวัฒนธรรมนวัตกรรมและวิธีการนวัตกรรมและความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพนวัตกรรม ชี้ให้เห็นว่าความสามารถของบริษัทต้องมีกลยุทธ์นวัตกรรม และวัฒนธรรมนวัตกรรมมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพนวัตกรรม

Gill & Hanafi (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมและผลการดำเนินงานที่มั่นคง: หลักฐานจากธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มาเลเซีย เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ผลกระทบของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการที่มีต่อผลการดำเนินงานที่มั่นคงของธุรกิจขนาดกลางขนาดเล็ก ซึ่งนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์และกระบวนการส่งผลในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพโดยรวมของบริษัท การศึกษาชี้ให้เห็นว่านวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญในกิจกรรมของผู้ประกอบการทั้งหมดที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของบริษัท

Joel & Makani (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมและผลการปฏิบัติงานในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม: การศึกษาเชิงประจักษ์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการที่มีต่อประสิทธิภาพของบริษัท บ่งชี้ให้เห็นว่านวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อประสิทธิภาพของบริษัท ดังนั้นผู้บริหารควรส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

Tajasoma, Kee, Nikbinb & Sunghyup (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง บทบาทของผู้นำการเปลี่ยนแปลงในการปฏิบัติงานด้านนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอุตสาหกรรมผลิตมาเลเซีย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงและประสิทธิภาพด้านนวัตกรรมของบริษัทขนาดเล็กและขนาดกลางในมาเลเซีย แสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีผลในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพด้านนวัตกรรมของบริษัทขนาดเล็กและขนาดกลาง

Ali, Sun & Ali (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของความสามารถในการจัดการและการปรับตัวเพื่อกระตุ้นนวัตกรรมองค์การในบริษัทขนาดเล็กและขนาดกลาง เพื่อสำรวจเชิงประจักษ์และเสนอรูปแบบการจัดการความสามารถในการปรับตัวต่อนวัตกรรมขององค์การในบริบทของบริษัทขนาดเล็กและขนาดกลาง พบว่ามิติของความสามารถในการบริหารจัดการและความสามารถในการปรับตัวช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพของนวัตกรรมองค์การ

Aksoy (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง วัฒนธรรมนวัตกรรม นวัตกรรมการตลาด และนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของตลาดของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างไร เพื่อศึกษาปัจจัยนวัตกรรมวัฒนธรรม นวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมการตลาดที่ส่งผลต่อ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ประสิทธิภาพทางการตลาด ผลลัพธ์เน้นให้เห็นว่าวัฒนธรรมนวัตกรรมและนวัตกรรมทางการตลาดมีความสัมพันธ์โดยตรงเชิงบวกกับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และส่งผลต่อประสิทธิภาพทางการตลาด

Nura, Binti & Ahmad (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสามารถด้านนวัตกรรมและความสัมพันธ์เชิงประสิทธิภาพที่มั่นคง: การศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้าง เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของความสามารถทางนวัตกรรมและประสิทธิภาพของบริษัทไนจีเรีย พบว่าความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมมีความสำคัญในเชิงบวกสัมพันธ์กับผลการดำเนินงานของบริษัท และนวัตกรรมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้

Serna, et al., (2013) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการตลาดและนวัตกรรมในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมการผลิตของเม็กซิโก เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากการตลาดไปสู่ระดับนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศเม็กซิโก ผลที่ได้รับบ่งชี้ว่าการมุ่งเน้นลูกค้าและการประสานงานระหว่างสายงานมีผลดีต่อระดับนวัตกรรมการผลิตของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเม็กซิโก

AlQershi, Abas & Mokhta (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบแทรกแซงของทุนเชิงโครงสร้างต่อความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมเชิงกลยุทธ์กับประสิทธิภาพของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมด้านการผลิตในเยเมน เพื่อการตรวจสอบบทบาทโครงสร้างทางการเงิน นวัตกรรมและผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ผลลัพธ์นวัตกรรมมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเยเมน

Saqib & Zarine (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง การสำรวจอิทธิพลของการวางแผนเทคโนโลยีที่มีต่อความสัมพันธ์ด้านประสิทธิภาพด้านนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมด้านการผลิต เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรม เทคโนโลยีและประสิทธิภาพ ผลการวิจัยด้านนวัตกรรมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพและเทคโนโลยีส่งผลต่อประสิทธิภาพ

Choi & Lim (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยบริบทที่มีผลต่อประสิทธิภาพด้านนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็กด้านการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในเกาหลี: แนวทางการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง เพื่อศึกษาเชิงประจักษ์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของนวัตกรรมและปัจจัยภายในและบริบทที่ขับเคลื่อนนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในการผลิตของบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็ก ผลการวิจัยความสามารถด้านนวัตกรรมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพของนวัตกรรม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า พบว่า มีองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ประกอบด้วยหลายปัจจัย เช่น ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า นวัตกรรมการตลาด นวัตกรรมการสื่อสาร นวัตกรรมองค์การ นวัตกรรมเทคโนโลยี นวัตกรรมการบริหาร เป็นต้น จากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า สามารถสรุปตัวแปรสังเกตได้ ดังตารางที่ 4

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 4 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้แต่ง	นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ	นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า	นวัตกรรมการตลาด	นวัตกรรมการบริหาร	นวัตกรรมเทคโนโลยี	นวัตกรรมการสื่อสาร	นวัตกรรมองค์การ
Shahera & Ali (2020)	√	√	√				
Aunalal & Aponno (2019)	√	√	√				
Noor & Vafaei-Zadeh (2019)	√	√	√				
Gill & Hanafi (2020)	√	√					
Joel & Makani (2016)	√	√					√
Tajasoma, Kee, Nikbinb & Sunghyup (2015)	√	√	√				
Ali, Sun & Ali (2017)		√			√		
Aksoy (2017)	√		√				
Nura, Binti & Ahmad (2017)	√	√	√				
Serna et al., (2013)	√	√	√	√			
AlQershi, Abas & Mokhta (2020)	√	√	√			√	
Saqib & Zarine (2018)	√	√	√	√			
Choi & Lim (2017)	√	√	√				
ความถี่	**12**	**12**	**10**	**2**	**1**	**1**	**1**

จากตารางที่ 4 แสดงองค์ประกอบจากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีตัวแปรสังเกตได้ โดยองค์ประกอบสำคัญสำหรับด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ดังนี้

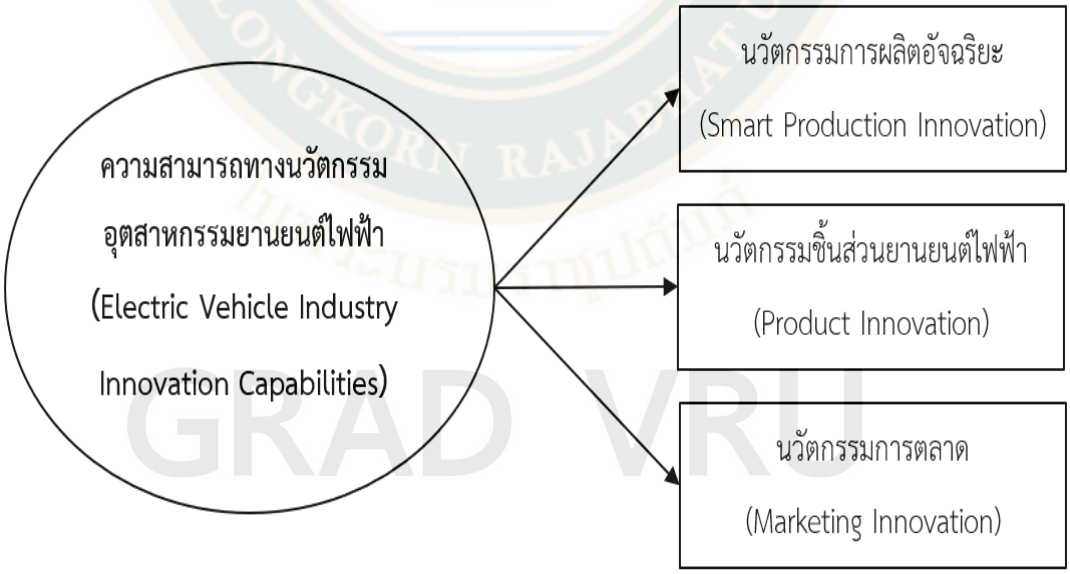
ปัจจัยที่ 1 ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (Smart Production Innovation) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การนำวิธีการผลิตแบบใหม่และเทคโนโลยีแบบใหม่มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีความทันสมัยด้วยวิธีการจัดการการผลิต การออกแบบทางเทคนิค และการวิจัยและพัฒนา การเปลี่ยนจากปัจจัยนำเข้าเป็นผลผลิตสามารถใช้อุปกรณ์เครื่องมือใหม่ ความรู้ใหม่ และการปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใหม่ในการสร้างผลิตภัณฑ์ การผลิตสินค้าแบบใหม่ด้วยการใช้อุปกรณ์อัตโนมัติใหม่ในสายการผลิต (Shahera & Ali, 2020; Aunalal & Aponno, 2019; Noor &

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Vafaei-Zadeh, 2019; Gill & Hanafi, 2020; Joel & Makani, 2016; Tajasoma, Kee, Nikbinb & Sunghyup, 2015)

ปัจจัยที่ 2 ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (Innovation Product) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ การดัดแปลงผลิตภัณฑ์หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาวัตถุดิบให้มีคุณสมบัติสูงขึ้น การพัฒนาสูตรการผลิต โดยการนำเอาความคิดใหม่มาใช้เพื่อผลิตสินค้าออกสู่ตลาดอย่างทันท่วงทีในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือการสร้างตลาดใหม่ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การต่อยอดธุรกิจ การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน และความสำเร็จขององค์การในระยะยาว (Shahera & Ali, 2020; Aunalal & Aponno, 2019; Noor & Vafaei-Zadeh, 2019; Gill & Hanafi, 2020; Joel & Makani, 2016)

ปัจจัยที่ 3 ด้านนวัตกรรมการตลาด (Innovation Marketing) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การพัฒนากระบวนความคิดสร้างสรรค์ใหม่สำหรับการพัฒนากลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาวของแต่ละธุรกิจที่แตกต่างกัน ซึ่งจะต้องประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าและสร้างโอกาสทางการตลาดขององค์การ เพื่อการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและขยายตลาดใหม่ทั้งภายในและต่างประเทศ (Shahera & Ali, 2020; Aunalal & Aponno, 2019; Noor & Vafaei-Zadeh, 2019; Gill & Hanafi, 2020; Joel & Makani, 2016; Tajasoma, Kee, Nikbinb & Sunghyup, 2015) ซึ่งสามารถแสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

2.6 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (Smart Control System Business Extension to Support Thailand's Electric Vehicle Industry in the Future)

การต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมเกิดใหม่เครือข่ายมีความสำคัญต่อการเริ่มต้นธุรกิจ การแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้และทรัพยากรผ่านเครือข่ายจะช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมให้เติบโตได้อย่างต่อเนื่อง การสร้างงานใหม่ การสร้างความมั่นคงทางธุรกิจ ดังนั้นการแลกเปลี่ยนผ่านเครือข่ายทางธุรกิจจึงมีความสำคัญในการต่อยอดธุรกิจ

Lee & Kim (2019) ศึกษาเรื่อง ความยั่งยืนของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ตามการสนับสนุนจากรัฐบาล: การศึกษาเชิงประจักษ์ของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในเกาหลี กล่าวว่า เครือข่ายธุรกิจเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมของทั้งบริษัทขนาดใหญ่และขนาดเล็ก องค์การ มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย บุคคล และความสัมพันธ์ระหว่างองค์การที่พยายามจะบรรลุเป้าหมาย โดยเฉพาะการแลกเปลี่ยนทรัพยากรและมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน

Alfalih (2019) ศึกษาเรื่อง การตรวจสอบปัจจัยกำหนดทรัพยากรที่สำคัญของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: การศึกษาเชิงประจักษ์ของภูมิภาคตะวันออกกลางและภูมิภาคแอฟริกาเหนืออุตสาหกรรมการผลิต กล่าวว่า การต่อยอดธุรกิจเป็นการนำเอาความรู้ความเชี่ยวชาญ ความเข้าใจ และความสามารถเฉพาะมาต่อยอดธุรกิจ ซึ่งส่วนใหญ่มักเชื่อมโยงกับธุรกิจที่ทำอยู่เดิม โดยการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกมาเพื่อให้ลูกค้ามีทางเลือกมากขึ้น เพราะเห็นว่ามีช่องทางการตลาดที่สามารถสร้างกำไรให้กับบริษัท เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การพัฒนากระบวนการต้นแบบและการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้กับผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในการแข่งขันและเพื่อการขยายธุรกิจในอนาคต

Kee, Yusoff & Khin (2019) ศึกษาเรื่อง บทบาทของการสนับสนุนให้ประสบความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: วิธีการสมการโครงสร้าง กล่าวว่า เครือข่ายมีความสำคัญกับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่เป็นวิธีการสำคัญในการรับความรู้และทรัพยากรใหม่ ๆ และการแลกเปลี่ยนผ่านเครือข่ายเหล่านี้ทำให้องค์การได้รับรู้โอกาสใหม่ ๆ และช่วยให้การพัฒนาการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การต่อยอดธุรกิจหรือการขยายธุรกิจมีความสามารถในการแข่งขันโดยใช้เครือข่ายเหล่านี้เพื่อแบ่งปันเทคโนโลยี ความรู้ใหม่ ๆ และเพิ่มโอกาสทางการตลาด ซึ่งการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายมีความสำคัญอย่างมากกับการต่อยอดธุรกิจใหม่

Monika Sheoran & Divesh Kumar (2020) ศึกษาเรื่อง บทบาทของความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมในเครือข่ายการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: การศึกษาการเริ่มต้นธุรกิจใหม่อุตสาหกรรมยานยนต์ในอินเดีย กล่าวว่า การต่อยอดธุรกิจโดยการใช้แนวความคิดพื้นฐานบวกกับความเชี่ยวชาญทางธุรกิจที่บริษัทได้ดำเนินการอยู่เดิมมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับผลิตภัณฑ์เดิม ซึ่งนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาโอกาสและแตกหน่อเริ่มทำธุรกิจ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในอนาคตและการเติบโตของธุรกิจอย่างยั่งยืน

Anwar & Shah (2018) ศึกษาเรื่อง การจัดการเครือข่ายและรูปแบบนวัตกรรมของธุรกิจ: การศึกษาเชิงประจักษ์ของการสร้างธุรกิจใหม่ในอุตสาหกรรมเกิดใหม่ กล่าวว่า องค์การที่มีเครือข่ายหลากหลายสามารถสร้างโอกาสใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว แม้ในช่วงเวลาที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

แต่ยังสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการได้ การสร้างเครือข่ายถือเป็นสินทรัพย์ที่สำคัญของบริษัท เนื่องจากสามารถช่วยให้ค้นหาโอกาสใหม่ ๆ และรักษาทรัพยากรที่มีค่าในราคาที่ต่ำกว่าราคาตลาด

Addai, Danso & Mensah (2018) ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์สมการโครงสร้างของปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถภายในและปัจจัยภายนอกในการได้มาซึ่งความสัมพันธ์ของเครือข่ายในการต่อยอดธุรกิจกลุ่มยานยนต์ในประเทศกานา กล่าวว่า การได้มาซึ่งความสัมพันธ์ที่ดีในการสร้างเครือข่ายรวมถึง แหล่งข้อมูล ทรัพยากรที่มีคุณค่า หายาก และ สิ่งที่เลียนแบบไม่ได้ การเริ่มต้นธุรกิจจึงมุ่งเน้นไปที่การอยู่รอด การต่อยอดธุรกิจหรือการเติบโต โดยมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์และบริการในการรักษาลูกค้าเก่าและการหาลูกค้าใหม่

Triono & Jaya (2020) ศึกษาเรื่อง ระบบธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจใหม่การผลิตยานยนต์ของอินโดนีเซีย กล่าวว่า ความสามารถในการสร้างเครือข่ายถูกกำหนดให้เป็นความสามารถของบริษัทในการสร้าง บูรณาการ และความรู้ด้านเทคนิคและที่ไม่ใช่ด้านเทคนิคที่สร้างขึ้นผ่านการสร้างเครือข่ายทางธุรกิจ ซึ่งเป็นรากฐานของความสามารถในการแข่งขัน ดังนั้นจึงกลายเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการผลิตและสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

Pesämaaet et al. (2017) ศึกษาเรื่อง ความสามารถของเครือข่าย นวัตกรรม และประสิทธิภาพ: การขยายหลายมิติสำหรับผู้ประกอบการที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงของสวีเดน กล่าวว่า บริษัทขนาดเล็กและการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ในอุตสาหกรรมไฮเทคมักจะมีส่วนร่วมในการสร้างเครือข่ายเพื่อเอาชนะข้อจำกัดด้านทรัพยากร ความรู้ เทคโนโลยีและข้อจำกัดอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการสร้างเครือข่ายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบริษัทขนาดเล็กและการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

Xiea et al. (2014) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของโครงสร้างเครือข่ายและรูปแบบเครือข่ายที่มีต่อประสิทธิภาพเชิงนวัตกรรมขององค์การ: หลักฐานจากภาคส่วนอุตสาหกรรมไฮเทคกล่าวว่า เครือข่ายของบริษัทได้รับการกำหนดโครงสร้างที่แตกต่างกันมากมายตามขนาด และวัตถุประสงค์ โครงสร้างดังกล่าวถือเป็นส่วนสำคัญของเครือข่ายบริษัท ซึ่งเป็นโอกาสในการได้รับข้อมูลที่มีค่าและความรู้ความเชี่ยวชาญในเครือข่ายค่อนข้างสูง โดยบริษัทสามารถสร้างอุตสาหกรรมใหม่และขับเคลื่อนวงจรธุรกิจ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและการแข่งขันที่ยั่งยืนของบริษัท

Park, Kim & Lee (2017) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของการกำกับดูแลพันธมิตรในการได้มาของความรู้และประสิทธิภาพของพันธมิตรอุตสาหกรรมการผลิตเกาหลี กล่าวว่า พันธมิตรเกี่ยวกับการเลือกหุ้นส่วนเชิงกลยุทธ์เพื่อความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยการเรียนรู้ความสามารถใหม่หรือความรู้ของตลาดใหม่ผ่านพันธมิตร สำหรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมทางอุตสาหกรรม

Li, Chen & Schott, (2016) ศึกษาเรื่อง นวัตกรรมที่ส่งผลดีต่อการส่งออกของบริษัทเกิดใหม่: ประโยชน์ที่ได้รับจากเครือข่ายข้ามชาติ กล่าวว่า การสร้างเครือข่าย โดยเฉพาะเครือข่ายข้ามชาติ ซึ่งการสร้างเครือข่ายในต่างประเทศและผู้ที่มาลงทุนจากต่างประเทศ เพื่อรับคำแนะนำสำหรับธุรกิจโดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับโอกาสทางการตลาด การสร้างช่องทางการจัดจำหน่ายและการสร้างกำไรเพิ่มมากขึ้น

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Weber & Reich (2016) ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงความสามารถด้านนวัตกรรมโดยความร่วมมือการต่อยอดธุรกิจ: การพิจารณาผลกระทบของการจัดการเครือข่ายหลักและกลไกเชิงสัมพันธ์ในภาคสินค้าอุตสาหกรรม กล่าวว่า สำหรับบริษัทความร่วมมือเป็นวิธีหนึ่งในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ เพื่อประสิทธิผลของความร่วมมือระหว่างองค์การ ซึ่งการพัฒนาความสามารถของแต่ละบริษัทด้วยความร่วมมือระหว่างองค์การ โดยบริษัทควรให้การสนับสนุนความร่วมมือแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญและเทคโนโลยีกับคู่ค้าอย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยการใช้แนวความคิดพื้นฐานบวกกับความรู้ความเชี่ยวชาญทางธุรกิจที่บริษัทได้ดำเนินการอยู่เดิมมีความเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เดิม ซึ่งนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาโอกาสและแตกหน่อเริ่มทำธุรกิจใหม่ รวมถึงการสร้างเครือข่ายในต่างประเทศโดยเฉพาะเกี่ยวกับข้อมูลช่องทางการจัดจำหน่ายและโอกาสทางการตลาด เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในอนาคตและการเติบโตของธุรกิจอย่างยั่งยืน

ภายใต้การแข่งขันระดับโลกในศตวรรษที่ 21 ที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นทำให้บริษัทจำเป็นต้องหากลยุทธ์ด้วยการสร้างธุรกิจใหม่ในอุตสาหกรรมเกิดใหม่ เพื่อความยั่งยืนและการเติบโตในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง (Schumpeter, 1934; Griffiths-Hemans and Grover, 2006) เนื่องจากเทคโนโลยีมีความซับซ้อนและเชี่ยวชาญมากขึ้น (Cooper et al., 2003) ความสามารถที่หลากหลายที่จำเป็นในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งตลาดใหม่ในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งบริษัทต่างๆ พยายามที่จะลดต้นทุน และความเสี่ยงด้านการวิจัยและพัฒนา ความรวดเร็วของกระบวนการสร้างนวัตกรรม เพิ่มความยืดหยุ่น คุณภาพ ผลผลิต และประสิทธิภาพ ผ่านการจ้างแรงงานที่มีศักยภาพสูงทำหน้าที่เป็นตัวขับเคลื่อนการเติบโตของธุรกิจใหม่ในอุตสาหกรรมเกิดใหม่ (Li, Chen & Schott, 2016; Ford et al., 2018) การเริ่มต้นธุรกิจใหม่สามารถสร้างและเปลี่ยนแปลงสู่ความสำเร็จของเศรษฐกิจขั้นสูงที่ตอกย้ำความสำคัญของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่และเพื่อเป็นกลยุทธ์ในการสร้างเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนการเติบโตในอนาคต โดยการส่งเสริมการจัดตั้งธุรกิจใหม่ได้ให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมเกิดใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ได้แก่ ปัญญาประดิษฐ์ การพิมพ์ 3 มิติ และการเชื่อมต่อสรรพสิ่งอุตสาหกรรม การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรเป็นตัวขับเคลื่อนการเติบโตของประเทศ รวมถึงการส่งเสริมสนับสนุนจากนโยบายภาครัฐ กฎระเบียบ และทรัพยากรของรัฐบาลที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการจัดตั้งธุรกิจใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจด้านอุตสาหกรรมในอนาคต (Shariff, 2015; Fartash et al., 2018; Obeidat et al., 2017) ในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว บริษัทที่มีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมใหม่และสร้างคุณค่าใหม่ให้กับลูกค้าส่งผลต่อการเติบโตของธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นความสามารถในการหาโอกาสทางธุรกิจสำหรับการต่อยอดธุรกิจต้องอยู่บนพื้นฐานของความสามารถด้านความรู้ความเชี่ยวชาญและทรัพยากรเฉพาะขององค์การ ซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจใหม่ เพื่อสร้างคุณค่าใหม่ให้กับลูกค้าและตลาดใหม่ (Weber & Reich, 2016; Park, Kim & Lee, 2017) เทคโนโลยีอัจฉริยะได้รับการยอมรับมากที่สุดเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมในอนาคตและนำบริษัทไปสู่ความสำเร็จ ดังนั้นสำหรับกระบวนการ เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม เพื่อสร้าง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตลาดใหม่หรือเพิ่มส่วนแบ่งการตลาด (Xiea, et al., 2014) บริษัทที่มีการจัดหาเทคโนโลยีใหม่ๆ ช่วยให้การเริ่มธุรกิจใหม่หรือต่อยอดธุรกิจสามารถเข้าสู่ตลาดได้สำเร็จและเพิ่มขีดความสามารถขององค์การ (Li Pin Tan & Kuan Yew Wong, 2015) เทคโนโลยีของบริษัทคือตัวขับเคลื่อนสำคัญของการเชื่อมโยงกับการสร้างผลิตภัณฑ์ และกระบวนการใหม่ ๆ ซึ่งการจัดการทรัพยากรที่ดีนั้นทำให้บริษัทแตกต่างจากคู่แข่งและส่งผลให้บริษัทสามารถคว้าโอกาสทางการตลาด (Anwar & Shah, 2018; Schilling and Phelps, 2007; Sheoran & Kumar, 2020) โดยการหาประโยชน์จากโอกาสการต่อยอดธุรกิจไปสู่อุตสาหกรรมเกิดใหม่ ซึ่งอาจจะต้องพิจารณาทางเลือกเชิงกลยุทธ์ในการเข้าสู่ความสัมพันธ์กับการสร้างเครือข่ายธุรกิจระหว่างองค์การ สำหรับการสนับสนุนใน การต่อยอดธุรกิจขององค์การด้านความรู้ความเชี่ยวชาญ รวมถึงการมีทรัพยากรที่หายาก เครื่องมือ เทคโนโลยี และทักษะพนักงานที่แตกต่างกันของแต่ละอุตสาหกรรม เพื่อใช้ประโยชน์จากการเติมเต็มให้กับการเริ่มธุรกิจใหม่ได้อย่างรวดเร็ว (Schumpeter, 1934) ผ่านการสร้างเครือข่ายธุรกิจ โดยบทบาทและความสำคัญเพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขันของการต่อยอดธุรกิจใหม่อย่างต่อเนื่อง และการรักษาความได้เปรียบในการแข่งขัน (Anwar & Shah, 2018)

ในปัจจุบันสภาพแวดล้อมทางธุรกิจนั้นไม่สามารถคาดเดาได้ เพื่อรับมือกับความผันผวนของบริษัทจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนและปรับตัวอยู่เสมอเพื่อความอยู่รอด (Herlina-wati et al., 2019) โดยการแสวงหาโอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆ การรับรู้โอกาสทางธุรกิจ ซึ่งจะเชื่อมโยงกับการต่อยอดธุรกิจใหม่ (Neneh & Zyl, 2017; Alfalih, 2019; Li, Chen & Schott, 2016) ในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่นั้นจะต้องเตรียมความพร้อมกับองค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่ การเข้าถึงแหล่งเงินทุนหรือการร่วมทุนทางธุรกิจกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านความรู้ความเชี่ยวชาญ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และการเข้าถึงทรัพยากรที่หลากหลาย การสนับสนุนของภาครัฐ รวมถึงการสร้างเครือข่ายในต่างประเทศ (Pesämaaet al., 2017; Addai, Danso & Mensah, 2018) โดยจะนำไปสู่ความสามารถด้านนวัตกรรมด้วยการสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ การปรับกระบวนการทำงาน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง สำหรับการบุกเบิกผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญคือการสร้างเครือข่ายธุรกิจเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้นและความสามารถในการทำกำไรขององค์การ เช่น การเข้าใจความต้องการของลูกค้า การตอบสนองอย่างรวดเร็ว และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า เป็นต้น (Anwar & Shah, 2018) ภายใต้สภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันมีเพียงบริษัทที่พัฒนาและสร้างคุณค่าแก่ลูกค้าใหม่อย่างต่อเนื่องสามารถอยู่รอดได้ ดังนั้นการสร้างเครือข่ายธุรกิจถือเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการต่อยอดธุรกิจเพื่อให้มีความได้เปรียบในการแข่งขันหรือเข้าสู่ตลาดใหม่ภายใต้สภาพแวดล้อมการแข่งขันทางธุรกิจที่รวดเร็วและทวีความรุนแรงมากขึ้นด้วยการตอบสนองอย่างเป็นระบบ (Su, Xie and Wang, 2015) อย่างไรก็ตามโดยเฉพาะอิทธิพลของความสามารถภายในและภายนอกสำหรับการได้มาซึ่งการสร้างเครือข่ายธุรกิจที่กระตุ้นการสร้างมูลค่าของธุรกิจ (Schilling and Phelps, 2007) การสร้างเครือข่ายธุรกิจและความสัมพันธ์ใหม่มีความสำคัญในทุกอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอัจฉริยะ ดังนั้นความสามารถของการสร้างเครือข่ายจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับบริษัทขนาดเล็กและธุรกิจใหม่ (Shi, Gong & Chen, 2018) โดยทั่วไปแล้วการเริ่มต้นธุรกิจมีแนวโน้มที่จะเผชิญหน้ากับความเสี่ยงของบริษัทในเรื่องความรู้ใหม่ ประสบการณ์บริษัท และการมีทรัพยากรที่

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

จำกัด (Mariyudi, 2019) ดังนั้นบริษัทขนาดเล็กและการต่อยอดธุรกิจเพื่อยกระดับความสร้างสรรค์ขององค์การ รวมถึงกระบวนการทำงาน เช่น การประสานงาน ความสัมพันธ์ และทักษะในการแลกเปลี่ยนระหว่างบุคคล ซึ่งการเข้าถึงข้อมูลที่เป็นระเบียบและมีโครงสร้างเกี่ยวกับคู่ค้าของบริษัทและส่งเสริมการสื่อสารเพื่ออำนวยความสะดวกในการสร้างสรรค์นวัตกรรมขององค์การ (Addai, Danso & Mensah, 2018; Su, Xie, and Wang, 2015; Schilling and Phelps, 2007) การสร้างเครือข่ายของบริษัทซึ่งเป็นรากฐานความสามารถในการแข่งขัน (Xiea et al., 2014) การสร้างเครือข่ายภายนอกมีอิทธิพลต่อความสามารถของบริษัทในการระดมทรัพยากร การดึงดูดลูกค้า และโอกาสของผู้ประกอบการกลายเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการผลิต ความยืดหยุ่น ความได้เปรียบทางการแข่งขัน และการเติบโตทางธุรกิจ (Herlina-Wati et al., 2019)

ปัจจุบันการสร้างเครือข่ายธุรกิจถือเป็นรากฐานที่สำคัญของบริษัทเกิดใหม่ การสร้างเครือข่ายถือเป็นองค์ประกอบหลักเพื่อความอยู่รอดและการเติบโตของบริษัทที่จัดตั้งขึ้นใหม่ ดังนั้นเครือข่ายธุรกิจจึงเป็นสิ่งสำคัญระหว่างภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและร่วมมือกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ที่มุ่งเน้นเทคโนโลยีกระตุ้นให้บริษัทขนาดเล็กและการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ในอุตสาหกรรมไฮเทคมีส่วนร่วมในการสร้างเครือข่าย (Alfalih, 2019; Seo & Lee, 2019) ในบริษัทขนาดเล็กและการต่อยอดธุรกิจที่มีเทคโนโลยีขั้นสูง โดยความสัมพันธ์ระหว่างองค์การที่มีการเข้าถึงทรัพยากรภายนอก ซึ่งการสร้างเครือข่ายธุรกิจเป็นรูปแบบที่ช่วยให้องค์การสามารถร่วมกัน เพื่อแบ่งปันประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมอื่น (Alfalih, 2019) เครือข่ายดังกล่าวมีอยู่เพื่อการแบ่งปันความเสี่ยง การแบ่งปันข้อมูลเชิงลึก ความสามารถ และเทคโนโลยีใหม่ระหว่างบริษัท และการเข้าถึงตลาดใหม่ (Kee, Yusoff & Khin, 2019; Anwar & Shah, 2018; Li, Chen & Schott, 2016) ความสามารถเครือข่ายของบริษัทจะต้องเลือกเครือข่ายที่เหมาะสมกับการดูดซับทรัพยากรภายนอกและปรับให้เข้ากับสถานการณ์ของบริษัท การสร้างเครือข่ายที่เหมาะสมเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ (Schilling, and Phelps 2007; Su, Xie and Wang, 2015) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเครือข่ายธุรกิจ 2 ประเภท ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต คือ (1) ความสัมพันธ์ที่เป็นทางการกลไกที่เน้นเกี่ยวกับวิธีการออกแบบการแลกเปลี่ยนความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ และ (2) ความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการ กลไกที่เน้นว่าคู่ค้ามีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Park, Kim & Lee, 2017) โดยสามารถจำแนกรูปแบบเครือข่ายได้ 3 แบบ คือ 1) เครือข่ายแนวนอน (Horizontal Networks) เป็นการร่วมมือที่มีการดำเนินการของธุรกิจอยู่ในระดับเดียวกัน โดยการทำธุรกิจประเภทเดียวกันหรือการทำธุรกิจคนละประเภทแต่ตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมายเดียวกันและสามารถเอื้อผลประโยชน์ต่อกันได้ 2) เครือข่ายแนวตั้ง (Vertical Networks) การร่วมมือของธุรกิจที่มีการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทานเดียวกัน และ 3) เครือข่ายแบบชั่วคราวหรือพันธมิตรทางธุรกิจ (business alliance) เป็นการทำข้อตกลงระหว่างธุรกิจที่มีการแบ่งปันทั้งโอกาสและความเสี่ยงเท่ากัน โดยจะเกี่ยวกับการลดต้นทุน และการปรับปรุงสินค้าหรือบริการให้ดียิ่งขึ้น (Alfalih, 2019) เครือข่ายจะครอบคลุมทุกองค์การ ได้แก่ ซัพพลายเออร์ ลูกค้า และที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจต้นน้ำและปลายน้ำทั้งหมด ซึ่งการสร้างเครือข่ายธุรกิจมีบทบาทสำคัญในธุรกิจใหม่ ตามแนวคิดของ Su, Xie and Wang (2015) ได้จำแนกวิธีการสร้างเครือข่าย 4 ระยะ ดังนี้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ระยะที่ 1 เป็นช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาที่ธุรกิจใหม่ไม่คุ้นเคยกับอุตสาหกรรม ดังนั้นการสร้างเครือข่ายสำหรับชื่อเสียงในตลาดจึงเป็นสิ่งสำคัญทำให้ผู้อื่นรู้จักบริษัทได้อย่างรวดเร็ว

ระยะที่ 2 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือและเครือข่ายการตลาดในต่างประเทศ

ระยะที่ 3 การเป็นพันธมิตรทางเทคโนโลยีถูกใช้เพื่อสร้างแพลตฟอร์มเทคโนโลยี

ระยะที่ 4 การสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ใหม่กลายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการต่อยอดธุรกิจขนาดเล็กหรือธุรกิจเกิดใหม่

การสร้างเครือข่ายของผู้ประกอบการและองค์การขึ้นอยู่กับความไว้วางใจและความเชื่อมั่น รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทและการตอบแทนซึ่งกันและกัน (Pesämaaet al., 2017; Sheoran & Kumar, 2020; Weber & Reich, 2016) นอกจากนี้ Su, Xie and Wang (2015) ระบุคุณลักษณะ 4 ประการ สำหรับการสร้างเครือข่ายธุรกิจสามารถสังเกตได้พร้อมกับคุณสมบัติที่มีมากขึ้น ดังนี้

1) การร่วมมือกันถือเป็นตัวเลือกแรกที่ดีที่สุดสำหรับบริษัท

2) การทำงานร่วมกันในการวิจัยและพัฒนาสิ่งใหม่อย่างต่อเนื่องเพื่อเป้าหมายเดียวกัน

3) มีความร่วมมือมากขึ้นกับเครือข่ายธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ

4) การทำงานร่วมกันถูกสร้างขึ้นตามลักษณะขององค์การที่แตกต่างกัน

ในทำนองเดียวกัน Schilling and Phelps (2007) ได้จำแนกการสร้างเครือข่ายธุรกิจ ดังนี้

1) การถ่ายโอนเทคโนโลยี เพื่อถ่ายโอนเทคโนโลยีหรือการพิจารณาอื่น ๆ สามารถช่วยให้บริษัทได้รับทรัพยากรหรือผลิตภัณฑ์ใหม่

2) ความสมบูรณ์ทางเทคโนโลยี ข้อตกลงระยะยาวที่บริษัทสามารถแบ่งปันความรู้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่

3) ข้อตกลงทางการตลาดและข้อตกลงใด ๆ ที่สามารถช่วยให้บริษัทบรรลุเป้าหมายทางการตลาดและการจัดจำหน่ายได้ดียิ่งขึ้น

4) การประหยัดต่อขนาด เป็นการผลิตและการจัดจำหน่าย โดยบริษัทที่เชี่ยวชาญเฉพาะด้านสามารถนำไปสู่การประหยัดขนาดที่ดีขึ้น

5) การแบ่งปันความเสี่ยง เป็นวิธีที่ดีกว่าในการจัดการความไม่แน่นอนจากการแบ่งปันความเสี่ยงระหว่างส่วนต่าง ๆ ของบริษัท

โดยแนวคิดของ Parida et al. (2017) การสร้างเครือข่ายธุรกิจ คือ (1) บริษัทอาจต้องกระจายต้นทุนและความเสี่ยงของนวัตกรรม (2) บริษัทอาจได้รับทักษะทางเทคนิคใหม่หรือความสามารถทางเทคโนโลยี (3) การทำงานร่วมกันของลูกค้าและซัพพลายเออร์ และ (4) การประสานงานระหว่างคู่แข่ง จากแนวคิดของ Shariff (2015) Schilling and Phelps (2007) เกี่ยวกับการสร้างความร่วมมือกำหนดได้หลายแบบตั้งแต่โครงสร้างการกำกับดูแลที่ซับซ้อนไปจนถึงข้อตกลงง่ายที่สุด ดังนี้ (1) การร่วมทุน (Joint Venture) ก่อให้เกิดมีการลงทุนจากหุ้นส่วน (2) พันธมิตร (Alliance) ที่มีการถ่ายโอนทรัพยากรและความสามารถโดยไม่มีสัญญาซื้อขายหุ้น (3) การออกใบอนุญาต (licensing) บริษัทหนึ่งให้สิทธิ์ในการใช้ทรัพยากรเฉพาะกับอีกบริษัทหนึ่งเพื่อแลกกับค่าตอบแทนทางการเงิน (4) การจัดจ้างภายนอก (Outsourcing) การใช้องค์การอื่นเพื่อทำหน้าที่ผลิตสินค้าหรือบริการ และ (5) การร่วมวิจัยและพัฒนา (Joint Research and Development)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

เป็นความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์และการบริการร่วมกัน (Sheoran & Kumar, 2020) โดยประโยชน์ที่สำคัญของความสามารถการสร้างเครือข่ายจึงมีความสำคัญเป็นพิเศษสำหรับบริษัทขนาดเล็กและการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ รวมถึงบริษัทที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงเกิดจากความสามารถที่ทำให้เป้าหมายของบริษัทตรงกันในกระบวนการพัฒนาความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง (Neneh & Zyl, 2017; Pesämaaet al., 2017)

แนวทางพัฒนาการต่อยอดธุรกิจ 8 ขั้นตอน (Alfalih, 2019; Kee, Yusoff & Khin, 2019; Anwar & Shah, 2018; Addai, Danso & Mensah, 2018; Xiea, et al., 2014) ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การรับรู้ปัญหาและแนวความคิดใหม่ เป็นการเริ่มต้นของการสร้างความคิดใหม่สำหรับกระบวนการในการรับรู้สัญญาณที่เกี่ยวกับสิ่งที่จำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาสู่การเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การต่อยอดธุรกิจและการเกิดของอุตสาหกรรมใหม่ด้วยความคิดเชิงสร้างสรรค์ เพื่อการคิดค้นการพัฒนาสินค้าใหม่/การบริการแบบใหม่ รวมถึงการพัฒนากระบวนการให้เหมาะสมกับการผลิตที่จะก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่สำหรับการรองรับอุตสาหกรรมที่จะเกิดขึ้นใหม่

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนและการกำหนดเป้าหมาย เพื่อสร้างความเข้าใจกับแนวทางและรูปแบบในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งเป็นการกำหนดทิศทางการเริ่มต้นธุรกิจ การต่อยอดธุรกิจ การขยายธุรกิจ และการกำหนดตัวชี้วัดผลการดำเนินงานอย่างชัดเจน โดยพร้อมกับการหาเป้าหมายและสิ่งที่ต้องการของลูกค้าในอุตสาหกรรมใหม่

ขั้นตอนที่ 3 การสำรวจและการประเมินแนวความคิด ซึ่งเป็นการสำรวจการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การต่อยอดธุรกิจและแนวทางในการดำเนินงานบนพื้นฐานการสร้างความแตกต่างทางธุรกิจจากสิ่งที่มีอยู่เดิม เพื่อนำไปสู่การมองหาโอกาสในอุตสาหกรรมใหม่และการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากร รวมถึงสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินธุรกิจ และผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากอุตสาหกรรมใหม่

ขั้นตอนที่ 4 การรับรู้โอกาสและความเป็นไปได้ทางธุรกิจ โดยเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมใหม่ รวมถึงความต้องการของลูกค้าและเป้าหมายขององค์การ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินและการตัดสินใจทางธุรกิจ เป็นการศึกษาแนวทางการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การต่อยอดธุรกิจด้วยวิธีการใดที่เหมาะสมและทำให้องค์การประสบความสำเร็จ เช่น การสร้างความร่วมมือในรูปแบบระยะสั้นและระยะยาว หรือการร่วมมือเฉพาะกิจ เพื่อการลดความเสี่ยงต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมเกิดใหม่

ขั้นตอนที่ 6 การพัฒนาความคิดร่วมกัน เป็นการร่วมมือทางกระบวนทัศน์ใหม่กับเครือข่ายธุรกิจทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการต่อยอดธุรกิจหรือการเริ่มต้นธุรกิจใหม่นำไปสู่การร่วมมือวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ กระบวนการผลิตใหม่ เทคโนโลยีใหม่ โดยการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินผลประโยชน์จากการร่วมมือกับเครือข่ายธุรกิจด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในเชิงธุรกิจร่วมกัน รวมถึงกลยุทธ์ทางการตลาดในการเข้าสู่ตลาดใหม่หรือขยายตลาดในประเทศและต่างประเทศ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ขั้นตอนที่ 8 การทบทวนเป้าหมายการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมใหม่ เป็นการนำผลที่ได้จากการดำเนินธุรกิจขององค์การ การประเมิน การทบทวนปรับเปลี่ยนวิธีการและการหากลยุทธ์ใหม่ที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง เพื่อการรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมใหม่ในอนาคต

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรที่เหมาะสมกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งสามารถแสดงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Lee & Kim (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความยั่งยืนของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ตามการสนับสนุนจากรัฐบาล: การศึกษาเชิงประจักษ์ของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในเกาหลี เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเริ่มต้นธุรกิจใหม่และความยั่งยืนของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ตามการสนับสนุนจากรัฐบาลและการสร้างเครือข่ายธุรกิจ พบว่าการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ให้ประสบผลสำเร็จอย่างยั่งยืนและจะต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ และการหาเครือข่ายที่มีความเหมาะสมและเติมเต็มศักยภาพกับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ให้มีความสามารถทางการแข่งขันและการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเครือข่ายธุรกิจ

Alfalih (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง การตรวจสอบปัจจัยกำหนดทรัพยากรที่สำคัญของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: การศึกษาเชิงประจักษ์ของภูมิภาคตะวันออกกลางและภูมิภาคแอฟริกาเหนืออุตสาหกรรมการผลิต เพื่อสำรวจปัจจัยทรัพยากรที่สำคัญของการเริ่มต้นธุรกิจเกิดใหม่ในตะวันออกกลางและภูมิภาคแอฟริกาเหนือ สำหรับการส่งเสริมและการพัฒนาผู้ประกอบการ บ่งชี้ว่าการเข้าถึงทรัพยากรที่สำคัญ คือ แหล่งเงินทุน การวิจัยและพัฒนา และการหาคู่ค้าหรือการร่วมลงทุนทางธุรกิจกับประเทศอื่น ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างมากในการก่อตั้งธุรกิจเกิดใหม่หรือการขยายธุรกิจในตะวันออกกลางและภูมิภาคแอฟริกาเหนือและมีผลต่อการดำเนินงานของบริษัทเกิดใหม่ให้ประสบความสำเร็จ

Kee, Yusoff & Khin (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง บทบาทของการสนับสนุนการประสบความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: วิธีการสมการโครงสร้าง เพื่อศึกษาการมุ่งเน้นการสนับสนุนด้านเทคโนโลยี การตลาด แหล่งการเงิน และด้านซอฟท์แวร์สำหรับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ซึ่งธุรกิจที่ได้รับทุนหรือการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐและระหว่างบริษัทสำหรับธุรกิจเกิดใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ของมาเลเซีย พบข้อมูลเชิงประจักษ์หลักฐานที่สนับสนุนความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การต่อยอดธุรกิจด้วยเครือข่ายความร่วมมือภาครัฐและการร่วมมือระหว่างบริษัทในการสนับสนุนการวิจัย การจัดหาเทคโนโลยี แหล่งการเงิน และด้านซอฟท์แวร์ให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจมีความสัมพันธ์ที่ส่งผลเชิงบวกกับความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ดังนั้นการเริ่มต้นธุรกิจใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจให้สำเร็จส่วนใหญ่จะเลือกกลยุทธ์ โดยวิธีการสร้างเครือข่ายธุรกิจที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละด้านมาสนับสนุนให้ธุรกิจสามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืนและเติบโตอย่างต่อเนื่อง

Sheoran & Kumar (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง บทบาทของความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมในเครือข่ายการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: การศึกษาการเริ่มต้นธุรกิจใหม่อุตสาหกรรมยานยนต์ในอินเดีย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างด้านสิ่งแวดล้อมของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่กับความพยายามในการสร้างเครือข่ายเกี่ยวกับธุรกิจเกิดใหม่ พบว่าสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจเป็นส่วนสำคัญของการสร้างเครือข่ายการ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

วิจัย แหล่งเงินทุน การสนับสนุนจากภาครัฐ ซึ่งจะมีผลกระทบเชิงบวกที่ต่างกันต่อการสร้างเครือข่ายของบริษัทเกิดใหม่ให้มีความแข็งแกร่งมากขึ้น

Anwar & Shah (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการเครือข่ายและรูปแบบนวัตกรรมของธุรกิจ: การศึกษาเชิงประจักษ์ของการสร้างธุรกิจใหม่ในอุตสาหกรรมเกิดใหม่ เพื่อศึกษาความสำคัญของการสร้างเครือข่ายที่มีความสำคัญในการสร้างธุรกิจใหม่ให้เติบโตได้รวดเร็ว การมุ่งเน้นรูปแบบนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ พบว่าเครือข่ายการเงิน เครือข่ายธุรกิจ นโยบายภาครัฐมีนัยสำคัญและมีส่วนสนับสนุนในการสร้างรูปแบบนวัตกรรม และผู้ประกอบการรุ่นใหม่ควรให้ความสำคัญกับการสร้างความร่วมมือกับพันธมิตรทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน

Addai, Danso & Mensah (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์สมการโครงสร้างของปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถภายในและปัจจัยภายนอกสำหรับการได้มาซึ่งความสัมพันธ์ของเครือข่ายในการต่อยอดธุรกิจกลุ่มยานยนต์ในประเทศกานา เพื่อศึกษาอิทธิพลความสัมพันธ์ของเครือข่ายที่กระตุ้นการสร้างมูลค่า ความสามารถภายใน และปัจจัยแวดล้อมภายนอกของการต่อยอดธุรกิจในกลุ่มยานยนต์กาน่า พบว่าบทบาทของความสามารถภายในและปัจจัยภายนอกในการสร้างเครือข่ายสำหรับการต่อยอดธุรกิจ โดยเครือข่ายจากภาครัฐจะช่วยสนับสนุนการขับเคลื่อนด้วยนโยบายต่าง ๆ การร่วมมือเกี่ยวกับเทคโนโลยี รวมถึงแหล่งการเงินมีความสำคัญกับการต่อยอดธุรกิจและยังส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจในที่สุด

Triono & Jaya (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง ระบบธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจใหม่การผลิตยานยนต์ของอินโดนีเซีย เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบธุรกิจอัจฉริยะ นวัตกรรม การสร้างเครือข่าย และประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ในอินโดนีเซีย พบว่าระบบธุรกิจอัจฉริยะ การเรียนรู้ การสร้างเครือข่าย และนวัตกรรมส่งผลต่อประสิทธิภาพสำหรับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ข้อมูลนี้สามารถช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้จัดการสำหรับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น

Parida et al., (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสามารถของเครือข่าย นวัตกรรม และประสิทธิภาพ: การขยายหลายมิติสำหรับผู้ประกอบการที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงของสวีเดน เพื่อศึกษาความสามารถของเครือข่ายได้รับการทดสอบผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมและประสิทธิภาพการดำเนินงาน และความสามารถทางการแข่งขัน พบว่าความสามารถของการสร้างเครือข่ายเป็นสิ่งสำคัญที่จะสามารถช่วยสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ด้านนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และความสามารถเฉพาะของเครือข่ายมีความสำคัญต่อการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ เพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและเพิ่มศักยภาพให้สามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

Xiea et al., (2014) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของโครงสร้างเครือข่ายและรูปแบบเครือข่ายที่มีต่อประสิทธิภาพเชิงนวัตกรรมขององค์การ: หลักฐานจากภาคส่วนอุตสาหกรรมไฮเทค เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างเครือข่ายที่เป็นนวัตกรรม รูปแบบเครือข่าย และประสิทธิภาพขององค์การที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงในประเทศจีน พบว่าความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญของเครือข่ายระหว่างธุรกิจ ภาครัฐ การร่วมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา การเริ่มต้นธุรกิจเกิดใหม่มีความจำเป็นกับแหล่งเงินลงทุนต้นทุนต่ำ และความร่วมมือกับต่างประเทศรวมถึงความเข้มแข็งของเครือข่าย เพื่อสร้างนวัตกรรมและรูปแบบการสร้างเครือข่ายที่เหมาะสมส่งผลต่อ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ประสิทธิภาพของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ซึ่งการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ในประเทศจีนเติบโตอย่างรวดเร็วเกิดจากการความร่วมมือของเครือข่ายทางธุรกิจ

Park, Kim & Lee (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของการกำกับดูแลพันธมิตรในการได้มาซึ่งความรู้และประสิทธิภาพของพันธมิตรอุตสาหกรรมการผลิตเกาหลี เพื่อตรวจสอบบทบาทของการสร้างพันธมิตรกับภาครัฐ และเครือข่ายที่เกี่ยวข้องต่อการทำความร่วมมือและประสิทธิภาพทางการแข่งขัน แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างพันธมิตรกับภาครัฐและเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการได้มาของความรู้ความเชี่ยวชาญจากพันธมิตรต่างประเทศส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพของการเริ่มต้นธุรกิจในเกาหลี

Li, Chen & Schott, (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมที่ส่งผลดีต่อการส่งออกของบริษัทเกิดใหม่: ประโยชน์ที่ได้รับจากเครือข่ายข้ามชาติ เพื่อศึกษาอิทธิพลของไดนามิกอยู่ในเครือข่ายทั่วทั้งองค์การและนวัตกรรมการส่งออกได้รับการส่งเสริมจากเครือข่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครือข่ายข้ามชาติของบริษัทเกิดใหม่ พบว่านวัตกรรมมีประโยชน์ต่อการส่งออก และเครือข่ายภาครัฐ ภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และแหล่งทุนนั้นมีส่วนส่งเสริมให้เกิดทั้งนวัตกรรมและการส่งออกโดยตรงจากเครือข่ายข้ามชาติของบริษัทเกิดใหม่ เพื่อประโยชน์ด้านนวัตกรรมต่อการส่งออกที่เพิ่มขึ้น

Weber & Reich (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง การปรับปรุงความสามารถด้านนวัตกรรมโดยความร่วมมือการต่อยอดธุรกิจ: การพิจารณาผลกระทบของการจัดการเครือข่ายหลักและกลไกเชิงสัมพันธ์ในสินค้าภาคอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาการจัดการเครือข่ายหลักช่วยปรับปรุงความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัทแต่ละแห่งด้วยความร่วมมือระหว่างสินค้าภาคอุตสาหกรรม พบว่าบริษัทที่ก่อตั้งใหม่ควรให้ความสำคัญกับการสร้างความร่วมมือทางธุรกิจด้วยความสัมพันธ์ที่เป็นทางการ บริษัทต่าง ๆ ควรให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง เพื่อความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนากับคู่ค้าอย่างสม่ำเสมอ และเครือข่ายแหล่งเงินทุนมีความสำคัญต่อการต่อยอดธุรกิจในการพัฒนาด้านนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย พบว่ามีองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ประกอบด้วยหลายปัจจัย เช่น เครือข่ายกับภาครัฐ เครือข่ายแหล่งเงินทุน เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ การสร้างความสัมพันธ์เครือข่าย การสื่อสารของเครือข่าย เครือข่ายเทคโนโลยี และการประสานงานของเครือข่าย เป็นต้น ซึ่งสามารถสรุปตัวแปรสังเกตได้ ดังตารางที่ 5

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 5 สรุปองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ผู้แต่ง	เครือข่ายกับภาครัฐ	เครือข่ายแหล่งเงินทุน	เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา	เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ	การสร้างความสัมพันธ์เครือข่าย	การสื่อสารของเครือข่าย	เครือข่ายเทคโนโลยี	การประสานงานของเครือข่าย
Lee & Kim (2019)	√			√				
Alfalih (2019)		√	√	√				
Kee, Yusoff & Sabai Khin (2019)	√	√	√					
Sheoran & Kumar (2020)	√	√	√					
Anwar & Shah (2018)	√	√		√				
Addai, Danso & Mensah (2018)	√	√					√	
Triono & Jaya (2020)	√	√	√	√				
Pesämaaet et al., (2017)		√		√	√	√		√
Xiea et al., (2014)	√	√	√	√				
Park, Kim & Lee (2017)	√		√	√				
Li, Chen & Schott (2016)	√	√	√	√				
Weber & Reich (2016)		√	√					
ความถี่	**9**	**10**	**8**	**8**	**1**	**1**	**1**	**1**

จากตารางที่ 5 แสดงองค์ประกอบจากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีตัวแปรสังเกตได้ โดยองค์ประกอบสำคัญสำหรับด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย 4 ปัจจัย ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 เครือข่ายกับภาครัฐ (Government Network) จากผลการวิเคราะห์พบว่านโยบายภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริม สนับสนุน และการให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และกระตุ้นการมีส่วนร่วมต่อการลงทุนของผู้ประกอบธุรกิจใหม่ ซึ่งกฎระเบียบและข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านนโยบายภาครัฐ นโยบายเงินอุดหนุน นโยบายสนับสนุน กฎหมายการจ้างงาน กฎหมายการบัญชี กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม นโยบายภาษี และข้อจำกัดทางการค้า รวมถึงทรัพยากรที่หายากควบคุมโดยรัฐบาล (Lee & Kim, 2019; Kee, Yusoff & Khin,

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

2019; Sheoran & Kumar, 2020; Anwar & Shah, 2018; Addai, Danso & Mensah, 2018; Triono & Jaya, 2020; Xiea et al., 2014)

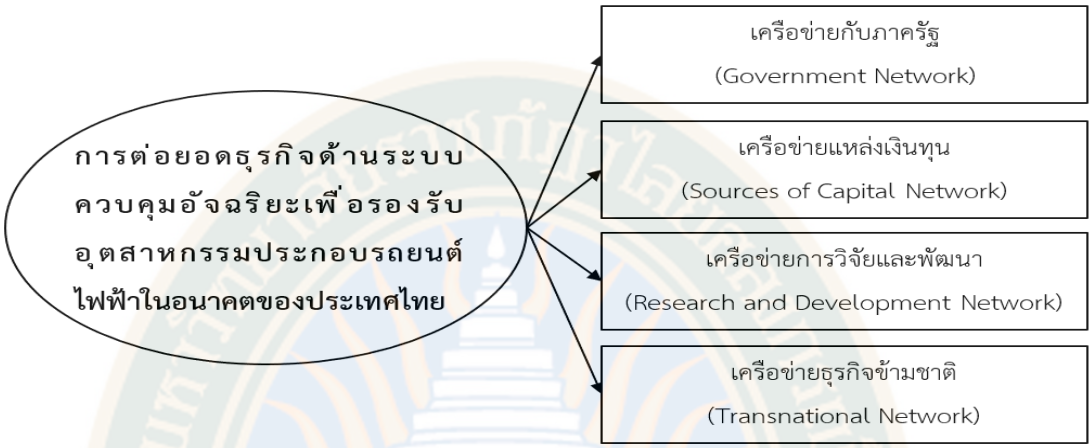
ปัจจัยที่ 2 เครือข่ายแหล่งเงินทุน (Sources of Capital Network) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เพื่ออำนวยความสะดวกในการสนับสนุนการต่อยอดธุรกิจใหม่หรือการขยายธุรกิจ โดยได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินหรือการร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเข้าถึงแหล่งเงินทุนด้วยต้นทุนที่ต่ำ (Lee & Kim, 2019; Kee, Yusoff & Khin, 2019; Sheoran & Kumar, 2020; Anwar & Shah, 2018; Addai, Danso & Mensah, 2018; Triono & Jaya, 2020; Xiea et al., 2014)

ปัจจัยที่ 3 เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Network) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การสร้างความร่วมมือกับหลายองค์การ ผู้ผลิต ลูกค้า ซัพพลายเออร์ คู่แข่ง และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดค้นและการพัฒนาด้วยการต่อยอดจากความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่เดิม โดยมีแหล่งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องผ่านการพัฒนากระบวนการการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย และการได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกันของเครือข่ายในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Lee & Kim, 2019; Kee, Yusoff & Khin, 2019; Sheoran & Kumar, 2020; Anwar & Shah, 2018; Addai, Danso & Mensah, 2018; Triono, & Jaya, 2020; Xiea et al., 2014)

ปัจจัยที่ 4 เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (Transnational Network) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การสร้างความร่วมมือกับธุรกิจข้ามชาติในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน โดยการสร้างศักยภาพด้วยการผสมผสานองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่ที่มีขนาดใหญ่กว่าเครือข่ายในประเทศ เพื่อการพัฒนานวัตกรรมเฉพาะทาง ด้านวัตถุดิบ ด้านกระบวนการผลิต ด้านทักษะพนักงาน ด้านเทคโนโลยีขั้นสูง ด้านโลจิสติกส์ และการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Lee & Kim, 2019; Kee, Yusoff & Khin, 2019; Sheoran & Kumar, 2020; Anwar & Shah, 2018; Addai, Danso & Mensah, 2018; Triono & Jaya, 2020; Xiea et al., 2014) ซึ่งสามารถแสดงองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ ดังภาพที่ 6

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU



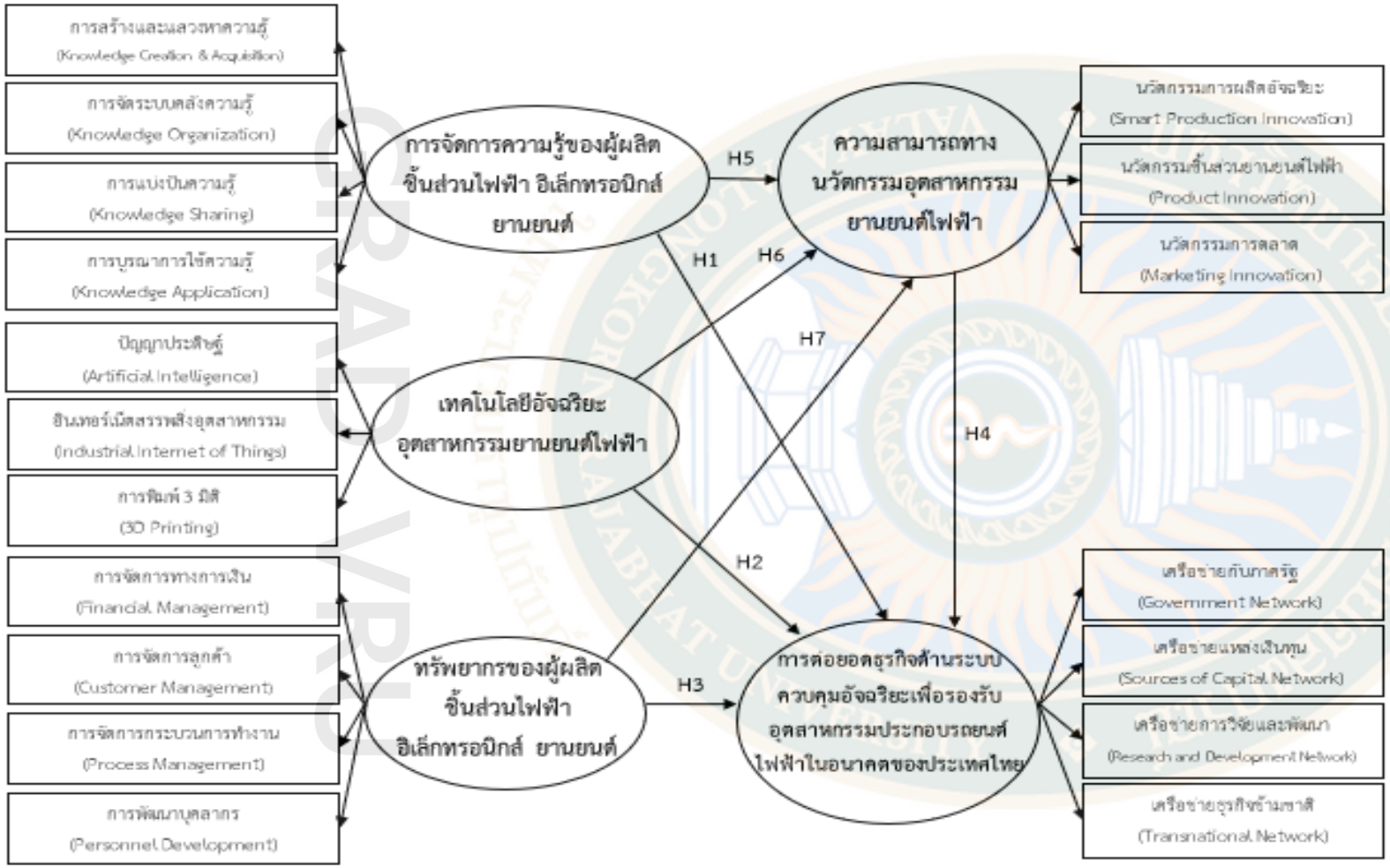
ภาพที่ 6 องค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมเพื่อการสังเคราะห์องค์ประกอบตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้สามารถแสดงกรอบแนวคิดการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังภาพที่ 7

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

VRU ithesis 61G7317020Z thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
215967727



ภาพที่ 7 องค์ประกอบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) ประกอบด้วย การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เพื่อการบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ออกเป็น 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งจะทำให้เกิดความชัดเจนเชิงทฤษฎีโดยในส่วนแรกผู้วิจัยเริ่มจากการทบทวน เอกสาร ตำรา วรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสืบค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตทั้งในและต่างประเทศ ในประเด็นที่เกี่ยวกับแนวคิดการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เพื่อนำมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์บริบทกลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากกลุ่มบริษัทต้นแบบ เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยการศึกษาองค์ประกอบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้แก่ ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแบบสัมภาษณ์จากกรอบแนวความคิด นิยามศัพท์ และการให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อสำรวจการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุม

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

อัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพให้มีความถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 4 การสัมภาษณ์ใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) กับผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับงานการผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 5 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ เป็นการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือสำหรับการวิจัยโดยการทดสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นหลักของเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 5 ท่าน แล้วนำไปทดลอง (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกับกลุ่มบริษัทในอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ที่ใช้ศึกษาวิจัยและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย หลังจากนั้นจึงทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงสำหรับการแจกแบบสอบถาม และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เพื่อทำการสกัดองค์ประกอบ ลดจำนวนตัวแปรข้อคำถามหรือตัวบ่งชี้และจัดกลุ่มตัวแปร

ขั้นตอนที่ 6 นำตัวแปรที่ได้จากการจัดกลุ่มตัวแปรมาสร้างและพัฒนาเครื่องมือ เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่ใช้เก็บข้อมูลกับประชากรที่ศึกษา คือ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด จำนวนบริษัททั้งสิ้น 563 แห่ง ประกอบด้วย ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 41 แห่ง ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 103 แห่ง และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 419 แห่ง และกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาสถานประกอบการละ 4 ท่าน ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล คือ นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร จำนวน 90 แห่ง (ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์) โดยมีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ ประกอบด้วย ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 6 แห่ง ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 16 แห่ง และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 68 แห่ง รวมกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 360 ท่าน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

ขั้นตอนที่ 7 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) จากกลุ่มบริษัทผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์

ขั้นตอนที่ 8 การนำผลการวิเคราะห์ (EFA) ประเมินความกลมกลืนของตัวแบบโมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม (Overall Model Fit Measure) ซึ่งเป็นการประเมินความกลมกลืนของผลลัพธ์ในส่วนประกอบที่สำคัญของตัวแบบ (Component Fit Measure) จากนั้นนำมาตรวจสอบ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดแต่ละองค์ประกอบและการทดสอบตัวแบบสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model Analysis: SEM)

ขั้นตอนที่ 9 การยืนยันผลการวิจัย (Confirm) ผู้วิจัยยืนยันผลการวิจัยด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ประกอบด้วย ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีประสบการณ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะในแต่ละองค์ประกอบเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 10 การเผยแพร่งานวิจัย โดยการตีพิมพ์บทความวิชาการในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลงานวิจัยไปเผยแพร่ให้เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าและเป็นประโยชน์ต่อสังคมต่อไป

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

VRU ithesis 61G7317020Z thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
215967727

ตารางที่ 6 สรุปรายละเอียดของงานวิจัยการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

วัตถุประสงค์	การดำเนินการวิจัย	เครื่องมือการวิจัย	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)	แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview)	ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวข้องกับด้านการผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ จำนวน 5 ท่าน	นำข้อมูลและบทสัมภาษณ์จากตัวแทนกลุ่มตัวอย่างมาดำเนินการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลประเด็นสำคัญจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)	แบบสอบถาม (Questionnaire)	ประชากรที่ศึกษา คือ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด จากบริษัททั้งสิ้น จำนวน 563 แห่ง ประกอบด้วย ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 41 แห่ง ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 103 แห่ง และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยสถิติเชิงพรรณนาด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติขั้นพื้นฐาน การหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) 2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) การเลือกใช้วิธีการสกัด (Factor Extraction) หรือดึง

VRU ithesis 61G7317020Z thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
2159677277

ตารางที่ 6 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	การดำเนินการวิจัย	เครื่องมือการวิจัย	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
			จำนวน 419 แห่ง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 360 ท่าน (ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์) โดยมีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ สถานประกอบการละ 4 ท่าน ประกอบด้วย ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด จากผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 6 แห่ง ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 16 แห่ง และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 68 แห่ง รวม	รายละเอียด หรือค่าแปรปรวนจากตัวแปรเดิมมาไว้ในตัวแปรใหม่ให้มากที่สุด (การลดปริมาณข้อมูลหรือลดจำนวนตัวแปร โดยการรวมตัวแปรหลายตัวที่มีความสัมพันธ์กัน) 3. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) นำผลการวิเคราะห์ (EFA) มาตรวจสอบความเที่ยงตรง โมเดลการวัดแต่ละองค์ประกอบและทดสอบตัวแบบสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model Analysis: SEM) 3.1) การประเมินความกลมกลืนของตัวแบบโมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม (Overall Model Fit Measure) 3.2) การประเมินความกลมกลืนของผลลัพธ์ในส่วนประกอบที่สำคัญของ

VRU ithesis 61G7317020Z thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
2159677277

ตารางที่ 6 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	การดำเนินการวิจัย	เครื่องมือการวิจัย	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
			จำนวน 90 แห่ง และรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 360 ท่าน	ตัวแบบ (Component Fit Measure) 4. นำผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 2 และ 3 มาศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อมุ่งอธิบายการพยากรณ์
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	วิจัยแบบผสมวิธีระหว่าง การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative) + การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative) และการสนทนากลุ่ม (Focus Group)	นำผลสำรวจในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1, 2 และ 3 Overview Analysis + (EFA) + (CFA) + (Focus Group)	การสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีประสบการณ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน	โดยนำผลการสำรวจในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1, 2 และ3 Overview Analysis + (EFA) + (CFA) และได้ผลองค์ประกอบสำคัญ จากนั้นจึงนำไปทำการยืนยันผล (Confirm) ด้วยการสัมภาษณ์กลุ่มย่อยเชิงลึก (Focus Group) เพื่อพิจารณาประเมินและให้ข้อเสนอแนะถึงความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบในการนำไปใช้ปฏิบัติจริง

3.2 การดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงคุณภาพ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ คือ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผนผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับด้านการผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ จากผู้ประกอบการจำนวน 563 ราย (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2564) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงคุณภาพ จำนวน 5 ท่าน ด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อสอบถามข้อมูลความคิดเห็นและระดับความสำคัญที่เกี่ยวกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยพิจารณาเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การวางแผนการผลิตและจัดการทรัพยากรของบริษัท การผลิตสินค้า การตลาด เป็นผู้ที่รับผิดชอบการทำงานเกี่ยวกับการผลิตสินค้าใหม่ ได้แก่ การเลือกเทคโนโลยีสมัยใหม่ การกำหนดระยะเวลาผลิตสินค้าใหม่ ควบคุมคุณภาพ การควบคุมต้นทุนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพ การประหยัดพลังงาน การศึกษาความต้องการลูกค้า คู่แข่งอุตสาหกรรม คู่ค้า และประสานงานกับหน่วยงานภายนอก การขยายสายการผลิต การขยายโรงงาน การควบคุมผู้รับเหมาช่วง เป็นต้น ซึ่งสำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี ตำแหน่งผู้จัดการ และมีประสบการณ์การทำงาน 20 ปีขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) ผู้จัดการฝ่ายผลิต Integrated Circuit บริษัท ไมโครชิพ เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์

2) ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท สามมิตรมอเตอร์สแมนูแฟคเจอริง จำกัด (มหาชน)

3) ผู้จัดการฝ่ายขายชิ้นส่วน OEM และต่างประเทศ บริษัท ไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ จำกัด (มหาชน)

2. ผู้ให้ข้อมูลสำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์การทำงานร่วมกับโครงการของภาครัฐหรือเป็นที่ปรึกษาให้กับหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชนอย่างน้อย 5 ปี หรือผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการขยายสายการผลิต การขยายโรงงาน การแก้ปัญหาข้อร้องเรียนของลูกค้า เทคโนโลยีสมัยใหม่ การผลิตสินค้าใหม่ การควบคุมคุณภาพ การควบคุมต้นทุนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การพัฒนาทักษะพนักงานให้กับบริษัทอื่น ๆ อย่างน้อย 10 บริษัท จำนวน 2 ท่าน ได้แก่

1) นักวิชาการและที่ปรึกษาด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ไฟฟ้า กระทรวงอุตสาหกรรม

2) ที่ปรึกษาด้านการเพิ่มผลผลิต บริษัท บีทีพีอุตสาหกรรม จำกัด ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) โดยออกแบบเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

(Semi-Structured Interview) ซึ่งได้ออกแบบข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งมีพื้นฐานจากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรม ได้แก่

1) การบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ให้สัมภาษณ์ ประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งหน่วยงาน เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ และประสบการณ์ของผู้ให้สัมภาษณ์

2) ข้อคำถามหลัก ผู้วิจัยตั้งข้อคำถามแบบปลายเปิดที่เกี่ยวข้องกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3) ผู้วิจัยนำเครื่องมือให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา และตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาตลอดจนความถูกต้องของภาษาในการสื่อความหมาย และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์และเหมาะสม

4) ผู้วิจัยนำข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ที่ปรับแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษานำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความรู้และประสบการณ์เฉพาะด้าน จำนวน 5 ท่าน พิจารณาและนำมาปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์สำหรับการนำไปใช้จริง

5) ผู้วิจัยนำข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ที่ปรับแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้พิจารณาให้การรับรองตามโครงการวิจัยเลขที่ NMCEC-0001/2565 วันที่ 30 กรกฎาคม 2565

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้วางแผนดำเนินการเก็บรวบรวบข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

1) การติดต่อทาบทามขั้นต้นกับบริษัทกลุ่มตัวอย่าง เพื่ออธิบายรายละเอียดของงานวิจัยให้ทราบถึงหัวข้องานวิจัย วัตถุประสงค์ ระเบียบวิธีวิจัย และประโยชน์ที่จะได้รับ ผู้วิจัยจะดำเนินการจัดส่งแบบสอบถามไปยังบริษัทกลุ่มตัวอย่างในการพิจารณาเบื้องต้น

2) การขอหนังสือรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่อขอความร่วมมือจากผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ ในจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3) การนัดวัน เวลา และสถานที่ที่ผู้ให้สัมภาษณ์ต้องการให้ดำเนินการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพ คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

4) การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์กับผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาดเป็นกลุ่มผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ และผู้ทรงคุณวุฒิ ในจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การขออนุญาตบันทึกเทปการสัมภาษณ์เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative) ผู้วิจัยดำเนินการถอดข้อความเสียงจากการสัมภาษณ์และศึกษาทำความเข้าใจเพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการจัดและ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

แยกเป็นประเด็นความคิดและการวิเคราะห์ประเด็นสำคัญแล้วนำมาสังเคราะห์ จากนั้นจึงนำมาเรียบเรียงเป็นภาษาเขียนเชิงพรรณนาสรุปเนื้อหา เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความน่าเชื่อถือ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นำมาศึกษาและวิเคราะห์เป็นหมวดหมู่ตามหัวข้อ (Topic Coding) โดยการแยกประเภทข้อมูลเป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่ ได้แก่ การแบ่งตามวัตถุประสงค์ การแบ่งตามลักษณะข้อมูลที่สามารถแจงนับได้ และการแบ่งตามองค์ประกอบที่ผูกพันกับผู้ให้ข้อมูล จากนั้นจึงคัดแยกข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่เกี่ยวข้อง

2) หัวข้อ (Topic Codes) จะถูกกำหนดให้เป็นหมวดหมู่ (Categorization) จึงจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน ผู้วิจัยพิจารณาจากกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์ของการวิจัยว่าต้องการศึกษาหาคำตอบกับปัญหาใด

3) ข้อความ ประโยค จะต้องจัดตามหมวดหมู่ที่กำหนดขึ้นตามความเหมือน ความต่างหรือความสัมพันธ์ที่ได้กำหนดขึ้นในแต่ละหมวดหมู่ หลังจากผ่านกระบวนการทำดัชนีหรือกำหนดรหัสข้อมูลแล้วเป็นการเชื่อมโยงคำหลักเข้าด้วยกันจะเขียนเป็นประโยคข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำหลักที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน

4) ข้อความ ประโยค การวิเคราะห์ในแต่ละหมวดหมู่ การแปลผลเพื่อหาความสัมพันธ์ ซึ่งข้อมูลจากการบันทึกอย่างละเอียดที่มีจำนวนมากนั้นจะถูกลดทอนหรือตัดทิ้งไปจนเหลือเฉพาะประเด็นหลักเท่านั้น ซึ่งทำให้ข้อมูลมีความกระชับชัดเจน

5) แบบ (Patterns) ความสัมพันธ์ของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะของอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับวรรณกรรมที่ได้จากการศึกษาและผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่ออธิบายมิติของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

6) นำผลการวิเคราะห์เนื้อหาในการสัมภาษณ์ และผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เพื่อสกัดองค์ประกอบและลดจำนวนตัวแปรข้อคำถามหรือตัวบ่งชี้ และจัดกลุ่ม ตัวแปรใหม่ เพื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) และทำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)

จากการวิเคราะห์เนื้อหากับผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณซึ่งได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) ประกอบด้วย ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีประสบการณ์ จำนวน 10 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การวางแผนการผลิตและจัดการทรัพยากรของบริษัท การผลิตสินค้า การตลาด เป็นผู้ที่รับผิดชอบการทำงานเกี่ยวกับการผลิต

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

สินค้าใหม่ ได้แก่ การเลือกเทคโนโลยีสมัยใหม่ การกำหนดระยะเวลาผลิตสินค้าใหม่ การควบคุมคุณภาพ การควบคุมต้นทุนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพ การประหยัดพลังงาน การศึกษาความต้องการของลูกค้า คู่แข่ง อุตสาหกรรม คู่ค้า และประสานงานกับหน่วยงานภายนอก การขยายสายการผลิต การขยายโรงงาน การควบคุมผู้รับเหมาช่วง เป็นต้น ซึ่งสำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี ตำแหน่งผู้จัดการ และมีประสบการณ์การทำงาน 20 ปีขึ้นไป ได้แก่

1) ผู้จัดการฝ่ายผลิต Integrated Circuit บริษัท ไมโครชิพ เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์

2) ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท สามมิตรมอเตอร์สแมนูแฟคเจอริง จำกัด (มหาชน)

3) ผู้จัดการฝ่ายขายชิ้นส่วน OEM และต่างประเทศ บริษัท ไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ จำกัด (มหาชน)

2. ผู้ให้ข้อมูลสำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์การทำงานร่วมกับโครงการของภาครัฐหรือเป็นที่ปรึกษาให้กับหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชนอย่างน้อย 5 ปี หรือผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการขยายสายการผลิต การขยายโรงงาน การแก้ปัญหาข้อร้องเรียนของลูกค้า เทคโนโลยีสมัยใหม่ การผลิตสินค้าใหม่ การควบคุมคุณภาพ การควบคุมต้นทุนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การพัฒนาทักษะพนักงานให้กับบริษัทอื่น ๆ อย่างน้อย 10 บริษัท จำนวน 2 ท่าน ได้แก่

1) นักวิชาการและที่ปรึกษาด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ไฟฟ้า กระทรวงอุตสาหกรรม

2) ที่ปรึกษาด้านการเพิ่มผลผลิต บริษัท บีทีพีอุตสาหกรรม จำกัด ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

3. ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติทางการศึกษาระดับปริญญาเอก ตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ความเชี่ยวชาญทางด้านการบริหารธุรกิจ และประสบการณ์การทำงาน 20 ปีขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา เลาหนันทน์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2) รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา วงศ์รัศมีเดือน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภดล เชนะโยธิน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

4. ผู้ให้ข้อมูลนายกสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย จำนวน 1 ท่าน

5. ผู้ให้ข้อมูลนายกสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย จำนวน 1 ท่าน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลจากข้อมูลการวิจัยทั้งหมด เพื่อจัดทำเป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์และนำเสนอต่อไป

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

3.3 การดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณ

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องรูปแบบเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างสำหรับใช้ในการเก็บข้อมูล และการสร้างเครื่องมือสำหรับใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaires) ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีการปรับรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสม

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา (Unit of Analysis) คือ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด จากจำนวนบริษัททั้งสิ้น 563 แห่ง ประกอบด้วย ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 41 แห่ง ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 103 แห่ง และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 419 แห่ง ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) คือ การแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อยหรือเป็นชั้นภูมิที่มีลักษณะของกลุ่มประชากรที่เหมือนกัน การวิจัยนี้จึงสามารถแบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนประชากรและจำนวนตัวอย่าง

รายละเอียด	จำนวนประชากร	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนเก็บแบบสอบถาม
ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า	41	6	24
ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	103	16	64
ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	419	68	272
รวม	**563**	**90**	**360**

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative) Hair et al., (2010) และ กัลยา วานิชย์บัญชา, (2554) กล่าวว่า การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยคำนึงถึงความเหมาะสมในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ซึ่งการกำหนดขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างควรมีขนาดตัวอย่าง 10-20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ในงานวิจัยนั้น และ นงลักษณ์ วิรัชชัย, (2542) กล่าวถึงการกำหนดอัตราส่วนระหว่างจำนวนตัวอย่างและจำนวนพารามิเตอร์ว่าควรเป็น 5 - 20 เท่าต่อ 1 ซึ่งอัตราส่วนระหว่างขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อจำนวนค่าสัมประสิทธิ์ที่ต้องประมาณค่า (N:q) ในกรณีที่ดีที่สุดก็คือ 20:1 สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจำนวนพารามิเตอร์ในแบบจำลองจำนวน 18 พารามิเตอร์ขนาด

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตัวอย่างที่มีความเหมาะสมและเพียงพอจึงควรมีอย่างน้อย 18 x 20 = 360 ตัวอย่าง โดยการแบ่งสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) ได้แก่ บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 6 แห่ง ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 16 แห่ง และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 68 แห่ง รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 90 แห่ง โดยตัวแทนสถานประกอบการละ 4 ท่าน รวมทั้งสิ้น 360 ท่าน ผลการคำนวณดังกล่าวเป็นจำนวนของขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลและเป็นการสำรองสำหรับลดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลและการตอบแบบสอบถาม โดยการคำนึงถึงความเหมาะสมในประเด็นการวิจัย

3.3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระ (Independent variable) ได้แก่

1.1 ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (Knowledge Management of Electronic Component and Automobile Manufacturers) โดยมีองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ 4 ด้าน คือ

(1) ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation & Acquisition)

(2) ด้านการจัดระบบคลังความรู้ (Knowledge Organization)

(3) ด้านการแบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing)

(4) ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ (Knowledge Application)

1.2 ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Smart Technology) โดยมีองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ 3 ด้าน คือ

(1) ด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

(2) ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things)

(3) ด้านการพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing)

1.3 ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (Electronic Component and Automobile Manufacturer Resources) โดยมีองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ 4 ด้าน คือ

(1) ด้านการจัดการทางการเงิน (Financial Management)

(2) ด้านการจัดการลูกค้า (Customer Management)

(3) ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน (Process Management)

(4) ด้านการพัฒนาบุคลากร (Personnel Development)

2. ตัวแปรส่งผ่าน (Transmission variable) ได้แก่

2.1 ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Innovation Capabilities) โดยมีองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ 3 ด้าน คือ

(1) ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (Smart Production Innovation)

(2) ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (Innovation Product)

(3) ด้านนวัตกรรมการตลาด (Innovation Marketing)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

3. ตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่

3.1 ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (Smart Control System Business Extension to Support Thailand's Electric Vehicle Industry in the Future) โดยมีองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ 4 ด้าน คือ

(1) ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ (Government Network)

(2) ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน (Sources of Capital Network)

(3) ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Network)

(4) ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (Transnational Network)

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยเรื่องการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงได้ทำการรวบรวมประเด็นคำถามที่ใช้ในการวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาบูรณาการและกำหนดประเด็นคำถามที่เหมาะสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีพื้นฐานมาจากการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อคำถามส่วนใหญ่เป็นการประยุกต์จากงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ สำหรับการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire) ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามตามความมุ่งหมายของงานวิจัย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire) ตามกรอบแนวคิดการวิจัยที่ได้พัฒนาขึ้น โดยการศึกษาข้อมูลจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนำผลจากการสกัดตัวแปรการวิจัยเชิงคุณภาพที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) มาจัดกลุ่มตัวแปร และนำมามาสร้างเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire)

ขั้นตอนที่ 3 การนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดการวิจัยเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้องของการใช้ภาษาให้ครอบคลุมเนื้อหาการวิจัย และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนที่ 4 การนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์เฉพาะด้านสำหรับการทดสอบความตรงที่ครอบคลุมเนื้อหาและความถูกต้องของการใช้สำนวนภาษา

ขั้นตอนที่ 5 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่ได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับการพิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้งและนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ ประกอบด้วย จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 30 ตัวอย่าง แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาค (Cronbach’s Alpha Coefficient) โดยงานวิจัยนี้พบว่าค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าเท่ากับ 0.979 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นที่สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้ และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้พิจารณาให้การรับรองโครงการวิจัยเลขที่ NMCEC-0001/2565 ในวันที่ 30 กรกฎาคม 2565

ขั้นตอนที่ 6 ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ดำเนินการแจกเพื่อใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้

3.3.4 แบบสอบถามที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามโครงสร้างเนื้อหาการวิจัย ประกอบด้วยคำถาม 3 ตอน จำนวน 58 ข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลแบบสอบถามครอบคลุมเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา และระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาค่าสถิติ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Checklists)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งปัจจัยที่นำมาศึกษามีทั้งหมด 4 ปัจจัย สามารถจัดเรียงเนื้อหาข้อคำถามตามลำดับ ดังนี้

1) ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ โดยมีเนื้อหาตามตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ การสร้างและแสวงหาความรู้ (3 ข้อ) การจัดระบบคลังความรู้ (3 ข้อ) การแบ่งปันความรู้ (3 ข้อ) และการบูรณาการใช้ความรู้ (3 ข้อ) รวมจำนวนข้อคำถาม 12 ข้อ

2) ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีเนื้อหาตามตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ ปัญญาประดิษฐ์ (3 ข้อ) อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (3 ข้อ) และการพิมพ์ 3 มิติ (3 ข้อ) รวมจำนวนข้อคำถาม 9 ข้อ

3) ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ โดยมีเนื้อหาตามตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ การจัดการทางการเงิน (3 ข้อ) การจัดการลูกค้า (3 ข้อ) การจัดการกระบวนการทำงาน (3 ข้อ) และการพัฒนาบุคลากร (3 ข้อ) รวมจำนวนข้อคำถาม 12 ข้อ

4) ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีเนื้อหาตามตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (3 ข้อ) นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (3 ข้อ) และนวัตกรรมการตลาด (3 ข้อ) รวมจำนวนข้อคำถาม 9 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยมีเนื้อหาตามตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ เครือข่ายกับภาครัฐ (3 ข้อ) เครือข่ายแหล่งเงินทุน (3 ข้อ) เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (3 ข้อ) และเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (3 ข้อ) รวมจำนวนข้อคำถาม 12 ข้อ

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวัดเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ดังนี้

5 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมากที่สุด
4 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมาก
3 หมายถึง ระดับความคิดเห็นปานกลาง
2 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อย

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

1 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

และผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายตามช่วงระดับค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50-5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50-4.49	เห็นด้วยมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50-3.49	เห็นด้วยปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50-2.49	เห็นด้วยน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.49	เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.4 การสร้างและการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (สุวิมล ว่องวาณิช, 2546) ได้อธิบายการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในลักษณะวิธีดำเนินการวิจัยสามารถแบ่งได้ 2 ส่วน คือ ค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) มีรายละเอียด ดังนี้

3.4.1 การตรวจสอบความตรง (Validity) ด้วยวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยวิธีการหาค่า Factor Analysis ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขที่มีความสมบูรณ์มากขึ้น หลังจากได้รับการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วมาทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ โดยการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา เลาหนันทน์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2. รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา วงศ์รัศมีเดือน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภดล เชนะโยธิน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

4. ดร.บรรเทิง ศรีอาจ ที่ปรึกษาด้านการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์

5. คุณพิรุณ ชมภูพฤกษ์ ผู้จัดการฝ่ายผลิต Integrated Circuit บริษัท ไมโครชิพ เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์

ภายหลังการพิจารณาตรวจความตรงของข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือนิยาม (Index of items-Objective Congruency: IOC) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสอดคล้อง ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

+1 = เมื่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องตามวัตถุประสงค์กับงานวิจัย

0 = เมื่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กับงานวิจัย

-1 = เมื่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์กับงานวิจัย จากนั้นจึงทำการปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

โดยที่ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ

R แทน ผลรวมของผลการประเมินที่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็น สอดคล้องกันและให้ผลการประเมินเป็น +1

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

3.4.2 การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากแบบสอบถามที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยมีเกณฑ์ผ่านตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ถ้าไม่เพียงพอให้นำข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 มาปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบใหม่ เพื่อให้ได้ข้อคำถามในแบบสอบถามตามที่กำหนดไว้

3.4.3 นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of items-Objective Congruency: IOC) ระหว่างแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ ซึ่งการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยงานวิจัยนี้พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าเท่ากับ 0.98 จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

3.4.4 การหาค่าความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานวิจัย และด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เพื่อให้ได้ค่าความตรงเชิงเส้น (Construct Validity) จึงเป็นการตรวจสอบเครื่องมือความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity tool) ของตัวแปรว่ามีโครงสร้างตามนิยามทฤษฎีหรือไม่ และสอดคล้องกลมกลืนกับสภาพความเป็นจริงอย่างไร จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของงานวิจัยนี้ โดยการพิจารณา คือ คุณสมบัติของแต่ละตัวแปรได้ค่า Factor Loading ที่มาจากการวิเคราะห์ EFA ของทุกข้อคำถาม โดยพิจารณาจากการกำหนดให้แต่ละองค์ประกอบมีค่าน้ำหนักของปัจจัยไม่น้อยกว่า 0.30 ค่าความผันแปร (Eigenvalue) มากกว่า 1 ค่า KMO ไม่ต่ำกว่า 0.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2554; Hair et al., 2010) ดังนั้นข้อคำถามทุกข้อในแบบสอบถามจึงมีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัยที่ต้องการวัด มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา มีความชัดเจนของภาษา และครอบคลุมเนื้อหาที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา จึงสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำ

3.4.5 การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อยแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้งและนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ตัวอย่าง ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งตัวแปรทุกตัวมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาโดยมีเกณฑ์ผ่านตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ตามหลักสถิติยอมรับได้ของ Hair et al., (2010)

3.4.6 การตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูล (Missing data and Accuracy of data Files) สิ่งที่ผู้วิจัยดำเนินการเป็นสิ่งแรกคือ การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในการให้คะแนนเพื่อเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการวิจัยในครั้งนี้ได้วางแผนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.5.1 การติดต่อทาบทามขั้นต้นกับบริษัทกลุ่มตัวอย่าง เพื่ออธิบายรายละเอียดให้ทราบถึงหัวข้องานวิจัย วัตถุประสงค์ ระเบียบวิธีวิจัย และประโยชน์ที่จะได้รับ กรณีผู้ตอบแบบสอบถามสะดวกในการให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัยก็จะดำเนินการจัดส่งแบบสอบถามไปยังบริษัทกลุ่มตัวอย่างในการพิจารณาเบื้องต้น

3.5.2 การขอหนังสือรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่อขอความร่วมมือจากผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ ในจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.5.3 การแจกแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยขอความร่วมมือและอธิบายรายละเอียดในการตอบแบบสอบถาม พร้อมหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม (มรว.บ. 6)

3.5.4 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาตรวจความสมบูรณ์ในการให้คะแนนเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และทำการวิเคราะห์ข้อมูลในลำดับต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ได้แบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.6.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Contents Analysis) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) ด้วยการตรวจสอบข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสรุปบทสัมภาษณ์จากข้อมูลที่ได้มีการจดบันทึกไว้จากกลุ่มตัวอย่าง โดยนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลและจัดกลุ่มให้ความสำคัญกับการสังเคราะห์ข้อมูลส่วนย่อยและลดทอนขนาดของข้อมูลให้มีความชัดเจนสำหรับการนำเสนอ

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative) ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อคำนวณสถิติและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ ได้แก่

1) สถิติเชิงพรรณนา ผู้วิจัยนำสถิติเชิงพรรณนามาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อใช้อธิบายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง โดยอธิบายถึงปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ผู้วิจัยศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาจากการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อทำการสกัดองค์ประกอบและลดจำนวนตัวแปรข้อคำถามหรือตัวบ่งชี้ซึ่งใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบตามแนวคิดทฤษฎีว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่

3.6.3 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2554; Hair et al., 2010) กล่าวว่า เป็นเทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปร โดยเป็นได้ทั้งเทคนิคการหาสาเหตุ การหาความสัมพันธ์ โดยสามารถตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและสามารถตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลจริง ซึ่งการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวแปร ที่นักวิจัยสามารถตรวจสอบชุดของความสัมพันธ์ของตัวแปรที่วัดได้ ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินความสอดคล้องโมเดล (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542: ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557) ดังนี้

1) ค่าดัชนีไคสแควร์ (Chi-Square: $\chi 2$) เป็นค่าดัชนีที่ทดสอบสมมติฐานความกลมกลืนระหว่างโมเดลที่คาดไว้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เก็บได้ ถ้าค่าไคสแควร์มีค่าต่ำหรือเข้าใกล้ศูนย์แสดงว่ามีความสอดคล้องของโมเดลในภาพรวม ค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom: D.F.) เป็นค่าสถิติที่ใช้แสดงความสอดคล้องระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลโดยใช้พิจารณาร่วมกับค่าไคสแควร์ (Chi-Square) นั่นคือ $\chi 2$/DFค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ถ้าค่าไคสแควร์มีค่าต่ำมากหรือยิ่งเข้าใกล้ศูนย์มาก แสดงว่าข้อมูลโมเดลนั้นยิ่งมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้นเท่านั้น

2) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index: GFI) เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องระหว่างโมเดลต้นแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เกณฑ์การประเมินความกลมกลืนสอดคล้องระหว่างตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่า GFI $\geq$ 0.9 ถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และถ้าค่าดัชนี GFI ยิ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 มาก แสดงว่าโมเดลนั้นมีความกลมกลืนสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้นเท่านั้น

3) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) เป็นค่าสถิติที่ได้จากการปรับค่าองศาอิสระและจำนวนพารามิเตอร์ของโมเดล หากค่า AGFI $\geq$ 0.9 จะถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

4) Normed Fit Index (NFI) มีค่าระหว่าง 0-1 เมื่อค่า NFI > 0.9 แสดงว่าเกิดความกลมกลืนค่อนข้างดี

5) Incremental Fit Index (IFI) ถ้าค่า IFI มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลที่ผู้วิจัยคาดไว้มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดย IFI > 0.90 สรุปว่ามีความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6) Comparative Fit Index (CFI) ใช้เปรียบเทียบโมเดลที่คาดไว้กับโมเดลอิสระซึ่งตัวแปรเป็นอิสระกัน ถ้าค่า CFI > 0.9 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืน ถ้าค่า CFI มีค่าระหว่าง 0-1 ซึ่งใกล้ 1 หมายถึง เกิดความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

7) ค่า HOELTER ใช้ตรวจสอบขนาดตัวอย่างต่ำสุดที่ยอมรับ Ho เพียงพอหรือเหมาะสมหรือไม่ ซึ่ง HOELTER > 200 จึงจะถือว่าขนาดตัวอย่างมากพอ

8) ค่าดัชนีความสอดคล้องในรูปแบบความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Residual: RMR) เป็นค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการเปรียบเทียบเมทริกซ์ค่าแปรปรวน-ค่าแปรปรวนร่วมของโมเดลที่ผู้วิจัยคาดไว้ (∑) กับ เมทริกซ์ค่าแปรปรวน-ค่าแปรปรวนร่วมของข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง (S) ค่า RMR เข้าใกล้ศูนย์จะได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

9) ค่าดัชนีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) แสดงถึงค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง (ความไม่กลมกลืน) ต่อองศาอิสระ ดังนั้น RMSEA ของโมเดลที่กลมกลืนควรมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ รายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้ RMSEA≤ 0.05 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 0.05 < RMSEA ≤ 0.08 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ RMSEA > 0.08 แสดงว่าโมเดลไม่มีความกลมกลืนกับข้อมูล เชิงประจักษ์จึงควรมีการปรับปรุงโมเดล

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่องการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย และ 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัยและอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้แทนค่าสถิติ

n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
SD	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	หมายถึง	ค่าทดสอบที (t-test)
F	หมายถึง	ค่าทดสอบเอฟ (F-test)
R	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของเพียรสัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)
χ^2	หมายถึง	ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-Square)
df	หมายถึง	องศาอิสระ (Degrees of Freedom)
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index)
CFI	หมายถึง	ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index)
RMR	หมายถึง	ดัชนีที่วัดค่าเฉลี่ยส่วนที่เหลือจากการเปรียบเทียบขนาดของความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรของประชากร (Root Mean Squared Residual)
RMSEA	หมายถึง	ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
GRAD VRU

SRMR	หมายถึง	ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized RMR)
MAX	หมายถึง	คะแนนสูงสุด (Maximum)
MIN	หมายถึง	คะแนนต่ำสุด (Minimum)
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)
R	หมายถึง	สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)
R^2	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination)
ρ_V	หมายถึง	ค่าความแปรปรวนของตัวแฝงที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรสังเกต
ρ_C	หมายถึง	ค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง
CN	หมายถึง	ค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (Critical N)
CR	หมายถึง	ค่าความเที่ยงรวมของตัวแปร (Composite Reliability)
TE	หมายถึง	ขนาดความสัมพันธ์รวม
IE	หมายถึง	ขนาดความสัมพันธ์ทางอ้อม
DE	หมายถึง	ขนาดความสัมพันธ์ทางตรง

4.1.2 อักษรย่อที่ใช้แทนตัวแปร

ตัวแปรแฝงภายนอก ได้แก่ KM หมายถึง การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ภายนอก 4 ตัวแปร คือ

KCA	หมายถึง	การสร้างและแสวงหาความรู้
KO	หมายถึง	การจัดระบบคลังความรู้
KS	หมายถึง	การแบ่งปันความรู้
KA	หมายถึง	การบูรณาการใช้ความรู้

ตัวแปรแฝงภายนอก ได้แก่ STEVI หมายถึง เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ภายนอก 3 ตัวแปร คือ

AI	หมายถึง	ปัญญาประดิษฐ์
IIoT	หมายถึง	อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม
3DP	หมายถึง	การพิมพ์ 3 มิติ

ตัวแปรแฝงภายนอก ได้แก่ FS หมายถึง ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ภายนอก 4 ตัวแปร คือ

FM	หมายถึง	การจัดการทางการเงิน
CM	หมายถึง	การจัดการลูกค้า
PM	หมายถึง	การจัดการกระบวนการทำงาน
PD	หมายถึง	การพัฒนาบุคลากร

ตัวแปรแฝงภายใน ได้แก่ CIEVI หมายถึง ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ภายใน 3 ตัวแปร คือ

SPI	หมายถึง	นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ
IP	หมายถึง	นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

IM หมายถึง นวัตกรรมการตลาด

ตัวแปรแฝงภายใน ได้แก่ SCSBE หมายถึง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ภายใน 4 ตัวแปร คือ

GN หมายถึง เครือข่ายกับภาครัฐ

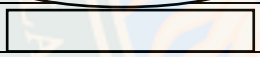
SCN หมายถึง เครือข่ายแหล่งเงินทุน

RDN หมายถึง เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา

TN หมายถึง เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ

เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์อักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองสมการโครงสร้าง

สัญลักษณ์	ความหมาย
	ตัวแปรแฝง
	ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก
E	ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้
	ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุ และผลโดยตัวแปรที่อยู่หางลูกศรเป็นผล

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ เพื่อตรวจสอบรูปแบบเชิงสมมติฐานและการพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรม เอกสาร ตำราทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้แก่ การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยการสร้างแบบสอบถามเชิงโครงสร้างสำหรับนำไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและเพื่อให้การวิจัยมีความสมบูรณ์ทางด้านเนื้อหา ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาบริบทผู้ผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ในประเทศไทยจากสภาพที่เป็นอยู่จริง เพื่อสอบถามประเด็นที่สำคัญด้วยข้อคำถามเชิงโครงสร้างเกี่ยวกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เครื่องมือเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Interview) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงคุณภาพ คือ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประเด็นการสัมภาษณ์จะเกี่ยวข้องกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยผู้ให้ข้อมูลการสัมภาษณ์ จำนวน 5 ท่าน ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบเจาะจง ได้แก่

1. นักวิชาการและที่ปรึกษาด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ไฟฟ้า กระทรวงอุตสาหกรรม
2. ที่ปรึกษาด้านการเพิ่มผลผลิต บริษัท บีทีพีอุตสาหกรรม จำกัด
3. ผู้จัดการฝ่ายผลิต integrated circuit บริษัท ไมโครชิพ เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด
4. ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท สามมิตรมอเตอร์สแมนูแฟคเจอริง จำกัด (มหาชน)
5. ผู้จัดการฝ่ายขายชิ้นส่วน OEM และต่างประเทศ บริษัท ไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ จำกัด (มหาชน)

ผลการวิเคราะห์เนื้อหาในคำสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันในปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ได้ให้ประเด็นความสำคัญ ได้แก่ การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกทั้งหมดมาทำการสังเคราะห์ เพื่อนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบพรรณนา ซึ่งจากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มีความสอดคล้องกันโดยสามารถสรุปแต่ละประเด็นได้ ดังนี้

4.2.1 ประเด็นที่ 1 การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

ผู้วิจัยได้กำหนดข้อคำถามการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยการสัมภาษณ์ประกอบด้วย 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การสร้างและแสวงหาความรู้ 2) การจัดระบบคลังความรู้ 3) การแบ่งปันความรู้ และ 4) การบูรณาการใช้ความรู้ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยข้อมูลจากการสัมภาษณ์สามารถสรุปเป็นรายด้าน ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การสร้างและแสวงหาความรู้ เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างและแสวงหาความรู้ใหม่จากผู้เชี่ยวชาญภายในและภายนอกบริษัททั้งจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน และการสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมให้พนักงานมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับคู่ค้าทางธุรกิจและลูกค้า เพื่อการสร้างและสรรหาความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสู่การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าและการต่อยอดธุรกิจให้มีประสิทธิภาพอย่างรวดเร็ว

2) ด้านการจัดระบบคลังความรู้ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การจัดระบบคลังความรู้ เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการรวบรวมข้อมูลและเอกสารความรู้ความเชี่ยวชาญที่ได้จากภายในและภายนอกบริษัท รวมถึงผลการดำเนินงานของบริษัทที่ประสบความสำเร็จจัดรวบรวมเข้าแฟ้มข้อมูลด้วยการแยกเป็นหมวดหมู่ของแต่ละแผนกในแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น e-Learning e-Training และ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Learning Object จะต้องเป็นระบบคลังความรู้ที่พนักงานสามารถเข้าถึงการค้นหาเรียนรู้ได้ง่าย สะดวก ข้อมูลต้องมีความทันสมัย และสามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดเวลา

3) ด้านการแบ่งปันความรู้ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การแบ่งปันความรู้ เป็นการส่งเสริมการแบ่งปันความรู้ให้เกิดขึ้นระหว่างพนักงานในหน่วยงานหรือข้ามสายงานในบริษัทอย่างต่อเนื่อง และหน่วยงานภายนอกไม่ว่าจะเป็นพันธมิตรทางการค้าหรือกับผู้ที่ขายวัตถุดิบหรือลูกค้าที่มาว่าจ้างผลิตเป็นการแลกเปลี่ยนแบ่งปันข้อมูลสูตรเฉพาะทางการค้าร่วมกันหรือการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหา เช่น คุณภาพวัตถุดิบ การผลิต การลดต้นทุน เทคโนโลยี คุณภาพสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

4) ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การบูรณาการใช้ความรู้ เป็นการสนับสนุนให้พนักงานได้นำความรู้ความเชี่ยวชาญไปบูรณาตามสายงานหรือข้ามสายงานในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ และการค้นพบสิ่งใหม่ของบริษัท เช่น การค้นพบสูตรการผลิต วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ และการสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อเพิ่มความสามารถการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันในด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ โดยมีองค์ประกอบ ได้แก่ การสร้างและแสวงหาความรู้ การจัดระบบคลังความรู้ การแบ่งปันความรู้ และการบูรณาการใช้ความรู้

4.2.2 ประเด็นที่ 2 เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้วิจัยได้กำหนดข้อคำถามการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยการสัมภาษณ์ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ปัญญาประดิษฐ์ 2) อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม และ 3) การพิมพ์ 3 มิติ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยข้อมูลจากการสัมภาษณ์สามารถสรุปเป็นรายด้าน ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านปัญญาประดิษฐ์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ ปัญญาประดิษฐ์ เป็นการยกระดับคุณภาพการดำเนินงาน การปรับปรุงคุณภาพ การทำงานที่ซับซ้อน และการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้วยการทำงานที่ชาญฉลาดเหมือนมนุษย์ที่สามารถโต้ตอบกับมนุษย์ได้อย่างแม่นยำ โดยส่งผลให้การทำงานระหว่างพนักงานกับปัญญาประดิษฐ์ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2) ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม เป็นการพัฒนาการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นการรายงานผลการทำงานแบบเรียลไทล์ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงอย่างถูกต้อง รวมถึงการแบ่งปันข้อมูลที่สำคัญของบริษัทร่วมกันระหว่างเครือข่ายทางธุรกิจ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและเป็นการเพิ่มศักยภาพการต่อยอดทางธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

3) ด้านการพิมพ์ 3 มิติ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การพิมพ์ 3 มิติ เป็นการผลิตชิ้นงานจำนวนไม่มากและต้องการความรวดเร็ว โดยใช้กับวัตถุดิบ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ได้หลากหลายชนิด ซึ่งทำให้การออกแบบผลิตภัณฑ์มีความยืดหยุ่น ลดเวลาการสร้างนวัตกรรมการผลิต โดยสามารถลดต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิตได้อีกด้วย

ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันในด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีองค์ประกอบ ได้แก่ ปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม และการพิมพ์ 3 มิติ

4.2.3 ประเด็นที่ 3 ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

ผู้วิจัยได้กำหนดข้อคำถามการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยการสัมภาษณ์ประกอบด้วย 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การจัดการทางการเงิน 2) การจัดการลูกค้า 3) การจัดการกระบวนการทำงาน และ 4) การพัฒนาบุคลากร ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยข้อมูลจากการสัมภาษณ์สามารถสรุปเป็นรายด้าน ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการจัดการทางการเงิน จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การจัดการทางการเงิน เป็นการบริหารจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนด้วยการกำกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เข้มแข็ง เพื่อการจัดการทางการเงินที่คุ้มค่าและผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนอย่างเหมาะสม

2) ด้านการจัดการลูกค้า จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การจัดการลูกค้า เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าภายในประเทศและต่างประเทศนั้น ซึ่งการสื่อสารบนแพลตฟอร์มออนไลน์จะต้องมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยสำหรับการติดต่อสื่อสารทั้งในและต่างประเทศอย่างสม่ำเสมอ และยังต้องวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดอย่างรวดเร็ว เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในการเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้าในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

3) ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การจัดการกระบวนการทำงาน เป็นการจัดหาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดระบบการจัดการกระบวนการทำงาน เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานและเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในบริษัทให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4) ด้านการพัฒนาบุคลากร จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ การพัฒนาบุคลากร เป็นกระบวนการพัฒนาบุคลากรที่มีหลากหลายวิธีทั้งจากหน่วยงานภายในและภายนอก เช่น การอบรมภายในและภายนอก ทุนการศึกษาต่อ และการสอนงานระบบพี่เลี้ยง เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะต้องกำหนดแผนที่ชัดเจน เช่น แผนงานระยะสั้น ระยะกลาง และแผนงานประจำปี โดยจะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของบริษัท

ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันในด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ โดยมีองค์ประกอบได้แก่ การจัดการทางการเงิน การจัดการลูกค้า การจัดการกระบวนการทำงาน และการพัฒนาบุคลากร

4.2.4 ประเด็นที่ 4 ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้วิจัยได้กำหนดข้อคำถามการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยการสัมภาษณ์ ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่ 1) นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ 2) นวัตกรรมชิ้นส่วนยาน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ยนต์ไฟฟ้า และ 3) นวัตกรรมการตลาด ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยข้อมูลจากการสัมภาษณ์สามารถสรุปเป็นรายด้าน ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ เป็นการพัฒนาสู่นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะเพราะชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าต้องการความละเอียดสูงจึงต้องมีการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยหรือปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

2) ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า เป็นความสามารถในการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการสร้างนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตอบสนองความต้องของลูกค้าและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

3) ด้านนวัตกรรมการตลาด จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ นวัตกรรมการตลาด เป็นการตลาดแบบ Online และ Onsite เพราะฉะนั้นการประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าผ่านการพัฒนาสู่นวัตกรรมการตลาดรูปแบบใหม่และให้ประสบการณ์ใหม่กับลูกค้าที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อการพัฒนากลยุทธ์ของบริษัทในการสร้างโอกาสทางการตลาดของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและความได้เปรียบทางการแข่งขัน

ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันในด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีองค์ประกอบได้แก่ นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า และนวัตกรรมการตลาด

4.2.5 ประเด็นที่ 5 การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ผู้วิจัยได้กำหนดข้อคำถามการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยการสัมภาษณ์ประกอบด้วย 4 ประเด็น ได้แก่ 1) เครือข่ายกับภาครัฐ 2) เครือข่ายแหล่งเงินทุน 3) เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา และ 4) เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยข้อมูลจากการสัมภาษณ์สามารถสรุปเป็นรายด้าน ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ เครือข่ายกับภาครัฐ เป็นการรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนด ซึ่งบริษัทจะต้องได้รับการส่งเสริม การสนับสนุนหรือการให้คำปรึกษาจากหน่วยงานของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ

2) ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ เครือข่ายแหล่งเงินทุน เป็นการสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนหรือจะเป็นลักษณะการร่วมลงทุนระหว่างบริษัททั้งในและต่างประเทศจากภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

3) ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญการสัมภาษณ์ ดังนี้ เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา เป็นการเพิ่มศักยภาพด้วยการร่วมมือและมีแหล่ง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

สนับสนุนจากเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง เพื่อการได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกันและสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

4) ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ จากข้อมูลการสัมภาษณ์สามารถสรุปประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์ ดังนี้ เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การผสมผสานความรู้ความเชี่ยวชาญ ทักษะเฉพาะทาง เทคโนโลยีที่ทันสมัย และวัตถุดิบที่หายาก เพื่อการพัฒนานวัตกรรมและการร่วมมือกันพัฒนาการตลาดยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศและต่างประเทศ

ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยมีองค์ประกอบ ได้แก่ เครือข่ายกับภาครัฐ เครือข่ายแหล่งเงินทุน เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา และเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ

ผู้วิจัยสรุปผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน ดังนี้ 1. ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 1) การสร้างและแสวงหาความรู้ 2) การจัดระบบคลังความรู้ 3) การแบ่งปันความรู้ และ 4) การบูรณาการใช้ความรู้ 2. ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 1) ปัญญาประดิษฐ์ 2) อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม และ 3) การพิมพ์ 3 มิติ 3. ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 1) การจัดการทางการเงิน 2) การจัดการลูกค้า 3) การจัดการกระบวนการทำงาน และ 4) การพัฒนาบุคลากร 4. ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 1) นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ 2) นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า และ 3) นวัตกรรมการตลาด 5. ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย 1) เครือข่ายกับภาครัฐ 2) เครือข่ายแหล่งเงินทุน 3) เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา และ 4) เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ

ผู้วิจัยได้นำปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังกล่าวเป็นเกณฑ์สำหรับการสร้างกรอบแนวคิด การสร้างแบบสอบถาม และนำไปเก็บข้อมูล โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง คือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ จำนวน 360 ชุด เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เป็นการสกัดองค์ประกอบ การลดจำนวนตัวแปรข้อคำถามหรือตัวบ่งชี้และจัดกลุ่มตัวแปร ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) กลุ่มตัวแปรใหม่ที่ค้นพบจากการสัมภาษณ์ด้วยวิธี Principal Components Analysis และเลือกวิธีการหมุมแกน Varimax พบค่า Kaiser-Meyes-Olkin and Bartlett’s Test of Sphericity แสดงในตารางที่ 9

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 9 แสดงค่า KMO and Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

สถิติที่ทดสอบ	ค่าสถิติ
Kaiser-Meyes-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0.742
Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square	3088.349
Df	66
Sig.	0.000

จากตารางที่ 9 พบว่า ค่า Kaiser-Meyes-Olkin = 0.742 ซึ่งมากกว่า 0.500 และเข้าใกล้ 1 จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมที่นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจได้

ผลการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square = 3088.349 ค่า Significant = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.050 จึงยอมรับ H_1 นั่นคือ ตัวแปรที่ค้นพบจากการสัมภาษณ์มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้

ตารางที่ 10 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Initial	Extraction
การสร้างและแสวงหาความรู้		
1. การสรรหาผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์การ (Aa1)	1.000	0.897
2. การมีกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญกับลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ (Aa2)	1.000	0.843
3. การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่จากความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงานเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานขององค์การ (Aa3)	1.000	0.783
การจัดระบบคลังความรู้		
4. การรวบรวมข้อมูลและเอกสารด้านความรู้ความเชี่ยวชาญด้วยการจัดหมวดหมู่และจัดกลุ่มข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ (Ab4)	1.000	0.950
5. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์การทำงานเพื่อการเรียนรู้ของพนักงาน (Ab5)	1.000	0.937

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Initial	Extraction
6. การรวบรวมผลการดำเนินงานที่องค์การประสบความสำเร็จในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Ab6)	1.000	0.714
การแบ่งปันความรู้		
7. การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานทั้งภายในและภายนอกองค์การ (Ac7)	1.000	0.854
8. การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหาทั้งภายในและภายนอกองค์การ (Ac8)	1.000	0.748
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	**Initial**	**Extraction**
9. การส่งเสริมระบบการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานที่มีประสบการณ์และพนักงานใหม่อย่างต่อเนื่อง (Ac9)	1.000	0.690
การบูรณาการใช้ความรู้		
10. การนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาบูรณาการใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์การ (Ad10)	1.000	0.837
11. การนำความรู้ของพนักงานตามสายงานมาบูรณาการให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Ad11)	1.000	0.579
12. การบูรณาการความรู้ความเชี่ยวชาญข้ามสายงานเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดทางการแข่งขัน (Ad12)	1.000	0.589

จากตารางที่ 4.3 พบว่า Communalities เป็นค่าสัดส่วนของค่าความแปรปรวนของตัวแปรที่สามารถอธิบายได้ โดย Common Factor (Factor F1,F2,.....Fn) หรือค่า (Multiple Correlation)^2 ของตัวแปรกับ Factors

โดยที่ 0 ≤ Communalities ≤ 1

ถ้า Communalities = 0 แสดงว่า Common Factor ไม่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปร แต่ถ้า Communalities = 1 แสดงว่า Common Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ทั้งหมด

ค่าเริ่มต้น (Initial Communality) การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้วิธีแบบ Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax ซึ่งกำหนดให้ Initial Communalities = 1 หมายถึง การเริ่มต้นยังไม่ได้ทำการรวมตัวแปรต่าง ๆ ไว้ใน Factor

ค่าจากการสกัดตัวแปร (Extraction Communality) เป็นค่า Communalities ของตัวแปรที่ได้สกัดองค์ประกอบแล้ว พบว่า ค่า Extraction Communalities ที่มีค่าต่ำสุด (0.579) คือ การนำ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ความรู้ของพนักงานตามสายงานมาบูรณาการให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Ad11) แต่ยังไม่ต่ำมาก ซึ่งสามารถจัดอยู่ใน Factor หนึ่งได้ชัดเจน

ตารางที่ 11 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.614	38.454	38.454	4.614	38.454	38.454	2.579	21.491	21.491
2	2.140	17.833	56.287	2.140	17.833	56.287	2.543	21.196	42.686
3	1.353	11.279	67.566	1.353	11.279	67.566	2.283	19.024	61.711
4	1.314	10.946	78.512	1.314	10.946	78.512	2.016	16.801	78.512
5	0.695	5.791	84.303						
6	0.533	4.441	88.744						
7	0.396	3.301	92.044						
8	0.286	2.380	94.424						
9	0.276	2.303	96.728						
10	0.242	2.017	98.745						
11	0.124	1.032	99.777						
12	0.027	0.223	100.000						

จากตารางที่ 11 ตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ พบว่า ทั้ง 12 ข้อคำถาม สามารถจัดกลุ่มได้ 4 Factors ซึ่ง Factor ที่ 1 สำคัญที่สุด เนื่องจากสามารถอธิบายหรือดึงความแปรปรวนของข้อมูลได้มากที่สุด โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 21.491 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวน้อยที่สุด ส่วน Factor ที่ 2 มีความสำคัญรองลงมาสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 42.686 ส่วน Factor ที่ 3 สามารถอธิบายค่าความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 61.711 และส่วน Factor ที่ 4 สามารถอธิบายค่าความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 78.512 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวมากที่สุด

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 12 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	องค์ประกอบร่วม (Factor Component)			
	1	2	3	4
Aa1	0.913			
Aa2	0.874			
Aa3	0.856			
Ab4		0.956		
Ab5		0.947		
Ab6		0.727		
Ac7			0.901	
Ac8			0.845	
Ac9			0.754	
Ad10				0.910
Ad11				0.696
Ad12				0.693
Eigenvalue	**4.614**	**2.140**	**1.353**	**1.314**
Cumulative % of Variance	**38.454**	**56.287**	**67.566**	**78.512**

จากตารางที่ 12 ผลการ Principal Components Analysis ด้วยวิธีการหมุนแกน Varimax ในแต่ละ Factor ประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์ประกอบร่วม ซึ่งในการตั้งชื่อองค์ประกอบร่วมจะพิจารณาจากกลุ่มตัวแปรที่พบโดยส่วนใหญ่เป็นหลัก โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจ สามารถแบ่งกลุ่มตัวแปรใหม่ได้ทั้งหมด 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 12 ตัวแปร ดังนี้

Factor ที่ 1 ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.856 - 0.913 ค่าไอเกนเท่ากับ 4.614 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 38.454 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.906 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การสรรหาผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์การ (Aa1) เท่ากับ 0.913 2) การมีกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญกับลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ (Aa2) เท่ากับ 0.874 และ 3) การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่จากความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงานเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานขององค์การ (Aa3) เท่ากับ 0.856

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Factor ที่ 2 ด้านการจัดระบบคลังความรู้ จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.727 – 0.956 ค่าไอเกนเท่ากับ 2.140 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 56.287 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.906 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อยได้แก่ 1) การรวบรวมข้อมูลและเอกสารด้านความรู้ความเชี่ยวชาญด้วยการจัดหมวดหมู่และจัดกลุ่มข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ (Ab4) เท่ากับ 0.956 2) การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์การทำงานเพื่อการเรียนรู้ของพนักงาน (Ab5) เท่ากับ 0.947 และ 3) การรวบรวมผลการดำเนินงานที่องค์การประสบความสำเร็จในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Ab6) เท่ากับ 0.727

Factor ที่ 3 ด้านการแบ่งปันความรู้ จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.754 – 0.901 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.353 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 67.566 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.837 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานทั้งภายในและภายนอกองค์การ (Ac7) เท่ากับ 0.901 2) การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหาทั้งภายในและภายนอกองค์การ (Ac8) เท่ากับ 0.845 และ 3) การส่งเสริมระบบการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานที่มีประสบการณ์และพนักงานใหม่อย่างต่อเนื่อง (Ac9) เท่ากับ 0.754

Factor ที่ 4 ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.693 – 0.910 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.314 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 78.512 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.717 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อยได้แก่ 1) การนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาบูรณาการใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์การ (Ad10) เท่ากับ 0.910 2) การนำความรู้ของพนักงานตามสายงานมาบูรณาการให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Ad11) เท่ากับ 0.696 และ 3) การบูรณาการความรู้ความเชี่ยวชาญข้ามสายงานเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดทางการแข่งขัน (Ad12) เท่ากับ 0.693

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 13 แสดงค่า KMO and Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

สถิติที่ทดสอบ	ค่าสถิติ
Kaiser-Meyes-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0.736
Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square	1414.928
Df	36
Sig.	0.000

จากตารางที่ 13 พบว่า ค่า Kaiser-Meyes-Olkin = 0.736 ซึ่งมากกว่า 0.500 และเข้าใกล้ 1 จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมที่นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจได้

ผลการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square = 1414.928 ค่า Significant = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.050 จึงยอมรับ H_1 นั่นคือ ตัวแปรที่ค้นพบจากการสัมภาษณ์มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้

ตารางที่ 14 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Initial	Extraction
ปัญญาประดิษฐ์		
1. การยกระดับคุณภาพการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ba13)	1.000	0.707
2. การยกระดับคุณภาพของพนักงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ba14)	1.000	0.812
3. การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างพนักงานกับปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ba15)	1.000	0.705
อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม		
4. การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ (Bb16)	1.000	0.835
ปัญญาประดิษฐ์		
5. การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Bb17)	1.000	0.705
6. การแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Bb18)	1.000	0.644

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Initial	Extraction
การพิมพ์ 3 มิติ		
7. ความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (Bc19)	1.000	0.843
8. การลดต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (Bc20)	1.000	0.862
9. การลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (Bc21)	1.000	0.325

จากตารางที่ 14 พบว่า พบว่า Communalities เป็นค่าสัดส่วนของค่าความแปรปรวนของตัวแปรที่สามารถอธิบายได้ โดย Common Factor (Factor F1,F2,.....Fn) หรือค่า (Multiple Correlation)^2 ของตัวแปรกับ Factors

โดยที่ 0 ≤ Communalities ≤ 1

ถ้า Communalities = 0 แสดงว่า Common Factor ไม่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปร แต่ถ้า Communalities = 1 แสดงว่า Common Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ทั้งหมด

ค่าเริ่มต้น (Initial Communality) การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้วิธีแบบ Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax ซึ่งจะกำหนดให้ Initial Communalities = 1 หมายถึง การเริ่มต้นยังไม่ได้ทำการรวมตัวแปรต่าง ๆ ไว้ใน Factor

ค่าจากการสกัดตัวแปร (Extraction Communality) เป็นค่า Communalities ของตัวแปรหลังจากที่ได้สกัดองค์ประกอบแล้ว จะพบว่าค่า Extraction Communalities ที่มีค่าต่ำสุด (0.325) คือ การลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (Bc21) แต่ยังไม่ต่ำมาก ซึ่งสามารถจัดอยู่ใน Factor หนึ่งได้ชัดเจน

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 15 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.730	41.445	41.445	3.730	41.445	41.445	2.309	25.660	25.660
2	1.558	17.307	58.752	1.558	17.307	58.752	2.276	25.294	50.954
3	1.151	12.788	71.541	1.151	12.788	71.541	1.853	20.587	71.541
4	0.823	9.139	80.680						
5	0.572	6.359	87.039						
6	0.441	4.905	91.943						
7	0.303	3.365	95.308						
8	0.230	2.551	97.859						
9	0.193	2.141	100.000						

จากตารางที่ 15 ตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า พบว่า ทั้ง 9 ข้อคำถาม สามารถจัดกลุ่มได้ 3 Factors ซึ่ง Factor ที่ 1 สำคัญที่สุด เนื่องจากสามารถอธิบายหรือดึงความแปรปรวนของข้อมูลได้มากที่สุด โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 25.660 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวน้อยที่สุด ส่วน Factor ที่ 2 มีความสำคัญรองลงมาสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 50.954 และส่วน Factor ที่ 3 สามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 71.541 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวมากที่สุด

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 16 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	องค์ประกอบร่วม (Factor Component)		
	1	2	3
Ba14	0.872		
Ba15	0.807		
Ba13	0.800		
Bb16		0.878	
Bb17		0.819	
Bb18		0.792	
Bc20			0.889
Bc19			0.872
Bc21			0.401
Eigenvalue	**3.730**	**1.558**	**1.151**
Cumulative % of Variance	**41.445**	**58.752**	**71.541**

จากตารางที่ 16 ผลการ Principal Components Analysis ด้วยวิธีการหมุนแกน Varimax ในแต่ละ Factor ประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์ประกอบร่วม ซึ่งการตั้งชื่อองค์ประกอบร่วมที่เกิดขึ้นจะพิจารณาจากกลุ่มตัวแปรที่พบโดยส่วนใหญ่เป็นหลัก โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจในครั้งนี้ สามารถแบ่งกลุ่มตัวแปรใหม่ได้ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 9 ตัวแปร ดังนี้

Factor ที่ 1 ด้านปัญญาประดิษฐ์ จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.800 – 0.872 ค่าไอเกนเท่ากับ 3.730 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 41.445 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.833 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การยกระดับคุณภาพของพนักงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ba14) เท่ากับ 0.872 2) การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างพนักงานกับปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ba15) เท่ากับ 0.807 และ 3) การยกระดับคุณภาพการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ba13) เท่ากับ 0.800

Factor ที่ 2 ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.792 - 0.878 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.558 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 58.752 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.817 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

เรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ (Bb16) เท่ากับ 0.878 2) การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Bb17) เท่ากับ 0.819 และ 3) การแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Bb18) เท่ากับ 0.792

Factor ที่ 3 ด้านการพิมพ์ 3 มิติ จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.401 – 0.889 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.151 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 71.541 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.679 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การลดต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (Bc20) เท่ากับ 0.889 2) ความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (Bc19) เท่ากับ 0.872 และ 3) การลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (Bc21) เท่ากับ 0.401

ตารางที่ 17 แสดงค่า KMO and Bartlett’s Test of Sphericity ของตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

สถิติที่ทดสอบ	ค่าสถิติ
Kaiser-Meyes-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0.723
Bartlett’s Test of Sphericity Approx. Chi-Square	2227.046
Df	66
Sig.	0.000

จากตารางที่ 17 พบว่า ค่า Kaiser-Meyes-Olkin = 0.723 ซึ่งมากกว่า 0.500 และเข้าใกล้ 1 จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมที่นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจได้

ผลการทดสอบ Bartlett’s Test of Sphericity Approx. Chi-Square = 2227.046 ค่า Significant = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.050 จึงยอมรับ H1 นั่นคือ ตัวแปรที่ได้จากการสัมภาษณ์มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 18 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Initial	Extraction
การจัดการทางการเงิน		
1. การจัดระเบียบการจัดการทางการเงินเพื่อการกำกับกิจกรรมต่างๆ อย่างเหมาะสม (Ca22)	1.000	0.748
2. ความเหมาะสมของการจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน (Ca23)	1.000	0.689
3. ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ (Ca24)	1.000	0.727
การจัดการลูกค้า		
4. การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า (Cb25)	1.000	0.550
5. ความสม่ำเสมอและความต่อเนื่องของการมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า (Cb26)	1.000	0.801
6. การวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้า (Cb27)	1.000	0.766
การจัดการกระบวนการทำงาน		
7. การมีระบบการจัดการกระบวนการทำงานที่ดีกับหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ (Cc28)	1.000	0.843
8. การมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ (Cc29)	1.000	0.847
9. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทำงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย (Cc30)	1.000	0.867
การพัฒนาบุคลากร		
10. การใช้กระบวนการเรียนรู้หลากหลายวิธีเพื่อการพัฒนาบุคลากร (Cd31)	1.000	0.832
11. การเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง (Cd32)	1.000	0.643
12. การใช้กระบวนการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ (Cd33)	1.000	0.728

จากตารางที่ 18 พบว่า Communalities เป็นค่าสัดส่วนของค่าความแปรปรวนของตัวแปรที่สามารถอธิบายได้ โดย Common Factor (Factor F1,F2,.....Fn) หรือค่า (Multiple Correlation)2 ของตัวแปรกับ Factors

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

โดยที่ 0 ≤ Communalities ≤ 1

ถ้า Communalities = 0 แสดงว่า Common Factor ไม่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปร แต่ถ้า Communalities = 1 แสดงว่า Common Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ทั้งหมด

ค่าเริ่มต้น (Initial Communality) การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้วิธีแบบ Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax ซึ่งจะกำหนดให้ Initial Communalities = 1 หมายถึง การเริ่มต้นยังไม่ได้ทำการรวมตัวแปรต่าง ๆ ไว้ใน Factor

ค่าจากการสกัดตัวแปร (Extraction Communality) เป็นค่า Communalities ของตัวแปรที่ได้สกัดองค์ประกอบแล้ว พบว่า ค่า Extraction Communalities ที่มีค่าต่ำสุด (0.550) คือ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า (Cb25) แต่ยังไม่ต่ำมาก ซึ่งสามารถจัดอยู่ใน Factor หนึ่งได้ชัดเจน

ตารางที่ 19 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.297	35.806	35.806	4.297	35.806	35.806	2.522	21.016	21.016
2	1.950	16.254	52.059	1.950	16.254	52.059	2.214	18.454	39.469
3	1.437	11.978	64.038	1.437	11.978	64.038	2.199	18.328	57.797
4	1.355	11.293	75.331	1.355	11.293	75.331	2.104	17.533	75.331
5	0.649	5.407	80.738						
6	0.584	4.867	85.605						
7	0.514	4.284	89.889						
8	0.397	3.310	93.199						
9	0.279	2.327	95.525						
10	0.219	1.823	97.348						
11	0.194	1.618	98.966						
12	0.124	1.034	100.000						

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

จากตารางที่ 19 ตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ พบว่าทั้ง 12 ข้อคำถาม สามารถจัดกลุ่มได้ 4 Factors ซึ่ง Factor ที่ 1 สำคัญที่สุด เนื่องจากสามารถอธิบายหรือดึงความแปรปรวนของข้อมูลได้มากที่สุด โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 21.016 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวน้อยที่สุด ส่วน Factor ที่ 2 มีความสำคัญรองลงมาสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 39.469 ส่วน Factor ที่ 3 สามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 57.797 และ ส่วน Factor ที่ 4 สามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 75.331 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวมากที่สุด

ตารางที่ 20 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	องค์ประกอบร่วม (Factor Component)			
	1	2	3	4
Ca23	0.904			
Ca22	0.876			
Ca24	0.860			
Cb26		0.875		
Cb27		0.849		
Cb25		0.701		
Cc28			0.907	
Cc30			0.835	
Cc29			0.787	
Cd32				0.827
Cd33				0.795
Cd31				0.795
Eigenvalue	**4.297**	**1.950**	**1.437**	**1.355**
Cumulative % of Variance	**35.806**	**52.059**	**64.038**	**75.331**

จากตารางที่ 20 ผลการ Principal Components Analysis ด้วยวิธีการหมุนแกน Varimax ในแต่ละ Factor ประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์ประกอบร่วม ซึ่งในการตั้งชื่อองค์ประกอบร่วมที่เกิดขึ้นจะพิจารณาจากกลุ่มตัวแปรที่พบโดยส่วนใหญ่เป็นหลัก ซึ่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจ สามารถแบ่งกลุ่มตัวแปรใหม่ได้ทั้งหมด 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 12 ตัวแปร ดังนี้

Factor ที่ 1 ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

0.860 – 0.904 ค่าไอเกนเท่ากับ 4.297 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 35.806 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.906 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้ และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ (Cc29) เท่ากับ 0.904 2) การมีระบบการจัดการกระบวนการทำงานที่ดีกับหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ (Cc28) เท่ากับ 0.876 และ 3) การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทำงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย (Cc30) เท่ากับ 0.860

Factor ที่ 2 ด้านการจัดการลูกค้า จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.701 – 0.875 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.950 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 52.059 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.785 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) ความสม่ำเสมอและความต่อเนื่องของการมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า (Cb26) เท่ากับ 0.875 2) การวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้า (Cb27) เท่ากับ 0.849 และ 3) การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า (Cb25) เท่ากับ 0.701

Factor ที่ 3 ด้านการพัฒนาบุคลากร จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.787 – 0.907 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.437 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 64.038 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.810 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การใช้กระบวนการเรียนรู้หลากหลายวิธีเพื่อการพัฒนาบุคลากร (Cd31) เท่ากับ 0.907 2) การใช้กระบวนการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ (Cd33) เท่ากับ 0.835 และ 3) การเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง (Cd32) เท่ากับ 0.787

Factor ที่ 4 ด้านการจัดการทางการเงิน จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.795 – 0.827 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.355 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 75.331 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.790 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) ความเหมาะสมของการจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน (Ca23) เท่ากับ 0.827 2) ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ (Ca24) เท่ากับ 0.795 และ 3) การจัดระเบียบการจัดการทางการเงินเพื่อการกำกับกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (Ca22) เท่ากับ 0.795

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 21 แสดงค่า KMO and Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

สถิติที่ทดสอบ	ค่าสถิติ
Kaiser-Meyes-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0.720
Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square	2250.535
Df	36
Sig.	0.000

จากตารางที่ 21 พบว่า ค่า Kaiser-Meyes-Olkin = 0.720 ซึ่งมากกว่า 0.500 และเข้าใกล้ 1 จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมที่นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจได้

ผลการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square = 2250.535 ค่า Significant = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.050 จึงยอมรับ H1 นั่นคือ ตัวแปรที่ได้จากการสัมภาษณ์มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้

ตารางที่ 22 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Initial	Extraction
นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ		
1. การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Da34)	1.000	0.903
2. การใช้นวัตกรรมกระบวนการด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Da35)	1.000	0.886
3. การปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ในองค์การให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง (Da36)	1.000	0.813
นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า		
4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องของลูกค้าอย่างรวดเร็ว (Db37)	1.000	0.912
5. การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Db38)	1.000	0.834
6. การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว (Db39)	1.000	0.807
นวัตกรรมการตลาด		
7. การพัฒนาสร้างสรรค์กระบวนความคิดด้านการตลาดเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมการตลาด (Dc40)	1.000	0.527

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Initial	Extraction
8. การพัฒนานวัตกรรมการตลาดเพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว (Dc41)	1.000	0.808
9. การประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าเพื่อการพัฒนากลยุทธ์ในการขยายโอกาสทางการตลาดขององค์การ (Dc42)	1.000	0.764

จากตารางที่ 22 พบว่า Communalities เป็นค่าสัดส่วนของค่าความแปรปรวนของตัวแปรที่สามารถอธิบายได้ โดย Common Factor (Factor F1 ,F2 ,.....Fn) หรือค่า (Multiple Correlation)^2 ของตัวแปรกับ Factors

โดยที่ 0 ≤ Communalities ≤ 1

ถ้า Communalities = 0 แสดงว่า Common Factor ไม่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปร แต่ถ้า Communalities = 1 แสดงว่า Common Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ทั้งหมด

ค่าเริ่มต้น (Initial Communality) การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้วิธีแบบ Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax ซึ่งจะกำหนดให้ Initial Communalities = 1 หมายถึง การเริ่มต้นยังไม่ได้ทำการรวมตัวแปรต่าง ๆ ไว้ใน Factor

ค่าจากการสกัดตัวแปร (Extraction Communality) เป็นค่า Communalities ของตัวแปรที่ได้สกัดองค์ประกอบแล้ว พบว่า ค่า Extraction Communalities ที่มีค่าต่ำสุด (0.527) คือ องค์การของท่านมีการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Da34) แต่ยังไม่ต่ำมาก ซึ่งสามารถจัดอยู่ใน Factor หนึ่งได้ชัดเจน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 23 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.889	43.215	43.215	3.889	43.215	43.215	2.577	28.636	28.636
2	2.004	22.262	65.477	2.004	22.262	65.477	2.530	28.109	56.745
3	1.362	15.129	80.606	1.362	15.129	80.606	2.147	23.861	80.606
4	0.627	6.972	87.578						
5	0.391	4.343	91.921						
6	0.286	3.174	95.095						
7	0.233	2.588	97.683						
8	0.130	1.441	99.124						
9	0.079	0.876	100.000						

จากตารางที่ 23 ตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า พบว่าทั้ง 9 ข้อคำถาม สามารถจัดกลุ่มได้ 3 Factors ซึ่ง Factor ที่ 1 สำคัญที่สุด เนื่องจากสามารถอธิบายหรือดึงความแปรปรวนของข้อมูลได้มากที่สุด ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวน้อยที่สุด โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 28.636 ส่วน Factor ที่ 2 มีความสำคัญรองลงมาสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 56.745 และส่วน Factor ที่ 3 สามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 80.606 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวมากที่สุด

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 24 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	องค์ประกอบร่วม (Factor Component)		
	1	2	3
Da34	0.916		
Da36	0.901		
Da35	0.877		
Db37		0.948	
Db38		0.885	
Db39		0.871	
Dc41			0.886
Dc42			0.858
Dc40			0.637
Eigenvalue	**3.889**	**2.004**	**1.362**
Cumulative % of Variance	**43.215**	**65.477**	**80.606**

จากตารางที่ 24 ผลการ Principal Components Analysis ด้วยวิธีการหมุนแกน Varimax ในแต่ละ Factor ประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์ประกอบร่วม ซึ่งในการตั้งชื่อองค์ประกอบร่วมที่เกิดขึ้นจะพิจารณาจากกลุ่มตัวแปรที่พบโดยส่วนใหญ่เป็นหลัก โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจในครั้งนี้ สามารถแบ่งกลุ่มตัวแปรใหม่ได้ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 9 ตัวแปร ดังนี้

Factor ที่ 1 ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.877 – 0.916 ค่าไอเกนเท่ากับ 3.889 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 43.215 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.914 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้ และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องของลูกค้าอย่างรวดเร็ว (Db37) เท่ากับ 0.916 2) การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว (Db39) เท่ากับ 0.901 และ 3) การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Db38) เท่ากับ 0.877

Factor ที่ 2 ด้านนวัตกรรมการตลาด จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.871 – 0.948 ค่าไอเกนเท่ากับ 2.004 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 65.477 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.903 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การพัฒนาสร้างสรรค์กระบวนความคิด

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ด้านการตลาดเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมการตลาด (Dc40) เท่ากับ 0.948 2) การพัฒนานวัตกรรมการตลาดเพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว (Dc41) เท่ากับ 0.885 และ 3) การประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าเพื่อการพัฒนากลยุทธ์ในการขยายโอกาสทางการตลาดขององค์การ (Dc42) เท่ากับ 0.871

Factor ที่ 3 ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.637 – 0.886 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.362 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 80.606 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.765 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การใช้นวัตกรรมกระบวนการด้านต่างๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Da35) เท่ากับ 0.886 2) การปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ในองค์การให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง (Da36) เท่ากับ 0.858 และ 3) การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Da34) เท่ากับ 0.637

ตารางที่ 25 แสดงค่า KMO and Bartlett’s Test of Sphericity ของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

สถิติที่ทดสอบ	ค่าสถิติ
Kaiser-Meyes-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0.771
Bartlett’s Test of Sphericity Approx. Chi-Square	2577.797
Df	66
Sig.	0.000

จากตารางที 25 พบว่า ค่า Kaiser-Meyes-Olkin = 0.771 ซึ่งมากว่า 0.500 และเข้าใกล้ 1 จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมที่นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจได้

ผลการทดสอบ Bartlett’s Test of Sphericity Approx. Chi-Square = 2577.797 ค่า Significant = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.050 จึงยอมรับ H1 นั่นคือ ตัวแปรที่ได้จากการสัมภาษณ์มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 26 แสดงค่า Initial และ Extraction ของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Initial	Extraction
เครือข่ายกับภาครัฐ		
1. การรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ea43)	1.000	0.461
2. การรับรู้แนวทางการส่งเสริมและการสนับสนุนของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ea44)	1.000	0.764
3. การให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ea45)	1.000	0.712
เครือข่ายแหล่งเงินทุน		
4. ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Eb46)	1.000	0.823
5. การได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Eb47)	1.000	0.719
6. การร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน (Eb48)	1.000	0.625
เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา		
7. การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็วด้วยศักยภาพร่วมของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (Ec49)	1.000	0.813
เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา		
8. การร่วมมือและมีแหล่งสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจากเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง (Ec50)	1.000	0.919
9. การได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าร่วมกันด้วยเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (Ec51)	1.000	0.920
เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ		
10. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการผสมผสานความรู้และความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ed52)	1.000	0.872
11. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อพัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ed53)	1.000	0.736
12. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ed54)	1.000	0.785

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

จากตารางที่ 26 พบว่า Communalities เป็นค่าสัดส่วนของค่าความแปรปรวนของตัวแปรที่สามารถอธิบายได้ โดย Common Factor (Factor F1 ,F2 ,.....Fn) หรือค่า (Multiple Correlation)^2 ของตัวแปรกับ Factors

โดยที่ 0 ≤ Communalities ≤ 1

ถ้า Communalities = 0 แสดงว่า Common Factor ไม่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปร แต่ถ้า Communalities = 1 แสดงว่า Common Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ทั้งหมด

ค่าเริ่มต้น (Initial Communality) การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้วิธีแบบ Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax ซึ่งจะกำหนดให้ Initial Communalities = 1 หมายถึง การเริ่มต้นยังไม่ได้ทำการรวมตัวแปรต่าง ๆ ไว้ใน Factor

ค่าจากการสกัดตัวแปร (Extraction Communality) เป็นค่า Communalities ของตัวแปร ที่ได้สกัดองค์ประกอบแล้ว พบว่า ค่า Extraction Communalities ที่มีค่าต่ำสุด (0.461) คือ องค์การของท่านมีการรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่างๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรม ยานยนต์ไฟฟ้า (Ea43) แต่ยังไม่ต่ำมาก ซึ่งสามารถจัดอยู่ใน Factor หนึ่งได้ชัดเจน

ตารางที่ 27 แสดงค่า Total Variance Explained ของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative%	Total	% of Variance	Cumulative%	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.822	40.181	40.181	4.822	40.181	40.181	2.461	20.511	20.511
2	1.884	15.702	55.883	1.884	15.702	55.883	2.393	19.940	40.451
3	1.248	10.400	66.283	1.248	10.400	66.283	2.264	18.869	59.320
4	1.196	9.963	76.246	1.196	9.963	76.246	2.031	16.926	76.246
5	0.705	5.879	82.125						
6	0.586	4.887	87.012						
7	0.474	3.952	90.964						
8	0.416	3.465	94.429						
9	0.246	2.050	96.479						
10	0.173	1.438	97.917						
11	0.155	1.294	99.211						
12	0.095	0.789	100.000						

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

จากตารางที่ 27 ตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย พบว่า ทั้ง 12 ข้อคำถาม สามารถจัดกลุ่มได้ 4 Factors ซึ่ง Factor ที่ 1 สำคัญที่สุดเนื่องจากสามารถอธิบายหรือดึงความแปรปรวนของข้อมูลได้มากที่สุด โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 20.511 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวน้อยที่สุด ส่วน Factor ที่ 2 มีความสำคัญรองลงมาสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 40.451 ส่วน Factor ที่ 3 สามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 59.320 และ ส่วน Factor ที่ 4 สามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้ร้อยละ 76.246 ซึ่งข้อมูลมีการกระจายตัวมากที่สุด

ตารางที่ 28 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) หลังจาก Principal Components Analysis วิธีการหมุนแกน Varimax องค์ประกอบของตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	องค์ประกอบร่วม (Factor Component)			
	1	2	3	4
Ec51	0.921			
Ec50	0.913			
Ec49	0.680			
Ed52		0.904		
Ed54		0.849		
Ed53		0.830		
Eb46			0.871	
Eb47			0.819	
Eb48			0.751	
Ea44				0.859
Ea45				0.803
Ea43				0.551
Eigenvalue	**4.822**	**1.884**	**1.248**	**1.196**
Cumulative % of Variance	**40.181**	**55.883**	**66.283**	**76.246**

จากตารางที่ 28 ผลการ Principal Components Analysis ด้วยวิธีการหมุนแกน Varimax ในแต่ละ Factor ประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์ประกอบร่วม ซึ่งการตั้งชื่อองค์ประกอบร่วมที่เกิดขึ้นจะพิจารณาจากกลุ่มตัวแปรที่พบโดยส่วนใหญ่เป็นหลัก ซึ่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจ สามารถแบ่งกลุ่มตัวแปรใหม่ได้ทั้งหมด 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 12 ตัวแปร ดังนี้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Factor ที่ 1 ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.680 - 0.921 ค่าไอเกนเท่ากับ 4.822 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 40.181 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค ได้เท่ากับ 0.916 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าร่วมกันด้วยเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (Ec51) เท่ากับ 0.921 2) การร่วมมือและมีแหล่งสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจากเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง (Ec50) เท่ากับ 0.913 และ 3) การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็วด้วยศักยภาพร่วมของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (Ec49) เท่ากับ 0.680

Factor ที่ 2 ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบการควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.830 – 0.904 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.884 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 55.883 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่า ครอนบาคได้เท่ากับ 0.854 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการผสมผสานความรู้และความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ed52) เท่ากับ 0.904 2) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ed54) เท่ากับ 0.849 และ 3) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อพัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ed53) เท่ากับ 0.830

Factor ที่ 3 ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.751 – 0.871 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.248 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 66.283 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค เท่ากับ 0.805 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Eb46) เท่ากับ 0.871 2) การได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Eb47) เท่ากับ 0.819 และ 3) การร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน (Eb48) เท่ากับ 0.751

Factor ที่ 4 ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ จัดกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.551 – 0.859 ค่าไอเกนเท่ากับ 1.196 ค่าความแปรปรวนรวมสะสมเท่ากับ 76.246 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าครอนบาค เท่ากับ 0.696 ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูงเชื่อถือได้และเรียงลำดับความสำคัญ (Factor Loading) จากมากไปน้อย ได้แก่ 1) การรับรู้แนวทางการส่งเสริมและการสนับสนุนของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ea44) เท่ากับ 0.859 2) การให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่าง ๆ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ea45) เท่ากับ 0.803 และ 3) การรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Ea43) เท่ากับ 0.551

ตารางที่ 29 แสดงปัจจัยในการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยภายหลังการศึกษาด้วยเทคนิควิธีวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA)

ปัจจัย	ข้อมูล	
	การสัมภาษณ์เชิงลึก	การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)		
1. การสร้างและแสวงหาความรู้	✓	✓
2. การจัดระบบคลังความรู้	✓	✓
3. การแบ่งปันความรู้	✓	✓
4. การบูรณาการใช้ความรู้	✓	✓
เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)		
1. ปัญญาประดิษฐ์	✓	✓
2. อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม	✓	✓
3. การพิมพ์ 3 มิติ	✓	✓
ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)		
1. การจัดการทางการเงิน	✓	✓
2. การจัดการลูกค้า	✓	✓
3. การจัดการกระบวนการทำงาน	✓	✓
4. การพัฒนาบุคลากร	✓	✓
ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)		
1. นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ	✓	✓
2. นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า	✓	✓
3. นวัตกรรมการตลาด	✓	✓
การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)		
1. เครือข่ายกับภาครัฐ	✓	✓
2. เครือข่ายแหล่งเงินทุน	✓	✓
3. เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา	✓	✓
4. เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ	✓	✓

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การศึกษาเรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาลักษณะประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้แก่ การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ของรูปแบบการวัด (Measurement Model) ของแต่ละตัวแปรแฝง (Latent Variable) เพื่อทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Variable) โดยทำการตรวจสอบความตรงแบบศูนย์ (Convergent Validity)

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์และการทดสอบสมมติฐานโดยวิเคราะห์ตัวแบบจำลองเชิงสาเหตุ

ตอนที่ 6 การสนทนากลุ่ม (Focus Group) การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาลักษณะประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา และระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ โดยแสดงเป็นจำนวนและร้อยละ ดังตารางที่ 30

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 30 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	266	73.89
หญิง	94	26.11
อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี หรือ 30 ปี	11	3.06
31-40 ปี	216	60.00
41-50 ปี	80	22.22
51 ปีขึ้นไป	53	14.72
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	216	60.00
ปริญญาโท	129	35.83
ปริญญาเอก	15	4.17
ระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ		
5-10 ปี	132	36.67
11-15 ปี	195	54.17
16 ปีขึ้นไป	33	9.17
รวม	360	100.00

จากตารางที่ 30 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 266 คน คิดเป็นร้อยละ 73.89 และเป็นเพศหญิง จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 26.11 ส่วนใหญ่มีอายุ 31-40 ปี มีจำนวน 216 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมา 41-50 ปี จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 อายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 14.72 น้อยที่สุด และอายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 3.06 ส่วนมากมีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 216 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 การศึกษาปริญญาโท จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 35.83 และการศึกษาปริญญาเอก จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 4.17 และมีระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจมากที่สุด 11-15 ปี จำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 54.17 รองลงมา 5-10 ปี จำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 36.67 และน้อยที่สุด 16 ปีขึ้นไป จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 9.17

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้แก่ การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 31

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ (KCA)

ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การสรรหาผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์การ	3.70	0.72	มาก	1
2. การมีกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญกับลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ	3.69	0.70	มาก	2
3. การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่จากความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงานเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานขององค์การ	3.67	0.73	มาก	3
รวม	3.69	0.65	มาก	

จากตารางที่ 31 พบว่า การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.69, *SD* = 0.65) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การสรรหาผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์การ (*M*= 3.70, *SD* = 0.72) รองลงมา คือ 2) การมีกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญกับลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ (*M*= 3.69, *SD* = 0.70) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่จากความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงานเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานขององค์การ (*M*= 3.67, *SD* = 0.73) ตามลำดับ

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดระบบคลังความรู้ (KO)

ด้านการจัดระบบคลังความรู้	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การรวบรวมข้อมูลและเอกสารด้านความรู้ความเชี่ยวชาญด้วยการจัดหมวดหมู่และจัดกลุ่มข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ	3.74	0.68	มาก	2
2. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์การทำงานเพื่อการเรียนรู้ของพนักงาน	3.68	0.70	มาก	3
3. การรวบรวมผลการดำเนินงานที่องค์การประสบความสำเร็จในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	3.78	0.70	มาก	1
รวม	3.73	0.58	มาก	

จากตารางที่ 32 พบว่า การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านการจัดระบบคลังความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.73, *SD* = 0.58) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การรวบรวมผลการดำเนินงานที่องค์การประสบความสำเร็จในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (*M* = 3.78, *SD* = 0.70) รองลงมา คือ 2) การรวบรวมข้อมูลและเอกสารด้านความรู้ความเชี่ยวชาญด้วยการจัดหมวดหมู่และจัดกลุ่มข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ (*M* = 3.74, *SD* = 0.68) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์การทำงานเพื่อการเรียนรู้ของพนักงาน (*M* = 3.68, *SD* = 0.70) ตามลำดับ

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการแบ่งปันความรู้ (KS)

ด้านการแบ่งปันความรู้	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานทั้งภายในและภายนอกองค์การ	3.69	0.69	มาก	3
2. การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหาทั้งภายในและภายนอกองค์การ	3.79	0.68	มาก	1
3. การส่งเสริมระบบการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานที่มีประสบการณ์และพนักงานใหม่อย่างต่อเนื่อง	3.73	0.72	มาก	2
รวม	3.73	0.62	มาก	

จากตารางที่ 33 พบว่า การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านการแบ่งปันความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.73, *SD* = 0.62) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหาทั้งภายในและภายนอกองค์การ (*M* = 3.79, *SD* = 0.68) รองลงมา คือ 2) การส่งเสริมระบบการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานที่มีประสบการณ์และพนักงานใหม่อย่างต่อเนื่อง (*M* = 3.73, *SD* = 0.72) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานทั้งภายในและภายนอกองค์การ (*M* = 3.69, *SD* = 0.69) ตามลำดับ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ (KA)

ด้านการบูรณาการใช้ความรู้	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาบูรณาการใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์การ	3.63	0.82	มาก	2
2. การนำความรู้ของพนักงานตามสายงานมาบูรณาการให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	3.38	0.91	ปานกลาง	3
3. การบูรณาการความรู้ความเชี่ยวชาญข้ามสายงานเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดทางการแข่งขัน	3.73	0.77	มาก	1
รวม	3.58	0.72	มาก	

จากตารางที่ 34 พบว่า การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.58, *SD* = 0.72) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การบูรณาการความรู้ความเชี่ยวชาญข้ามสายงานเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดทางการแข่งขัน (*M* = 3.73, *SD* = 0.77) รองลงมา คือ 2) การนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาบูรณาการใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์การ (*M* = 3.63, *SD* = 0.82) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การนำความรู้ของพนักงานตามสายงานมาบูรณาการให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (*M* = 3.38, *SD* = 0.91) ตามลำดับ

ตารางที่ 35 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI)

ด้านปัญญาประดิษฐ์	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การยกระดับคุณภาพการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.80	0.69	มาก	1
2. การยกระดับคุณภาพของพนักงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.76	0.72	มาก	2
3. การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างพนักงานกับปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.76	0.70	มาก	3
รวม	3.77	0.64	มาก	

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

จากตารางที่ 35 พบว่า เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.77, *SD* = 0.64) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การยกระดับคุณภาพการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.80, *SD* = 0.69) รองลงมา คือ 2) การยกระดับคุณภาพของพนักงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.76, *SD* = 0.72) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างพนักงานกับปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.76, *SD* = 0.70) ตามลำดับ

ตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (IIoT)

ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ	3.86	0.67	มาก	3
2. การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	3.87	0.63	มาก	1
3. การแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม	3.87	0.65	มาก	2
รวม	3.87	0.60	มาก	

จากตารางที่ 36 พบว่า เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.87, *SD* = 0.60) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (*M* = 3.87, *SD* = 0.63) รองลงมา คือ 2) การแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (*M* = 3.87, *SD* = 0.65) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ (*M* = 3.86, *SD* = 0.67) ตามลำดับ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 37 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการพิมพ์ 3 มิติ (3DP)

ด้านการพิมพ์ 3 มิติ	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. ความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ	3.59	0.86	มาก	1
2. การลดต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ	3.30	0.96	ปานกลาง	3
3. การลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตด้วยการพิมพ์ 3 มิติ	3.56	0.81	มาก	2
รวม	3.49	0.73	ปานกลาง	

จากตารางที่ 37 พบว่า เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ด้านการพิมพ์ 3 มิติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (*M* = 3.49, *SD* = 0.73) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) ความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (*M* = 3.59, *SD* = 0.86) รองลงมา คือ 2) การลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (*M* = 3.56, *SD* = 0.81) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การลดต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วย การพิมพ์ 3 มิติ (*M* = 3.30, *SD* = 0.96) ตามลำดับ

ตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการทางการเงิน (FM)

ด้านการจัดการทางการเงิน	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การจัดระเบียบการจัดการทางการเงินเพื่อการกำกับกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	4.10	0.70	มาก	1
2. ความเหมาะสมของการจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน	3.91	0.68	มาก	3
3. ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ	3.93	0.67	มาก	2
รวม	3.98	0.58	มาก	**รวม**

จากตารางที่ 38 พบว่า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านการจัดการทางการเงิน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.98, *SD* = 0.58) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การจัดระเบียบการจัดการทางการเงินเพื่อการกำกับกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (*M* = 4.10, *SD* = 0.70) รองลงมา คือ 2) ความคุ้มค่าและ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ (*M* = 3.93, *SD* = 0.67) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) ความเหมาะสมของการจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน (*M* = 3.91, *SD* = 0.68) ตามลำดับ

ตารางที่ 39 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการลูกค้า (CM)

ด้านการจัดการทางการเงิน	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า	3.78	0.72	มาก	3
2. ความสม่ำเสมอและความต่อเนื่องของการมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	3.85	0.68	มาก	1
3. การวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้า	3.84	0.62	มาก	2
รวม	3.82	0.56	มาก	

จากตารางที่ 39 พบว่า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ ด้านการจัดการลูกค้า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.82, *SD* = 0.56) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) ความสม่ำเสมอและความต่อเนื่องของการมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า (*M*= 3.85, *SD* = 0.68) รองลงมา คือ 2) การวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้า (*M*= 3.84, *SD* = 0.62) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า (*M*= 3.78, *SD* = 0.72) ตามลำดับ

ตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน (PM)

ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การมีระบบการจัดการกระบวนการทำงานที่ดีกับหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ	3.88	0.76	มาก	2
2. การมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ	3.77	0.61	มาก	3
3. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทำงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย	3.89	0.63	มาก	1
รวม	3.84	0.58	มาก	

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

จากตารางที่ 40 พบว่า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.84, *SD* = 0.58) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทำงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย (*M* = 3.89, *SD* = 0.63) รองลงมา คือ 2) การมีระบบการจัดการกระบวนการทำงานที่ดีกับหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ (*M* = 3.88, *SD* = 0.76) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ (*M* = 3.77, *SD* = 0.61) ตามลำดับ

ตารางที่ 41 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการพัฒนาบุคลากร (PD)

ด้านการพัฒนาบุคลากร	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การใช้กระบวนการเรียนรู้หลากหลายวิธีเพื่อการพัฒนาบุคลากร	3.95	0.73	มาก	1
2. การเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง	3.84	0.61	มาก	3
3. การใช้กระบวนการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ	3.93	0.61	มาก	2
รวม	3.91	0.54	มาก	

จากตารางที่ 41 พบว่า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านการพัฒนาบุคลากร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.91, *SD* = 0.54) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การใช้กระบวนการเรียนรู้หลากหลายวิธีเพื่อการพัฒนาบุคลากร (*M* = 3.95, *SD* = 0.73) รองลงมา คือ 2) การใช้กระบวนการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ (*M*= 3.93, *SD* = 0.61) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง (*M*= 3.84, *SD* = 0.61) ตามลำดับ

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (SPI)

ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย	3.75	0.74	มาก	3
2. การใช้นวัตกรรมกระบวนการด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์	3.87	0.70	มาก	1
3. การปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ในองค์การให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง	3.84	0.62	มาก	2
รวม	3.82	0.57	มาก	

จากตารางที่ 42 พบว่า ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M*= 3.82, *SD* = 0.57) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การใช้นวัตกรรมกระบวนการด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (*M* = 3.87, *SD* = 0.70) รองลงมา คือ 2) การปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ในองค์การให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง (*M* = 3.84, *SD* = 0.62) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย (*M* = 3.75, *SD* = 0.74) ตามลำดับ

ตารางที่ 43 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (IP)

ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องของลูกค้าอย่างรวดเร็ว	3.99	0.74	มาก	1
2. การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3.96	0.68	มาก	2
3. การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว	3.70	0.65	มาก	3
รวม	3.88	0.59	มาก	

จากตารางที่ 43 พบว่า ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.88, *SD* = 0.59) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ที่ตอบสนองความต้องของลูกค้าอย่างรวดเร็ว (*M* = 3.99, *SD* = 0.74) รองลงมา คือ 2) การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (*M* = 3.96, *SD* = 0.68) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว (*M* = 3.70, *SD* = 0.65) ตามลำดับ

ตารางที่ 44 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านนวัตกรรมการตลาด (IM)

ด้านนวัตกรรมการตลาด	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การพัฒนาสร้างสรรค์กระบวนความคิด ด้านการตลาดเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมการตลาด	3.96	0.72	มาก	1
2. การพัฒนานวัตกรรมการตลาดเพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว	3.93	0.60	มาก	2
3. การประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าเพื่อการพัฒนากลยุทธ์ในการขยายโอกาสทางการตลาดขององค์การ	3.71	0.66	มาก	3
รวม	3.87	0.58	มาก	

จากตารางที่ 44 พบว่า ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าด้านนวัตกรรมการตลาด โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.87, *SD* = 0.58) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การพัฒนาสร้างสรรค์กระบวนความคิดด้านการตลาดเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมการตลาด (*M* = 3.96, *SD* = 0.72) รองลงมา คือ 2) การพัฒนานวัตกรรมการตลาดเพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว (*M* = 3.93, *SD* = 0.60) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าเพื่อการพัฒนากลยุทธ์ในการขยายโอกาสทางการตลาดขององค์การ (*M* = 3.71, *SD* = 0.66) ตามลำดับ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 45 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ (GN)

ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.75	0.70	มาก	3
2. การรับรู้แนวทางการส่งเสริมและการสนับสนุนของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.86	0.66	มาก	1
3. การให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.83	0.60	มาก	2
รวม	3.81	0.51	มาก	

จากตารางที่ 45 พบว่า การต่อยอดธุรกิจด้านระบบการควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.81, *SD* = 0.51) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การรับรู้แนวทางการส่งเสริมและการสนับสนุนของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.86, *SD* = 0.66) รองลงมา คือ 2) การให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.83, *SD* = 0.60) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.75, *SD* = 0.70) ตามลำดับ

ตารางที่ 46 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน (SCN)

ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.62	0.85	มาก	1
2. การได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในอุตสาหกรรม ยานยนต์ไฟฟ้า	3.33	0.94	ปานกลาง	3
3. การร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน	3.56	0.81	มาก	2
รวม	3.50	0.71	ปานกลาง	

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

จากตารางที่ 46 พบว่า การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (*M*= 3.50, *SD* = 0.71) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.62, *SD* = 0.85) รองลงมา คือ 2) การร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน (*M* = 3.56, *SD* = 0.81) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M*= 3.33, *SD* = 0.94) ตามลำดับ

ตารางที่ 47 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (RDN)

เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็วด้วยศักยภาพร่วมของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา	4.01	0.72	มาก	1
2. การร่วมมือและมีแหล่งสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจากเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง	3.80	0.59	มาก	3
3. การได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าร่วมกันด้วยเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา	3.87	0.68	มาก	2
รวม	3.89	0.59	มาก	

จากตารางที่ 47 พบว่า การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.89, *SD* = 0.59) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็วด้วยศักยภาพร่วมของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (*M* = 4.01, *SD* = 0.72) รองลงมา คือ 2) การได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าร่วมกันด้วยเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (*M*= 3.87, *SD* = 0.68) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การร่วมมือและมีแหล่งสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจากเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง (*M* = 3.80, *SD* = 0.59) ตามลำดับ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 48 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (TN)

ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการผสมผสานความรู้และความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	4.00	0.72	มาก	1
2. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อพัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.81	0.62	มาก	3
3. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3.89	0.68	มาก	2
รวม	3.90	0.60	มาก	

จากตารางที่ 48 พบว่า การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.90, *SD* = 0.60) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการผสมผสานความรู้และความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 4.00, *SD* = 0.72) รองลงมา คือ 2) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.89, *SD*= 0.68) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อพัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (*M*= 3.81, *SD* = 0.62) ตามลำดับ

ตารางที่ 49 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การสร้างและแสวงหาความรู้	3.69	0.65	มาก	3
2. การจัดระบบคลังความรู้	3.73	0.58	มาก	2
3. การแบ่งปันความรู้	3.74	0.63	มาก	1
4. การบูรณาการใช้ความรู้	3.58	0.72	มาก	4
รวม	3.68	0.53	มาก	

จากตารางที่ 49 พบว่า การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.68, *SD* = 0.53) เมื่อพิจารณาราย

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การแบ่งปันความรู้ (*M* = 3.74, *SD* = 0.63) รองลงมา คือ 2) การจัดระบบคลังความรู้ (*M* = 3.73, *SD* = 0.58) 3) การสร้างและแสวงหาความรู้ (*M* = 3.69, *SD* = 0.65) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 4) การบูรณาการใช้ความรู้ (*M* = 3.58, *SD* = 0.72) ตามลำดับ

ตารางที่ 50 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. ปัญญาประดิษฐ์	3.77	0.64	มาก	2
2. อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม	3.87	0.60	มาก	1
3. การพิมพ์ 3 มิติ	3.49	0.73	มาก	3
รวม	3.71	0.50	มาก	

จากตารางที่ 50 พบว่า เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.71, *SD* = 0.50) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (*M* = 3.87, *SD* = 0.60) รองลงมา คือ 2) ปัญญาประดิษฐ์ (*M* = 3.77, *SD* = 0.64) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) การพิมพ์ 3 มิติ (*M* = 3.49, *SD* = 0.73) ตามลำดับ

ตารางที่ 51 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. การจัดการทางการเงิน	3.98	0.58	มาก	1
2. การจัดการลูกค้า	3.82	0.56	มาก	4
3. การจัดการกระบวนการทำงาน	3.84	0.58	มาก	3
4. การพัฒนาบุคลากร	3.91	0.54	มาก	2
รวม	3.89	0.46	มาก	

จากตารางที่ 51 พบว่า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.89, *SD* = 0.46) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) การจัดการทางการเงิน (*M* = 3.98, *SD* = 0.58) รองลงมา คือ 2) การ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
GRAD VRU

พัฒนาบุคลากร (*M* = 3.91, *SD* = 0.54) 3) การจัดการกระบวนการทำงาน (*M* = 3.84, *SD* = 0.58) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 4) การจัดการลูกค้า (*M* = 3.82, *SD* = 0.56) ตามลำดับ

ตารางที่ 52 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ	3.82	0.57	มาก	3
2. นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า	3.88	0.59	มาก	1
3. นวัตกรรมการตลาด	3.87	0.58	มาก	2
รวม	3.86	0.45	มาก	

จากตารางที่ 52 พบว่า ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.86, *SD* = 0.45) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (*M* = 3.88, *SD* = 0.59) รองลงมา คือ 2) นวัตกรรมการตลาด (*M* = 3.87, *SD* = 0.58) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3) นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (*M* = 3.82, *SD* = 0.57) ตามลำดับ

ตารางที่ 53 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	*M*	*SD*	ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
1. เครือข่ายกับภาครัฐ	3.81	0.52	มาก	3
2. เครือข่ายแหล่งเงินทุน	3.50	0.71	มาก	4
3. เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา	3.89	0.59	มาก	2
4. เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ	3.90	0.60	มาก	1
รวม	3.78	0.49		

จากตารางที่ 53 พบว่า การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (*M* = 3.78, *SD* = 0.49) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1) เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (*M* = 3.90, *SD* = 0.60) รองลงมา คือ 2) เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (*M* = 3.89, *SD* =

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

0.59) 3) เครือข่ายกับภาครัฐ (*M* = 3.81, *SD* = 0.52) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 4) เครือข่ายแหล่งเงินทุน (*M* = 3.50, *SD* = 0.71) ตามลำดับ

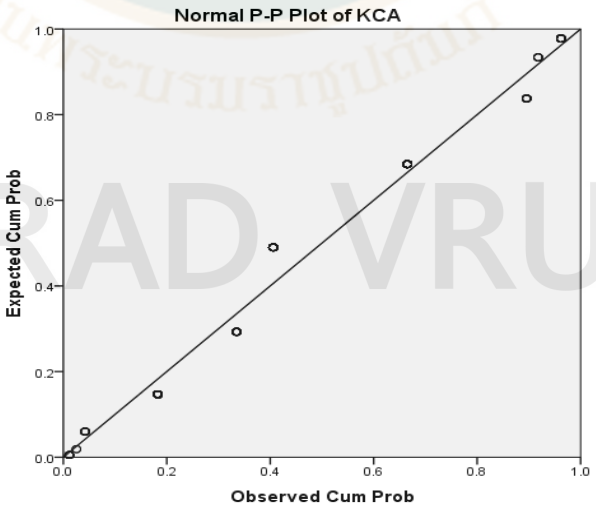
ตอนที่ 4 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ของรูปแบบการวัด (Measurement Model) แต่ละตัวแปรแฝง (Latent Variable) เพื่อทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Variable) โดยการตรวจสอบความตรงแบบศูนย์ (Convergent Validity) ดังนี้

การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย และการวิเคราะห์ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์องค์ประกอบโดย LISREL Program (Serial NO.LP872-45SSI-46934) ดังนี้

การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย (Homoscedasticity)

ความเป็นเอกพันธ์การกระจายใช้กับการวิเคราะห์การถดถอยของตัวแปรต้นและตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (Metric Variable) โดยนิยามลักษณะความเป็นเอกพันธ์ของการกระจายหมายถึง คุณสมบัติของตัวแปรตามที่มีการกระจายไม่ต่างกันทุกค่าของตัวแปรต้น ซึ่งวิธีการตรวจสอบทำได้โดยการสร้างแผนภาพการกระจายที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือจากมาตรฐาน (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์มาตรฐาน (Standardized Predicted) เพื่อตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย โดยพิจารณาจากค่าเศษที่เหลือจากมาตรฐาน (Standardized Residual) หากมีการกระจายตัวแบบสุ่มที่ไม่มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมีแบบแผน จึงสรุปได้ว่าข้อมูลมีความเป็นเอกพันธ์ของการกระจายตามหลักเกณฑ์ (Hair et al., 2010)

ส่วนของการนำเสนอประกอบด้วยการ Plot Graph พบว่า เศษที่เหลือมีการกระจายอย่างไม่มีแบบแผน โดยไม่พบว่าค่าเศษที่เหลือมีรูปแบบแนวโน้มไปในทางมากขึ้นหรือลดลง สรุปได้ว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นการมีเอกพันธ์ของการกระจาย



ภาพที่ 8 แสดงผลการ Plot Graph เพื่อทดสอบค่า Homoscedasticity

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ผลการวิเคราะห์จากกราฟ พบว่า กราฟที่ทำการวิเคราะห์อยู่ใกล้เส้นทแยงมุมมีการแจกแจงปกติ ไม่มีปัญหาด้าน Homoscedasticity แต่อย่างใด

การวิเคราะห์ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ หมายถึง ภาวะที่มีตัวแปรการวิจัยเป็นตัวแปรต้นมีอิทธิพลทางตรงกันสูงมาก และมีผลต่อการวิเคราะห์การถดถอย ซึ่งทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ดังนั้นวิธีการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุทำได้โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ตรวจสอบค่าสถิติ 2 ตัว คือ Tolerance และ Variance Inflation Factor (VIF) ค่าสถิติ Tolerance มีค่าใกล้ 0 แสดงว่า ตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกับตัวแปรอื่น ๆ สูง ส่วนค่าที่ใกล้ 1 แสดงว่า ตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกับตัวแปรอื่น ๆ ต่ำ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับค่าสถิติ VIF ที่สูงมาก (มีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.0) แสดงว่ามีภาวะร่วมเส้นตรงพหุสูงมากในกลุ่มตัวแปรต้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ตารางที่ 54 ผลการวิเคราะห์ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ

ตัวแปร	Tolerance	VIF
การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	0.609	1.643
เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	0.387	2.583
ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	0.411	2.434
ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	0.454	2.201

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 54 พบว่า ตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยมีค่าสถิติที่ใช้ทดสอบดังนี้

ค่า Tolerance มีค่าระหว่าง 0.387 – 0.609 แสดงว่า มีอิทธิพลทางตรงค่อนข้างต่ำไม่ก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปร

ค่า Variance Inflation Factor (VIF) มีค่าระหว่าง 1.643 – 2.583 แสดงว่า ไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ

จึงสรุปได้ว่า การทดสอบด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุ พบว่า ตัวแปรแต่ละตัวไม่มีอิทธิพลซึ่งกันและกันจากตัวแปรอื่น ๆ และไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ จึงสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL ต่อไปได้

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ในการวิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่หรือมีค่าสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาพัฒนาเป็นแบบจำลองสมการโครงสร้าง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

เดียวกันหรือไม่ โดยทำการวิเคราะห์องค์ประกอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแสดงว่าไม่มีองค์ประกอบร่วมและไม่มีประโยชน์ที่จะนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นไปวิเคราะห์ โดยแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 55

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

VRU ithesis 61G7317020Z thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
215967727

ตารางที่ 55 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของการศึกษา

	KCA	KO	KS	KA	AI	IIoT	3DP	FM	CM	PM	PD	SPI	IP	IM	GN	SCN	RDN	TN
KCA	1.00																	
KO	0.58**	1.00																
KS	0.50**	0.44**	1.00															
KA	0.51**	0.41**	0.45**	1.00														
AI	0.34**	0.43**	0.49**	0.51**	1.00													
IIoT	0.36**	0.78**	0.38**	0.58**	0.46**	1.00												
3DP	0.70**	0.27**	0.31**	0.78**	0.41**	0.35**	1.00											
FM	0.33**	0.26**	0.27**	0.40**	0.25**	0.35**	0.49**	1.00										
CM	0.40**	0.64**	0.56**	0.45**	0.61**	0.69**	0.37**	0.46**	1.00									
PM	0.31**	0.40**	0.33**	0.36**	0.32**	0.40**	0.30**	0.40**	0.39**	1.00								
PD	0.18**	0.14**	0.17**	0.21**	0.18**	0.18**	0.18**	0.46**	0.49**	0.50**	1.00							
SPI	0.41**	0.62**	0.55**	0.41**	0.59**	0.73**	0.37**	0.46**	0.76**	0.44**	0.50**	1.00						
IP	0.48**	0.25**	0.31**	0.40**	0.35**	0.35**	0.43**	0.36**	0.38**	0.35**	0.52**	0.52**	1.00					
IM	0.25**	0.30**	0.24**	0.26**	0.22**	0.28**	0.19**	0.32**	0.32**	0.31**	0.24**	0.52**	0.52**	1.00				
GN	0.37**	0.57**	0.55**	0.38**	0.48**	0.47**	0.35**	0.32**	0.73**	0.44**	0.12**	0.73**	0.44**	0.49**	1.00			
SCN	0.66**	0.27**	0.29**	0.64**	0.29**	0.45**	0.77**	0.22**	0.37**	0.29**	0.13**	0.37**	0.39**	0.38**	0.48**	1.00		
RDN	0.52**	0.41**	0.39**	0.44**	0.47**	0.50**	0.48**	0.43**	0.52**	0.47**	0.22**	0.53**	0.57**	0.33**	0.51**	0.49**	1.00	
TN	0.25**	0.22**	0.23**	0.37**	0.35**	0.50**	0.35**	0.78**	0.34**	0.31**	0.14**	0.42**	0.29**	0.28**	0.28**	0.41**	0.37**	1.00
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)																		

จากตารางที่ 55 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Correlation Pearson Product Moment) การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งยืนยันได้ว่าตัวแปรที่ศึกษามีองค์ประกอบร่วมกัน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่ในภาพรวม พบว่า ทุกคู่มีค่าไม่เกิน 0.80 ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีระดับความสัมพันธ์ไม่สูงมากนักจึงไม่เกิดปัญหา Multicollinearity และตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) รูปแบบการวัด (Measurement Model) แต่ละตัวแปรแฝง (Latent Variable) เพื่อทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Variable) ซึ่งทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าการวัดค่าของตัวแปรที่ได้จากตัวอย่างสามารถแทนค่าจริงที่มีอยู่ของประชากรได้ (Hair et al., 2010) เป็นตามทฤษฎีการวัดที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการตรวจสอบความตรงแบบศูนย์ (Convergent Validity)

ผลการตรวจความตรงเชิงโครงสร้างการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งตรวจสอบค่าความเที่ยงรวม (Composite Reliability) ค่า Average Variance Extracted และผลการตรวจสอบความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีข้อตกลงที่ยอมให้ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาร่วมกับค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square) หาได้จากสมการ χ^2/df เกณฑ์กำหนดคือต้องมีค่าน้อยกว่า 2.0 (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557) ค่าความน่าจะเป็น (P-value) มีค่ามากกว่า 0.05 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA) มีค่าน้อยกว่า 0.05 (Root Mean Squared Residual : SRMR) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized : RMR) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) มีค่ามากกว่า 0.9 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) มีค่ามากกว่า 0.9 ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) มีค่าตั้งแต่ 0.9 ขึ้นไป (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2554) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) โดยค่าน้ำหนักมาตรฐานของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ ต้องมีค่ามากกว่า 0.05 ค่า Average Variance Extracted มีค่าตั้งแต่ 0.5 และค่าความเที่ยงของแต่ละตัวแปรแฝง (Composite Reliability : CR) มีค่าตั้งแต่ 0.6 (Hair et al., 2010)

โมเดลการวัด (Measurement Model) ใช้วัดตัวแปรสังเกตได้และวัดตัวแปรแฝง ซึ่งการแปลผลการวิเคราะห์จะพิจารณาว่าวัดตัวแปรสังเกตได้และวัดตัวแปรแฝงได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งการพิจารณาประสิทธิภาพของโมเดลการวัดต้องพิจารณาทั้งความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) การพิจารณาความเที่ยงของตัวแปรแฝง (construct reliability ; ρ_C) และค่าเฉลี่ยของ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (average variance extracted ; ρ_V) โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542: ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557)

1) ความเที่ยงของตัวแปรแฝง หรือ Composite Reliability

$$\rho_C = \frac{(\sum \lambda)^2}{(\sum \lambda)^2 + \sum(\theta)}$$

λ คือ น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน

θ คือ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

Σ คือ ผลรวม

ρ_C คือ ค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝงควรมีค่ามากกว่า 0.60

2) ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ หรือ Average Variance Extracted

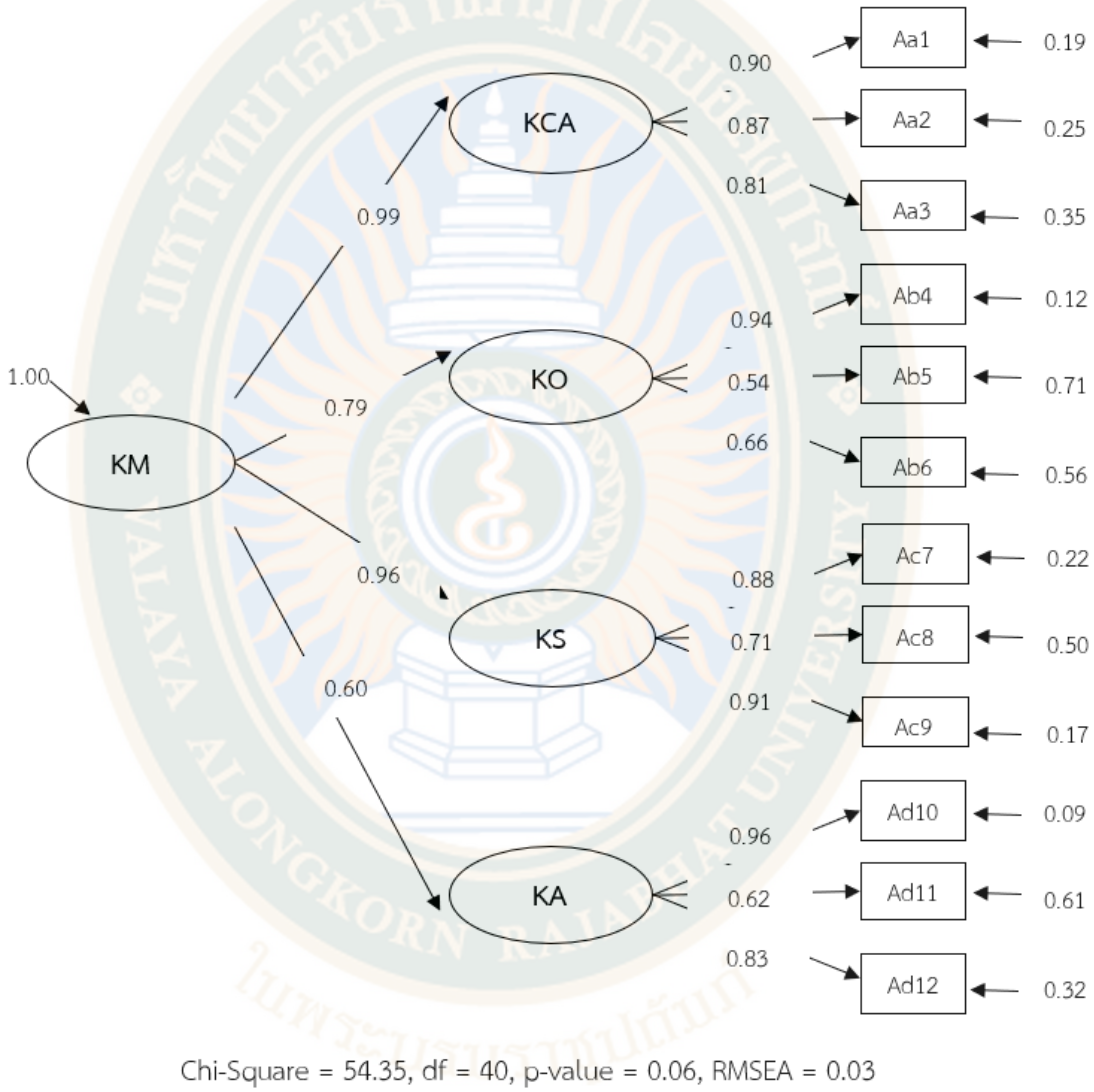
$$\rho_V = \frac{(\sum \lambda^2)}{(\sum \lambda^2) + \sum(\theta)}$$

ρ_V คือ ค่าความแปรปรวนของตัวแฝงที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรสังเกต

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์



ภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 56 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	ค่าความคลาดเคลื่อน (SE)	ค่าสถิติ (t)	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)
KCA	**0.99**	**0.05**	**20.80****	**0.98**
Aa1	0.90	-	-	0.81
Aa2	0.87	0.03	22.90**	0.75
Aa3	0.81	0.03	19.70**	0.65
KO	**0.79**	**0.05**	**16.21****	**0.63**
Ab4	0.94	-	-	0.88
Ab5	0.54	0.04	9.92**	0.29
Ab6	0.66	0.04	12.50**	0.44
KS	**0.96**	**0.05**	**19.59****	**0.93**
Ac7	0.88	-	-	0.78
Ac8	0.71	0.03	15.96**	0.50
Ac9	0.91	0.03	24.66**	0.83
KA	**0.60**	**0.05**	**11.48****	**0.36**
Ad10	0.96	-	-	0.91
Ad11	0.62	0.04	13.06**	0.39
Ad12	0.83	0.03	18.84**	0.68
χ^2= 54.35, df = 40, χ^2/ df = 1.36, p-value = 0.06, CFI = 1.00, GFI = 0.98, AGFI = 0.95, SRMR = 0.03 RMSEA = 0.03				

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 56 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) พบว่า มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 54.35, df = 40, χ^2/ df = 1.36, p-value = 0.06) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 57 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

ตัวแปร/ ตัวชี้วัด	Lambda-X (λ_i)	Average Variance Extracted (ρ_V)	Composite Reliability (ρ_C)	(R^2)
KM				
KCA		0.97	0.99	
Aa1	0.90**			0.81
Aa2	0.87**			0.75
Aa3	0.81**			0.65
KO		0.95	0.98	
Ab4	0.94**			0.88
Ab5	0.54**			0.29
Ab6	0.66**			0.44
KS		0.97	0.99	
Ac7	0.88**			0.78
Ac8	0.71**			0.50
Ac9	0.91**			0.83
KA		0.97	0.99	
Ad10	0.96**			0.91
Ad11	0.62**			0.39
Ad12	0.83**			0.68

จากตารางที่ 57 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Factor Loading) พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกค่า คือแต่ละตัวแปรสังเกตได้ต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.5 ตัวแปรแฝงต้องมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) ตั้งแต่ 0.5 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) ของแต่ละตัวแปรแฝงต้องมีค่าตั้งแต่ 0.6 ผลการวิเคราะห์พบว่า ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ (KCA) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.97 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.99 ด้านการจัดระบบคลังความรู้ (KO) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.95 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.98 ด้านการแบ่งปันความรู้ (KS) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.97 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.99 ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ (KA) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.97 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.99

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.60 – 0.99 โดย 1) KCA มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.99 รองลงมา คือ 2) KS มีค่าเท่ากับ 0.96 3) KO มีค่าเท่ากับ 0.79 และ 4) KA มีค่าเท่ากับ 0.60 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ 1) KCA มีค่าเท่ากับ 0.98 รองลงมา คือ 2) KS มีค่าเท่ากับ 0.93 3) KO มีค่าเท่ากับ 0.63 และน้อยที่สุด 4) KA มีค่าเท่ากับ 0.36

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ (KCA) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.81 – 0.90 โดย Aa1 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.90 รองลงมา คือ Aa2 มีค่าเท่ากับ 0.87 และน้อยที่สุด Aa3 มีค่าเท่ากับ 0.81 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Aa1 มีค่าเท่ากับ 0.81 รองลงมา คือ Aa2 มีค่าเท่ากับ 0.75 และน้อยที่สุด Aa3 มีค่าเท่ากับ 0.65

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (KM) ด้านการจัดระบบคลังความรู้ (KO) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.54 – 0.94 โดย Ab4 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.94 รองลงมา คือ Ab6 มีค่าเท่ากับ 0.66 และน้อยที่สุด Ab5 มีค่าเท่ากับ 0.54 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Ab4 มีค่าเท่ากับ 0.88 รองลงมา คือ Ab6 มีค่าเท่ากับ 0.44 และน้อยที่สุด Ab5 มีค่าเท่ากับ 0.29

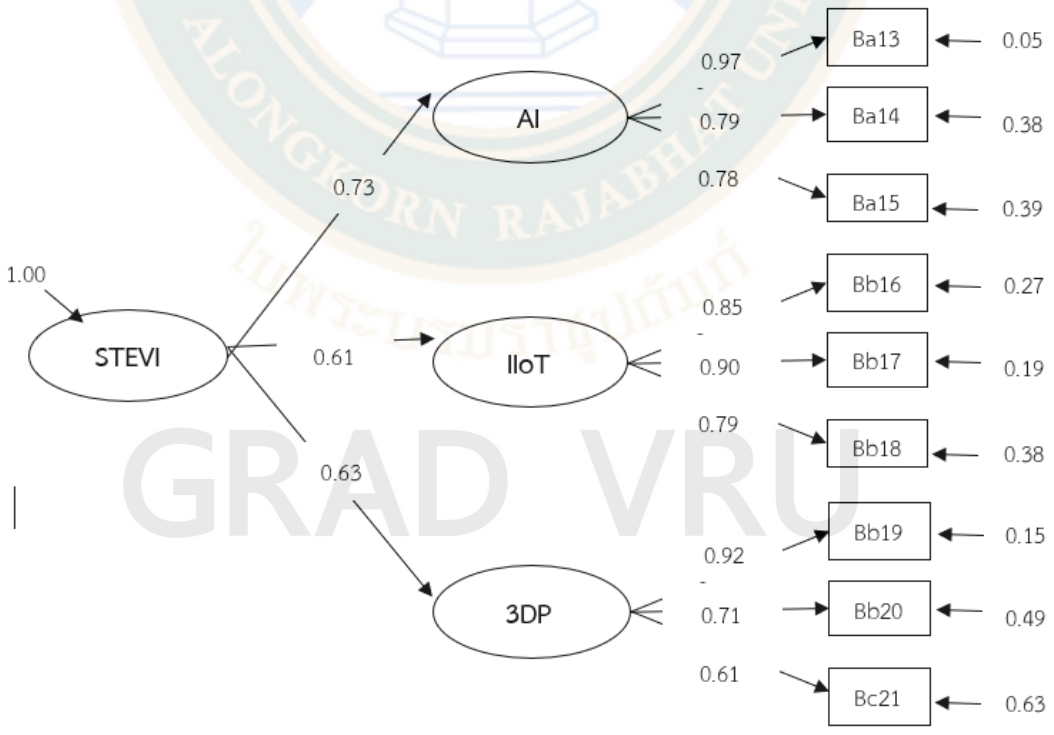
ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) ด้านการแบ่งปันความรู้ (KS) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.71 – 0.91 โดย Ac9 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.91 รองลงมา คือ Ac7 มีค่าเท่ากับ 0.88 และน้อยที่สุด Ac8 มีค่าเท่ากับ 0.71 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Ac9 มีค่าเท่ากับ 0.83 รองลงมา คือ Ac7 มีค่าเท่ากับ 0.78 และน้อยที่สุด Ac8 มีค่าเท่ากับ 0.50

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ (KA) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.62 – 0.96 โดย Ad10 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.96 รองลงมา คือ Ad12 มีค่าเท่ากับ 0.83 และน้อยที่สุด Ad11 มีค่าเท่ากับ 0.62 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่ามีค่า R^2 มากที่สุด คือ Ad10 มีค่าเท่ากับ 0.96 รองลงมา คือ Ad12 มีค่าเท่ากับ 0.83 และน้อยที่สุด Ad11 มีค่าเท่ากับ 0.62

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า



Chi-Square = 19.67, df = 14, p-value = 0.14, RMSEA = 0.03

ภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 58 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	ค่าความคลาดเคลื่อน (SE)	ค่าสถิติ (t)	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)
AI	**0.73**	**0.07**	**10.30****	**0.53**
Ba13	0.97	-	-	0.95
Ba14	0.79	0.03	19.09**	0.62
Ba15	0.78	0.03	18.78**	0.61
IIoT	**0.61**	**0.08**	**8.03****	**0.37**
Bb16	0.85	-	-	0.73
Bb17	0.90	0.05	11.25**	0.81
Bb18	0.79	0.02	20.82**	0.61
3DP	**0.63**	**0.07**	**9.10****	**0.40**
Bc19	0.92	-	-	0.85
Bc20	0.71	0.06	12.37**	0.51
Bc21	0.61	0.05	10.92**	0.37
χ^2= 19.67, df = 14, χ^2/ df = 1.40, p-value = 0.14, CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.96, SRMR = 0.03 RMSEA = 0.03				

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 58 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) พบว่า มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 19.67, df = 14, χ^2/ df = 1.40, p-value = 0.14) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.96 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 59 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ตัวแปร/ตัวชี้วัด	Lambda-X (λ_i)	Average Variance Extracted (ρ_V)	Composite Reliability (ρ_C)	(R^2)
STEVI				
AI	**0.73****	0.97	0.99	
Ba13	0.97**			0.95
Ba14	0.79**			0.62
Ba15	0.78**			0.61
IIoT	**0.61****	0.96	0.98	
Bb16	0.85**			0.73
Bb17	0.90**			0.81
Bb18	0.79**			0.61
3DP	**0.63****	0.94	0.97	
Bc19	0.92**			0.85
Bc20	0.71**			0.51
Bc21	0.61**			0.37

จากตารางที่ 59 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Factor Loading) พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกค่า คือแต่ละตัวแปรสังเกตได้ต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.5 ตัวแปรแฝงต้องมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) ตั้งแต่ 0.5 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) แต่ละตัวแปรแฝงต้องมีค่าตั้งแต่ 0.6 ผลการวิเคราะห์พบว่า ด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.97 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.99 ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (IIoT) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.96 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.98 และด้านการพิมพ์ 3 มิติ (3DP) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.94 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.97

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.61 – 0.73 โดย 1) AI มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.73 รองลงมา คือ 2) 3DP มีค่าเท่ากับ 0.63 และ 3) IIoT มีค่าเท่ากับ 0.61 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ 1) AI มีค่าเท่ากับ 0.53 รองลงมา คือ 2) 3DP มีค่าเท่ากับ 0.40 และน้อยที่สุด 3) IIoT มีค่าเท่ากับ 0.37

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) ด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.78 – 0.97 โดย Ba13 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.97 รองลงมา คือ Ba15 มีค่าเท่ากับ 0.78 และน้อยที่สุด Ba14 มีค่าเท่ากับ 0.79 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Ba13 มีค่าเท่ากับ 0.95 รองลงมา คือ Ba14 มีค่าเท่ากับ 0.62 และน้อยที่สุด Ba15 มีค่าเท่ากับ 0.61

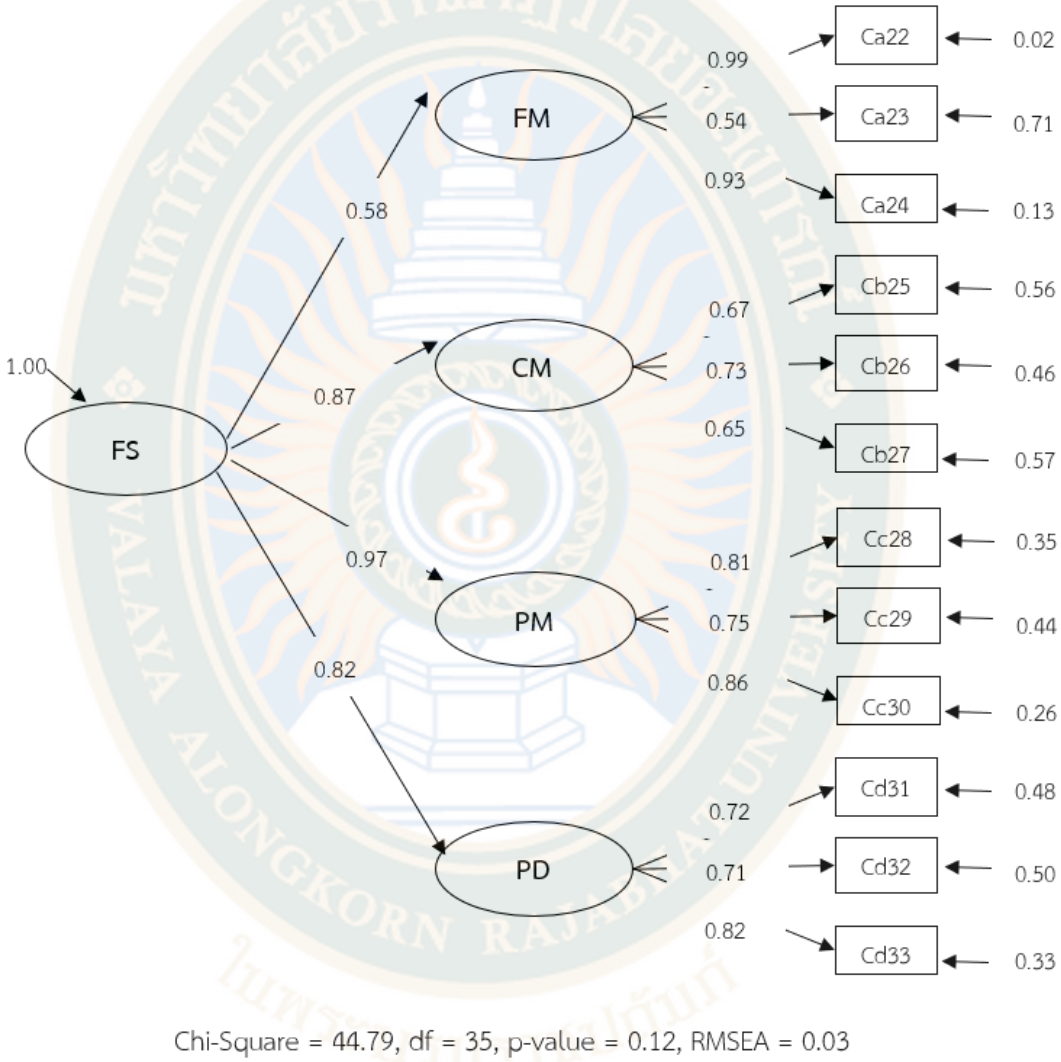
ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (IIoT) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.79 – 0.90 โดย Bb17 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.90 รองลงมา คือ Bb16 มีค่าเท่ากับ 0.85 และน้อยที่สุด Bb18 มีค่าเท่ากับ 0.79 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Bb17 มีค่าเท่ากับ 0.81 รองลงมา คือ Bb16 มีค่าเท่ากับ 0.73 และน้อยที่สุด Bb18 มีค่าเท่ากับ 0.61

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรของเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) ด้านการพิมพ์ 3 มิติ (3DP) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.61 – 0.92 โดย Bc19 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.92 รองลงมา คือ Bc20 มีค่าเท่ากับ 0.71 และน้อยที่สุด Bc21 มีค่าเท่ากับ 0.61 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Bc19 มีค่าเท่ากับ 0.85 รองลงมา คือ Bc20 มีค่าเท่ากับ 0.51 และน้อยที่สุด Bc21 มีค่าเท่ากับ 0.37

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์



ภาพที่ 11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 60 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	ค่าความคลาดเคลื่อน (SE)	ค่าสถิติ (t)	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)
FM	**0.58**	**0.05**	**11.21****	**0.33**
Ca22	0.99	-	-	0.98
Ca23	0.54	0.06	6.59**	0.29
Ca24	0.93	0.04	14.65**	0.87
CM	**0.87**	**0.08**	**11.18****	**0.76**
Cb25	0.67	-	-	0.44
Cb26	0.73	0.05	10.30**	0.54
Cb27	0.65	0.04	9.60**	0.43
PM	**0.97**	**0.06**	**16.91****	**0.95**
Cc28	0.81	-	-	0.65
Cc29	0.75	0.04	17.48**	0.56
Cc30	0.86	0.03	19.55**	0.74
PD	**0.82**	**0.06**	**12.55****	**0.66**
Cd31	0.72	-	-	0.52
Cd32	0.71	0.03	13.93**	0.50
Cd33	0.82	0.04	14.80**	0.67
χ^2= 44.79, df = 35, χ^2/ df = 1.28, p-value = 0.12, CFI = 1.00, GFI = 0.98, AGFI = 0.95, SRMR = 0.03 RMSEA = 0.03				

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 60 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) พบว่า มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 44.79, df = 35, χ^2/ df = 1.28, p-value = 0.12) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 61 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

ตัวแปร/ตัวชี้วัด	Lambda-X (λ_i)	Average Variance Extracted (ρ_V)	Composite Reliability (ρ_C)	(R^2)
FS				
FM		0.96	0.98	
Ca22	0.99**			0.98
Ca23	0.54**			0.29
Ca24	0.93**			0.87
CM		0.94	0.98	
Cb25	0.67**			0.44
Cb26	0.73**			0.54
Cb27	0.65**			0.43
PM		0.97	0.99	
Cc28	0.81**			0.65
Cc29	0.75**			0.56
Cc30	0.86**			0.74
PD		0.96	0.99	
Cd31	0.72**			0.52
Cd32	0.71**			0.50
Cd33	0.82**			0.67

ตารางที่ 61 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Factor Loading) พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกค่า คือแต่ละตัวแปรสังเกตได้ต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.5 ตัวแปรแฝงต้องมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) ตั้งแต่ 0.5 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) ของแต่ละตัวแปรแฝงต้องมีค่าตั้งแต่ 0.6 ผลการวิเคราะห์พบว่า ด้านการจัดการทางการเงิน (FM) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.96 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.98 ด้านการจัดการลูกค้า (CM) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.94 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.98 ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน (PM) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.97 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.99 และด้านการพัฒนาบุคลากร (PD) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.96 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.99

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (FS) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.58 – 0.97 โดย 1) PM มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.97 รองลงมา คือ 2) CM มีค่าเท่ากับ 0.87 3) PD มีค่าเท่ากับ 0.82 และ 4) FM มีค่าเท่ากับ 0.58 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ 1) PM มีค่าเท่ากับ 0.95 รองลงมา คือ 2) CM มีค่าเท่ากับ 0.76 3) PD มีค่าเท่ากับ 0.66 และน้อยที่สุด 4) FM มีค่าเท่ากับ 0.33

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (FS) ด้านการจัดการทางการเงิน (FM) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.54 – 0.99 โดย Ca22 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.99 รองลงมา คือ Ca24 มีค่าเท่ากับ 0.93 และน้อยที่สุด Ca23 มีค่าเท่ากับ 0.54 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Ca22 มีค่าเท่ากับ 0.98 รองลงมา คือ Ca24 มีค่าเท่ากับ 0.84 และน้อยที่สุด Ca23 มีค่าเท่ากับ 0.54

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (FS) ด้านการจัดการลูกค้า (CM) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.65 – 0.73 โดย Cb26 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.73 รองลงมา คือ Cb25 มีค่าเท่ากับ 0.67 และน้อยที่สุด Cb27 มีค่าเท่ากับ 0.65 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Cb26 มีค่าเท่ากับ 0.54 รองลงมา คือ Cb25 มีค่าเท่ากับ 0.44 และน้อยที่สุด Cb27 มีค่าเท่ากับ 0.43

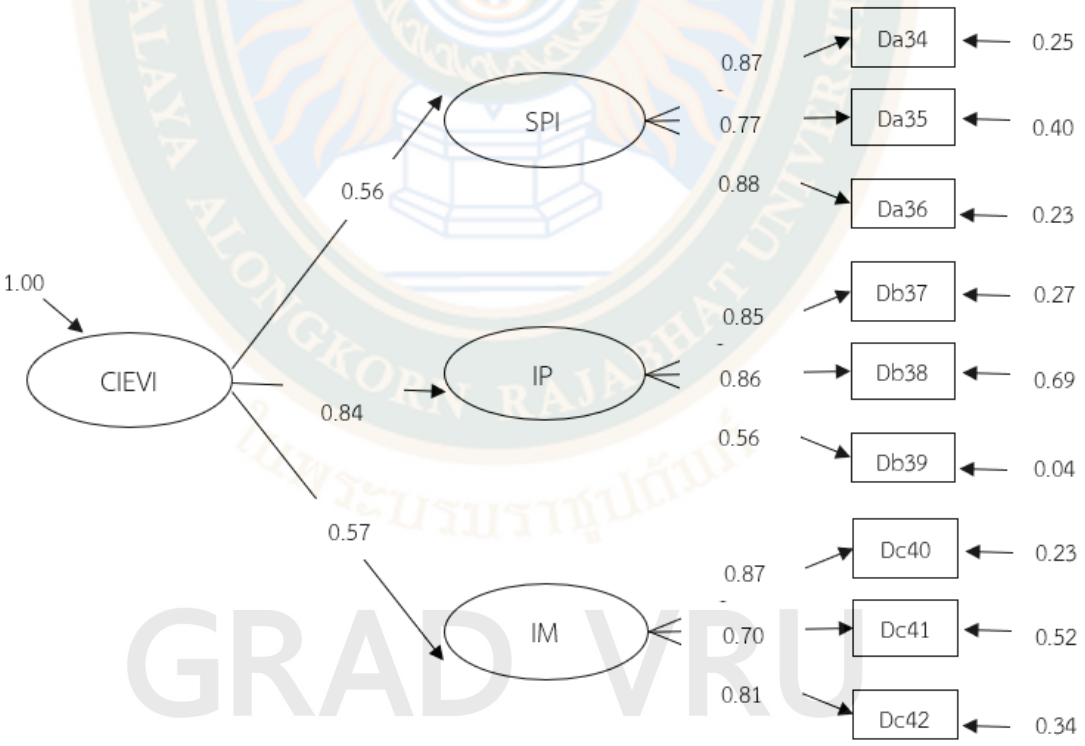
ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (FS) ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน (PM) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.75 – 0.86 โดย Cc30 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.86 รองลงมา คือ Cc28 มีค่าเท่ากับ 0.81 และน้อยที่สุด Cc29 มีค่าเท่ากับ 0.75 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

มากที่สุด คือ Cc30 มีค่าเท่ากับ 0.74 รองลงมา คือ Cc28 มีค่าเท่ากับ 0.65 และน้อยที่สุด Cc29 มีค่าเท่ากับ 0.56

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (FS) ด้านการพัฒนาบุคลากร (PD) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.71 – 0.82 โดย Cd33 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.82 รองลงมา คือ Cd31 มีค่าเท่ากับ 0.72 และน้อยที่สุด Cd32 มีค่าเท่ากับ 0.71 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Cd33 มีค่าเท่ากับ 0.67 รองลงมา คือ Cd31 มีค่าเท่ากับ 0.72 และน้อยที่สุด Cd32 มีค่าเท่ากับ 0.71

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า



Chi-Square = 18.78, df = 11, p-value = 0.06, RMSEA = 0.04

ภาพที่ 12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 62 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	ค่าความคลาดเคลื่อน (SE)	ค่าสถิติ (t)	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)
SPI	**0.56**	**0.08**	**7.06****	**0.32**
Da34	0.87	-	-	0.75
Da35	0.77	0.08	6.76**	0.60
Da36	0.88	0.08	6.85**	0.77
IP	**0.84**	**0.09**	**9.36****	**0.70**
Db37	0.85	-	-	0.73
Db38	0.86	0.06	12.81**	0.73
Db39	0.56	0.04	10.87**	0.31
IM	**0.57**	**0.08**	**7.59****	**0.33**
Dc40	0.87	-	-	0.77
Dc41	0.70	0.02	17.00**	0.48
Dc42	0.81	0.06	9.12**	0.66
χ^2= 18.78, df = 11, χ^2/ df = 1.71, p-value = 0.06, CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.95, SRMR = 0.03 RMSEA = 0.04				

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 62 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) พบว่า มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 18.78, df = 11, χ^2/ df = 1.71, p-value = 0.06) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.04

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 63 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ตัวแปร/ตัวชี้วัด	Lambda-X (λ_i)	Average Variance Extracted (ρ_V)	Composite Reliability (ρ_C)	(R^2)
CIEVI				
SPI		0.93	0.98	
Da34	0.87**			0.75
Da35	0.77**			0.60
Da36	0.88**			0.77
IP		0.95	0.98	
Db37	0.85**			0.73
Db38	0.86**			0.73
Db39	0.56**			0.31
IM		0.96	0.99	
Dc40	0.87**			0.77
Dc41	0.70**			0.48
Dc42	0.81**			0.66

ตารางที่ 63 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Factor Loading) พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกค่า คือแต่ละตัวแปรสังเกตได้ต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.5 ตัวแปรแฝงต้องมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) ตั้งแต่ 0.5 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) ของแต่ละตัวแปรแฝงต้องมีค่าตั้งแต่ 0.6 ผลการวิเคราะห์พบว่า ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (SPI) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.93 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.98 ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (IP) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.95 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.98 และด้านนวัตกรรมการตลาด (IM) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.96 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.99

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.56 – 0.84 โดย 1) IP มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.84 รองลงมา คือ 2) IM มีค่าเท่ากับ 0.57 และ 3) FM มีค่าเท่ากับ 0.58 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ 1) IP มีค่าเท่ากับ 0.70 รองลงมา คือ 2) IM มีค่าเท่ากับ 0.33 และน้อยที่สุด 3) SPI มีค่าเท่ากับ 0.32

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (SPI) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.77 - 088 โดย Da36 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.88 รองลงมา คือ Da34 มีค่าเท่ากับ 0.87 และน้อยที่สุด Da35 มีค่าเท่ากับ 0.77 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Da36 มีค่าเท่ากับ 0.77 รองลงมา คือ Da34 มีค่าเท่ากับ 0.75 และน้อยที่สุด Da35 มีค่าเท่ากับ 0.60

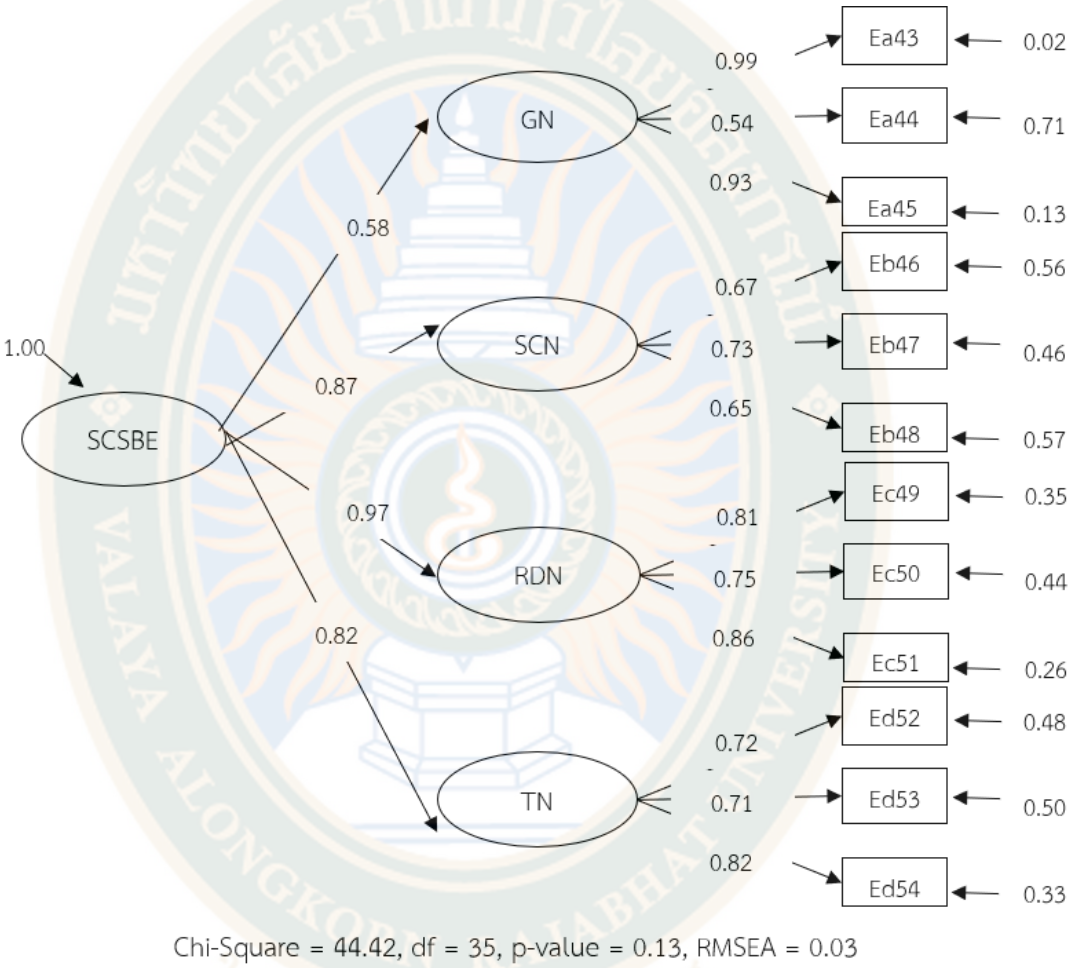
ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (IP) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.56 – 0.86 โดย Db38 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.86 รองลงมา คือ Db37 มีค่าเท่ากับ 0.85 และน้อยที่สุด Db39 มีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Db37 มีค่าเท่ากับ 0.73 รองลงมา คือ Db38 มีค่าเท่ากับ 0.73 และน้อยที่สุด Db39 มีค่าเท่ากับ 0.31

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) ด้านนวัตกรรมการตลาด (IM) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.70 – 0.87 โดย Dc40 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.87 รองลงมา คือ Dc42 มีค่าเท่ากับ 0.81 และน้อยที่สุด Dc41 มีค่าเท่ากับ 0.70 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Dc40 มีค่าเท่ากับ 0.77 รองลงมา คือ Dc42 มีค่าเท่ากับ 0.66 และน้อยที่สุด Dc41 มีค่าเท่ากับ 0.48

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะ
เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย



ภาพที่ 13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 64 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	ค่าความคลาดเคลื่อน (SE)	ค่าสถิติ (t)	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)
GN	**0.81**	**0.08**	**9.83****	**0.65**
Ea43	0.64	-	-	0.41
Ea44	0.56	0.05	7.77**	0.31
Ea45	0.61	0.04	8.20**	0.37
SCN	**0.70**	**0.07**	**10.75****	**0.50**
Eb46	0.79	-	-	0.63
Eb47	0.55	0.05	10.74**	0.30
Eb48	0.70	0.06	9.90**	0.49
RDN	**0.98**	**0.05**	**19.84****	**0.96**
Ec49	0.96	-	-	0.92
Ec50	0.68	0.03	12.99**	0.46
Ec51	0.70	0.04	13.31**	0.48
TN	**0.83**	**0.06**	**14.61****	**0.69**
Ed52	0.93	-	-	0.86
Ed53	0.72	0.05	10.70**	0.52
Ed54	0.78	0.05	11.95**	0.60
χ^2= 44.42, df = 35, χ^2/ df = 1.27, p-value = 0.13, CFI = 1.00, GFI = 0.98, AGFI = 0.95, SRMR = 0.03 RMSEA = 0.03				

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 64 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) พบว่ามีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 44.42, df = 35, χ^2/ df = 1.27, p-value = 0.13) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 65 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) ของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ตัวแปร/ตัวชี้วัด	Lambda-X (λ_i)	Average Variance Extracted (ρ_V)	Composite Reliability (ρ_C)	(R^2)
SCSBE				
GN		0.92	0.97	
Ea43	0.64**			0.41
Ea44	0.56**			0.31
Ea45	0.61**			0.37
SCN		0.93	0.97	
Eb46	0.79**			0.63
Eb47	0.55**			0.30
Eb48	0.70**			0.49
RDN		0.96	0.99	
Ec49	0.96**			0.92
Ec50	0.68**			0.46
Ec51	0.70**			0.48
TN		0.95	0.98	
Ed52	0.93**			0.86
Ed53	0.72**			0.52
Ed54	0.78**			0.60

จากตารางที่ 65 ผลการวิเคราะห์ความตรงแบบรวมศูนย์ (Convergent Validity) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Factor Loading) พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกค่า คือแต่ละตัวแปรสังเกตได้ต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.5 ตัวแปรแฝงต้องมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) ตั้งแต่ 0.5 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) ของแต่ละตัวแปรแฝงต้องมีค่าตั้งแต่ 0.6 ผลการวิเคราะห์พบว่า ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ (GN) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.92 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.97 ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน (SCN) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.93 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.97 ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (RDN) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.96 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.99 และด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (TN) มีค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (ρ_V) เท่ากับ 0.95 และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_C) เท่ากับ 0.98

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.70 – 0.98 โดย 1) RDN มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.98 รองลงมา คือ 2) TN มีค่าเท่ากับ 0.83 3) GN มีค่าเท่ากับ 0.81 และ 4) SCN มีค่าเท่ากับ 0.70 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ 1) RDN มีค่าเท่ากับ 0.96 รองลงมา คือ 2) TN มีค่าเท่ากับ 0.69 3) GN มีค่าเท่ากับ 0.65 และน้อยที่สุด 4) SCN มีค่าเท่ากับ 0.50

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ (GN) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.56 – 0.64 โดย Ea43 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.64 รองลงมา คือ Ea45 มีค่าเท่ากับ 0.61 และน้อยที่สุด Ea44 มีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Ea43 มีค่าเท่ากับ 0.41 รองลงมา คือ Ea45 มีค่าเท่ากับ 0.37 และน้อยที่สุด Ea44 มีค่าเท่ากับ 0.31

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน (SCN) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.55 – 0.79 โดย Eb46 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.79 รองลงมา คือ Eb48 มีค่าเท่ากับ 0.70 และน้อยที่สุด Eb47 มีค่าเท่ากับ 0.55 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Eb46 มีค่าเท่ากับ 0.63 รองลงมา คือ Eb48 มีค่าเท่ากับ 0.49 และน้อยที่สุด Eb47 มีค่าเท่ากับ 0.49

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (RDN) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.68 – 0.96 โดย Ec49 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.96 รองลงมา คือ Ec51 มีค่าเท่ากับ 0.70 และน้อยที่สุด Ec50 มีค่าเท่ากับ 0.68 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

แต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Ec49 มีค่าเท่ากับ 0.92 รองลงมา คือ Ec51 มีค่าเท่ากับ 0.48 และน้อยที่สุด Ec50 มีค่าเท่ากับ 0.48

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการวัดตัวแปรการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (TN) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน คือ มีค่ามากกว่า 0.5 ทุกตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.72 – 0.93 โดย Ed52 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.93 รองลงมา คือ Ed54 มีค่าเท่ากับ 0.78 และน้อยที่สุด Ed53 มีค่าเท่ากับ 0.72 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และค่าสถิติ t พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบแต่ละค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า R^2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม (Communalities) พบว่า มีค่า R^2 มากที่สุด คือ Ed52 มีค่าเท่ากับ 0.86 รองลงมา คือ Ed54 มีค่าเท่ากับ 0.60 และน้อยที่สุด Ed53 มีค่าเท่ากับ 0.52

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์และการทดสอบสมมติฐานโดยวิเคราะห์ตัวแบบจำลองเชิงสาเหตุ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการนำเสนอการวิเคราะห์ตัวแบบจำลองโครงสร้างที่ปรับใหม่แสดงอิทธิพลของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง ได้แก่ การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) โดยยอมให้ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Variance) มีความสัมพันธ์ตามความเป็นจริง และค่าความคลาดเคลื่อนที่มีความสัมพันธ์กับรายละเอียดของการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 66

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ตารางที่ 66 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางค่าความผิดพลาดมาตรฐาน และค่า t-value ของตัวแบบสมการโครงสร้าง (n=360)

Path Diagram	Path Coefficients	Standard Errors	t-value
LAMBDA-Y			
SCSBE → GN	0.70	-	-
SCSBE → SCN	0.42	0.04	7.97**
SCSBE → RDN	0.64	0.04	10.62**
SCSBE → TN	0.47	0.04	7.87**
CIEVI → SPI	0.95	-	-
CIEVI → IP	0.81	0.05	10.18**
CIEVI → IM	0.60	0.05	7.66**
LAMBDA-X			
KM → KCA	0.53	0.05	7.63**
KM → KO	0.67	0.03	12.49**
KM → KS	0.58	0.03	10.88**
KM → KA	0.48	0.04	8.93**
STEVI → AI	0.63	0.03	12.41**
STEVI → IIoT	0.66	0.03	12.87**
STEVI →3DP	0.47	0.04	8.14**
FS → FM	0.57	0.03	10.09**
FS → CM	0.96	0.04	13.92**
FS → PM	0.61	0.04	10.03**
FS →PS	0.29	0.04	4.46**
BETA			
CIEVI → SCS	0.29	0.07	4.23**
GAMMA			
KM → CIEVI	0.14	0.05	3.02**
STEVI → CIEVI	0.11	0.04	2.62**
FS → CIEVI	0.33	0.08	3.93**
KM → SCSBE	0.14	0.05	2.72**
STEVI → SCSBE	0.21	0.06	3.36**
FS → SCSBE	0.40	0.13	3.15**

หมายเหตุ Path Diagram คือ แผนภาพเส้นทาง, Path Coefficients คือ สัมประสิทธิ์เส้นทาง

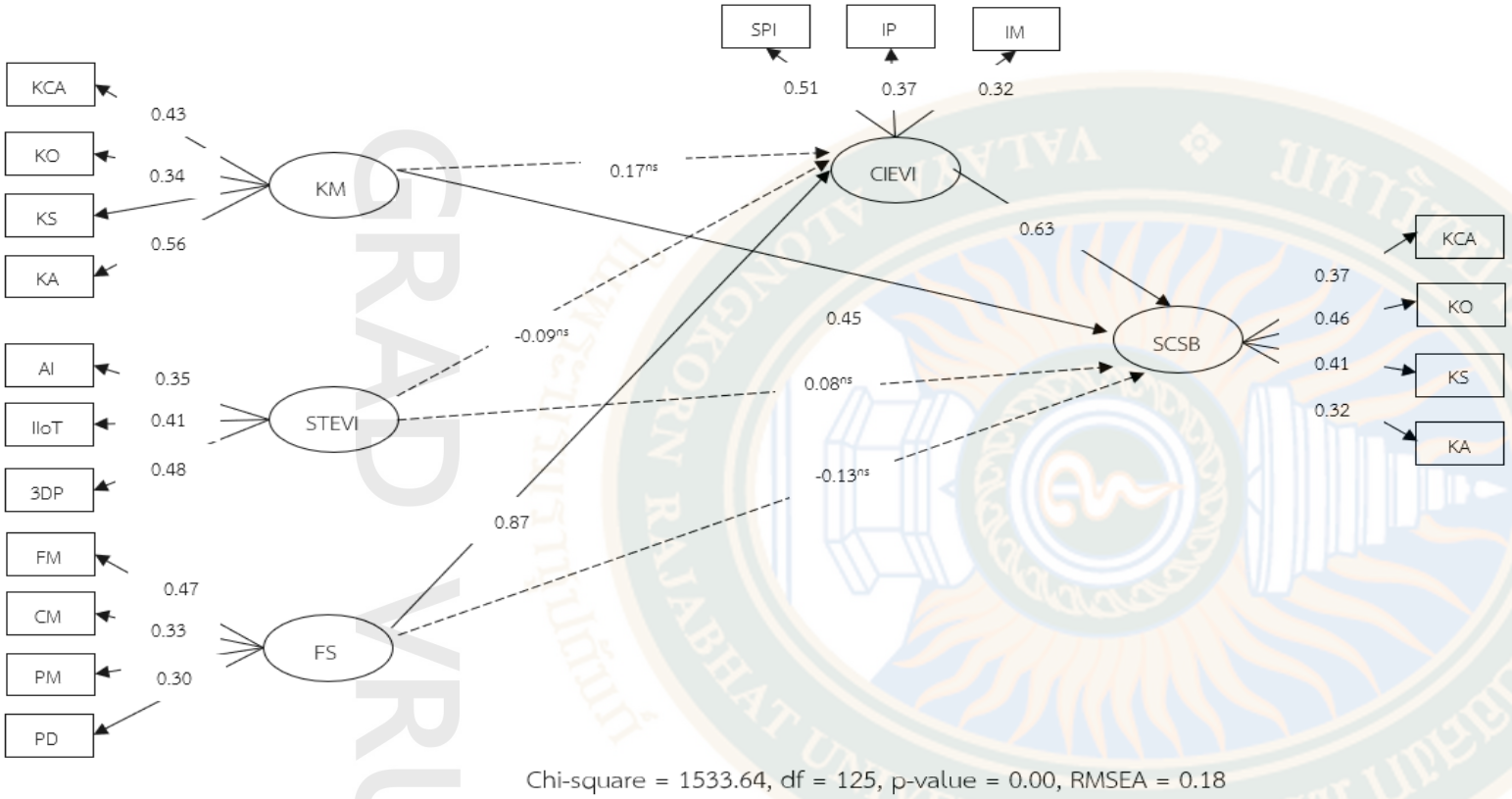
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

VRU ithesis 61G7317020Z thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
215967727



ภาพที่ 14 โครงสร้างแบบจำลองอิทธิพลเชิงโมเดลการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (ก่อนปรับโมเดล)

หมายเหตุ เส้นประ คือ เส้นที่ไม่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัย

เส้นทึบ คือ เส้นที่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 67 ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องและความกลมกลืนของตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

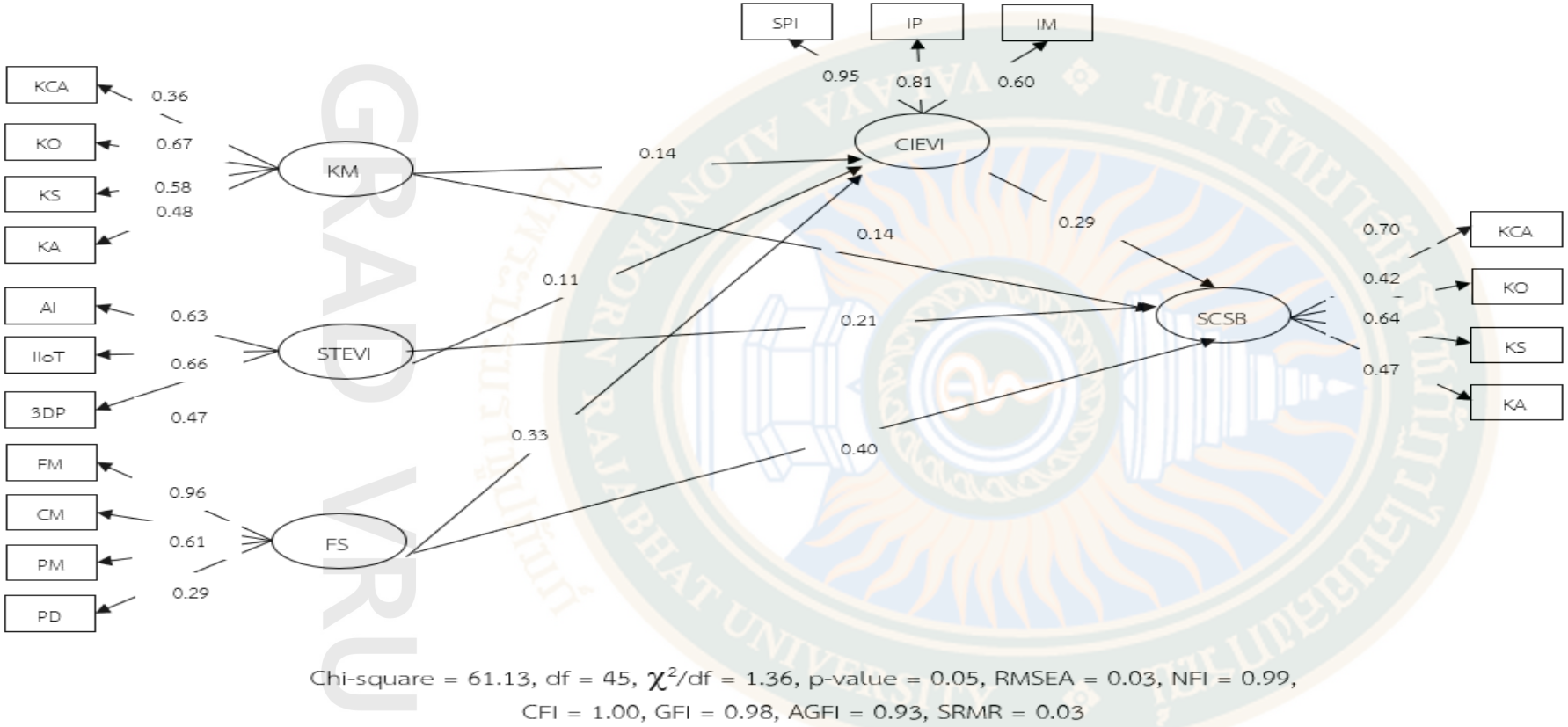
ลำดับที่	ค่า	เกณฑ์	ตัวแบบก่อนปรับ		ตัวแบบหลังปรับ	
1	χ^2	(p>0.05)	1533.64		61.13	✓
2	χ^2/df	น้อยกว่า 2	12.27		1.36	✓
3	RMSEA	น้อยกว่า 0.05	0.18		0.03	✓
4	NFI	0.9 ขึ้นไป	0.72		0.99	✓
5	CFI	0.9 ขึ้นไป	0.73		1.00	✓
6	GFI	0.9 ขึ้นไป	0.68		0.98	✓
7	AGFI	0.9 ขึ้นไป	0.56		0.93	✓
8	SRMR	น้อยกว่า 0.05	0.09		0.03	✓

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านเกณฑ์ผลการทดสอบดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องและความกลมกลืนของตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

VRU ithesis 61G7317020Z thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
215967727



ภาพที่ 15 โครงสร้างแบบจำลองอิทธิพลเชิงโมเดลการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

จากภาพที่ 15 โครงสร้างแบบจำลองอิทธิพลเชิงโมเดลของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย พบว่า การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) การวิเคราะห์ค่าไคสแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 61.13 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 45 ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ χ^2 /df เท่ากับ 1.36 ค่าความน่าจะเป็น (p-value) เท่ากับ 0.05 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือการประมาณ RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.03 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคาดเคลื่อนมาตรฐาน SRMR เท่ากับ 0.03 และเมื่อพิจารณาถึงดัชนีตัวอื่นตามกลุ่มที่ได้กำหนดไว้ที่ระดับมากกว่าหรือเท่ากับ 0.90 พบว่าดัชนีทุกตัวผ่านเกณฑ์ ได้แก่ ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.98 ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.93 แสดงว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3) ประสิทธิภาพในการพยากรณ์ พบว่า สหสัมพันธ์พหุคูณยกกำลังสอง (R^2) เท่ากับ 0.92 หรือคิดเป็นร้อยละ 92 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป ย่อมถือว่ารูปแบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนี้มีความสามารถในการพยากรณ์การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ได้ดีและยอมรับได้

ตารางที่ 68 ค่าน้ำหนักอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม และอิทธิพลรวมระหว่างแต่ละตัวแปรแฝง

ปัจจัยอิทธิพล	**ตัวแปรแฝงภายใน**					
	CIEVI			SCSBE		
	DE	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**
KM	0.14**	-	0.14**	0.14**	0.04*	0.18**
STEVI	0.11**	-	0.11**	0.21**	0.03*	0.24**
FS	0.33**	-	0.33**	0.40**	0.09**	0.49**
CIEVI				0.29**	-	0.29**
R^2	0.33			0.92		
χ^2= 61.13, df = 45, χ^2/ df = 1.36, p-value = 0.05, CFI = 1.00, GFI = 0.98, AGFI = 0.93, SRMR = 0.03, RMSEA = 0.03						

หมายเหตุ DE = อิทธิพลทางตรง IE = อิทธิพลทางอ้อม TE = ผลรวมอิทธิพล
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

การวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปผลการทดสอบตามตารางที่ 68 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลทางตรงต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลทางตรงต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.21 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับ

ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลทางตรงต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.29 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.33 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตารางที่ 69 แสดงผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย	ผลการวิเคราะห์
สมมติฐานข้อที่ 1 การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	สนับสนุน
สมมติฐานข้อที่ 2 เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	สนับสนุน
สมมติฐานข้อที่ 3 ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	สนับสนุน
สมมติฐานข้อที่ 4 ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	สนับสนุน
สมมติฐานข้อที่ 5 การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์มีอิทธิพลต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	สนับสนุน
สมมติฐานข้อที่ 6 เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	สนับสนุน
สมมติฐานข้อที่ 7 ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์มีอิทธิพลต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	สนับสนุน

ตอนที่ 6 การสนทนากลุ่ม (Focus Group) การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยได้นำผลสรุปองค์ประกอบที่สำคัญต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งเป็นการนำผลการวิจัยเชิงปริมาณไปทำการยืนยันผล (Confirm) ด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีประสบการณ์ และผู้เชี่ยวชาญ โดยการเลือกกลุ่มเป้าหมายด้วยวิธีการแบบเจาะจง จำนวน 10 ท่าน ดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเชี่ยวชาญทางด้านการบริหารธุรกิจ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2. ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเชี่ยวชาญทางด้านการบริหารธุรกิจและด้านการบัญชี จากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

3. ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเชี่ยวชาญทางด้านการบริหารธุรกิจและด้านการจัดการอุตสาหกรรม จากมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

4. ผู้แทนนายกสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

5. ผู้แทนนายกสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

6. นักวิชาการและที่ปรึกษาด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ไฟฟ้า กระทรวงอุตสาหกรรม

7. ที่ปรึกษาด้านการเพิ่มผลผลิต บริษัท บีทีพีอุตสาหกรรม จำกัด

8. ผู้จัดการฝ่ายผลิต integrated circuit บริษัท ไมโครชิพ เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด

9. ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท สามมิตรมอเตอร์สแมนูแฟคเจอริง จำกัด (มหาชน)

10. ผู้จัดการฝ่ายขายชิ้นส่วน OEM และต่างประเทศ บริษัท ไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ จำกัด (มหาชน)

เพื่อพิจารณาประเมินและให้ข้อเสนอแนะของความเหมาะสมแต่ละองค์ประกอบเพื่อการนำไปใช้ปฏิบัติจริง โดยมีข้อสรุปการสนทนากลุ่มแสดงดังตารางที่ 70

ตารางที่ 70 สรุปผลการประเมินการสนทนากลุ่ม

การประเมินการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	การนำไปประยุกต์ใช้	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1. ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	✓	
2. ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	✓	
3. ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	✓	
4. ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	✓	
5. ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	✓	

จากภาพรวมการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ในการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน คือ การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย มีความเหมาะสมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ผู้วิจัยได้สรุปผลการสนทนากลุ่มแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และยานยนต์มีความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นพื้นฐานเดิมแต่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเป็นสิ่งที่พนักงาน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

จะต้องเรียนรู้กันใหม่ผ่านกระบวนการจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ โดยการสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่จากความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างพนักงาน การแสวงหาความรู้จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางทั้งภายในและภายนอกบริษัท และเกิดจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับลูกค้าหรือคู่ค้าทางธุรกิจ เมื่อได้รับความรู้จากแหล่งต่าง ๆ แล้วควรจัดเก็บเป็นรูปแบบคลังความรู้ด้วยระบบฐานข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยสำหรับมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลแยกเป็นหมวดหมู่ของแต่ละแผนกหรือกลุ่มข้อมูลเอกสารที่ได้รับจากหน่วยงานภายในและภายนอก รวมถึงผลการดำเนินงานที่บริษัทประสบความสำเร็จ โดยการส่งเสริมการแบ่งปันความรู้ระหว่างพนักงานภายในที่มีประสบการณ์กับพนักงานใหม่และหน่วยงานภายนอกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งพนักงานสามารถนำความรู้ความเชี่ยวชาญไปบูรณาการใช้งานตามสายงานหรือข้ามสายงานในการสร้างสรรค์นวัตกรรม การให้คำปรึกษา สามารถแก้ปัญหางานให้หน่วยงานภายในและภายนอกได้อย่างถูกต้อง เพื่อเพิ่มศักยภาพการต่อยอดธุรกิจและความได้เปรียบทางการแข่งขัน

ปัจจัยที่ 2 ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน เป็นการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่มีจำนวนน้อยลงนั้นจะมีผลต่อการประกอบแต่ละชิ้นส่วนต้องมีความแม่นยำสูงและจะต้องแข่งขันกันทางด้านต้นทุน ราคา คุณภาพ และความรวดเร็ว ซึ่งบริษัทจำเป็นต้องยกระดับคุณภาพการดำเนินงานของพนักงานด้วยการนำปัญญาประดิษฐ์มาสนับสนุนการทำงานร่วมกันกับพนักงาน ซึ่งมีความชาญฉลาดเหมือนมนุษย์และสามารถโต้ตอบกับมนุษย์ได้อย่างแม่นยำ เพื่อการปรับปรุงคุณภาพ ต้นทุน การทำงานที่ซับซ้อน และความปลอดภัยของพนักงาน เมื่อการแข่งขันกับคู่แข่งด้วยเวลาที่จำกัดนั้นการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมมาใช้ในการทำงานสำหรับสนับสนุนการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรอย่างเป็นระบบทั้งบริษัท เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น ซึ่งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนในการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงแบบเรียลไทม์ได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ระหว่างเครือข่ายทางธุรกิจและนำไปสู่การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าบางชิ้นส่วนที่มีจำนวนการผลิตไม่มากเห็นด้วยกับการนำเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ มาใช้ในการผลิตและสามารถรองรับการลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิต มีความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิตกับวัสดุได้หลากหลายชนิด ซึ่งจะส่งผลดีต่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

ปัจจัยที่ 3 ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน จากสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนเกิดขึ้นจากในประเทศและต่างประเทศ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ย อัตราการแลกเปลี่ยนเงินตรา การพยากรณ์ค่าเงินที่มีความผันผวน บริษัทต้องมีความตระหนักในการวางแผนการจัดการทางการเงินอย่างรัดกุมด้วยการกำหนดค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมให้มีความเหมาะสม โดยการตัดสินใจทางธุรกิจต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าและประโยชน์ที่จะได้รับทางการเงินทั้งในระยะสั้นและระยะยาวของบริษัท ซึ่งตลาดชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยยังเป็นอุตสาหกรรมใหม่ ดังนั้นบริษัทจะต้องหาวิธีการจัดการลูกค้าสำหรับการติดต่อสื่อสาร การสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์หรือการไปติดต่อด้วยตนเอง รวมถึงการรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดและความต้องการผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสร้างช่องทางการตลาดที่หลากหลายจะทำให้เข้าถึง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

กลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว โดยบริษัทต้องมีระบบการจัดการกระบวนการทำงานที่ดีจากฐานข้อมูลด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ร่วมกันของพนักงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในบริษัท เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ เมื่อบริษัทมีกระบวนการจัดการความรู้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ซึ่งสามารถช่วยสนับสนุนการเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ เฉพาะทางในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวางแผนพัฒนาบุคลากรแบบเป็นรายบุคคลหรือแบบเป็นทีมผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ตรงตามเป้าหมายของบริษัท

ปัจจัยที่ 4 ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน โดยความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจะเป็นเครื่องหมายการค้าที่มีคุณค่ากับความยั่งยืนและความได้เปรียบทางการแข่งขันของบริษัทด้วยการมีนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีกระบวนการผลิตจากการยกระดับฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ให้รองรับการผลิตที่มีความทันสมัย ซึ่งจะนำไปสู่นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่ผ่านการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ตระหนักถึงการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสามารถตอบสนองได้ตรงกับความต้องการของลูกค้าอย่างรวดเร็ว รวมถึงนวัตกรรมการตลาดจึงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการสร้างผลกำไรของบริษัท ซึ่งการดำเนินกิจกรรมทางการตลาดก็จะต้องมีกระบวนการประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้า เพื่อกำหนดรูปแบบทางการตลาดทั้งแบบ Online และ Onsite ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสร้างโอกาสการขยายตลาดของบริษัทและความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว

ปัจจัยที่ 5 ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยการสร้างเครือข่ายใหม่หรือการพัฒนาร่วมกันกับเครือข่ายเดิมที่จะช่วยสนับสนุนความเชี่ยวชาญเฉพาะทางได้อย่างรวดเร็ว การต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าการสร้างเครือข่ายกับภาครัฐมีบทบาทที่สำคัญอย่างมากเพราะเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนด ซึ่งบริษัทจะต้องได้รับการส่งเสริมและการให้คำปรึกษาจากหน่วยงานของภาครัฐอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการระดมทุนในการพัฒนาด้านต่างๆ ต้องหาความร่วมมือกับเครือข่ายแหล่งเงินทุนด้วยการเข้าถึงแหล่งเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนหรือการร่วมลงทุนระหว่างบริษัททั้งในและต่างประเทศ โดยผ่านการร่วมมือกับเครือข่ายสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นกระบวนการต้นน้ำที่สำคัญต่อการพัฒนาการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อการได้รับประโยชน์ร่วมกันในความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาและสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน ดังนั้นการจะเป็นผู้นำการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียนการร่วมมือกับเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติจึงมีความสำคัญต่อผู้ประกอบการในประเทศไทยด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความเชี่ยวชาญทักษะเฉพาะทาง การพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีที่ทันสมัย วัตถุดิบที่หายาก และการพัฒนาการตลาดยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศและต่างประเทศ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปองค์ประกอบที่สำคัญจากผลการวิจัย ได้แก่ การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยการนำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการวิจัยแบบผสมระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย และ 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ 2) สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ และข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยได้นำการวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยการเลือกกลุ่มเป้าหมายด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต และผู้จัดการฝ่ายการตลาด นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรม เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ได้แสดงความคิดเห็นที่สอดคล้องกันเรื่องการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังนี้

ผลการวิเคราะห์เนื้อหาในคำสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งจากการวิเคราะห์เนื้อหาในคำสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้นำปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังกล่าวมาเป็นเกณฑ์ในการสร้างกรอบแนวคิด การสร้างแบบสอบถาม และนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง คือ บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ในประเทศไทย จำนวน 360 ชุด เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เพื่อทำการสกัดองค์ประกอบและลดจำนวนตัวแปรข้อคำถามหรือตัวบ่งชี้ ซึ่งปรากฏผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) และการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) สรุปได้ว่าข้อมูลมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจได้ คือ ตัวแปรที่ค้นพบจากการสัมภาษณ์นักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้

สรุปภายหลังการศึกษาด้วยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ผู้วิจัยจึงนำไปสังเคราะห์กับข้อมูลที่ได้จากการทบทวน เอกสาร วรรณกรรม ตำราทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้สร้างกรอบแนวคิดการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ไว้แล้ว เพื่อปรับกรอบแนวคิดการวิจัยจึงได้กรอบการวิจัยที่ปรับใหม่ พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) โดยมีทั้งหมด 5 องค์ประกอบ จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 1) การสร้างและแสวงหาความรู้ 2) การจัดระบบคลังความรู้ 3) การแบ่งปันความรู้ 4) การบูรณาการใช้ความรู้ 2. ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 1) ปัญญาประดิษฐ์ 2) อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม 3) การพิมพ์ 3 มิติ 3. ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 1) การจัดการทางการเงิน 2) การจัดการลูกค้า 3) การจัดการกระบวนการทำงาน และ 4) การพัฒนาบุคลากร 4. ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 1) นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ 2) นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า 3) นวัตกรรมการตลาด และ 5. ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย 1) เครือข่ายกับภาครัฐ 2) เครือข่ายแหล่งเงินทุน 3) เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา 4) เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ

5.2 สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ

5.2.1 ข้อมูลทั่วไปลักษณะประชากร และกลุ่มตัวอย่าง พบว่า บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 266 คน คิดเป็นร้อยละ 73.89 อายุ 31-40 ปี มีจำนวน 216 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 ระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 216 คน คิดเป็นร้อยละ 60 และระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ 11-15 ปี จำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 54.17

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

5.2.2 ระดับความสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้แก่

1) ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ (KCA) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.69 ค่า *SD* เท่ากับ 0.65 ดังนี้ (1) การสรรหาผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์การ (2) การมีกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญกับลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ และ (3) การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่จากความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงานเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานขององค์การ

ด้านการจัดระบบคลังความรู้ (KO) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการจัดระบบคลังความรู้ที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการจัดระบบคลังความรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.73 ค่า *SD* เท่ากับ 0.58 ดังนี้ (1) การรวบรวมผลการดำเนินงานที่องค์การประสบความสำเร็จในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (2) การรวบรวมข้อมูลและเอกสารด้านความรู้ความเชี่ยวชาญด้วยการจัดหมวดหมู่และจัดกลุ่มข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ และ (3) การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์การทำงานเพื่อการเรียนรู้ของพนักงาน

ด้านการแบ่งปันความรู้ (KS) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการแบ่งปันความรู้ที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการแบ่งปันความรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.73 ค่า *SD* เท่ากับ 0.62 ดังนี้ (1) การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหาทั้งภายในและภายนอกองค์การ (2) การส่งเสริมระบบการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานที่มีประสบการณ์และพนักงานใหม่อย่างต่อเนื่อง และ (3) การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานทั้งภายในและภายนอกองค์การ

ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ (KA) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการบูรณาการใช้ความรู้ที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการบูรณาการใช้ความรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.58 ค่า *SD* เท่ากับ 0.72 ดังนี้ (1) การบูรณาการความรู้ความเชี่ยวชาญข้ามสายงานเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดทางการแข่งขัน (2) การนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาบูรณาการใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์การ และ (3) การนำความรู้ของพนักงานตามสายงานมาบูรณาการให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

2) ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

ด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านปัญญาประดิษฐ์ที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.77 ค่า *SD* เท่ากับ 0.64 ดังนี้ (1) การยกระดับคุณภาพการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (2) การยกระดับคุณภาพของพนักงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และ (3) การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างพนักงานกับปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (IIoT) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.87 ค่า *SD* เท่ากับ 0.60 ดังนี้ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (2) การแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม และ (3) การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการพิมพ์ 3 มิติ (3DP) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการพิมพ์ 3 มิติที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการพิมพ์ 3 มิติ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.49 ค่า *SD* เท่ากับ 0.73 ดังนี้ (1) ความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ (2) การลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตด้วยการพิมพ์ 3 มิติ และ (3) การลดต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ

3) ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

ด้านการจัดการทางการเงิน (FM) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการจัดการทางการเงินที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการจัดการทางการเงิน โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.98 ค่า *SD* เท่ากับ 0.58 ดังนี้ 1) การจัดระเบียบการจัดการทางการเงินเพื่อการกำกับกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (2) ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ และ (3) ความเหมาะสมของการจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน

ด้านการจัดการลูกค้า (CM) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการจัดการลูกค้าที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการจัดการลูกค้า โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.82 ค่า *SD* เท่ากับ 0.56 ดังนี้ (1) ความสม่ำเสมอและความต่อเนื่องของการมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า (2) การวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้า และ (3) การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน (PM) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการจัดการกระบวนการทำงานที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการจัดการกระบวนการทำงาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.84 ค่า *SD* เท่ากับ 0.58 ดังนี้ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทำงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย (2) การมีระบบการจัดการกระบวนการทำงานที่ดีกับหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ และ (3) การมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ

ด้านการพัฒนาบุคลากร (PD) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการพัฒนาบุคลากรที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านการพัฒนาบุคลากร โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.91 ค่า *SD* เท่ากับ 0.54 ดังนี้ (1) การใช้กระบวนการเรียนรู้หลากหลายวิธีเพื่อการพัฒนาบุคลากร (2) การใช้กระบวนการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ และ (3) การเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ๆ เพื่อการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง

4) ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (SPI) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านนวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* 3.82 ค่า *SD* เท่ากับ 0.57 ดังนี้ (1) การใช้นวัตกรรมกระบวนการด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (2) การปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ในองค์การให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง และ (3) การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (IP) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.88 ค่า *SD* เท่ากับ 0.59 ดังนี้ (1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องของลูกค้าอย่างรวดเร็ว (2) การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ (3) การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว

ด้านนวัตกรรมการตลาด (IM) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านนวัตกรรมการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านนวัตกรรมการตลาด โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.87 ค่า *SD* เท่ากับ 0.58 ดังนี้ (1) การพัฒนาสร้างสรรค์กระบวนความคิดด้านการตลาดเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมการตลาด (2) การพัฒนานวัตกรรมการตลาดเพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว และ (3) การประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าเพื่อการพัฒนากลยุทธ์ในการขยายโอกาสทางการตลาดขององค์การ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

5) ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ (GN) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านเครือข่ายกับภาครัฐที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านเครือข่ายกับภาครัฐ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.81 ค่า *SD* 0.51 ดังนี้ (1) การรับรู้แนวทางการส่งเสริมและการสนับสนุนของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (2) การให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และ (3) การรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน (SCN) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุนที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านเครือข่ายแหล่งเงินทุน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.50 ค่า *SD* เท่ากับ 0.71 ดังนี้ (1) ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (2) การร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน และ (3) การได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (RDN) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.89 ค่า *SD* เท่ากับ 0.59 ดังนี้ (1) การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็วด้วยศักยภาพร่วมของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (2) การได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าร่วมกันด้วยเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา และ (3) การร่วมมือและมีแหล่งสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจากเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง

ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (TN) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ด้านเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย *M* เท่ากับ 3.90 ค่า *SD* เท่ากับ 0.60 ดังนี้ (1) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการผสมผสานความรู้และความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (2) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และ (3) การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อพัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

5.2.3 สรุปข้อค้นพบตามวัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งสามารถสรุปข้อค้นพบ ดังนี้

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ประเด็นที่ 1 ปัญหาด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหาสอดคล้องกัน ได้แก่ 1) การสร้างและแสวงหาความรู้ 2) การจัดระบบคลังความรู้ 3) การแบ่งปันความรู้ และ 4) การบูรณาการใช้ความรู้

ประเด็นที่ 2 ปัญหาด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหาสอดคล้องกัน ได้แก่ 1) ปัญญาประดิษฐ์ 2) อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม และ 3) การพิมพ์ 3 มิติ

ประเด็นที่ 3 ปัญหาด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหาสอดคล้องกัน ได้แก่ 1) การจัดการทางการเงิน 2) การจัดการลูกค้า 3) การจัดการกระบวนการทำงาน และ 4) การพัฒนาบุคลากร

ประเด็นที่ 4 ปัญหาด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหาสอดคล้องกัน ได้แก่ 1) นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ 2) นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า และ 3) นวัตกรรมการตลาด

ประเด็นที่ 5 ปัญหาด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหาสอดคล้องกัน ได้แก่ 1) เครือข่ายกับภาครัฐ 2) เครือข่ายแหล่งเงินทุน 3) เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา และ 4) เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า

1) ตัวแปรแฝงการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) มีอิทธิพลทางตรงไปยังตัวแปรแฝงการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) เท่ากับ 0.14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวแปรแฝงการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) มีอิทธิพลทางตรงไปยังตัวแปรแฝงความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) เท่ากับ 0.14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3) ตัวแปรแฝงเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) มีอิทธิพลทางตรงไปยังตัวแปรแฝงการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) เท่ากับ 0.21 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4) ตัวแปรแฝงเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) มีอิทธิพลทางตรงไปยังตัวแปรแฝงความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) เท่ากับ 0.11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

5) ตัวแปรแฝงทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) มีอิทธิพลทางตรงไปยังตัวแปรแฝงการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) เท่ากับ 0.40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

6) ตัวแปรแฝงทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) มีอิทธิพลทางตรงไปยังตัวแปรแฝงความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) เท่ากับ 0.33 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

7) ตัวแปรแฝงความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) มีอิทธิพลทางตรงไปยังตัวแปรแฝงการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) เท่ากับ 0.29 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

8) ตัวแปรแฝงการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) มีอิทธิพลทางอ้อมไปยังตัวแปรแฝงการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) โดยส่งผ่านตัวแปรแฝงความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) ซึ่งมีอิทธิพลโดยรวมเท่ากับ 0.04 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

9) ตัวแปรแฝงเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) มีอิทธิพลทางอ้อมไปยังตัวแปรแฝงการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) โดยส่งผ่านตัวแปรแฝงความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) ซึ่งมีอิทธิพลโดยรวมเท่ากับ 0.03 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

10) ตัวแปรแฝงทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) มีอิทธิพลทางอ้อมไปยังตัวแปรแฝงการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) โดยส่งผ่านตัวแปรแฝงความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) ซึ่งมีอิทธิพลโดยรวมเท่ากับ 0.09 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างแบบจำลองอิทธิพลเชิงโมเดลของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย พบว่า

สมมติฐานตัวแบบที่ 1 รูปแบบปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM)

จากการทดสอบสมมติฐาน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) พบว่า ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 54.35,

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

df = 40, χ^2/ df = 1.36, p-value = 0.06) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03 สรุปได้ว่าปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานตัวแบบที่ 2 รูปแบบปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI)

จากการทดสอบสมมติฐาน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปร ที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 19.67, df = 14, χ^2/ df = 1.40, p-value = 0.14) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.96 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03 สรุปได้ว่าปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานตัวแบบที่ 3 รูปแบบปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS)

จากการทดสอบสมมติฐาน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) พบว่า ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=44.79, df = 35, χ^2/ df = 1.28, p-value = 0.12) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03 สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานตัวแบบที่ 4 รูปแบบปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI)

จากการทดสอบสมมติฐาน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็น

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

มาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) พบว่า ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 18.78, df = 11, χ^2/ df =1.71, p-value = 0.06) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.04 สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานตัวแบบที่ 5 รูปแบบปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE)

จากการทดสอบสมมติฐาน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) พบว่า ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2= 44.42, df = 35, χ^2/ df = 1.27, p-value = 0.13) ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03 สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานตัวแบบที่ 6 การทดสอบสมมติฐานสมการโครงสร้าง

จากการทดสอบสมมติฐาน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม ดังนี้

1) การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) พบว่า การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

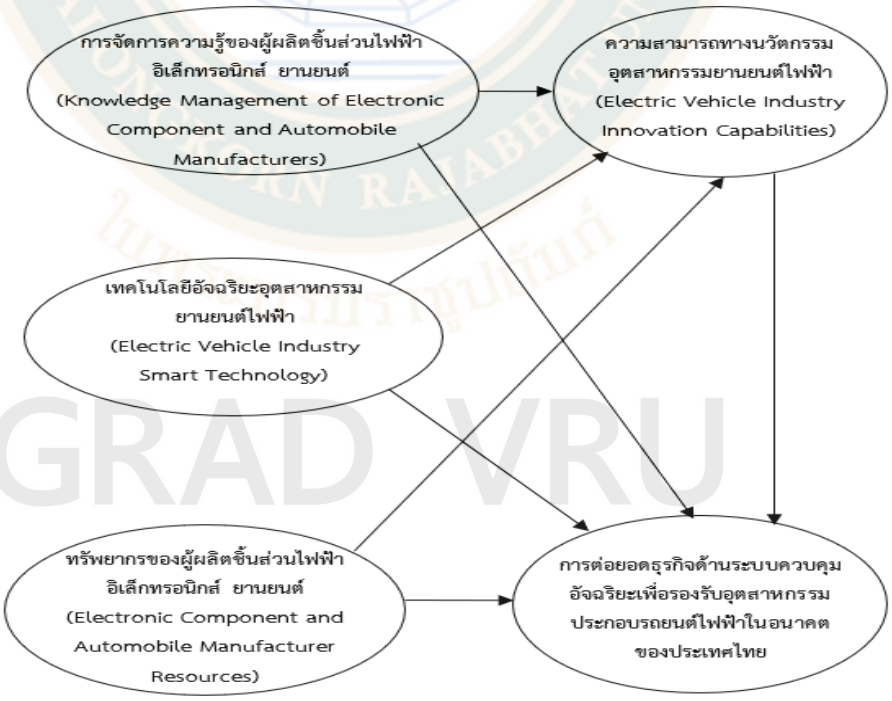
2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD-VRU

(SCSBE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไคสแควร์ (χ^2) ที่แตกต่างจากศูนย์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ χ^2= 44.42, df = 35, χ^2/ df = 1.27, p-value = 0.13 ค่าดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.03 ดัชนีของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.03 สรุปได้ว่าการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2) ประสิทธิภาพในการพยากรณ์ พบว่ามีความเที่ยงตรงเนื่องจากมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณยกกำลังสอง (R^2) เท่ากับ 0.92 หรือคิดเป็นร้อยละ 92 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไปย่อมถือว่ารูปแบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนี้มีความสามารถในการพยากรณ์การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ได้ดีและยอมรับได้

3) การนำเสนอรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีประสบการณ์ จำนวน 10 ท่าน ยืนยันเห็นด้วยกับการนำไปใช้ประโยชน์ ความเป็นไปได้ และความเหมาะสมของรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 รูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

4) จากการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามสมมติฐาน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยทราบขนาดอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของปัจจัยที่นำมาศึกษาเกี่ยวกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยสามารถสรุปตามข้อสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 (H1) การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลทางตรงต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้รับการยอมรับ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 2 (H2) เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลทางตรงต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้รับการยอมรับ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.21 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 3 (H3) ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้รับการยอมรับ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 4 (H4) ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลทางตรงต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ได้รับการยอมรับ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.29 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 5 (H5) การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ได้รับการยอมรับ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 6 (H6) เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ได้รับการยอมรับ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 7 (H7) ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ได้รับการยอมรับ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.33 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

การวิจัยนี้ได้ค้นพบประเด็นทางวิชาการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เป็นแนวทางการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ซึ่งส่วนนี้จะกล่าวถึงประเด็นใหม่ทางวิชาการ คือ การนำกรอบแนวความคิดดังกล่าวไปใช้เป็นรูปแบบการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าใน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

อนาคตของประเทศไทย โดยเป็นการพิสูจน์ให้เห็นข้อมูลเชิงประจักษ์ว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องกัน การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นหาคำตอบที่สำคัญให้แก่กลุ่มบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ในประเทศไทยเป็นกรอบแนวคิดที่ได้มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องและสามารถอธิบายตัวแปรการพิสูจน์ความสัมพันธ์ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นผู้วิจัยจึงคาดการณ์ว่าสามารถใช้คำตอบข้อเสนอแนะที่ตรงกับอุตสาหกรรมเฉพาะกลุ่มได้อย่างชัดเจน

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

5.3.1 จากการวิจัยเรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ผู้วิจัยค้นพบข้อต่าง ๆ ที่ได้จากผลการวิจัย ดังนี้

การทดสอบสมมติฐานตัวแบบที่ 1 ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า การทดสอบสมมติฐานปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (KM) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการความรู้เป็นการจัดการรวบรวมองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ได้มาจากแหล่งภายในและภายนอกบริษัท จากข้อมูลที่กระจัดกระจายอยู่ในตัวพนักงานมาจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นระบบ เพื่อให้พนักงานทุกคนในบริษัทสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ได้อย่างสะดวก โดยการส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ที่มีระหว่างกันและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการเอื้อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการต่อยอดธุรกิจหรือการเริ่มต้นธุรกิจใหม่สำหรับอุตสาหกรรมเกิดใหม่ จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย โดยการจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นส่วนหนึ่งของสินทรัพย์ขององค์การ ซึ่งการสนับสนุนการจัดการความรู้ให้แก่พนักงานเป็นเสาหลักที่สำคัญกับการต่อยอดธุรกิจของบริษัทด้วยการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่ด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างพนักงาน การแสวงหาความรู้จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางทั้งภายในและภายนอก และการจัดข้อมูลเป็นคลังความรู้ด้วยระบบฐานข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยจัดแยกเป็นหมวดหมู่ของกลุ่มข้อมูลจากหน่วยงานภายในและภายนอก รวมถึงการนำความรู้ความเชี่ยวชาญไปบูรณาการใช้งานในลักษณะตามสายงานหรือข้ามสายงานเพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม การให้คำปรึกษา และสามารถแก้ไขปัญหาให้หน่วยงานภายในและภายนอกได้อย่างถูกต้อง เพื่อเพิ่มศักยภาพการต่อยอดธุรกิจและความได้เปรียบทางการแข่งขัน

จากการศึกษาของนักวิชาการหลายท่านพบความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การสร้างและแสวงหาความรู้ 2) การจัดระบบคลังความรู้ 3) การแบ่งปันความรู้ และ 4) การบูรณาการใช้ความรู้ โดยปัจจัยดังกล่าวมาจากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้มีประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Al-Hakim & Hassan (2016) การศึกษาความรู้ในแง่

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
GRAD VRU

กิจกรรมการจัดการความรู้จะประกอบด้วย 4 ลักษณะ ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่ 1) การสร้างและสรรหาความรู้ เป็นการสร้างความรู้ขึ้นมาใช้ในองค์การอาจจะเกิดขึ้นจากความอยากรู้โดยความจงใจหรือไม่ตั้งใจ หรือจากการสังเกต เพื่อสร้างแนวทางการทำงานรูปแบบใหม่ 2) การแสวงหาความรู้ ด้วยการค้นหาความรู้จากภายในและภายนอก หรือเครือข่ายที่มีความสามารถพิเศษ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม 3) การถ่ายโอนความรู้ การเข้าใจตรงกันถึงประเด็นการสื่อสารความรู้ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องภายในและภายนอก และ 4) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Knowledge Adoption) การนำความรู้ไปพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการ และปรับปรุงกระบวนการทำงาน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Lee & Wong (2015) ได้อธิบายถึงระบบการจัดการความรู้จากแหล่งความรู้ไปสู่การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition) 2) การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Storage) 3) การถ่ายโอนและเผยแพร่ความรู้ (Transfer and Dissemination) และ 4) การประยุกต์ใช้ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง (Knowledge Application) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Migdadi & Jordan (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง กระบวนการการจัดการความรู้ ความสามารถด้านนวัตกรรมและประสิทธิภาพขององค์การในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของจอร์แดน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากระบวนการการจัดการความรู้มีอิทธิพลต่อความสามารถด้านนวัตกรรมส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพขององค์การและกระบวนการการจัดการความรู้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพขององค์การ และการวิจัยเชิงประจักษ์ยืนยันผลกระทบที่แท้จริงเมื่อขาดการพัฒนากระบวนการการจัดการความรู้จะส่งผลต่อความสามารถด้านนวัตกรรมอีกด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mayar, Suhud & Handaru, (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจ: กรณีศึกษาที่ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจแห่งชาติอินโดนีเซียในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พบว่าการจัดการความรู้มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อนวัตกรรม และมีผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ahmad Fathi Al-Sa’di Ayman Bahjat Abdallah Samer Eid Dahiyat (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง การส่งผ่านของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการความรู้และประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทผู้ผลิตในจอร์แดน ผลการวิจัยพบว่าการจัดการความรู้มีผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมกระบวนการ บริษัทผู้ผลิตควรพิจารณากลยุทธ์การแข่งขันด้านนวัตกรรมคือข้อเสนอแนะให้เริ่มกิจกรรมการจัดการความรู้เป็นเสาหลักและตัวขับเคลื่อนสำคัญของการเกิดนวัตกรรม ซึ่งบริษัทผู้ผลิตจะเป็นแหล่งสะสมความรู้ที่มีค่าและข้อมูลที่ได้รับจากแหล่งภายในและภายนอกและจัดระบบการจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่ทำให้พนักงานเข้าถึงได้ โดยเพิ่มมูลค่าให้กับผลการปฏิบัติงานและความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืน

การทดสอบสมมติฐานตัวแบบที่ 2 ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า การทดสอบสมมติฐานปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (STEVI) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจากการค้นหาเทคโนโลยีขั้นสูงในอุตสาหกรรมเพื่อความสำเร็จในระยะยาว ซึ่งถูกกำหนดให้เกิดการพัฒนาความสามารถสำหรับการใช้ประโยชน์จากความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่และรองรับการตอบสนองต่อความต้องการลูกค้าและตลาดได้อย่างรวดเร็ว โดยมีกระบวนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยี

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

อัจฉริยะเป็นตัวขับเคลื่อนผลการดำเนินงานของบริษัท อย่างไรก็ตามการต่อยอดธุรกิจจำเป็นที่จะต้องใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมใหม่และการผลิตชิ้นส่วนของยานยนต์ไฟฟ้าจำเป็นต้องมีความละเอียดและแม่นยำสูง เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีอิทธิพลต่อการแข่งขันด้านต้นทุน คุณภาพ ราคา และประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งการแสวงหาเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบริษัทโดยเฉพาะอุตสาหกรรมไฮเทค จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เป็นการผสมผสานจุดแข็งของอุตสาหกรรมเดิมเข้ากับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ทันสมัย รวมถึงการนำระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ตลอดห่วงโซ่คุณค่าทั้งหมดผ่านโรงงานอัจฉริยะ เพื่อความได้เปรียบในการแข่งขันทางด้านต้นทุนการผลิต การควบคุมคุณภาพ การส่งมอบสินค้า และประสิทธิภาพการทำงาน เพื่อการรักษาตำแหน่งทางธุรกิจและการต่อยอดธุรกิจ ดังนั้นเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีความสำคัญกับผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ โดยการเลือกเทคโนโลยีที่มีความแม่นยำสูงเหมาะสมกับการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

จากการศึกษาของนักวิชาการหลายท่านพบความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิด พบว่า ด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ปัญญาประดิษฐ์ 2) อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม และ 3) การพิมพ์ 3 มิติ โดยปัจจัยดังกล่าวมาจากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญนักวิชาการ และผู้มีประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Francisco Almada-Lobo Shariff, (2015) ได้ระบุขอบเขตความสามารถทางเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรม ได้แก่ 1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นที่ต้องการของตลาด 2) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมกับการผลิตสินค้าใหม่ 3) การพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่และตอบสนองต่อความพึงพอใจในระยะยาว และ 4) การเตรียมความพร้อมตอบสนองคู่แข่งขัน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Francisco Almada-Lobo Shariff, (2015) ปัญญาประดิษฐ์ ได้กลายเป็นผู้ช่วยนวัตกรรมและปฏิวัติในความหลากหลายเมื่อเร็ว ๆ นี้ แนวคิดของการผลิตแบบเพิ่มเนื้อก็ได้เกิดขึ้นเช่นกัน ผ่านการผสานรวมการพิมพ์ 3 มิติ ซอฟต์แวร์การออกแบบและการพิมพ์ที่แตกต่างกัน และกระบวนการต่าง ๆ ตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกัน เป็นการปรับแต่งผ่านการผสานรวมการพิมพ์ 3 มิติ ซอฟต์แวร์การออกแบบและการพิมพ์ที่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Evans and Annunziata (2012) กล่าวถึง การบูรณาการในแนวนอน เป็นการบูรณาการที่เกิดขึ้นจากการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแผนกและบริษัทในเครือข่ายเดียวกัน อย่างไรก็ตามการทำตามขั้นตอนข้างต้นอินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things: IIoT) จะให้ผลประโยชน์สูงสุดกับบริษัท ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Hartmann & Halecke, (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการนวัตกรรมในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมเกิดใหม่ พบว่าอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมมีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตในอุตสาหกรรมเกิดใหม่และส่งผลต่อผลการดำเนินงาน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Ghobakhloo & Azar (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความเป็นเลิศทางธุรกิจผ่านเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงและการผลิตแบบลีน การผลิตแบบคล่องตัวผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของอิหร่าน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ผลการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทั้งการผลิตแบบลีนและการผลิตแบบคล่องตัว ซึ่งระบบการผลิตเหล่านี้สามารถอยู่ร่วมกันได้ในระบบเดียวกันมีส่วนช่วยในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในขณะที่การผลิตแบบคล่องตัวช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพทางการตลาดและประสิทธิภาพทางการเงิน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Schmidt, et al., (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง อุตสาหกรรม 4.0 ศักยภาพในการสร้างผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ: ผลการวิจัยเชิงประจักษ์อุตสาหกรรมการผลิตในเยอรมนี ออสเตรีย สวิตเซอร์แลนด์ พบว่าเทคโนโลยีอัจฉริยะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อการผลิตผลิตภัณฑ์อัจฉริยะและส่งผลดีต่อความสามารถทางนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ดังนั้นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีในการผลิตจะต้องมีการผสมผสานจุดแข็งของอุตสาหกรรมแบบดั้งเดิมเข้ากับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ทันสมัย ซึ่งประกอบด้วยชุดเทคโนโลยีที่ช่วยให้การผลิตผลิตภัณฑ์อัจฉริยะผสานรวมเข้ากับกระบวนการดิจิทัลและทางกายภาพที่เชื่อมโยงกัน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Shariff (2015) ศึกษาวิจัยเรื่อง การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 และอนาคตของระบบการดำเนินการผลิตในเยอรมัน ผลการวิจัยโรงงานที่ขับเคลื่อนโดยเทคโนโลยีอัจฉริยะ เป็นระบบการผลิตแห่งอนาคตมีผลในเชิงบวกต่อนวัตกรรมและผลการดำเนินงาน โรงงานเหล่านี้ที่ขับเคลื่อนโดยเทคโนโลยีอัจฉริยะ ได้แก่ การพิมพ์ 3 มิติ Internet of Things คลาวด์คอมพิวติ้ง อุปกรณ์มือถือ บิ๊กดาต้า และอื่น ๆ เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมใหม่อย่างสิ้นเชิง โดยเป็นระบบการผลิตแห่งอนาคตจะต้องถูกสร้างขึ้นเพื่อรองรับการต่อยอดธุรกิจ อุตสาหกรรมเกิดใหม่ และการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์นี้เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Mih (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง แนวโน้มในการผลิตและการเพิ่มผลผลิตสำหรับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อถึงกันของอุตสาหกรรมโรงงานผลิตเซมิคอนดักเตอร์ ผลการวิจัยเมื่อนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการผลิตจะสามารถเพิ่มผลผลิตและสามารถควบคุมประสิทธิภาพเครื่องจักรและมีผลในเชิงบวกต่อ ผลการดำเนินงาน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Kwon & Yang (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างเทคโนโลยี การดำเนินการผลิต และผลการปฏิบัติงานสำหรับการนำโรงงานอัจฉริยะไปปฏิบัติในธุรกิจขนาดเล็ก พบว่าบริษัทผู้ผลิตที่ดำเนินการเป็นโรงงานอัจฉริยะมีผลอย่างมากต่อการดำเนินการผลิตอัจฉริยะ และการดำเนินการผลิตอัจฉริยะได้ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท

การทดสอบสมมติฐานตัวแบบที่ 3 ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า การทดสอบสมมติฐานปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (FS) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจากทรัพยากรที่มีอยู่ของบริษัทมีบทบาทที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจอย่างรวดเร็ว ซึ่งแต่ละบริษัทจะมีลักษณะจุดแข็งเฉพาะของทรัพยากรที่สำคัญและความเชี่ยวชาญแตกต่างกันในแต่ละบริษัท โดยเป็นแหล่งรวมทรัพยากรในรูปแบบสินทรัพย์ที่มีตัวตนและไม่มีตัวตน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการทรัพยากรเหล่านั้นที่มีอยู่สำหรับการป้องกันคู่แข่งไม่ให้ลอกเลียนแบบได้ จะส่งผลดีต่อประสิทธิภาพที่เหนือกว่ารวมถึงมีบทบาทที่สำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันมากขึ้น จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เป็นทรัพยากรของบริษัทที่มีบทบาท

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

สำคัญในการกำหนดความสามารถของบริษัท แบ่งออกเป็นสองประเภท: ทรัพยากรที่มีตัวตนและไม่มีตัวตน โดยมีลักษณะเฉพาะของกลุ่มทรัพยากรที่สะสมตามกาลเวลา และทรัพยากรองค์การถือเป็นแหล่งที่มาสูงสุดของความได้เปรียบในการแข่งขัน ซึ่งสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับห่วงโซ่คุณค่าของลูกค้าด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การต่อยอดธุรกิจ และการพัฒนาสู่ตลาดใหม่

จากการศึกษาของนักวิชาการหลายท่านพบความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิด พบว่า ด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การจัดการทางการเงิน 2) การจัดการลูกค้า 3) การจัดการกระบวนการทำงาน และ 4) การพัฒนาบุคลากร โดยปัจจัยดังกล่าวมาจากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้มีประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Barney (1991) เพราะความพร้อมของทรัพยากรเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและเป็นปัจจัยที่มีอยู่ในองค์การ จากทฤษฎีพื้นฐานทรัพยากรเป็นทฤษฎีที่ได้กล่าวถึงการที่องค์การได้ให้ความสนใจและความสำคัญเกี่ยวกับด้านทรัพยากรในองค์การ โดยการที่องค์การจะสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันนั้นควรพิจารณาถึงทรัพยากร (Resource) และความสามารถ (Capabilities) ที่มีอยู่ขององค์การ ซึ่งส่วนใหญ่องค์การจะมุ่งเน้นด้วยการพิจารณาทางการแข่งขันด้านต้นทุนการดำเนินงานกับผลิตภัณฑ์ให้เกิดความแตกต่างที่ดีกว่าคู่แข่งขัน โดยการพัฒนาและจัดทำการวางแผนเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ขององค์การ เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อมภายนอกอย่างรวดเร็ว และสอดคล้องกับแนวคิดของ Wernerfelt (1984) และ Barney (1991) ได้มีแนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรเป็นสินทรัพย์ (Assets) ความสามารถ (Capabilities) กระบวนการในการทำงานองค์การ (Organization Process) เอกลักษณ์หรือคุณสมบัติของธุรกิจ (Firm Attributes) ข้อมูลสารสนเทศ (Information) ความรู้ (Knowledge) โดยทรัพยากรดังกล่าวหากสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถควบคุมได้เป็นอย่างดีจะส่งผลต่อความสำเร็จขององค์การ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Rahim & Zainuddin (2016) ทรัพยากรที่มีอยู่ในองค์การสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภท ได้แก่ สินทรัพย์ที่มีตัวตน ทางกายภาพ ที่ดิน ทรัพย์สิน และเครื่องจักร และสินทรัพย์ไม่มีตัวตน ไม่ใช่ทางกายภาพ เช่น ทักษะ ความรู้ และวัฒนธรรม ในยุคอุตสาหกรรมต่างยอมรับตรงกันทรัพยากรเป็นความสามารถเฉพาะขององค์การ และส่งผลทำให้คู่แข่งขันไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rodrıguez-Pinto et al., (2012) ศึกษาวิจัยเรื่อง การเข้าสู่ตลาดเป็นตัวกลางอิทธิพลของทรัพยากรบริษัทที่มีต่อประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในสเปน พบว่า การเข้าสู่ตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่ส่งผลต่อทรัพยากรและความสามารถของบริษัทมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ เห็นว่าบริษัทที่มีการจัดการด้านทรัพยากรของบริษัทและการวิจัยและพัฒนาที่เหนือกว่าจะบรรลุผลการปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งทรัพยากรการผลิตยังส่งผลในเชิงบวกต่อความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ใหม่ในการบุกเบิกตลาดใหม่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Noraznira, Rahman & Borhan, (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างแบบจำลองทรัพยากรของบริษัทและความสัมพันธ์ในการบริหารความเสี่ยงขององค์การ: การค้นพบเชิงประจักษ์โดยใช้สมการโครงสร้างการผลิตในมาเลเซีย พบว่าทรัพยากรที่มีตัวตนและไม่มีตัวตนของบริษัทมีบทบาทสำคัญในด้านประสิทธิภาพและมีผลต่อการบริหารจัดการความเสี่ยงของบริษัท ด้วยเหตุนี้บริษัทจึงต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าการนำทรัพยากร

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ไปใช้จะต้องปรับให้เหมาะสมโดยเน้นที่ประเภทของทรัพยากรที่สำคัญในการปรับปรุงผลลัพธ์ของบริษัทจากสภาพแวดล้อมที่ผันผวนทั่วโลก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rahim & Zainuddin, (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลกระทบของความสามารถต่อความได้เปรียบทางการแข่งขันทางเทคโนโลยีและประสิทธิภาพที่มั่นคงในอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศมาเลเซีย ผลลัพธ์บ่งชี้ว่าความสามารถการจัดการทรัพยากรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความได้เปรียบทางการแข่งขันด้านเทคโนโลยีและประสิทธิภาพที่มั่นคง การค้นพบนี้มีนัยสำคัญสำหรับนักวิชาการและผู้ปฏิบัติอีกด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suardhika, Yuesti & Sudja (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง กลยุทธ์นวัตกรรมบนพื้นฐานของมุมมองทฤษฎีทรัพยากรและผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ส่งออกในบาหลี พบว่าความเชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมมีผลต่อตำแหน่งทางธุรกิจที่เหนือกว่าคู่แข่งขัน และความสามารถในการจัดการทรัพยากรจะส่งผลให้การดำเนินธุรกิจบรรลุตามเป้าหมาย

การทดสอบสมมติฐานตัวแบบที่ 4 ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า การทดสอบสมมติฐานปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (CIEVI) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจากความสามารถนวัตกรรมเป็นการรวบรวมข้อมูลจากระบบการจัดการความรู้ความเชี่ยวชาญเดิมและความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่ที่ได้จากหน่วยงานภายในและภายนอก นำมาบูรณาการสร้างสรรค์สิ่งใหม่อย่างต่อเนื่อง เพื่อการนำไปสู่การต่อยอดผลิตภัณฑ์ กระบวนการเทคโนโลยีอัจฉริยะ และการต่อยอดทางธุรกิจ ดังนั้นบริษัทจึงควรให้ความสำคัญต่อความสามารถนวัตกรรมเพื่อการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืนและสร้างผลกำไรในระยะยาว จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าความสามารถนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งขององค์การในบริบทของการสร้างข้อมูลใหม่และปรับปรุงความสามารถของบริษัทด้วยเทคโนโลยีใหม่ และใช้ประโยชน์จากความรู้ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่เดิม โดยบูรณาการจากการมีส่วนร่วมของบุคลากรสำหรับการต่อยอดสู่กระบวนการผลิตใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ การตลาดใหม่ และธุรกิจใหม่ ซึ่งเรียกว่าความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท ดังนั้นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่และกระบวนการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจและการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาด รวมถึงการต่อยอดสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นวิธีการรักษากลไกการทำกำไรที่ส่งผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ

จากการศึกษาของนักวิชาการหลายท่านพบความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิด พบว่า ด้านความสามารถนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ 2) นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า และ 3) นวัตกรรมการตลาด โดยปัจจัยดังกล่าวมาจากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้มีประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Keeley et al., (2013) กล่าวถึงกระบวนการนวัตกรรมเป็นการจัดโครงสร้างสินทรัพย์และทรัพยากรที่มีอยู่ภายในองค์การให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานและสร้างมูลค่ามากขึ้น ซึ่งการมีส่วนร่วมในธุรกิจใหม่ที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จ และสอดคล้องกับแนวคิด HBS

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

(2013) เป็นกระบวนการนวัตกรรม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างแนวความคิดใหม่ (Idea generation) 2) การรับรู้ถึงโอกาสทางธุรกิจ (Opportunity recognition) 3) การประเมินและเลือกแนวความคิด (Idea evaluation) 4) การพัฒนาแนวความคิดสู่การปฏิบัติ (Development) และ 5) การใช้ประโยชน์จากความคิดไปสู่เชิงพาณิชย์ (Commercialization) และสอดคล้องกับแนวคิดของ Rogers, E. M., (2003) อ้างถึงแนวคิดของ Robert ในปี ค.ศ. 1995 ได้แบ่งประเภทของนวัตกรรมเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 2) นวัตกรรมกระบวนการ 3) นวัตกรรมการตลาด 4) นวัตกรรมการบริการ 5) นวัตกรรมการจัดการ 6) นวัตกรรมรูปแบบธุรกิจ และ 7) นวัตกรรมองค์การ ส่วนแนวคิดของ Sniukas, Parker & Matt (2016) ได้แบ่งนวัตกรรมด้วยแนวคิดจากแหล่งที่มาและบนพื้นฐานที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) การต่อยอดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักรที่มีอยู่เดิม 2) การสร้างสรรค์ด้านการตลาด และ 3) การเปลี่ยนพลิกโฉมของคู่แข่ง และได้เสนอเพิ่มเติมการได้มาของนวัตกรรม ได้แก่ 1) การได้มาของนวัตกรรมจากในองค์การ หรือ 2) การได้มาของนวัตกรรมจากผู้ใช้งาน ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ Haniruzila, Hasliza, Noor & Vafaei-Zadeh (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยสำคัญของประสิทธิภาพนวัตกรรม: ใช้ประโยชน์จากวัฒนธรรมนวัตกรรมของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอุตสาหกรรมยานยนต์ในมาเลเซีย พบว่าความสามารถของบริษัทต้องมีกลยุทธ์นวัตกรรม และวัฒนธรรมนวัตกรรมมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพนวัตกรรม และสอดคล้องงานวิจัยของ Gill & Hanafi (2020) ศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมและผลการดำเนินงานที่มั่นคง: หลักฐานจากธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในมาเลเซีย พบว่านวัตกรรมของผลิตภัณฑ์และกระบวนการส่งผลในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพโดยรวมของบริษัท การศึกษาชี้ให้เห็นว่านวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญในกิจกรรมของผู้ประกอบการทั้งหมดซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของบริษัท และสอดคล้องงานวิจัยของ Joel & Makani (2016) ศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมและผลการปฏิบัติงานในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม: การศึกษาเชิงประจักษ์ บ่งชี้ให้เห็นว่านวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อประสิทธิภาพของบริษัท ดังนั้นผู้บริหารควรส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องงานวิจัยของ Nura, Binti & Ahmad (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสามารถด้านนวัตกรรมและความสัมพันธ์เชิงประสิทธิภาพที่มั่นคง: การศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้าง พบว่าความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมมีความสำคัญในเชิงบวกสัมพันธ์กับผลการดำเนินงานของบริษัทและนวัตกรรมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้

การทดสอบสมมติฐานตัวแบบที่ 5 ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของตัวแปรที่ใช้เป็นมาตรวัดตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า การทดสอบสมมติฐานปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (SCSBE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างเครือข่ายธุรกิจถือเป็นรากฐานที่สำคัญของบริษัทเกิดใหม่ การสร้างเครือข่ายถือเป็นองค์ประกอบหลักเพื่อความอยู่รอดและการเติบโตของบริษัทที่จัดตั้งขึ้นใหม่ ดังนั้นเครือข่ายธุรกิจจึงเป็นสิ่งสำคัญระหว่างภาคอุตสาหกรรมด้วยความร่วมมือกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยกระตุ้นให้บริษัทขนาดเล็ก

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

และการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีส่วนร่วมในการสร้างเครือข่ายเพื่อการเติบโตของธุรกิจอย่างยั่งยืน จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เป็นการใช้แนวความคิดพื้นฐานบวกกับความรู้ความเชี่ยวชาญทางธุรกิจที่บริษัทได้ดำเนินการอยู่เดิมมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับผลิตภัณฑ์เดิม ซึ่งนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาโอกาสและแตกหน่อเริ่มทำธุรกิจใหม่ รวมถึงการสร้างเครือข่ายในต่างประเทศโดยเฉพาะเกี่ยวกับข้อมูลช่องทางการจัดจำหน่ายและโอกาสทางการตลาด เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในอนาคตและการเติบโตของธุรกิจอย่างยั่งยืน

จากการศึกษาของนักวิชาการหลายท่านพบความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิด พบว่า ด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เครือข่ายกับภาครัฐ 2) เครือข่ายแหล่งเงินทุน 3) เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา และ 4) เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ โดยปัจจัยดังกล่าวมาจากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้มีประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Li, Chen & Schott (2016) การเริ่มต้นธุรกิจใหม่นั้นจะต้องเตรียมความพร้อมองค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่ การเข้าถึงแหล่งเงินทุนหรือการร่วมทุนทางธุรกิจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านความรู้ความเชี่ยวชาญ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และการเข้าถึงทรัพยากรที่หลากหลาย การสนับสนุนของภาครัฐ รวมถึงการสร้างเครือข่ายในต่างประเทศ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Shi, Gong & Chen (2018) โดยทั่วไปแล้วการเริ่มต้นธุรกิจมีแนวโน้มที่จะเผชิญหน้าที่สำคัญกับความเสี่ยงของบริษัทในเรื่องความรู้ใหม่ ประสบการณ์บริษัท และการมีทรัพยากรที่จำกัด และสอดคล้องกับแนวคิดของ Schilling and Phelps (2007) ได้จำแนกการสร้างเครือข่ายธุรกิจ ดังนี้ 1) การถ่ายโอนเทคโนโลยีเพื่อถ่ายโอนเทคโนโลยีหรือการพิจารณาอื่น ๆ สามารถช่วยให้บริษัทได้รับทรัพยากรหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ 2) ความสมบูรณ์ทางเทคโนโลยี ข้อตกลงระยะยาวที่บริษัทสามารถแบ่งปันความรู้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ 3) ข้อตกลงทางการตลาดและข้อตกลงใด ๆ ที่สามารถช่วยให้บริษัทบรรลุเป้าหมายทางการตลาดและการจัดจำหน่ายได้ดียิ่งขึ้น 4) การประหยัดต่อขนาด เป็นการผลิตและการจัดจำหน่าย โดยบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านสามารถนำไปสู่การประหยัดขนาดที่ดีขึ้น และ 5) การแบ่งปันความเสี่ยง เป็นวิธีที่ดีกว่าในการจัดการความไม่แน่นอนจากการแบ่งปันความเสี่ยงระหว่างส่วนงานต่างๆ ของบริษัท ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ Lee & Kim (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความยั่งยืนของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ตามการสนับสนุนจากรัฐบาล: การศึกษาเชิงประจักษ์ของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในเกาหลี พบว่า การเริ่มต้นธุรกิจใหม่ให้ประสบผลสำเร็จอย่างยั่งยืนและจะต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ และการหาเครือข่ายที่มีความเหมาะสมและเติมเต็มศักยภาพในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ให้มีความสามารถทางการแข่งขันและการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเครือข่ายธุรกิจ และสอดคล้องงานวิจัยของ Alfalih (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง การตรวจสอบปัจจัยกำหนดทรัพยากรที่สำคัญของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: การศึกษาเชิงประจักษ์ของภูมิภาคตะวันออกกลางและภูมิภาคแอฟริกาเหนืออุตสาหกรรมการผลิต พบว่าการเข้าถึงทรัพยากรที่สำคัญ คือ แหล่งเงินทุน การวิจัยและพัฒนา และการหาคู่ค้าหรือการร่วมลงทุนทางธุรกิจกับประเทศอื่น ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่าง

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

มากกับการก่อตั้งธุรกิจเกิดใหม่หรือการขยายธุรกิจในตะวันออกกลางและภูมิภาคแอฟริกาเหนือและมีผลต่อการดำเนินงานของบริษัทเกิดใหม่ให้ประสบความสำเร็จ และสอดคล้องงานวิจัยของ Daisy Kee, Yusoff & Khin (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง บทบาทของการสนับสนุนการประสบความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: วิธีการสมการโครงสร้าง พบข้อมูลเชิงประจักษ์หลักฐานที่สนับสนุนความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ด้วยเครือข่ายความร่วมมือภาครัฐและการร่วมมือระหว่างบริษัทในการสนับสนุนการวิจัย การจัดหาเทคโนโลยี แหล่งการเงิน และด้านซอฟท์แวร์ให้มีความทันสมัยเหมาะกับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจมีความสัมพันธ์ที่ส่งผลเชิงบวกกับความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ดังนั้นการเริ่มต้นธุรกิจใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจให้สำเร็จส่วนใหญ่จะเลือกกลยุทธ์โดยใช้วิธีการสร้างเครือข่ายธุรกิจที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละด้านมาสนับสนุนให้ธุรกิจสามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืนและเติบโตอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องงานวิจัยของ Xiea et al. (2014) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของโครงสร้างเครือข่ายและรูปแบบเครือข่ายที่มีต่อประสิทธิภาพเชิงนวัตกรรมขององค์การ: หลักฐานจากภาคส่วนอุตสาหกรรมไฮเทค พบว่าความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญของเครือข่ายระหว่างธุรกิจ ภาครัฐ การร่วมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา การเริ่มต้นธุรกิจเกิดใหม่มีความจำเป็นกับแหล่งเงินลงทุนต้นทุนต่ำและความร่วมมือกับต่างประเทศรวมถึงความเข้มแข็งของเครือข่าย เพื่อสร้างนวัตกรรมและรูปแบบการสร้างเครือข่ายที่เหมาะสมส่งผลต่อประสิทธิภาพของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ซึ่งการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ในประเทศจีนเติบโตอย่างรวดเร็วเกิดจากการความร่วมมือของครือข่ายทางธุรกิจ

5.4 ข้อค้นพบที่สำคัญของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ผู้วิจัยได้ข้อค้นพบประเด็นที่สำคัญของการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการฝ่ายวางแผน ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายการตลาด นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ การดำเนินธุรกิจที่ผ่านมาของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะแบบ OEM (Original Equipment Manufacturing) เป็นการรับจ้างผลิตสินค้าให้กับผู้ว่าจ้างผลิตแบรนด์ต่าง ๆ ตามที่ลูกค้ากำหนดทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยผ่านกระบวนการผลิตจากโรงงานผู้รับจ้างผลิตและไม่มีตราสินค้าเป็นของตนเอง หากเป็นบริษัทประกอบขนาดใหญ่จะดำเนินธุรกิจในลักษณะการใช้ Supplier แต่ละรายเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนและไม่มีการลงทุนร่วมกัน ซึ่งจะเป็นการผลักภาระต้นทุนให้กับผู้รับจ้างผลิต และเป็นการกระจายความเสี่ยงการลงทุนการผลิต บริษัทผู้รับจ้างผลิตจะมีความเชี่ยวชาญเฉพาะชิ้นส่วน แต่มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี ศักยภาพพนักงาน คุณภาพสินค้า การส่งมอบสินค้า และขาดความเป็นอิสระในการตัดสินใจ โดยผู้รับจ้างผลิตจะไม่มีสิทธิ์ในแบรนด์สินค้าและทรัพย์สินทางปัญญา

การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ จากมุมมองของสภาพแวดล้อมทางการตลาดอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าไทยเป็นโอกาสที่เปิดกว้างสำหรับผู้ประกอบการรายเก่าและรายใหม่ ดังนั้นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้บริษัทประสบความสำเร็จร่วมกันได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งการสร้างเครือข่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศตั้งแต่

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

กระบวนการด้านการวิจัยและพัฒนา การสร้างนวัตกรรม กระบวนการผลิต เทคโนโลยีที่ทันสมัย การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การขยายตลาดและการบริการหลังการขาย และการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ โดยการร่วมมือกันด้วยความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของแต่ละบริษัท เพื่อโอกาสการสร้างแบรนด์สินค้าและเป็นผู้ถือครองสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกัน โดยเครือข่ายธุรกิจจะลงทุนร่วมกัน การบริหารงาน การตัดสินใจ ความรับผิดชอบ และการเป็นเจ้าของร่วมกัน ดังนั้นเครือข่ายธุรกิจสามารถช่วยสนับสนุนการเข้าถึงเทคโนโลยีที่มีราคาสูง การผลิตสินค้าที่มีความซับซ้อนสูงได้อย่างรวดเร็ว การลดต้นทุนการวิจัยและพัฒนา เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน การเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดและผลกำไร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee & Kim, (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความยั่งยืนของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ตามการสนับสนุนจากรัฐบาล: การศึกษาเชิงประจักษ์ของการเริ่มต้นธุรกิจใหม่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในเกาหลี พบว่าการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ให้ประสบผลสำเร็จอย่างยั่งยืนจะต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ และการหาเครือข่ายที่มีความเหมาะสมและเติมเต็มศักยภาพให้กับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ให้มีความสามารถทางการแข่งขันและการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเครือข่ายธุรกิจ และสอดคล้องงานวิจัยของ Kee, Yusoff & Khin, (2019) ศึกษาวิจัยเรื่อง บทบาทของการสนับสนุนการประสบความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่: วิธีการสมการโครงสร้าง เพื่อศึกษาการมุ่งเน้นการสนับสนุนด้านเทคโนโลยี การตลาด แหล่งการเงิน และด้านซอฟท์แวร์สำหรับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ซึ่งธุรกิจที่ได้รับทุนหรือการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐและระหว่างบริษัทสำหรับธุรกิจเกิดใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ของมาเลเซีย พบข้อมูลเชิงประจักษ์หลักฐานที่สนับสนุนความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การต่อยอดธุรกิจด้วยเครือข่ายความร่วมมือภาครัฐและการร่วมมือระหว่างบริษัทในการสนับสนุนการวิจัย การจัดหาเทคโนโลยี แหล่งการเงิน และด้านซอฟท์แวร์ให้มีความทันสมัยเหมาะกับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจมีความสัมพันธ์ที่ส่งผลเชิงบวกกับความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ดังนั้นการเริ่มต้นธุรกิจใหม่หรือการต่อยอดธุรกิจให้สำเร็จส่วนใหญ่จะเลือกกลยุทธ์โดยการวิธีการสร้างเครือข่ายธุรกิจที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละด้านมาสนับสนุนให้ธุรกิจสามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืนและเติบโตอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องงานวิจัยของ Parida, et al., (2017) ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสามารถของเครือข่าย นวัตกรรม และประสิทธิภาพ: การขยายหลายมิติสำหรับผู้ประกอบการที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงของสวีเดน เพื่อศึกษาความสามารถของเครือข่ายได้รับการทดสอบผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมและประสิทธิภาพการดำเนินงานและความสามารถทางการแข่งขัน พบว่าความสามารถของการสร้างเครือข่ายเป็นสิ่งสำคัญที่จะสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ด้านนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และความสามารถเฉพาะของเครือข่ายมีความสำคัญต่อการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ เพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและการเพิ่มศักยภาพให้สามารถแข่งขันได้

5.5 ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยสามารถแบ่งการนำเสนอข้อเสนอแนะออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ และข้อเสนอแนะการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

5.5.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1) ทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เนื่องด้วยทรัพยากรมีบทบาทสำคัญในการกำหนดความสามารถของบริษัท โดยมีลักษณะเฉพาะไม่สามารถลอกเลียนแบบได้และทรัพยากรถือเป็นแหล่งที่มาสูงสุดของความได้เปรียบทางการแข่งขัน เช่น ทรัพยากรที่มีตัวตน ได้แก่ วัตถุดิบ เครื่องจักร ทรัพยากรบุคคล และทรัพยากรที่ไม่มีตัวตน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความเชื่อใจ ความชำนาญ ตราสินค้า และชื่อเสียงองค์การ เป็นต้น ดังนั้นบริษัทจึงจำเป็นต้องบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อป้องกันการลอกเลียนแบบของคู่แข่งขันและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

2) ความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เนื่องจากความสามารถนวัตกรรมเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งกับบริษัท ดังนั้นบริษัทควรมีการพัฒนาหรือการปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใหม่หรือเทคโนโลยีแบบใหม่สำหรับปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีความทันสมัย เพื่อสร้างนวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมทางการตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง

3) เทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังนั้นบริษัทควรนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมสำหรับการเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องจักรและเทคโนโลยีอัจฉริยะผ่านแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ขั้นสูงด้วยการทำงานที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง และสนับสนุนเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีการทำงานอย่างชาญฉลาดสามารถโต้ตอบการทำงานร่วมกับพนักงานได้อย่างแม่นยำ รวมถึงการแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจ เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และส่วนเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิตินั้นเหมาะสำหรับการสร้างต้นแบบหรือการผลิตชิ้นส่วนขนาดเล็กและการสั่งผลิตจำนวนน้อย โดยสามารถลดเวลาในการนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดได้รวดเร็วกว่าคู่แข่ง

4) การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย ดังนั้นผู้ประกอบการหรือผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับกระบวนการจัดการความรู้ผ่านการส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงาน ลูกค้า และคู่ค้าทางธุรกิจอย่างเป็นระบบด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาพนักงานอย่างต่อเนื่องตามแบบสายงาน การบูรณาการข้ามสายงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและนำไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขัน

5) การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เนื่องจากการสร้างเครือข่ายธุรกิจที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางถือเป็นรากฐานที่สำคัญของการต่อยอดธุรกิจ ดังนั้นเครือข่ายภาครัฐมีความสำคัญกับบริษัทในการ

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ส่งเสริม นโยบาย กฎระเบียบ และการให้คำปรึกษากับการต่อยอดธุรกิจ ซึ่งเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนการต้นน้ำที่สำคัญต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกัน และส่วนเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติมีความสำคัญต่อการพัฒนานวัตกรรมของบริษัท ด้านกระบวนการผลิต เทคโนโลยีขั้นสูง และการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้า โดยที่สำคัญที่สุดบริษัทควรมีเครือข่ายแหล่งเงินทุนกับสถาบันการเงินในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนต้นทุนต่ำหรือการร่วมลงทุนระหว่างองค์การ หรือการขอรับสิทธิจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) เพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

5.5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมด้านกระบวนการจัดการความรู้เพื่อการพัฒนาอย่างเป็นระบบให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อเป็นประโยชน์กับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ และภาคอุตสาหกรรม

2) ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการสร้างเครือข่ายทางธุรกิจอุตสาหกรรมประกอบ ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

บรรณานุกรม

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2554). *การวิเคราะห์สถิติ:สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย.* พิมพ์ครั้งที่ *13* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*7*

กรมการขนส่งทางบก. (2563). *สถิติจำนวนรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงทั่วประเทศ.*

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2557). *การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS.* วี. อินเตอร์ พริ้นท์.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด.(2553). *การวิจัยเบื้องต้น (*พิมพ์ครั้งที่ 8). สุวีริยสาสน์.

ยศพงษ์ ลออนวล. (2558). *การศึกษาการพัฒนาของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและผลกระทบที่เกิดขึ้นสำหรับประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC).*

วิชสิณี วิบุลผลประเสริฐ, สุนทร ตันมันทอง และภวินทร์ เตวียนันท์. (2559). *ทิศทางยานยนต์ยุคใหม่ในประเทศไทย: ประเด็นด้านนโยบายที่สำคัญ การสัมมนาสาธารณะการขับเคลื่อนสู่ยานยนต์ยุคใหม่ ประเทศไทยจะไปทางไหน.* สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2564). *การแบ่งประเภทของโรงงานและสถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535.*

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2560). *รายงานทีดีอาร์ไอ เรื่องทิศทางยานยนต์ยุคใหม่ในประเทศไทย.* ฉบับที่ 129 มิถุนายน 2560.

สมชาย หาญหิรัญ. (2559). *เอกสารการเสวนาขับเคลื่อนสู่ยานยนต์ยุคใหม่ ประเทศไทยจะไปทางไหน กระทรวงอุตสาหกรรม การสัมมนาสาธารณะ การขับเคลื่อนสู่ยานยนต์ยุคใหม่ ประเทศไทยจะไปทางไหน 3 ตุลาคม 2559.* สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

สุวิมล ว่องวานิช. (2546). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.* อักษรไทย.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2563). *รายงานภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ.

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2548). *สุดยอดนวัตกรรมไทย.* สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2560). *อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย.* ฝ่ายวิจัยนโยบาย.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.). (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564.* สศช.

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

สำนักงานรางวัลคุณภาพแห่งชาติ. (2561). *เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร TQA Criteria นักงานรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (รุ่นที่ 1 2561, วันที่อบรม 7-9 กุมภาพันธ์ 2561).* สำนักงานรางวัลคุณภาพแห่งชาติ.

Abdelkafi, N., Makhotin, S., & Posselt, T. (2013). Business model innovations for electric mobility—what can be learned from existing business model patterns. *International Journal of Innovation Management, 17*(01), 1340003.

Abubakar, R. A. & Mahmood, R. (2016), Firm resource advantage total quality management SME performance: Empirical evidence from Nigerian manufacturing firms. *Journal of Business and Management, 1*(2016), 1-9.

Addai, M., Danso, B. A. & Mensah, W. G. (2018). Structural Equation Analysis of the Interaction between Internal Capabilities and External Factors on the Acquisition of Network Ties in Start-Up Firms in Automobile Clusters in Ghana. *European Journal of Contemporary Research, 7*(1), 208-218.

Ahmad Fathi Al-Sa'di Ayman Bahjat Abdallah Samer Eid Dahiyat. (2017). The mediating role of product and process innovations on the relationship between knowledge management and operational performance in manufacturing companies in Jordan. *Business Process Management Journal, 23*(2) 1-27, http://dx.doi.org/10.1108/BPMJ-03-2016-0047.

Aksoy, H. (2017). How do innovation culture, marketing innovation and product innovation affect the market performance of small and medium-sized enterprises (SMEs). *journal Technology in Society,* 1-27. doi: 10.1016/j.techsoc.2017.08.005

Alfalih, A. A. (2019). Investigating critical resource determinants of start-ups: An empirical study of the MENA region. *Journal of Cogent Economics & Finance, 7,* 1-19, doi.org/10.1080/23322039.2019.1628494

Al-Hakim, L. A. & Hassan, S. (2016). Core requirements of knowledge management implementation, innovation and organizational performance. *Journal of Business Economics and Management, 17*(1), 109-124. doi=10.3846/16111699.2012.720597

Ali, Z., Sun, H. & Ali, M. (2017). The Impact of Managerial and Adaptive Capabilities to Stimulate Organizational Innovation in SMEs: A Complementary PLS–SEM Approach. *Journal sustainability, 9*(12), 1-23. doi:10.3390/su9122157

AlQershia, N. A., Abasb, Z. B. & Mokhtarb, S. S. M. (2020). The intervening effect of structural capital on the relationship between strategic innovation and manufacturing SMEs' performance in Yemen. *Management Science Letters, 11*(1), 21-30. doi: 10.5267/j.msl.2020.8.034

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Amin, M. (2015). The effect of entrepreneurship orientation and learning orientation on SMEs' performance: an SEM-PLS approach. *Journal International Business and Entrepreneurship Development, 8*(3), 215-230. doi: 10.1504/JIBED.2015.070797

Anwar, M. & Shah, S. Z. A. (2018). Managerial Networking and Business Model Innovation: Empirical Study of New Ventures in an Emerging Economy. *Journal of Small Business & Entrepreneurship,* 1-22, doi.org/10.1080/08276331.2018.1490509

Apfel, A., & Smith, M. (2003). *TVO Methodology: Valuing IT Investments via the Gartner Business Performance Framework.* In Strategic Analysis Report.

Atzori, L., Iera, A. & Morabito, G. (2010) The Internet of Things: A survey. *Computer Networks, 54*(15), 2787–2805.

Aunalal, Z. I. & Aponno, E. H. (2019). Innovation as Intervening Variable between Entrepreneurial Orientation and Learning Orientation with Company Performance on MSEs in Ambon City. *Scientific Research Journal, 7*(11), 11-19. doi.org/10.31364/SCIRJ/v7.i8.2019.P0819693.

Barney, J. (1991), Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management, 17*(1), 99–120.

Beheshti, H. M. (2004). The impact of IT on SMEs in the United States. *Information Management & Computer Security, 12*(4), 318-327.

Bolisani, E. & Bratianu, C., (2018). *The elusive definition of knowledge. In: Emergent Knowledge Strategies: Strategic Thinking in Knowledge Management.* Springer International Publishing, Cham, 1-22.

Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014) *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies,* First Edition.

Burmeister, C., Lüttgens, D. and Piller, F. T. (2015). Business Model Innovation for Industrie 4.0: Why the "Industrial Internet" Mandates a New Perspective on Innovation. *Journal ResearchGate*, 124-152, DOI: 10.5771/0042-059X-2016-2-124

Choi, Y. S. & Lim, U. (2017). Contextual Factors Affecting the Innovation Performance of Manufacturing SMEs in Korea: A Structural Equation Modeling Approach. *Journal sustainability*, *9*(7), 1-15. doi:10.3390/su9071193

Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail.* Harvard Business School Press.

Cooper, R. G., Edgett, S. J. and Kleinschmidt, E. J. (2003). *Best Practices in Product Innovation: What Distinguishes Top Performers, Product Development Institute, Ancaster, Ontario.*

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Drucker, P. F. (2000). *Innovation and entrepreneurship practice and principles*. Harper and Row.

Evans, P. & Annunziata, M., (2012). *Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines.*

Fartash, K. et al. (2018), The Impact of Technology Acquisition & Exploitation on Organizational Innovation and Organizational Performance in Knowledge-Intensive Organizations, Journal of Mathematics. *Science and Technology Education, 14*(4), 1497-1507. DOI: 10.29333/ejmste/84835.

Ford, J. A., Verreynne, M. L. and Steen, J. (201. Limits to networking capabilities: relationship tradeoffs and innovation. *Industrial Marketing Management, 74,* 50-64.

Gandoman, F. H. et al. (2019). *Concept of reliability and safety assessment of lithium-ion batteries in electric vehicles: Basics, progress, and challenges*. Appl. Energy, 251, 113343.

Ghi, T. N. (2017). The relationship between firm resources, dynamic capabilities and firm performance of start-up firms in ba ria -vung tau province. *International Journal of Social Science and Economic Research, 2*(6), 3760-3771.

Ghobakhloo, M. & Azar, A. (2018) Business excellence via advanced manufacturing technology and lean-agile manufacturing. *Journal of Manufacturing Technology Management, 29*(1), 2-24, DOI 10.1108/JMTM-03-2017-0049.

Ghosh, A. (2020). *Possibilities and Challenges for the Inclusion of the Electric Vehicle (EV) to Reduce the Carbon Footprint in the Transport Sector: A Review.* Energies, 13, 2602.

Gill, D. S. & Hanafi, N. (2020). Innovation and firm performance: Evidece form malasian SMEs. *Management Research Journal, 9*(1), 51-59.

Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: Implication for strategy. *California Management Review, 33*(3), 114

Griffiths-Hemans, J. and Grover, R. (2006). Setting the stage for creating new products: investigating the idea fruition process. *Journal of the Academy of Marketing Science, 34*(1), 27-39.

Guo, J.F, Pan, G, Jianxin J & G, Fu, G, Kuusisto, J. (2018). Measurement framework for assessing disruptive innovations. *Technological Forecasting and Social Change, 139*(10) 250-265.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. and Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective.* Pearson Prentice Hall.

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Hanifah, H., Halim, H. A., Ahmad, N. H. & Vafaei-Zadeh, A. (2019). Emanating the key factors of innovation performance: leveraging on the innovation culture among SMEs in Malaysia. *Journal of Asia Business Studies, 13*(4), 559-587. Doi:10.1108/JABS-04-2018-0130

Hartmann, M. & Halecker, B. (2015), Management of Innovation in the Industrial Internet of Things. *Journal Research Gate,* 1-17.

HBS. (2013). *HBR'S 10 must read: On innovation*. Massachusetts: Harvard Business Reviews.

Herlinawati, E., Ahman, S. E. & Machmud, A. (2019). The Effect of Entrepreneurial Orientation on SMES Business Performance in Indonesia. *Journal of Entrepreneurship Education, 22*(5), 1-15.

INengah Suardhika, Anik Yuesti, & I Nengah Sudja, (2018). Innovation strategy based on resource-based theory perspective and its impact on small and medium business performance. *IJSEGCE, 1*(1), 44-55, https://doi.org/10.1234/ijsegce.v1i1.14

Jahanzaib, M., Abbas, Y. J. & Ali, Q. (2018). Impact of Knowledge Management on Innovation: Evidence from a South Asian Country. *Journal of Information & Knowledge Management, 17*(3), http://dx.doi.org/10.1142/S0219649218500351.

Jawad Abbas & Mustafa Sagsan, (2019). Impact of knowledge management practices on green innovation and corporate sustainable development: A structural analysis. *Journal of Cleaner Production*, *229*, 611-620,https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.024,

Jenn, A., Springel, K. & Gopal, A. R. E. (2018). effectiveness of electric vehicle incentives in the United States. *Energy Policy, 119*, 349–356.

Joel, A. D. R. & Makani, R. J. (2016). Effectuation Innovation and Performance in SMES: An Empirical Study. *European Journal of Innovation Management, 19*(2), 1-28. doi.org/10.1108/EJIM-12-2014-0119

Kee, D. M. H., Yusoff, Y. M. & Khin, S. (2019). The role of support on start-up success: A PLS-SEM approach. *Journal Asian Academy of Management, 24*(1), 43–59. doi.org/10.21315/aamj2019.24.s1.4

Keeley, L., Walters, H., Pikkel, R. & Quinn, B. (2013). *Book Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs.*

Konewka, T., Bednarz, J. and Czuba, T. (2021). *Building a Competitive Advantage for Indonesia in the Development of the Regional EV Battery Chain,* 1-13, https://doi.org/10.3390/en14217332.

Kwon, S. & Yang, J. (2020). A Study on the Structural Relationship among Technological Determinants. Manufacturing Operations, and Performances for Implementing a

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Smart Factory in Small Businesses. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 21*(11), 650-661, https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.11.650

La Shun, L., & Carroll, A. (2017). Comprehensive Definition of Technology from an Ethological Perspective**.** *Social. Sciences, 6,* 126.

Lai, Y-L., Hsu, M-S., Lin, F-J., Chen, Y-M. and Lin, Y-H. (2014). The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance. *Journal of Business Research, 67*(5), 734–739.

Lam, L., Nguyen, P., Le, N. & Tran, K. (2021). The Relation among Organizational Culture, Knowledge Management, and Innovation Capability: Its Implication for Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 7*(66), https://doi.org/10.3390/joitmc7010066.

Lee, C. S., Wong, K. Y. (2015). Development and validation of knowledge management performance measurement constructs for small and medium enterprises. *J. nowl. Manag. 19,* 711-734.

Lee, W. S. & Kim, B. (2019). Business Sustainability of Start-Ups Based on Government Support: An Empirical Study of Korean Start-Ups. *Journal of Sustainability. 11,* 1-20, doi:10.3390/su11184851

Lee, Y. Y. and Falahat, M. (2019). The Impact of Digitalization and Resources on Gaining Competitive Advantage in International Markets: The Mediating Role of Marketing Innovation and Learning Capabilities. *journal Technology innovation Management Review, 9*(11), 26-38.

Lévay, P. Z., Drossinos, Y. & Thiel, C., (2017). The effect of fiscal incentives on market penetration of electric vehicles: A pairwise comparison of total cost of ownership. *Energy Policy, 105*, 524–533.

Li, J., Chen, Z. & Schott, T. (2016), Innovation benefitting exporting: benefit enhanced by transnational networking. *Int. J. Business and Globalisation, 16*(3), 245-262.

Li, P., Tan, K. & Yew W, (2015). Linkage between knowledge management and manufacturing performance: a structural equation modeling approach. *Journal of Knowledge Management, 19*(4) 814 - 835 http://dx.doi.org/10.1108/JKM-11-2014-0487

López, I., Ibarra, E., Matallana, A., Andreu, J. & Kortabarria, (2019). I. Next generation electric drives for HEV/EV propulsion systems: Technology, trends and challenges. *Renew. Sustain. Energy Rev. 114,* 109336.

Lu, Y., (2017). Industry 4.0: a survey on technologies, applications and open research issues. *J. Ind. Inf. Integr. 6,* 1–10.

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Mahmoud, M., Mohammed, M., Zaid, K. A., Yousif, M., Almestarihi, R. & Al-Hyari, K. (2017). An Empirical Examination of Knowledge Management Processes and Market Orientation Innovation Capability and Organizational Performance: Insights from Jordan. *Journal of Information & Knowledge Management, 16*(1), 1-32. doi: 10.1142/S0219649217500022

Makido, T., Kimuram S., & Mourdoukoutas, P. (2003). IT and competitive advantage: The case of Japanese manufacturing companies. *European Business Review, 15*(5) 307-311.

Maravilhas, S., Martins, J., (2019). Strategic knowledge management a digital environment: tacit and explicit knowledge in Fab Labs. *J. Bus. Res,* https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.061.

Mardania, A., Nikoosokhanb, S., Moradib, M. & Doustar, M. (2018). The Relationship Between Knowledge Management and Innovation Performance. *Journal of High Technology Management Research, 29*(2018), 12-26. https://doi.org/10.1016/j.hitech.2018.04.002.

Mariyudi. (2019). Success factors of SMEs: the case of Indonesia. *Journal Business Innovation and Research, 19*(2), 204-231.

Masadeh, R., Obeidat, B.Y. and Tarhini, A. (2016). A Jordanian empirical study of theassociations among transformational leadership, transactional leadership, knowledge sharing, job performance, and firm performance: a structural equation modelling approach. *Journal of Management Development, 35*(5), 681–705.

Migdadi, M. M. & Jordan, A. (2020), Knowledge management processes, innovation capability and organizational performance*. International Journal of Productivity and Performance Management, 53*(1), DOI 10.1108/IJPPM-04-2020-0154.

Mih, R. (2018). Trends in Manufacturing Productivity and Yield Enhancement for Interconnected Devices and Industries. *IEEE Electron Devices Technology and Manufacturing Conference Proceedings of Technical Papers*, 251-253.

Nathan, F., & Dyer, J. (2014). *The innovator's method: Bringing the lean startup in to your organization.* Massachusetts, USA: HBR.

Neneh, B. N. & Zyl, J. V. (2017). Entrepreneurial orientation and its impact on firm growth amongst SMEs in South Africa. *Problems and Perspectives in Management, 15*(3), 166-178. doi.org/10.21511/ppm.15(3).2017.14

Nian, V., Hari, M. P. & Yuan, J. (2019), A new business model for encouraging the adoption of electric vehicles in the absence of policy support. *Appl. Energy, 235,* 1106–1117.

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

Nura, M., Binti, N. & Ahmad, W. (2017). Innovation Capability and Firm Performance Relationship: A Study of Pls-Structural Equation Modeling Pls-Sem. *International Journal of Organization & Business Execellence, 2*(1), 1-12.

Obeidat, B. Y., Tarhini, A. Masa'deh, R. & Aqqad, N. O. (2017). The impact of intellectual capital on innovation via the mediating role of knowledge management: a structural equation modelling approach*. Int. J. Knowledge Management Studies, 8*(3), 273-298.

Ooi, K. B. (2014). TQM: a facilitator to enhance knowledge management? A structural analysis. *Expert Syst. Appl. 41,* 5167-5179.

Parida, V., Pesämaa, O., Wincent, J. & Westerberg, M. (2017). Network capability, innovativeness, and performance: a multidimensional extension for entrepreneurship. *Entrepreneurship & Regional Development An International Journal, 29*(1), 94-115, http://dx.doi.org/10.1080/08985626.2016.1255434.

Park, Y., Kim B. & Lee, S. (2017). The effects of alliance governance on knowledge acquisition and alliance performance of Korean firms. *Asian Journal of Technology Innovation, 25*(3), 428-446, DOI: 10.1080/19761597.2018.1435164.

Phaal, R., Farrukh, C. J. P., & Probert, D. R. (2001). Technology management process assessment: a case study. *International Journal of Operations & Production Management, 21*(8), 1116-1132. https://doi.org/10.1108/EUM0000000005588

Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2004). Technology road mapping - A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Change, 71,* 5-26. https://doi.org/10.1016/S0040-1625(03)00072-6

Pisano, G. (2015). You Need an Innovation Strategy. *Harvard Business Review, 93*(6) 44–54.

Prayogo, M. S., Suhud, U. & Handaru, A. W. (2019). Assessing Startup Performance: "Case Study at National Business Incubator. *International Journal on Advanced Science, Education, and Rel. igiou, 2*(3), 38-51.

Rahim, F. B. T. & Zainuddin, Y. B. (2016). *Study on the Impact of Linkage Capabilities on Technological Competitive Advantage and Firm Performance in the Automotive Industry in Malaysia.* The National Conference for Postgraduate Research 2016, 285-301.

Rahman. A., Airini, A. Hamid, H., Zakir, U., & Chin, T. (2017). Emerging Technologies with Disruptive Effects: A Review**.** *PERINTIS e-Journal, 7.* 111-128.

Ramon-Jeronimo, J. M., Florez-Lopez, R. and Araujo-Pinzon, P. (2019), Resource-Based View and SMEs Performance Exporting through Foreign Intermediaries: The

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Mediating Effect of Management Controls. *journal sustainability.* 1-26, http://dx.doi.org/10.3390/su11123241.

Regien, S., Wendy, V., Geert, D., & Arjan, W. (2016). *Using performance-based contracts to foster innovation in outsourced service delivery.* In Industrial Marketing Management. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman. 2016.05.029

Rodrıguez-Pinto, J., Rodrıguez-Escudero, A. I. & Gutierrez-Cillan, J. (2012), How market entry order mediates the influence of firm resources on new product performance. *Journal of Engineering and Technology Management, 29*(2012), 241-264, http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.03.001.

Rogers, E. M. (1971). *Diffusion of innovations* (3th ed.). Free Press of Glencoe.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovation* (5th ed.). Free Press.

Roman, R., Zhou, J. & Lopez, J. (2013) On the features and challenges of security and privacy in distributed internet of things. *Computer Networks, 57*(10), 2266–2279.

Saqib, M. & Zarine, R. (2018). Exploring the technology orientation influence on the innovativeness-performance relationship of manufacturing SMEs. *Journal Innovation and Learning, 24*(3), 277-300. doi: 10.1504/IJIL.2018.094708.

Schermerhorn, J. R., Hunt, J. G., & Osborn, R. N. (2003). *Organizational behavior* (7th ed.). John Wiley.

Schilling, M. A. and Phelps, C. C. (2007). Interfirm Collaboration Networks: The Impact of Large-Scale Network Structure on Firm Innovation. *Management Science, 53*(7), 1113–1126.

Schumpeter, J. A., (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle***.** Transaction Publishers.

Serna, M. C. M., Guzman, G. M. & Castro, S. Y. P. (2013). The Relationship between Market Orientation and Innovation in Mexican Manufacturing SME's**.** *Advances in Management & Applied Economics, 3*(5), 125-137.

Shahera, A. & Alib, K. A. M. (2020). The effect of entrepreneurial orientation and knowledge management on innovation performance: The mediation role of market orientation. *Management Science Letters, 10*(2020), 3723-3734. doi: 10.5267/j.msl.2020.6.020.

Shariff, F. A. (2015). The Industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES). *Journal of Innovation Management Almada-Lobo, 3*(4), 16-21.

Sheoran, M. & Kumar, D. (2020). Role of Environmental Concerns on the Startups Networking: A Study of Indian Startups. *Journal of Mathematical, Engineering*

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

and Management Sciences. 5(6), 1300-1311. doi.org/10.33889/IJMEMS.2020.5.6.096

Shi, Y., Gong, L. & Chen, J. (2018). The Effect of Financing on Firm Innovation: Multiple Case Studies on Chinese Manufacturing Enterprises. *Journal of Emerging Markets Finance and Trade.* 1-26, doi.org/10.1080/1540496X.2018.1478284

Sniukas, M., Parker, L., & Matt, M. (2016). *The art of opportunity: Hot to build growth and ventures through strategic innovation and visual thinking*. John Wiley & Sons.

Su, Z., E. Xie, and D. Wang. (2015). Entrepreneurial Orientation, Managerial Networking, and New Venture Performance in China. *Journal of Small Business Management, 53*(1), 228–248.

Tajasom, A., Hung, D. K. M., Nikbin, D. & Hyun, S. S. (2015). The role of transformational leadership in innovation performance of Malaysian SMEs. *Asian Journal of Technology Innovation, 23*(2), 172-188. doi.org/10.1080/19761597.2015.1074513

Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long range planning, 43*(2-3), 172-194.

Trigg, T., et al. (2013). *Global EV outlook: understanding the electric vehicle landscape to 2020*. Int. Energy Agency, 1-40.

Triono, S. P. H. & Jaya, R. C. (2020). Business Intelligence & Analytics and Its Effect on Indonesia's Startup Performance. *Advances in Economics, Business and Management Research, 187*, 658-664.

Tsakalidis, A. & Thiel, C., (2018). *Electric Vehicles in Europe from 2010 to 2017: Is Full-Scale Commercialization Beginning Publications Oce of the European Union: Luxembourg,* 2018

Wahab, A. S. (2012). Defining the Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature Analysis**.** *International Business Research, 5*(1), doi:10.5539/ibr.v5n1p61

Wang, N., Tang, L. & Pan, H., (2019). A global comparison and assessment of incentive policy on electric vehicle promotion. *Sustain. Cities Soc. 44,* 597–603.

Weber, B. & Reich, S. H. (2016), improving innovation capabilities by cooperation: examining effects of core network management functions and relational mechanisms in the industrial goods sector*. International Journal of Innovation Management, 20*(7), DOI: 10.1142/S1363919616500742.

Wernerfelt, B. (1984), Harmonized implementation of Application-Specific Messages (ASMs). *Strategic Management Journal. CINCO*(2), 1–12.

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Won, J. Y. & Park, M. J. (2020). Smart factory adoption in small and medium-sized enterprises: Empirical evidence of manufacturing industry in Korea. *Journal Technological Forecasting & Social Change, 157(*2020), https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120117.

Xiea, X. M., et al., (2014). The impacts of network structures and network form on corporate innovative performance: evidence from high-tech sectors. *Asian Journal of Technology Innovation, 22*(2), 185-203, doi.org/10.1080/19761597.2014.983678.

Young Wook Seo, & Yoo Hwan Lee, (2019). Effects of internal and external factors on business performance of start-ups in South Korea: The engine of new. *Journal of Engineering Business Management. 11,* 1-12. DOI: 10.1177/1847979018824231

Yunoh, M. N. M., & Ali, K. A. M. (2015). Total quality management approach for Malaysian SMEs: Conceptual framework. *International Journal of Business and Social Science, 6*(1), 152–161.

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ภาคผนวก

GRAD VRU

VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
21596777277

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

GRAD VRU

คำถามกึ่งโครงสร้างเบื้องต้น

เรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยตามหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลจากท่านในเรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และเกิดประโยชน์ต่อวงการวิชาการและวงการอุตสาหกรรมต่อไป

คำถามกึ่งโครงสร้างเบื้องต้น ดังนี้

1. บริษัทมีการวางแผนการต่อยอดธุรกิจเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร

2. ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

3. ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร

4. ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร

5. ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร

6. ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร

7. ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30
GRAD VRU

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยเรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ข้อมูลที่ได้จากท่านทั้งหมดจะถือเป็นความลับและใช้ประโยชน์ในการวิจัยเท่านั้น การนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมทั้งหมด จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามนี้ โดยขอความกรุณาในการตอบทุกข้อ เพราะหากท่านเว้นเพียงข้อใดข้อหนึ่งจะทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลนี้ไปวิเคราะห์ได้ โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์ของท่านที่ตอบคำถามครบทุกข้อ ข้อมูลที่ได้รับจากท่านจะเป็นประโยชน์ในการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วรเทพ ตรีวิจิตร
นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับสภาพเป็นจริงของท่าน

---

1. เพศ

[ ] ชาย [ ] หญิง

2. อายุ

[ ] ต่ำกว่า 30 ปี หรือ 30 ปี [ ] 31 - 40 ปี

[ ] 41 - 50 ปี [ ] 51 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

[ ] ต่ำกว่าปริญญาตรี [ ] ปริญญาตรี

[ ] ปริญญาโท [ ] ปริญญาเอก

4. ระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ

[ ] ต่ำกว่า 5 ปี [ ] 5 – 10 ปี

[ ] 11 – 15 ปี [ ] 16 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงตามระดับความสำคัญของท่านมากที่สุด

ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
- การสร้างและแสวงหาความรู้					
1. การสรรหาผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์การ					
2. การมีกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญกับลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ					
3. การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่จากความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงานเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานขององค์การ					
- การจัดระบบคลังความรู้					
4. การรวบรวมข้อมูลและเอกสารด้านความรู้ความเชี่ยวชาญด้วยการจัดหมวดหมู่และจัดกลุ่มข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ					
5. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์การทำงานเพื่อการเรียนรู้ของพนักงาน					
6. การรวบรวมผลการดำเนินงานที่องค์การประสบความสำเร็จในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์					
- การแบ่งปันความรู้					
7. การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานทั้งภายในและภายนอกองค์การ					

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
8. การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหาทั้งภายในและภายนอกองค์การ					
9. การส่งเสริมระบบการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานที่มีประสบการณ์และพนักงานใหม่อย่างต่อเนื่อง					
- การบูรณาการใช้ความรู้					
10. การนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาบูรณาการใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์การ					
11. การนำความรู้ของพนักงานตามสายงานมาบูรณาการให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้					
12. การบูรณาการความรู้ความเชี่ยวชาญข้ามสายงานเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดทางการแข่งขัน					

ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
- ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) หมายถึง การทำงานอย่างชาญฉลาดเหมือนมนุษย์และสามารถโต้ตอบกับมนุษย์ได้อย่างแม่นยำ เพื่อปรับปรุงคุณภาพ และการทำงานที่ซับซ้อน					
13. การยกระดับคุณภาพการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
14. การยกระดับคุณภาพของพนักงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
15. การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างพนักงานกับปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
- อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things: IIoT)					
16. การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ					
17. การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ					
18. การแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม					
- การพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing)					
19. ความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ					
20. การลดต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ					
21. การลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตด้วยการพิมพ์ 3 มิติ					

ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
- การจัดการทางการเงิน					
22. การจัดระเบียบการจัดการทางการเงินเพื่อการกำกับกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเหมาะสม					

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
23. ความเหมาะสมของการจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน					
24. ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ					
- การจัดการลูกค้า					
25. การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า					
26. ความสม่ำเสมอและความต่อเนื่องของการมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า					
27. การวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้า					
- การจัดการกระบวนการทำงาน					
28. การมีระบบการจัดการกระบวนการทำงานที่ดีกับหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ					
29. การมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ					
30. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทำงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย					
- การพัฒนาบุคลากร					
31. การใช้กระบวนการเรียนรู้หลากหลายวิธีเพื่อการพัฒนาบุคลากร					
32. การเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง					
33. การใช้กระบวนการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ					

ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรม อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
- นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ					
34. การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย					
35. การใช้นวัตกรรมกระบวนการด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์					
36. การปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ในองค์การให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง					
- นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า					
37. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องของลูกค้าอย่างรวดเร็ว					
38. การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม					
39. การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว					
- นวัตกรรมการตลาด					
40. การพัฒนาสร้างสรรค์กระบวนความคิดด้านการตลาดเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมการตลาด					
41. การพัฒนานวัตกรรมการตลาดเพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว					

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรม อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
42. การประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าเพื่อการพัฒนากลยุทธ์ในการขยายโอกาสทางการตลาดขององค์การ					

ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความสำคัญต่อการรับรู้การต่อยอดธุรกิจ

ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
- เครือข่ายกับภาครัฐ					
43. การรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
44. การรับรู้แนวทางการส่งเสริมและการสนับสนุนของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
45. การให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
- เครือข่ายแหล่งเงินทุน					
46. ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
47. การได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
48. การร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน					
- เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา					
49. การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็วด้วยศักยภาพร่วมของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา					
50. การร่วมมือและมีแหล่งสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจากเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง					
51. การได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าร่วมกันด้วยเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา					
- เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ					
52. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการผสมผสานความรู้และความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
53. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อพัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					
54. การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า					

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

คำถามกึ่งโครงสร้างเพื่อยืนยัน
เรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยตามหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลจากท่านในเรื่องการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และเกิดประโยชน์ต่อวงการวิชาการ และวงการอุตสาหกรรมต่อไป ดังนี้

1. ท่านคิดว่าการจัดการความรู้เพื่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร?
   - การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation & Acquisition)
   - การจัดระบบคลังความรู้ (Knowledge Organization)
   - การแบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing)
   - การบูรณาการใช้ความรู้ (Knowledge Application)

ตอบ.....

2. ท่านคิดว่าเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร?
   - ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)
   - อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things)
   - การพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing)

ตอบ.....

3. ท่านคิดว่าการจัดการด้านทรัพยากรทางธุรกิจเพื่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร?
   - การจัดการทางการเงิน (Financial Management)
   - การจัดการลูกค้า (Customer Management)
   - การจัดการกระบวนการทำงาน (Process Management)
   - การพัฒนาบุคลากร (Personnel Development)

ตอบ.....

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

4. ท่านคิดว่าความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร?
   - นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ (Smart Production Innovation)
   - นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (Innovation Product)
   - นวัตกรรมการตลาด (Innovation Marketing)

ตอบ.....

5. ท่านคิดว่าการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทยอย่างไร?
   - เครือข่ายกับภาครัฐ (Government Network)
   - เครือข่ายแหล่งเงินทุน (Sources of Capital Network)
   - เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Network)
   - เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ (Transnational Network)

ตอบ.....

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ภาคผนวก ข
ผลการพิจารณาแบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

GRAD VRU

ผลการพิจารณาแบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
เรื่อง การต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ข้อ	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5		
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม								
1	เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
2	อายุ [ ] ต่ำกว่า 30 ปี หรือ 30 ปี [ ] 31 - 40 ปี [ ] 41 - 50 ปี [ ] 51 ปีขึ้นไป	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
3	ระดับการศึกษา [ ] ต่ำกว่าปริญญาตรี [ ] ปริญญาตรี [ ] ปริญญาโท [ ] ปริญญาเอก	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
4	ระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ [ ] ต่ำกว่า 5 ปี [ ] 5 – 10 ปี [ ] 11 – 15 ปี [ ] 16 ปีขึ้นไป	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย

ข้อ	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5		
1. ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (Knowledge Management of Electronic Component and Automobile Manufacturers)								
	1.1 การสร้างและแสวงหาความรู้							
1	การสรรหาผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
2	การมีกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญกับลูกค้าและคู่ค้าทางธุรกิจเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
3	การสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญใหม่จากความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการเปิดเผยข้อมูลระหว่างพนักงานเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานขององค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
	1.2 การจัดระบบคลังความรู้							
4	การรวบรวมข้อมูลและเอกสารด้านความรู้ความเชี่ยวชาญด้วยการจัดหมวดหมู่และจัดกลุ่มข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
5	การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์การทำงานเพื่อการเรียนรู้ของพนักงาน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
6	การรวบรวมผลการดำเนินงานที่องค์การประสบความสำเร็จในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
	1.3 การแบ่งปันความรู้							
7	การส่งเสริมการถ่ายทอดหรือการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานทั้งภายในและภายนอกองค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ข้อ	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5		
8	การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ความเชี่ยวชาญที่จะนำไปใช้ในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหาทั้งภายในและภายนอกองค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
9	การส่งเสริมระบบการแบ่งปันความรู้ความเชี่ยวชาญระหว่างพนักงานที่มีประสบการณ์และพนักงานใหม่อย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
1.4 การบูรณาการใช้ความรู้								
10	การนำความรู้ความเชี่ยวชาญมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
11	การนำความรู้ของพนักงานตามสายงานมาบูรณาการให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
12	การบูรณาการความรู้ความเชี่ยวชาญข้ามสายงานเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดทางการแข่งขัน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
2. ปัจจัยด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Industry Smart Technology)								
2.1 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)								
13	การยกระดับคุณภาพการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
14	การยกระดับคุณภาพของพนักงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรม ยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	0	0.80	ผ่าน
15	การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างพนักงานกับปัญญาประดิษฐ์	+1	+1	+1	+1	0	0.80	ผ่าน
	รวม						**0.86**	
2.2 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม (Industrial Internet of Things: IIoT)								
16	การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรกับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
17	การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรมเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ข้อ	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5		
18	การแบ่งปันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างพันธมิตรทางธุรกิจด้วยอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งอุตสาหกรรม	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ผ่าน
	รวม						**0.93**	
	2.3 การพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing)							
19	ความยืดหยุ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
20	การลดต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
21	การลดเวลาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิตด้วยการพิมพ์ 3 มิติ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
3. ปัจจัยด้านทรัพยากรของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ (Electronic Component and Automobile Manufacturer Resources)								
	3.1 การจัดการทางการเงิน							
22	การจัดระเบียบการจัดการทางการเงินเพื่อการกำกับกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
23	ความเหมาะสมของการจัดการทางการเงินในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
24	ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพยากรทางการเงินขององค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
	3.2 การจัดการลูกค้า							
25	การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
26	ความสม่ำเสมอและความต่อเนื่องของการมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
27	การวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับลูกค้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
	3.3 การจัดการกระบวนการทำงาน							
28	การมีระบบการจัดการกระบวนการทำงานที่ดีกับหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ผ่าน
29	การมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การ	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ผ่าน
30	การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทำงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ข้อ	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5		
	รวม						**0.86**	
	3.4 การพัฒนาบุคลากร							
31	การใช้กระบวนการเรียนรู้หลากหลายวิธีเพื่อการพัฒนาบุคลากร	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
32	การเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
33	การใช้กระบวนการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
4. ปัจจัยด้านความสามารถทางนวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Capability Innovation Electric Vehicle Industry)								
	4.1 นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะ							
34	การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
35	การใช้นวัตกรรมกระบวนการด้านต่างๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
36	การปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ในองค์การให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
	4.2 นวัตกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า							
37	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องของลูกค้าอย่างรวดเร็ว	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
38	การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
39	การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
	4.3 นวัตกรรมการตลาด							
40	การพัฒนาสร้างสรรค์กระบวนความคิดด้านการตลาดเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมการตลาด	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
41	การพัฒนานวัตกรรมการตลาดเพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ข้อ	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5		
42	การประเมินการรับรู้คุณค่าของลูกค้าเพื่อการพัฒนากลยุทธ์ในการขยายโอกาสทางการตลาดขององค์การ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	

ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้า ในอนาคตของประเทศไทย

ข้อ	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5		
5. ปัจจัยด้านการต่อยอดธุรกิจด้านระบบควบคุมอัจฉริยะเพื่อรองรับอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตของประเทศไทย (Smart Control System Business Extension to Support Thailand's Electric Vehicle Industry in the Future)								
	5.1 เครือข่ายกับภาครัฐ							
43	การรับรู้นโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่างๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
44	การรับรู้แนวทางการส่งเสริมและการสนับสนุนของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
45	การให้คำปรึกษาจากหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
	5.2 เครือข่ายแหล่งเงินทุน							
46	ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
47	การได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสถาบันการเงินทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
48	การร่วมลงทุนระหว่างองค์การทั้งในประเทศและต่างประเทศของภาครัฐและภาคเอกชน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ข้อ	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5		
	รวม						**+1**	
5.3 เครือข่ายการวิจัยและพัฒนา								
49	การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็วด้วยศักยภาพร่วมของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
50	การร่วมมือและมีแหล่งสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจากเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
51	การได้รับประโยชน์ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าร่วมกันด้วยเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
5.4 เครือข่ายธุรกิจข้ามชาติ								
52	การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการผสมผสานความรู้และความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
53	การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อพัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
54	การสร้างเครือข่ายธุรกิจข้ามชาติเพื่อการพัฒนาการตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ผ่าน
	รวม						**+1**	
	รวมคะแนน						**0.98**	

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

ภาคผนวก ค

ตารางค่าความเชื่อมั่นของการทดสอบใช้แบบสอบถาม 30 ชุด

GRAD VRU

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

```
GET
FILE='C:\Users\User\Desktop\งานdata30 shots_1.sav'.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
RELIABILITY
/VARIABLES=Aa1 Aa2 Aa3 Ab4 Ab5 Ab6 Ac7 Ac8 Ac9 Ad10 Ad11 Ad12
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.933	12

```
RELIABILITY
/VARIABLES=Ba13 Ba14 Ba15 Bb16 Bb17 Bb18 Bc19 Bc20 Bc21
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	.0

	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.937	9

```
RELIABILITY
/VARIABLES=Ca22 Ca23 Ca24 Cb25 Cb26 Cb27 Cc28 Cc29 Cc30 Cd31 Cd32 Cd33
/SCALE('ALL VARIABLES')ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.965	12

```
RELIABILITY
/VARIABLES=Da34 Da35 Da36 Db37 Db38 Db39 Dc40 Dc41 Dc42
/SCALE('ALL VARIABLES')ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	30	100.0

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.963	9

```
RELIABILITY
/VARIABLES=Ea43 Ea44 Ea45 Eb46 Eb47 Eb48 Ec49 Ec50 Ec51 Ed52 Ed53 Ed54
/SCALE('ALL VARIABLES')ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.934	12

```
RELIABILITY
/VARIABLES=TA TB TC TD TE
/SCALE('ALL VARIABLES')ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.979	5

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายวรเทพ ตรีวิจิตร
วัน เดือน ปี เกิด	28 มิถุนายน 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช
วุฒิการศึกษา	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ที่อยู่ปัจจุบัน	50/335 หมู่บ้านพฤกษาการ์เด้นท์โฮม ซอยเพชรเกษม 69 แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10160
ผลงานตีพิมพ์	วรเทพ ตรีวิจิตร ชาคริต ศรีทอง และธีร์ธนิกษ์ ศิริโวหาร. (2565). การจัดการความรู้ของผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์ที่ส่งผลต่อการต่อยอดธุรกิจในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเทศไทย. วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 : เดือน กรกฎาคม - ธันวาคม 2565 หน้า 139 - 159

2159677277 VRU iThesis 61G73170202 thesis / recv: 18072566 19:26:13 / seq: 30

GRAD VRU