

**การศึกษาแนวทางการยกระดับขีดความสามารถของผู้ประกอบการ  
ในห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน  
THE STUDY OF LEVERAGING COMPETITIVENESS OF MANUFACTURERS  
IN AUTOMOTIVE PARTS INDUSTRIAL CHAIN UNDER ASEAN ECONOMIC  
COMMUNITY**

ชูศักดิ์ พรสิงห์<sup>1\*</sup> ภัทรเวช ธาราเวชรักษ์<sup>1</sup> นพคุณ ทิวพัฒน์<sup>1</sup> ทองแท่ง ทองลิ้ม<sup>2</sup>  
**Chosak Pornsing<sup>1\*</sup>, Patrawet Tharawetcharak<sup>1</sup>, Noppakun Tiwapat<sup>1</sup>, Thongtang Thonglim<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>หน่วยวิจัยการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

<sup>1</sup>Engineering Management Research Unit, Department of Industrial Engineering and Management,  
Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University.

<sup>2</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธาและสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

<sup>2</sup>Major of Civil Technology and Architecture, Faculty of Industrial Technology,  
Muban Chombueng Rajabhat University.

\*Corresponding author, e-mail: pornsing\_c@su.ac.th

**Received:** June 5, 2018; **Revised:** August 23, 2018; **Accepted:** August 31, 2018

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาแนวทางการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมของผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยใน 3 กลุ่มองค์กรประกอบ ได้แก่ กลุ่มตัวถังและตกแต่งภายนอก กลุ่มการตกแต่งภายใน และกลุ่มระบบห้ามล้อและการสะท้อน ซึ่งเริ่มจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ศักยภาพ และขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยในสภาวะปัจจุบัน โดยนำข้อมูลมาสร้างเป็นแบบจำลองเพชร จากนั้นทำการสร้างแบบสอบถาม และแจกแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยกว่า 669 บริษัท ได้รับแบบสอบถามกลับมา 197 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 29.4 แต่หากคำนวณระดับความเชื่อมั่นของทาโร ยามาเน่ จะมีระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 94 ความต้องการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมในภาพรวมสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เทคโนโลยีกลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วน ได้แก่ วิศวกรรมแม่พิมพ์ และวิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/Simulation/Automation) และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่มีความต้องการแต่ไม่เร่งด่วน ได้แก่ การขึ้นรูปชิ้นส่วนอลูมิเนียม การขึ้นรูปเหล็กกล้าความเค้นสูง และพลาสติกวิศวกรรม ด้านแนวทางการบูรณาการการยกระดับเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ได้แก่ การสนับสนุนด้านการจัดตั้งศูนย์การทดสอบที่ได้มาตรฐาน การวิจัยและพัฒนาอย่างบูรณาการระหว่างภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม การร่วมมือระหว่างรัฐบาลกับภาคเอกชน

**คำสำคัญ:** เทคโนโลยีด้านวิศวกรรม อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

## Abstract

This research is about to study the courses of leveraging competitiveness of engineering technologies of Thai automotive parts manufacturers in 3 compositions; body and exterior parts, interior parts, and brakes and suspension systems. The study started with the reviewing of the secondary data about the current situation of performance, potential, and competitiveness of Thailand automotive part industry chain. The diamond model was deployed to analyze and depicted the information. Then, the questionnaire form was created and distributed to 669 companies who registered with the Thai auto parts manufacturers association. There were 197 companies answered the questionnaire. As a result, the questionnaire response rate was about 24.9%. However, the confidence level was 94% with Taro Yamane' sampling theory. The data analysis results showed that the engineering technologies requirement was divided into 2 groups: the first one was an urgent requirement which were mold engineering and digital engineering (CAD / CAM / CAE / Simulation / Automation), the second one was non-urgent requirement which were aluminum forming, high-stress steel forming and plastics engineering. The integration of leveraging competitiveness for Thai automotive parts industry were to support the standard testing center settlement, integration between academic and industry on research and development, and cooperate between the government and private sectors.

**Keywords:** Engineering Technology, Thailand Automotive Part Manufacturers

## บทนำ

สถาบันยานยนต์ในประเทศไทยได้มีการก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2541 เพื่อการประสานงานระหว่างภาครัฐและเอกชน รวมไปถึงการกำหนดกลยุทธ์ของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยให้เป็น Detroit of Asia ด้วยการสนับสนุนอย่างชัดเจนและต่อเนื่อง ทำให้ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยมีศักยภาพสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในลำดับที่ 2 (Tier 2) และลำดับที่ 3 (Tier 3) ในห่วงโซ่อุตสาหกรรมยานยนต์ของไทย

หลังวิกฤติเศรษฐกิจทางการเงินในปี พ.ศ. 2550 ส่งผลให้เกิดการชะลอตัวในด้านการลงทุนจากต่างประเทศ ทำให้ต้นทุนค่าจ้างแรงงานในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาอย่างประเทศไทยนั้นสูงขึ้นเป็นอย่างมาก ประกอบกับการเปิดเขตการค้าเสรี

อาเซียน (อาฟต้า) ที่กำหนดให้มีการยกเลิกภาษีนำเข้ายานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ระหว่างกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน จึงทำให้มีแรงกดดันส่งผ่านถึงผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมไทยในห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยที่ต้องมีการปรับตัวให้ทันต่อขีดความสามารถในการแข่งขัน และสร้างเสริมศักยภาพด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืนภายใต้บริบทประชาคมอาเซียน อีกทั้งยังลดการพึ่งพาการดำเนินนโยบายจากรัฐให้น้อยที่สุด [1-2]

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยมีแรงงานประมาณ 100,000 คน โดยมีผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประมาณ 1,657 ราย และจำนวนโรงงานประมาณ 2,237 แห่ง [3] ส่วนมากผู้ผลิตเป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ SMEs [4] สำนักงาน

ส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม [5] ได้มีการเปิดเผยว่า ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์สามารถสร้าง GDP มีมูลค่า 27,302 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 0.82 มีมูลค่าการส่งออก 44,363.54 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 8.75 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 18.48 ต่อการส่งออกอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์รวมทั้งประเทศ ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่เป็นบริษัทของคนไทยที่ยังขาดความสามารถในด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม [6-8] อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนและวิธีการในการเข้าไปถึงผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยยังมีความคลุมเครือถึงความต้องการเชิงลึก อันสืบเนื่องมาจากข้อมูลเรื่องการขาดความสามารถ มีรายละเอียดในด้านใดบ้าง กลุ่มผู้ประกอบการที่แท้จริงสะท้อนความต้องการออกมาในรูปแบบใด แผนปฏิบัติการที่เป็นไปได้และได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยจะเป็นอย่างไร

จากภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียนที่การโยกย้ายแรงงานโดยเฉพาะแรงงานฝีมือ [9] มีความยืดหยุ่นมากขึ้น กำแพงภาษีของชิ้นส่วนยานยนต์ที่พึ่งทลายลง ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยจึงต้องมีแนวทางในการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมของผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย เพื่อเป็นการสนับสนุนความต้องการด้านเทคโนโลยีดังกล่าวให้เกิดความสอดคล้องกับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยภายใต้บริบทประชาคมอาเซียนได้อย่างแท้จริง

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมของผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยใน 3 กลุ่มองค์กรประกอบ ได้แก่ กลุ่มตัวถังและตกแต่งภายนอก กลุ่มการตกแต่งภายใน และกลุ่มระบบห้ามล้อและการสะท้อน ซึ่งทั้งสามองค์ประกอบนี้โดยส่วนมากจะเป็นผู้ผลิตขนาดกลางและขนาดย่อมที่อยู่ใน Tier 2 และ Tier 3 ที่มีอยู่ร้อยละ 71.88 ของห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย และเป็นผู้ประกอบการสัญชาติไทยมากที่สุด [3] อีกทั้งยังเป็นกลุ่มที่ส่งผลกระทบต่อสภาวะการแข่งขันสำหรับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศ

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาแนวทางการยกระดับขีดความสามารถของผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากเอกสาร และนำไปวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันโดยใช้แบบจำลองเพชเชอ เพื่อนำมาสร้างแบบสอบถามในงานวิจัย โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินงานวิจัยดังนี้

### 1. การวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ

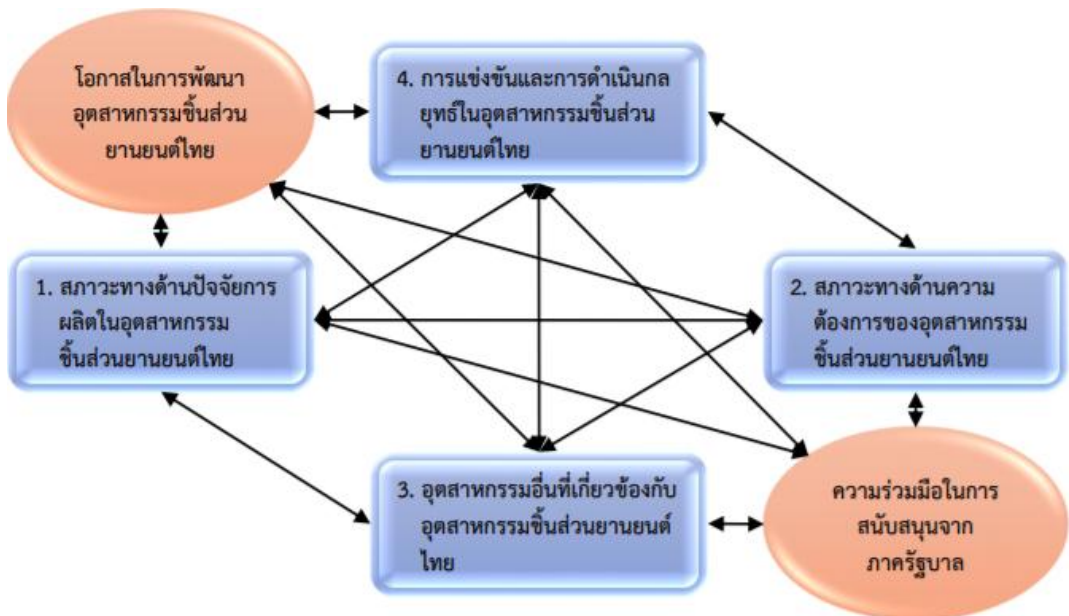
การวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิโดยการวิจัยเอกสาร (Desktop Research) ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเป็นการศึกษาประสิทธิภาพศักยภาพ และขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยในสภาวะปัจจุบัน โดยข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บไซต์ของหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เช่น สมา่อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันยานยนต์ สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย หรือสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย เป็นต้น และการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลทฤษฎีภูมิตั้งกล่าว ยังสามารถแบ่งออกเป็นสองส่วนได้แก่ ส่วนแรกจะนำไปวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันโดยใช้แบบจำลองเพชร (Diamond Model) ส่วนที่สองจะเป็นการนำข้อมูลทฤษฎีภูมิตั้งกล่าวมาทำการสร้างแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิในเชิงลึกสำหรับการทำวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เจาะจงเฉพาะผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

## 2. การวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

เมื่อทำการวิจัยเอกสารเพื่อศึกษาข้อมูลทฤษฎีภูมิเกี่ยวกับสถานะการใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันสำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยภายใต้ข้อจำกัดของเขตการค้าเสรีอาเซียน ในเบื้องต้นจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน

ยานยนต์ไทย ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์ตามองค์ประกอบของแบบจำลองเพชร (Diamond Model) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของประเทศและเพิ่มประสิทธิภาพการตลาดในการส่งออกให้มีความพร้อมที่จะเผชิญวิกฤต เพื่อความอยู่รอดและมีความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ ประกอบกันด้วย 6 ปัจจัยหลัก ๆ แบ่งออกได้เป็นปัจจัยภายใน 4 ปัจจัย และปัจจัยภายนอกอีก 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านการผลิต ปัจจัยด้านความต้องการ ปัจจัยด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน กลยุทธ์โครงสร้างของบริษัทและการแข่งขัน โอกาสและบทบาทของรัฐบาล ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนสถานะแวดล้อมทางการแข่งขันเพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันทางอุตสาหกรรมได้ [10-11] อีกทั้งแบบจำลองเพชรยังสามารถผลักดันขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แบบจำลองเพชรของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

### 3. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์เครื่องมือสำหรับการศึกษานโยบายการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้ประกอบการห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยที่อยู่ใน Tier 2 และ Tier 3 ประกอบไปด้วยแบบสอบถามที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 4 ท่านที่มีความเชี่ยวชาญของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยเป็นอย่างดี และได้ตรวจสอบดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) จากบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดกลางและขนาดย่อมไทยอีก 10 บริษัท ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ตัวอย่างที่มีความเชี่ยวชาญและผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มาเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน

### ผลการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษานโยบายการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมของผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยใน 3 กลุ่มองค์กรประกอบ ได้แก่ กลุ่มตัวถังและตกแต่งภายนอก กลุ่มการตกแต่งภายใน และกลุ่มระบบห้ามล้อและการสะท้อน โดยใช้แบบจำลองเพชร (Diamond Model) ในการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยจากการวิจัยเอกสาร (Desktop Research) และใช้แบบสอบถามในการสำรวจกลุ่มผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยกว่า 669 บริษัท จากการสำรวจได้รับแบบสอบถามกลับมา 197 บริษัท ที่อยู่ใน Tier 2 และ Tier 3 ของห่วงโซ่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย โดยคำนวณค่าความเชื่อมั่นของการสุ่มตัวอย่างตามทฤษฎีทาร์ ยามาเน [12] พบว่า มีค่าความคลาดเคลื่อนทางสถิติเท่ากับ 0.06 หรือคิดเป็นระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 94 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากข้อมูลที่ได้มาสามารถวิเคราะห์ผลการวิจัยได้ตามประเด็นดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมที่สำคัญสำหรับการยกระดับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยภายใต้บริบทประชาคมอาเซียน เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ภายใต้บริบทประชาคมอาเซียน พบว่า ผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นไทยแท้มีการส่งเสริมนโยบายในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สู่ตลาดอาเซียนตั้งแต่มีการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียนอยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ถือว่าอยู่ในระดับมาก แสดงว่าผู้ประกอบการไทยแท้มีความรู้ความสามารถทางด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สูง แต่ยังคงขาดการส่งเสริมตราผลิตภัณฑ์หรือการสร้างแบรนด์เป็นของตนเอง ซึ่งจากข้อมูลผู้ประกอบการไทยแท้มีการส่งเสริมตราผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด แต่ผู้ประกอบการเหล่านี้ได้มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิต และสร้างความเชื่อมั่นในตัวผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ การแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ระหว่างสถานประกอบการรวมถึงยังมีช่างฝีมือแรงงานเฉพาะทาง และงบประมาณที่ใช้ในการลงทุนเพื่อตั้งฐานการผลิตแห่งใหม่ภายในภูมิภาคอาเซียนอยู่ในระดับน้อย อย่างไรก็ตาม สถานประกอบการเหล่านี้ยังมีช่องทางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์ไปยังประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคอาเซียนซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเนื่องจากในภูมิภาคอาเซียนยังมีประเทศบางประเทศที่นิยมใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) อยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยมีการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ และมีราคาไม่สูงมากนัก ทำให้

ผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์จากประเทศไทยมีความน่าเชื่อถือ และลูกค้าเพียงจำนวนน้อยเท่านั้นที่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหันไปนำเข้าผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์จากประเทศอื่น จึงทำให้ผลกระทบจากการลดปริมาณการซื้อผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยอยู่ในระดับน้อยตามไปด้วย ในทางกลับกันผู้ประกอบการไทยก็บางรายยังได้รับผลกระทบจากนโยบายการของภาครัฐเพื่อผลักดันให้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Electrical Vehicle: EV) และได้รับผลกระทบจากบริษัทต่างชาติที่ย้ายฐานการผลิตมาที่ประเทศไทยหลังจกมีการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียนมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้น บริษัทต่างชาติส่วนใหญ่มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ดีกว่าผู้ประกอบการ

ไทยแท้ ดังนั้น หากผู้ประกอบการไทยแท้ยังไม่มีการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมและนวัตกรรมที่ใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จะทำให้ในอนาคตไทยอาจจะสูญเสียลูกค้าให้กับบริษัทต่างชาติเป็นจำนวนมาก ยิ่งไปกว่านั้น จากข้อมูลการสำรวจยังพบว่า ผู้ประกอบการไทยแท้มีความจำเป็นและมีความต้องการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมแม้พิมพ์เป็นน้อยอย่างมาก รองลงมาเป็นเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/Simulation/Automation) เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมการขึ้นรูปชิ้นส่วนอลูมิเนียม การขึ้นรูปเหล็กกล้าความเค้นสูง และพลาสติกวิศวกรรม ตามลำดับ ดังแสดงตามตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ภายใต้บริบทประชาคมอาเซียน

	ประเด็นคำถาม	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1.	สถานประกอบการของท่านมีการส่งเสริมนโยบายในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สู่ตลาดอาเซียนเพิ่มขึ้นภายใต้การเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA)	2.86	ปานกลาง
2.	สถานประกอบการของท่านมีระยะเวลาดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ยาวนาน	4.19	มาก
3.	สถานประกอบการของท่านมีการส่งเสริมตราผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง	1.76	น้อยที่สุด
4.	สถานประกอบการของท่านมีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิต	2.96	ปานกลาง
5.	สถานประกอบการของท่านมีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในตัวผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า	2.88	ปานกลาง
6.	สถานประกอบการของท่านมีการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์กับสถานประกอบการอื่นๆ	2.60	น้อย
7.	สถานประกอบการของท่านมีช่างฝีมือแรงงานเฉพาะทาง	2.51	น้อย
8.	สถานประกอบการของท่านมีงบประมาณที่ใช้ในการขยายการลงทุนเพื่อตั้งฐานการผลิตใหม่ในกลุ่มประเทศอาเซียน	2.59	น้อย
9.	สถานประกอบการของท่านมีช่องทางจำหน่ายสินค้าไปยังต่างประเทศภายใต้การเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA)	3.11	ปานกลาง
10.	สถานประกอบการของท่านเกิดปัญหาด้านพฤติกรรมของลูกค้าหันไปนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์จากประเทศอื่นเมื่อมีการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA)	2.52	น้อย

ตารางที่ 1 (ต่อ)

	ประเด็นคำถาม	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
11.	สถานประกอบการของท่านได้รับผลกระทบจากการลดปริมาณการซื้อผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์ภายใต้การเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA)	2.58	น้อย
12.	สถานประกอบการของท่านได้รับผลกระทบจากบริษัทต่างชาติที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ดีกว่าในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	3.64	ปานกลาง
13.	สถานประกอบการของท่านใช้เทคโนโลยีด้านพลาสติกวิศวกรรมในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Plastics Engineering)	1.62	น้อยที่สุด
14.	สถานประกอบการของท่านมีความต้องการเทคโนโลยีด้านการขึ้นรูปเหล็กกล้าความเค้นสูงในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (High Tensile Strength Steel Forming)	2.11	น้อย
15.	สถานประกอบการของท่านมีความต้องการเทคโนโลยีด้านการขึ้นรูปชิ้นส่วนอลูมิเนียมในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Aluminum Parts Forming)	3.06	ปานกลาง
16.	สถานประกอบการของท่านมีความต้องการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์ในการขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ (Mold & Die Engineering)	4.26	มากที่สุด
17.	สถานประกอบการของท่านมีความต้องการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมดิจิทัลในการขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ (CAD/CAM/CAE/ Automation)	4.02	มาก
18.	สถานประกอบการของท่านเกิดผลกระทบเมื่อมีจำนวนผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	3.38	ปานกลาง

เมื่อวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรม 5 ด้าน โดยเจาะลึกไปที่กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ใน 3 องค์กรประกอบ ได้แก่ กลุ่มตัวถังและการตกแต่งภายนอก กลุ่มการตกแต่งภายใน และกลุ่มระบบห้ามล้อและกันสะเทือน ซึ่งสามารถต้องสมมติฐานได้ดังต่อไปนี้

(1) ตั้งสมมติฐาน คือ กลุ่มผู้ผลิตทั้งสามกลุ่มมีความต้องการทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมที่แตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐานหลัก คือ กลุ่มผู้ผลิตทั้งสามกลุ่มมีความต้องการทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมที่ไม่แตกต่างกัน

$$H_0 : \mu_{\text{กลุ่มที่ 1}} = \mu_{\text{กลุ่มที่ 2}} = \mu_{\text{กลุ่มที่ 3}} = 0$$

สมมติฐานอื่น ๆ คือ กลุ่มผู้ผลิตทั้งสามกลุ่มมีความต้องการทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมที่แตกต่างกันอย่างน้อยหนึ่งกลุ่ม

$$H_1 : \mu_{\text{กลุ่มที่ } i} \neq \mu_{\text{กลุ่มที่ } j} \text{ โดยที่ } \forall \text{กลุ่มที่ } i \in \{1,2,3\} \text{ และ } \forall \text{กลุ่มที่ } j \in \{1,2,3\}$$



(2) ทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ (Significant Level) 5% ( $\alpha=0.05$ )

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างของความต้องการทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ดังแสดงตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความต้องการทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมของกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยในสามองค์ประกอบ

แหล่งที่มา (Source of Variation)	ผลบวก กำลังสอง (SS)	องศา เสรี (df)	ค่าเฉลี่ย ผลบวกกำลัง สอง (MS)	$F_o$	$P\text{-value}$	ค่า วิกฤต (F Crit)
กลุ่มผู้ผลิต	7.338	2	3.669	46.358	3.5E-17	3.042
ค่าความผิดพลาด	15.354	194	0.079			
ทั้งหมด	22.692	196				

เมื่อพิจารณาตารางที่ 1 พบว่าค่า  $P\text{-value}$  มีค่าต่ำกว่า 0.05 และค่า  $F_o$  มีค่าเท่ากับ 46.358 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต  $F_o > F\text{ Crit}$  (= 3.042) ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก [ $H_o : \mu_{\text{กลุ่มที่ 1}} = \mu_{\text{กลุ่มที่ 2}} = \mu_{\text{กลุ่มที่ 3}}$ ] ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสรุปได้ว่ากลุ่มผู้ผลิตสามกลุ่มมีความต้องการทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญอย่างน้อยหนึ่งกลุ่ม

เนื่องจากมีความต้องการของผู้ผลิตทั้งสามกลุ่มแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้จึงได้วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ (Post-hoc Comparison) ในการทดสอบค่าหาข้อเท็จจริงโดยจับกลุ่มทดสอบกันเป็นคู่เพื่อทดสอบสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ผลิตกลุ่มใดที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผลการทดสอบ Post-hoc Comparison ดังแสดงตามตารางที่ 3

เมื่อพิจารณาตารางที่ 3 พบว่าค่า  $P\text{-value}$  [ $P(T \leq t)$  two-tail] ของทั้งสามกลุ่มมีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือพิจารณาจากค่า  $t\text{ Stat}$  ซึ่งมากกว่าค่า  $t\text{ Critical Two-Tail}$  ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก [ $H_o : \mu_{\text{กลุ่มที่ 1}} = \mu_{\text{กลุ่มที่ 2}}$ ] [ $H_o : \mu_{\text{กลุ่มที่ 1}} =$

$\mu_{\text{กลุ่มที่ 3}}$ ] และ [ $H_o : \mu_{\text{กลุ่มที่ 2}} = \mu_{\text{กลุ่มที่ 3}}$ ] ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสรุปได้ว่าผู้ผลิตกลุ่มตัวถึงและการตกแต่งภายนอก กลุ่มการตกแต่งภายใน และกลุ่มระบบห้ามล้อและกันสะเทือนมีความต้องการทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



### ตารางที่ 3 ผลการทดสอบทูกี (Tukey Test)

การทดสอบระหว่าง		P-value	t Stat	t Critical two-tail
กลุ่มตัวถังและการตกแต่งภายนอก	กลุ่มการตกแต่งภายใน	1.404E-06	5.080	1.980
กลุ่มตัวถังและการตกแต่งภายนอก	กลุ่มระบบห้ามล้อและกันสะเทือน	2.774E-09	6.425	1.980
กลุ่มการตกแต่งภายใน	กลุ่มระบบห้ามล้อและกันสะเทือน	1.483E-07	5.454	1.980



- การขึ้นรูปเหล็กกล้า ความเค้นสูง
- วิศวกรรมแม่พิมพ์
- การขึ้นรูปชิ้นส่วน อลูมิเนียม
- วิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/ Simulation/ Automation)
- พลาสติกวิศวกรรม



- พลาสติกวิศวกรรม
- วิศวกรรมแม่พิมพ์
- วิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/ Simulation/ Automation)
- การขึ้นรูปชิ้นส่วน อลูมิเนียม
- การขึ้นรูปเหล็กกล้า ความเค้นสูง



- วิศวกรรมแม่พิมพ์
- วิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/ Simulation/ Automation)
- พลาสติกวิศวกรรม
- การขึ้นรูปชิ้นส่วน อลูมิเนียม
- การขึ้นรูปเหล็กกล้า ความเค้นสูง

ภาพที่ 2 การเรียงลำดับความต้องการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมของผู้ประกอบการแต่ละกลุ่ม

จากผลการศึกษาความต้องการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมในภาพรวมสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เทคโนโลยีกลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วน คือ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี ได้แก่ วิศวกรรมแม่พิมพ์ และวิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/Simulation/Automation) และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่มีความต้องการแต่ไม่เร่งด่วน คือ ระยะเวลาที่เกิน 3 ปีขึ้นไป ได้แก่ การขึ้นรูปชิ้นส่วนอลูมิเนียม การขึ้นรูปเหล็กกล้า ความเค้นสูง และพลาสติกวิศวกรรม นอกจากนี้ยังสามารถทราบถึงความต้องการเชิงลึกของกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นไทยแท้ทั้ง 3 องค์

ประกอบดังแสดงตามภาพที่ 2

1. ผู้ประกอบการกลุ่มตัวถังและการตกแต่งภายนอก

ส่วนใหญ่จะขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์จากพลาสติกและโลหะเป็นหลัก ซึ่งจะขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ตามกระบวนการที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น วิศวกรรมแม่พิมพ์จึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วน รองลงมาคือ วิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/Simulation/Automation) พลาสติกวิศวกรรม การขึ้นรูปชิ้นส่วนอลูมิเนียม และการขึ้นรูปเหล็กกล้าความเค้นสูง ตามลำดับ

2. ผู้ประกอบการกลุ่มการตกแต่งภายใน ส่วนใหญ่การขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์จากพลาสติกเป็นหลัก โดยทั่วไปแล้วจะขึ้นรูปด้วยการฉีด จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาในเรื่องของวัสดุศาสตร์ ดังนั้น พลาสติกวิศวกรรมจึงมีความต้องการอย่างมาก รองลงมาคือ วิศวกรรมแม่พิมพ์ วิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/Simulation/Automation) การขึ้นรูปชิ้นส่วนอลูมิเนียม และการขึ้นรูปเหล็กกล้าความเค้นสูง ตามลำดับ

3. ผู้ประกอบการกลุ่มระบบห้ามล้อ และกันสะเทือน

กลุ่มนี้เป็ นกลุ่มที่ต้องทำการขึ้นรูป ชิ้นส่วนยานยนต์จากโลหะจำพวกเหล็กกล้า และอลูมิเนียม เป็นหลัก กระบวนการเหล่านี้ ต้องอาศัยความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านโลหะวิทยาอย่างมาก ดังนั้น กลุ่มระบบห้ามล้อและกันสะเทือน จึงมีความต้องการเทคโนโลยีการขึ้นรูปเหล็กกล้า ความเค้นสูงอย่างมาก รองลงมาคือ วิศวกรรมแม่พิมพ์ การขึ้นรูปชิ้นส่วนอลูมิเนียม วิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/Simulation/Automation) และพลาสติกวิศวกรรม ตามลำดับ

### สรุปและอภิปรายผล

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาแนวทางการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมของผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยใน 3 กลุ่มองค์กรประกอบ ได้แก่ กลุ่มตัวถังและตกแต่งภายนอก กลุ่มการตกแต่งภายใน และกลุ่มระบบห้ามล้อ และการสะเทือน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังแสดงตามรายละเอียดต่อไปนี้

จากผลการศึกษาความต้องการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมในภาพรวมสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เทคโนโลยีกลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วนได้แก่ วิศวกรรมแม่พิมพ์ และวิศวกรรมดิจิทัล (CAD/CAM/CAE/Simulation/Automation) และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่มีความต้องการแต่ไม่เร่งด่วน ได้แก่

การขึ้นรูปชิ้นส่วนอลูมิเนียม การขึ้นรูปเหล็กกล้า ความเค้นสูง และพลาสติกวิศวกรรม นอกจากนี้ยังสามารถทราบถึงความต้องการเชิงลึกของกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นไทยแท้ทั้ง 3 องค์กรประกอบ เพื่อเป็นการจัดลำดับให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าไปช่วยเหลือได้อย่างตรงจุด

แนวทางการบูรณาการการยกระดับเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ดังนี้

1. อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ควรได้รับการสนับสนุนด้านศูนย์กลางการทดสอบที่ได้มาตรฐานเพื่อลดต้นทุนในการส่งชิ้นส่วนยานยนต์ไปทดสอบ ณ ศูนย์กลางการทดสอบในต่างประเทศ

2. การวิจัยและพัฒนาอย่างบูรณาการระหว่างภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

3. รัฐบาลควรมีการร่วมมือกับภาคเอกชนในการสนับสนุนทุนเพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมกับต่างชาติ และทุนการยกระดับบุคลากรของภาคเอกชนโดยการส่งไปฝึกอบรมในต่างประเทศ รวมทั้งควรสนับสนุนทุนในการยกระดับขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ให้แข็งแกร่งขึ้น

การที่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยจะสามารถยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมได้นั้น ไม่อาจกระทำด้วยภาคเอกชนเพียงลำพังได้ ดังนั้น ต้องเกิดการช่วยเหลือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา หรือแม้แต่ว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เข้ามาบูรณาการเพื่อสนับสนุนในด้านศูนย์กลางการทดสอบ การวิจัยและพัฒนา และการกำหนดนโยบายจากรัฐบาล

### กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Natthasit Kertsri, et al. (2010). *Project to make a plan to guide technology development in the automotive industry*. Final full text, June 2010.
- [2] Office of Small and Medium Enterprise Promotion. (2011). *Greater capital liberalization under the AEC*. Retrieved from [http://thaifranchisedownload.com/dl/group121\\_6876\\_20141230163037.pdf](http://thaifranchisedownload.com/dl/group121_6876_20141230163037.pdf)
- [3] Thailand Automotive Institute, Ministry of industry. (2015). *Summary of automotive parts industry situation of Thai SMEs*. Retrieved from [https://www.sme.go.th/upload/mod\\_download/สรุปสถานการณ์อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ของ%20SMEs%20ไทย.pdf](https://www.sme.go.th/upload/mod_download/สรุปสถานการณ์อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ของ%20SMEs%20ไทย.pdf)
- [4] Automotive and Traffic Cluster, Office of Cluster Management and Research Program, National Science and Technology Development Agency, Thailand Automotive Institute. (2010). *Map making project to guide technology development in the automotive industry*. n.p.
- [5] Office of Small and Medium Enterprise Promotion. (2015). *Summary of automotive parts industry situation of Thai SMEs in 2015*. Retrieved from <http://www.sme.go.th/th/index.php/knowledge-center/articles2/articles2-1>
- [6] Chiraphan Sakun, and Weeraphong Malai. (2017). Small and Medium Enterprises and Promotion from Government Agencies. *Executive Journal*. 219-223. Retrieved from [https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/oct\\_dec\\_10/pdf/aw35.pdf](https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_10/pdf/aw35.pdf)
- [7] Thailand Automotive Institute. (2017). *Overview of Thai Automotive Industry as Q4/2016*. Automotive Navigator, Navigate to The Automotive Industry, January-March 2017.
- [8] The Federation of Thai Industries. (2017). *Export statistics of cars and parts in June 2017*. Retrieved from [http://www.fti.or.th/2016/thai/ftitechnicalsub.aspx?sub\\_id=23](http://www.fti.or.th/2016/thai/ftitechnicalsub.aspx?sub_id=23)
- [9] Office of the Permanent Secretary. (2012). *Final full text of project to prepare to support the movement of workers to become an ASEAN Community*. Chula Unisearch.
- [10] Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*. 68(2), 73-93.
- [11] Somluck Santirotkun. (2011). *Macroeconomics I*. Bangkok: Odeon Store Publisher.
- [12] Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis*. n.p.