

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยี
อุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE EFFICIENCY
INDUSTRIAL TECHNOLOGY MANAGEMENT
OF AUTOMOTIVE PARTS MANUFACTURING COMPANIES

จิตติมาภรณ์ ฉายสุวรรณ* เชิตชัย ฐระแพง* และทองแท่ง ทองลิ้ม
Jittimaporn Chaisuwan, Chertchai Thurapaeng* and Tongtan Tonglim

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลจำแนกโดยผู้ผลิต OEM และ REM 2) การวิเคราะห์น้ำหนักเพื่อยืนยันและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพล ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจปัจจัยค่าความผันแปรสะสมเท่ากับ 65.22% มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.440–0.864 ผลการสกัดปัจจัยทั้ง 6 ด้าน (5M1E) คือ ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.76 ด้านการบริหารวัตถุดิบ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.85 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.63 ด้านบริหารกระบวนการผลิต ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.79 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.65 ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการดำเนินงาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.68 ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.66 และด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.76 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.70 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก ซึ่งโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่า Chi-Square = 768.620, df = 709.0, Sig. = 0.060 > 0.05 และ CMIN/df. = 1.084 < 2.0 ผลวิเคราะห์ดัชนีมีความสอดคล้องและค่าสถิติ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150
Faculty of Industrial Technology Management, Muban Chombueng Rajabhat University, Chom Bueng District,
Ratchaburi Province 70150

*corresponding author e-mail: trpcher@yahoo.com

Received: 21 June 2022; Revised: 3 September 2022; Accepted: 16 September 2022

DOI: <https://doi.org/10.14456/lsej.2022.37>

ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (CFI) = 0.998 > 0.90 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) = 0.944 > 0.90 ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้ไขแล้ว (AGFI) = 0.899 > 0.80 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) = 0.013 < 0.05 ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (NFI) = 0.973 > 0.90 ดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (IFI) = 0.998 > 0.90 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) = 0.047 < 0.05

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพ ปัจจัย 5M1E ธุรกิจผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

Abstract

This research aims to 1) analyze influencing factors classified by OEM and REM manufacturers and 2) use weight analysis to confirm and prioritize the influencing factors. The results of the exploratory factor analysis, cumulative variance of 65.22%, component weights were 0.440–0.864. The extraction of the factors 6 aspects (5M1E): human resource management, ($\bar{X}$ = 3.82, S.D. = 0.76), raw material management ($\bar{X}$ = 3.85, S.D. = 0.63), ($\bar{X}$ = 3.82, S.D. = 0.76), process management ($\bar{X}$ = 3.79, S.D. = 0.65), machinery and equipment in operation ($\bar{X}$ = 3.77, S.D. = 0.68), performance evaluation ($\bar{X}$ = 3.82, S.D. = 0.66), and work environment ($\bar{X}$ = 3.76, S.D. = 0.70) were at a high level. The model was harmonious with the empirical data Chi-Square = 768.620, df = 709.0, Sig. = 0.060 > 0.05 and CMIN/df. = 1.084 < 2.0. The index analysis was consistent and the statistical value, Comparative Fit Index (CFI) = 0.998 > 0.90, Goodness of Fit Index (GFI) = 0.944 > 0.90, Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.899 > 0.80, Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.013 < 0.05, Normed Fit Index (NFI) = 0.973 > 0.90, Incremental Fit Index (IFI) = 0.998 > 0.90, and Root Mean Square Residual (RMR) = 0.047 < 0.05.

Keywords: Efficiency, 5M1E factor, Automotive parts manufacturing business

บทนำ

การส่งเสริมทางภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย ให้ต่างชาติเข้ามาลงทุนตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และประกอบรถยนต์ จากการส่งเสริมทางภาคอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มีความเจริญเติบโตไปพร้อมกับอุตสาหกรรมยานยนต์ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์-ผู้ผลิตมี 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่งมอบให้ผู้ประกอบรถยนต์โดยตรง (OEM: Original Equipment Manufacturing) มีจำนวน 509 ราย และกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มผลิตแล้วส่งมอบให้ร้านอะไหล่เพื่อรอจำหน่าย (REM: Replacement Equipment Manufacturing) มีจำนวนมากถึง 918 ราย (Automotive Institute, 2012) ในปี พ.ศ.2559 รัฐบาลโดยกระทรวงอุตสาหกรรมได้ออกแผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาผู้ประกอบการทางด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ให้มีสมรรถนะด้านการบริหารจัดการเกี่ยวกับเทคโนโลยีให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงยุค 4.0 เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ โดยมีพันธกิจส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการชิ้นส่วนยานยนต์ให้มีความเข้มแข็งทางด้านเทคโนโลยี (Office of the Permanent Secretary, Ministry of Industry, 2016) ขณะเดียวกันคณะรักษาความสงบแห่งชาติ หรือ คสช. โดยกระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) เป็นกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนการพัฒนากอุตสาหกรรมไทย ภายใต้วิสัยทัศน์ “มุ่งสู่อุตสาหกรรมขับเคลื่อนด้วยปัญญาและเชื่อมโยงเศรษฐกิจโลก” (Ministry of Industry, 2016) ในการขับเคลื่อนการพัฒนากอุตสาหกรรมของประเทศให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง มุ่งเน้นการพัฒนากอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ มีความรู้ความสามารถ ความเข้าใจและวิสัยทัศน์ต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ทันต่อวิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในโลกปัจจุบันและอนาคต (Ministry of Industry, 2016) จำเป็นต้องมีการเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมและวิสัยทัศน์ของผู้ประกอบการเพื่อให้อุตสาหกรรมในกลุ่มนี้สามารถพัฒนาต่อไปได้ การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ที่เริ่มต้นในจีนและขยายวงกว้างไปยังประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกอย่างรวดเร็ว ทำให้หลายประเทศต้องออกมาตรการควบคุมการแพร่ระบาดอย่างเข้มงวด รวมถึงการประกาศปิดประเทศ จำกัดการเดินทางของประชาชน ปิดการค้าและการของธุรกิจ ส่งผลให้อุปสงค์ (demand) และอุปทาน (supply) ลดลงจนเกิดการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลก 1) ในแง่อุปสงค์ ความไม่แน่นอนของสถานการณ์ทำให้ผู้บริโภคขาดความเชื่อมั่นในเศรษฐกิจ ชะลอซื้อสินค้า โดยเฉพาะสินค้าที่ไม่จำเป็นและมีราคาสูง 2) ในแง่อุปทาน การปิดโรงงานชั่วคราวในหลายประเทศได้ส่งผลต่อห่วงโซ่อุปทานการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งมีโครงสร้างธุรกิจเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลกสูง จึงเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมแนวหน้าที่ต้องรับมือกับความท้าทายในวิกฤตโควิด-19 รวมถึงอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนของไทย เนื่องจากประเทศคู่ค้าสำคัญหลายประเทศต่างได้รับผลกระทบ (Subthaweetham, 2020) จะเห็นจากยอดขายรถยนต์นั่งในหลายประเทศช่วงเดือนม.ค.-มี.ค. 2563 ลดลงเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันในปีก่อนหน้า อาทิ ออสเตรเลีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม จีน ญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร เยอรมนี และสหรัฐ ลดลงร้อยละ 22.9, 13.9, 34.8, 45.4, 10.2, 31, 20.3

และ 8.6 ตามลำดับ กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ผู้บริหารบริษัทมีการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน จึงเป็นผลให้คุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์ที่ผลิตมีคุณภาพแตกต่างกัน จากข่าวที่ปรากฏในหนังสือพิมพ์หรือข่าวสารสาธารณะ พบว่า ข่าวที่แพร่ออกไปทางสื่อมวลชน ทั้งในและต่างประเทศ ทำให้ภาพลักษณ์ของตราสินค้าตกต่ำ และส่งผลต่อภาพลักษณ์ของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทยในภาพรวม นอกจากนี้ภายในบริษัทยังปรากฏข่าวพนักงานมีการเรียกร้องหรือร้องเรียนต่อผู้บริหารบริษัทในเรื่องคุณภาพชีวิต เงินเดือน โบนัส ล้วนแล้วแต่เป็นปัญหาการบริหารจัดการส่งผลต่อประสิทธิภาพต่อการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ต้องการแก้ไขหรือใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการหรือแก้ไขปัญหาเหล่านั้นให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดต่อไป ส่วนศูนย์พิทักษ์สิทธิผู้บริโภค Foundation for Consumers (2016) กล่าวว่าสถิติร้องเรียนด้านมาตรฐานรถยนต์ส่วนบุคคลที่ร้องเรียนเข้ามายังมูลนิธิเพื่อผู้บริโภค ตั้งแต่ปี 2556 – 2559 จำนวน 239 กรณี ปัญหาที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ร้องเรียน เช่น อาการกระตุกรุนแรง ในขณะที่เปลี่ยนเกียร์ ทำให้เกียร์เสียหาย เวลาเร่งเครื่องรอบขึ้นแต่ความเร็วไม่ขึ้น เครื่องยนต์ร้อนและมีเสียงดังผิดปกติ คันเร่งค้าง พวงมาลัยล๊อค รถมีกลิ่นและเขม่าควันเข้ามาในห้องโดยสาร และถูกลมนิรภัยไม่ทำงาน ซึ่งตัวแปร 5M1E Kaiyawan (2010) กล่าวไว้ว่าการปฏิบัติในการนำเข้าของวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และพิจารณาตามประเภทของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เช่น ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ชิ้นส่วนตัวถัง ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ชิ้นส่วนระบบกันสะเทือน และชิ้นส่วนอุปกรณ์ตกแต่งภายนอกและภายใน มีการเลือกใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน และพบอีกว่าการลงทุนและขนาดของสถานประกอบการที่แตกต่างกัน การเลือกใช้เทคโนโลยีช่วยการผลิตในงานอุตสาหกรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยี Egddair & Lihniash (2016) กล่าวว่า เน้นถึงปัญหาความผันผวนของผลผลิตของบริษัทอุตสาหกรรมในลิเบีย ส่งผลกระทบในทางลบต่อการพัฒนาและการขยายตัวของกิจกรรมทางอุตสาหกรรมในประเทศ แม้จะมีทิศทางและความพยายามที่หลากหลายในการเอาชนะเช่นการแปรรูป จะสำรวจและวิเคราะห์สาเหตุพื้นฐานบางประการที่ทำให้ผลผลิตต่ำในบริษัทอุตสาหกรรม พบว่าขาดการศึกษาทางวิชาการเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตในลิเบีย ขาดการจัดการที่ระบบการผลิตที่ไม่เหมาะสมและทักษะทางเทคนิคของพนักงานและความไม่พอใจควรได้รับการตรวจสอบใน การศึกษาในอนาคตในการศึกษาเชิงประจักษ์เพื่อสนับสนุนประเด็นเกี่ยวกับผลผลิตขององค์กรอุตสาหกรรมในบริบทของลิเบีย ส่วนการส่งออกของประเทศไทย เมื่อกิจการรถยนต์ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนเป็นอันดับหนึ่งในปี 2564 (เดือน มค.-มิย.) จำนวน 451,5621.60 ลบ. โดยเติบโตขึ้น 52.48% (Ministry of Commerce, 2021) แม้ว่าการส่งออกของไทยจะเติบโตได้อย่างแข็งแกร่งนั้น ยังช่วยพยุงเศรษฐกิจท่ามกลางโควิด-19 ที่โหมกระหน่ำอย่างรุนแรง จำเป็นต้องรักษาความเป็นหนึ่งไว้ โดยการพัฒนาให้รองรับการทำหายที่รออยู่ข้างหน้าทำการพัฒนาการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในกลุ่มบริษัทผู้ผลิต OEM และกลุ่มบริษัทผู้ผลิต REM ต่อไป

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จากการรวบรวมข้อมูลจากการบริหารปัจจัย 5M1E : M_1 ด้านทรัพยากรบุคคล (Men), M_2 ด้านวัตถุดิบ (Material), M_3 กระบวนการผลิต (Method), M_4 เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machine), M_5 การวัดผลการปฏิบัติงาน (Measurement) และ E_1 สิ่งแวดล้อม (Environment) ซึ่งสามารถนำมาสร้างกรอบแนวคิดเพื่อทำการวิเคราะห์โดยวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพล และ 2) วิเคราะห์ค่าน้ำหนักเพื่อยืนยันและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ทั้งที่เป็น OEM หรือ REM ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ใช้วิธีแจกแบบสอบถามและวิเคราะห์ผลด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) โดยผู้วิจัยได้นำ SEM มาใช้เพื่อพิสูจน์และยืนยันว่าโมเดลที่ถูกสร้างในงานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกลมกลืนและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานจริงได้หรือไม่

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จากของผู้บริหารในระดับสูง-ระดับกลาง จากบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดใหญ่-ระดับกลาง คือ มีรายได้ต่อปีไม่ต่ำกว่า 30-1,500 ล้านบาท ในกลุ่มผู้ผลิต 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ผู้ผลิตชิ้นส่วนและส่งมอบให้บริษัทผู้ประกอบรถยนต์โดยตรง (OEM) จำนวนประชากร 509 รายและกลุ่มตัวอย่าง 220 ราย กลุ่ม 2 บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่งขายตามร้านอะไหล่ (REM) จำนวนประชากร 918 รายและกลุ่มตัวอย่าง 272 ราย โดยหาขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (Krejcie & Morgan, 1970) ซึ่งอยู่ระดับความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ที่ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95%

1.2 เครื่องมือสำหรับการวิจัย เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ มีลักษณะแบบการพิจารณาและสังเกต สร้างขึ้นจากแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็นลักษณะ 3 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน ตำแหน่งงาน และประสบการณ์ทำงาน ตอนที่ 2 ปัจจัยใน 5M1E ด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล (VERE19-VER28) ด้านการบริหารวัตถุดิบ (VER40-VER49) ด้านการบริหารกระบวนการผลิต (VER1-VER8) ด้านการบริหารเครื่องจักรและอุปกรณ์ (VER29-VER36) ด้านการบริหารการประเมินผลปฏิบัติงาน (VER9-VER13, VER37-VER39) และด้านบริหารสภาพแวดล้อมการทำงาน (VER14-VER18) ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นอื่น เป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open Ended Questionnaire) โดยผู้วิจัยเลือกแบบสอบถามที่เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรง (Content Validity)

ด้วยเทคนิค IOC (Index of Congruency) การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) (Srisaet, 2013) ใช้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบอย่างน้อย 3 ท่าน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงกำหนด 5 ท่าน พิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อในแบบสอบถาม โดยกำหนดคะแนน สำหรับการพิจารณา ดังนี้

ให้ +1 คะแนน คำถามสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด

ให้ 0 คะแนน คำถามสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด

ให้ -1 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าคำถามนี้ไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด

ค่าวิธีหาค่าการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หรือ IOC มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 ผลการคำนวณ ถ้าค่าของวิธีหาค่าการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หรือ IOC มากกว่า 0.5 ผู้วิจัยจะนำมาใช้เป็น ข้อคำถามในแบบสอบถามต่อไป (Tirakanan, 2005) ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์ของแบบสอบถามเพื่อการวิจัยมีค่าเท่ากับ .95 โดยไม่ต้องปรับปรุงแก้ไข ได้นำไปใช้เป็น แบบสอบถามต่อไป

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ระยะทำการเก็บข้อมูลผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 492 ราย ในขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยติดต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมหรือสืบค้นจากระบบ อินเทอร์เน็ต (Internet) เพื่อขอที่อยู่ติดต่อไปยังบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นกลุ่ม OEM และ กลุ่ม REM

2.2 ผู้วิจัยขอหนังสือแนะนำแบบสอบถามงานวิจัยจากทางบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง เพื่อนำส่งแบบสอบถามไปยังผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็น OEM และกลุ่ม REM ตามที่อยู่ที่ได้ปรากฏในการจดทะเบียนดำเนินกิจการของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม แบบสอบถามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงออกให้ ไปยังบริษัท 492 รายตามลำดับ พร้อมแบบสอบถามและซองจดหมายปิดแสตมป์เจ้าหน้าที่ผู้วิจัย โดยขอความ อนุเคราะห์บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์หรือเจ้าหน้าที่ในบริษัทที่คาดว่าจะเกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายเจ้าหน้าที่ ฝ่ายบุคคล หรือฝ่ายประชาสัมพันธ์ ช่วยกรณารวบรวมแบบสอบถามที่ตอบแล้วส่งกลับผู้วิจัยทาง ไปรษณีย์ภายในขอบเขตเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด

2.3 การติดตามแบบสอบถามกลับคืนจากสถานประกอบการผลิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง หากบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ใดส่งกลับแบบสอบถามล่าช้า ผู้วิจัยจะทวงถามทางโทรศัพท์หรือ ติดตามเก็บคืนด้วยตัวผู้วิจัยเอง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพส่วนใหญ่ข้อมูลที่น่าสนใจ วิเคราะห์จะเป็นข้อความบรรยาย ที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์และการจดบันทึก เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามวิจัย วิเคราะห์จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม OEM และกลุ่ม REM รวมจำนวน 492 ราย ก็จัดนำส่งให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไปวิเคราะห์แบบสอบถามในส่วนของคุณค่าคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยมีเกณฑ์ให้เลือก 5 ระดับ

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ส่งมอบให้บริษัทผู้ประกอบรถยนต์โดยตรง (OEM) และกลุ่มบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ส่งขายตามร้านอะไหล่ (REM) วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยาย ความถี่ และร้อยละ

4.2 วิเคราะห์อิทธิพลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ วิเคราะห์ดังนี้ 1) วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 วิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) ลักษณะการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ (EFA : Exploratory Factor Analysis) ด้วยโปรแกรม SPSS 2) วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 วิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับแรก (The First Order CFA Model) เพื่อยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order CFA Model) เพื่อยืนยันและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันทั้งแบบการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับ 1 และการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับ 2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม AMOS (Analysis of Moment Structure) (Kaiwan, 2013)

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ดังตารางที่ 1 (Table 1)

Table 1 Mean and Standard Deviation of factors influencing the efficiency of industrial technology management of automotive parts manufacturing companies

Extract of 6 components/abbreviation	$\bar{x}$	SD.	Priority
Human Management			
VER19	3.84	0.85	More
VER20	3.81	0.84	More
VER21	3.82	0.85	More
VER22	3.82	0.83	More
VER23	3.82	0.83	More
VER24	3.82	0.85	More
VER25	3.82	0.84	More
VER26	3.85	0.84	More
VER27	3.81	0.84	More
Total mean	3.82	0.76	More
Material management			
VER40	3.80	0.82	More
VER41	3.81	0.88	More
VER42	3.8	0.89	More
VER43	3.84	0.87	More
VER44	3.82	0.92	More
VER45	3.90	0.82	More
VER46	3.89	0.89	More
VER47	3.86	0.90	More
VER48	3.87	0.87	More
VER49	3.83	0.92	More
VER50	3.86	0.84	More
Total mean	3.85	0.63	More
Production process management			
VER1	3.76	0.85	More
VER2	3.78	0.86	More
VER3	3.73	0.84	More
VER4	3.72	0.88	More
VER5	3.82	0.86	More
VER6	3.87	0.80	More
VER7	3.87	0.80	More
VER8	3.79	0.88	More
Total mean	3.79	0.65	More

Table 1 Mean and Standard Deviation of factors influencing the efficiency of industrial technology management of automotive parts manufacturing companies (cont.)

Extract of 6 Components/Abbreviation	$\bar{X}$	SD.	Priority
Machinery and equipment operation			
VER29	3.71	0.88	More
VER30	3.80	0.85	More
VER31	3.75	0.87	More
VER32	3.74	0.89	More
VER33	3.82	0.87	More
VER34	3.77	0.90	More
VER35	3.79	0.89	More
VER36	3.80	0.88	More
Total mean	3.77	0.68	More
Performance appraisal			
VER9	3.83	0.82	More
VER10	3.85	0.87	More
VER11	3.82	0.90	More
VER12	3.83	0.88	More
VER13	3.82	0.79	More
VER37	3.82	0.84	More
VER38	3.84	0.87	More
VER39	3.78	0.90	More
Total mean	3.82	0.66	More
Work environment			
VER14	3.77	0.84	More
VER15	3.77	0.83	More
VER16	3.76	0.87	More
VER17	3.75	0.89	More
VER18	3.75	0.90	More
Total mean	3.76	0.70	More

2. ผลการสกัดปัจจัยทั้ง 6 ด้าน (Table 1) คือ ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.76 ด้านการบริหารวัตถุดิบ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.85 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.63 ด้านบริหารกระบวนการผลิต ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.79 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.65 ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการดำเนินงาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.68 ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.66 และ ด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.76 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.70 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก

3. ผลวิเคราะห์ค่าสถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ทั้ง 6 ด้านองค์ประกอบ คือ ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ด้านการบริหารวัตถุดิบ บริหารกระบวนการผลิต ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ปฏิบัติงาน ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน และด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ตามลำดับดังตารางที่ 2 (Table 2)

Table 2 The results of the statistical analysis of the corroborative elements of the factors influencing the efficiency of industrial technology management of automotive parts manufacturing companies

Particular	λ	SE.	T-value	R ²
Human Resources Management Component				
VER19 (Parameter Constant)	0.85	-	-	73.00%
VER20	0.89	0.04	29.905**	79.00%
VER21	0.90	0.04	27.279**	80.00%
VER22	0.92	0.04	28.730**	85.00%
VER23	0.91	0.04	28.354**	84.00%
VER24	0.88	0.04	26.188**	77.00%
VER25	0.88	0.04	28.173**	78.00%
VER26	0.88	0.04	28.850**	78.00%
VER27	0.91	0.04	27.731**	82.00%
VER28	0.84	0.04	24.443**	71.00%
Average Variance Extracted (AVE) = 0.787				
Composite Reliability (CR) = 0.947				
Raw Material Management Component				
VER40 (Parameter Constant)	0.62	-	-	38.00%
VER41	0.66	0.10	11.738**	43.00%
VER42	0.67	0.10	11.752**	45.00%
VER43	0.68	0.10	11.795**	46.00%
VER44	0.64	0.10	11.387**	42.00%
VER45	0.69	0.09	12.048**	48.00%
VER46	0.63	0.10	11.112**	39.00%
VER47	0.65	0.10	11.327**	42.00%
VER48	0.67	0.10	11.468**	45.00%
VER49	0.70	0.10	12.124**	49.00%
VER50	0.71	0.08	14.883**	51.00%
Average Variance Extracted (AVE) = 0.504				
Composite Reliability (CR) = 0.855				

Table 2 The results of the statistical analysis of the corroborative elements of the factors influencing the efficiency of industrial technology management of automotive parts manufacturing companies (cont.)

Particular	λ	SE.	T-value	R ²
Process management component				
VER1 (Parameter Constant)	0.47	-	-	23.00%
VER2	0.50	0.06	18.930**	25.00%
VER3	0.54	0.07	17.132**	29.00%
VER4	0.99	0.27	8.177**	99.00%
VER5	0.49	0.10	10.959**	24.00%
VER6	0.97	0.16	12.414**	95.00%
VER7	0.98	0.16	12.332**	98.00%
VER8	0.45	0.09	10.753**	20.00%
Average Variance Extracted (AVE) = 0.516				
Composite Reliability (CR) = 0.883				
Machine and operating equipment component				
VER29 (Parameter Constant)	0.64	-	-	41.00%
VER30	0.81	0.12	10.523**	66.00%
VER31	0.63	0.09	11.175**	40.00%
VER32	0.64	0.04	24.441**	42.00%
VER33	0.74	0.10	11.317**	55.00%
VER34	0.62	0.09	10.958**	39.00%
VER35	0.70	0.12	9.233**	49.00%
VER36	0.67	0.12	9.069**	46.00%
Average Variance Extracted (AVE) = 0.571				
Composite Reliability (CR) = 0.876				
Performance appraisal component				
VER9 (Parameter Constant)	0.82	-	-	68.00%
VER10	0.74	0.06	14.919**	55.00%
VER11	0.70	0.05	16.999**	48.00%
VER12	0.77	0.06	16.386**	59.00%
VER13	0.63	0.06	12.863**	39.00%
VER37	0.69	0.07	13.074**	48.00%
VER38	0.85	0.07	16.852**	72.00%
VER39	0.66	0.06	14.742**	44.00%
Average Variance Extracted (AVE) = 0.539				
Composite Reliability (CR) = 0.903				

Table 2 The results of the statistical analysis of the corroborative elements of the factors influencing the efficiency of industrial technology management of automotive parts manufacturing companies (cont.)

Particular	λ	SE.	T-value	R ²
Work environment component				
VER14 (Parameter Constant)	0.95	-	-	90.00%
VER15	0.97	0.03	36.420**	95.00%
VER16	0.65	0.04	17.741**	42.00%
VER17	0.46	0.05	10.944**	21.00%
VER18	0.43	0.05	10.156**	18.00%
Average Variance Extracted (AVE) = 0.532				
Composite Reliability (CR) = 0.836				

Remark * Statistically Significant at 0.001

สรุปผลการวิจัย มีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ (λ) ระหว่าง 0.84–0.92, 0.60–0.71, 0.45–0.99, 0.62–0.81, 0.63–0.85 และ 0.43–0.97 ตามลำดับ มากกว่า 0.40 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลังสอง (R²) ระหว่าง 71.0%–85.0%, 38.0%–51.0%, 20.0%–99.0%, 39.0%–66.0%, 44.0%–72.0% และ 18.0%–95.0% ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (AVE) เท่ากับ 0.787, 0.504, 0.516, 0.571, 0.539 และ 0.532 ตามลำดับ มากกว่า 0.50 กล่าวได้ว่า โมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงเข้าที่ถือว่าตัวแปรมีความเป็นเอกภาพที่ดี และมีค่าความเที่ยงรวม (CR) เท่ากับ 0.947, 0.855, 0.883, 0.876, 0.903 และ 0.836 ตามลำดับ มากกว่า 0.60 ในการวิเคราะห์เห็นว่าตัวแปรองค์ประกอบ 6 ด้าน ตามตารางที่ 2 (Table 2) เป็นตัวแปรองค์ประกอบทุกด้านและทุกตัวมีความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

สำหรับค่า R² หรือ R-squared เป็นค่าที่บอกถึงการกลมกลืนของข้อมูลกับ Linear regression model (แบบจำลองถดถอยเชิงเส้น) ซึ่งจะมีค่าอยู่ช่วง 0–100 % แสดงว่า % ของความแปรปรวนที่ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ มีอยู่ 2 องค์ประกอบที่ค่า R-squared ต่ำสุดในการวิจัยครั้งนี้ คือ VER5 และ VER8 เท่ากับ 24.0% และ 20.0% อยู่ในองค์ประกอบด้านบริหารกระบวนการผลิต ที่มี AVE เท่ากับ 0.516 และ CR เท่ากับ 0.883 ส่วน VER17 เท่ากับ 21% และ VER18 เท่ากับ 18% อยู่ในองค์ประกอบด้านบริหารสภาพสิ่งแวดล้อม ที่มี AVE เท่ากับ 0.532 และ CR เท่ากับ 0.836 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.50 และ 0.60 สรุปได้ว่าโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงเข้าที่ถือว่าตัวแปรมีความเป็นเอกภาพที่ดี และมีความเที่ยงรวมเชิงจำแนกสูง

4. โมเดลตัวแปรแฝงแบบจำลององค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ทั้งกลุ่ม OEM และ REM องค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน ดังภาพที่ 1 (Figure 1)

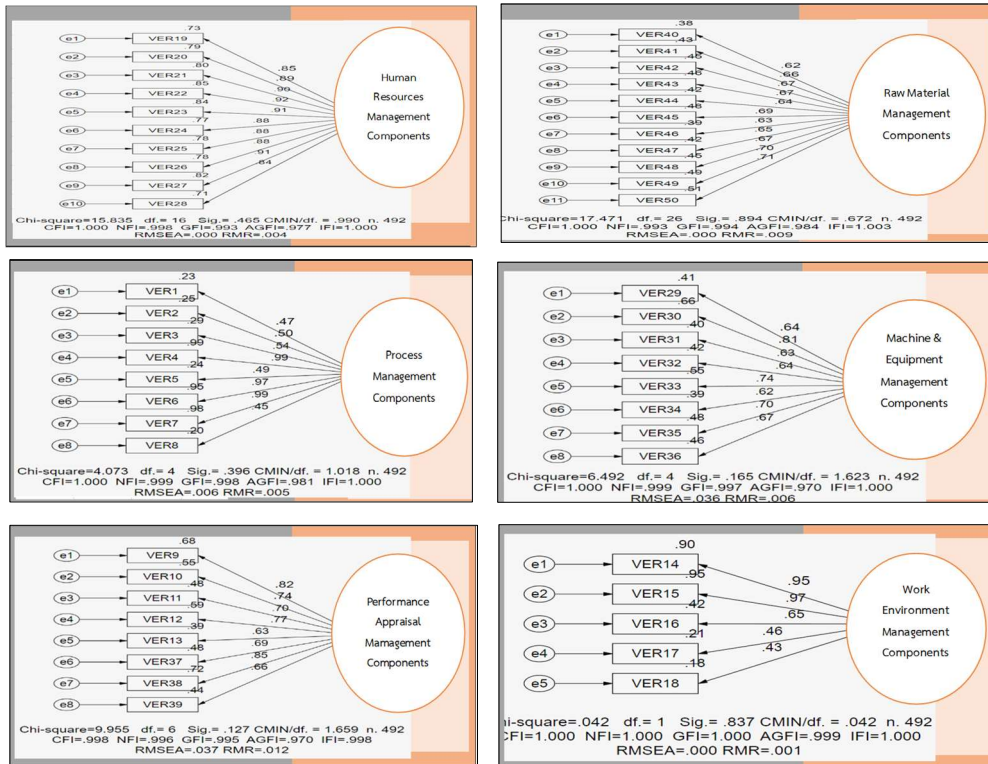


Figure 1 Model of factors influences the efficiency of industrial technology management of an auto parts manufacturer

ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรเชิงประกอบแบบจำลองโมเดลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จากภาพที่ 1 (Figure 1) พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี จะเห็นว่าตัวแปรอิสระมีความอิสระต่อกัน ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ไปตามเกณฑ์ และไม่มีการควบคุมตัวแปรใด ๆ ใด มีความเที่ยงตรง มีความเป็นเอกภาพ ตัวแปรแฝงเป็นไปตามเกณฑ์ จึงได้นำไปวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ปัจจัย ของส่วนนี้แสดงผลวิเคราะห์ความแตกต่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในกลุ่ม OEM และ REM จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (N) จำนวนรวม 492 ราย ประกอบด้วย OEM 220 และ REM 272 ราย ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างจากค่าสถิติในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ประชากรหรือกลุ่มโดยสุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (Independent-Sample T-Test) โดยใช้สถิติแบบ T-test อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในองค์ประกอบปัจจัย 6 ด้าน

1) ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล มีค่า t-test = 7.433, Sig. = 0.000 < 0.05 สรุปผลได้ว่า กลุ่ม OEM มีความแตกต่างจะมีความสำคัญ และสูงกว่ากลุ่ม REM มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.09 และ 3.60 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.489

2) ด้านการบริหารวัตถุดิบ มีค่า t-test = 14.214, Sig. = 0.000 < 0.05 สรุปผลได้ว่า กลุ่ม OEM มีความแตกต่างจะมีความสำคัญ และสูงกว่ากลุ่ม REM มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.24 และ 3.52 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.720

3) ด้านบริหารกระบวนการผลิต มีค่า t-test = 9.487, Sig. = 0.000 < 0.05 สรุปผลได้ว่า กลุ่ม OEM มีความแตกต่างจะมีความสำคัญ และสูงกว่ากลุ่ม REM มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.09 และ 3.55 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.537

4) ด้านบริหารเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการดำเนินงาน มีค่า t-test = 8.169, Sig. = 0.000 < 0.05 สรุปผลได้ว่า กลุ่ม OEM มีความแตกต่างจะมีความสำคัญ และสูงกว่ากลุ่ม REM มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.04 และ 3.55 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.495

5) ด้านบริหารการประเมินผลการปฏิบัติงาน มีค่า t-test = 9.284, Sig. = 0.000 < 0.05 สรุปผลได้ว่า กลุ่ม OEM มีความแตกต่างจะมีความสำคัญ และสูงกว่ากลุ่ม REM มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.13 และ 3.58 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.549

6) ด้านบริหารสภาพแวดล้อมการทำงาน มีค่า t-test = 8.074, Sig. = 0.000 < 0.05 สรุปผลได้ว่า กลุ่ม OEM มีความแตกต่างจะมีความสำคัญ และสูงกว่ากลุ่ม REM มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.04 และ 3.53 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.504

สรุปผลการทดสอบปัจจัยทั้ง 6 ด้านที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในภาพรวม มีค่า t-test = 11.312, Sig. = 0.000 < 0.05 สรุปการทดสอบได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในภาพรวมในกลุ่ม OEM มีอิทธิพลที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน มีความสำคัญ

และสูงมากกว่ากลุ่ม REM ทุก ๆ ปัจจัยทั้ง 6 ด้าน สำหรับกลุ่ม OEM ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.11 จะมีความสำคัญต่อองค์ประกอบปัจจัยในภาพรวมสูงกว่า กลุ่ม REM) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.56 มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.549 ส่งผลแตกต่างมากที่สุด คือ ด้านการบริหารวัตถุดิบ มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.720 รองลงมา ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.549 ด้านการบริหารกระบวนการผลิต ค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.537 ด้านการบริหารสภาพแวดล้อมการทำงาน ค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.504 ด้านการบริหารเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการดำเนินงาน ค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.495 และสุดท้ายการบริหารทรัพยากรบุคคล ค่าเฉลี่ยความแตกต่างที่ 0.489 ตามลำดับ

ผลวิเคราะห์แบบจำลององค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จากปัจจัยที่สังเกตได้ 50 ตัวแปร มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่า Chi – Square = 768.620, df = 709.0, Sig. = 0.060 > 0.05 สอดคล้องกับตามแนวคิดของ Hair et al. (1998), Bollen (1989) และ CMIN/df. 1.084 < 2.0 สอดคล้องกับตามแนวคิดของ Bollen (1989); Diamantopoulos & Siguaw (2000) พบว่า ดัชนีมีความสอดคล้องและค่าสถิติเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้ง 7 ดัชนี กล่าวได้ว่าองค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มีความเที่ยงตรง (validity) ในเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 คือ

1. CFI = 0.998 > 0.90 ค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (1998), Diamantopoulos and Siguaw (2000) ค่าที่ดีต้องมีค่า 0.90 ขึ้นไป
2. GFI = 0.944 > 0.90 ค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (1998) ค่าที่ดีต้องมีค่า 0.90 ขึ้นไป
3. AGFI = 0.899 > 0.80 ค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Schumacker & Lomax (2010) ค่าที่ดีต้องมีค่า 0.80 ขึ้นไป
4. RMSEA = 0.013 < 0.05 ค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (1998) ค่าที่ดีต้องมีค่าดีมากระหว่าง 0.05-0.08
5. NFI = 0.973 > 0.90 ค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (1998), Diamantopoulos & Siguaw (2000) ค่าที่ดีต้องมีค่า 0.90 ขึ้นไป
6. IFI = 0.998 > 0.90 ค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (1998) ค่าที่ดีต้องมีค่า 0.90 ขึ้นไป
7. RMR = 0.047 < 0.05 ค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Diamantopoulos & Siguaw (2000) ค่าที่ดีต้องมีค่าเข้าใกล้ 0 มากที่สุด

ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการวิจัยในอนาคต

1. อุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยเพิ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องแบบจำลอง รวมถึงวิธีวิเคราะห์ สมการโครงสร้างมาพัฒนาแบบจำลองเพื่อให้เกิดประโยชน์ในงานวิชาการมากยิ่งขึ้น และเป็นรูปแบบและคู่มือในการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาหรือในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ตามกลุ่ม OEM และ REM
2. ควรศึกษาแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยทำการเปรียบเทียบแบบจำลองตามกลุ่ม OEM และกลุ่ม REM เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างของปัจจัย ๓ ในแต่ละกลุ่มให้มากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ค้นพบจากงานวิจัยมีสาระสำคัญนำมาสรุปผลงานวิจัยได้ดังนี้

1. ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์องค์ประกอบ 6 ด้าน มีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ (λ) 0.43-0.99 สัมประสิทธิ์ 0.44-0.99 ค่าความคลาดเคลื่อน 0.01-0.09 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลังสองรายข้อ 19.0%-99.0% ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนถูกสกัดได้ (AVE) 0.505-0.786 และมีค่าความเที่ยงรวม (CR) 0.818-0.973
2. โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์แบบจำลองของทั้ง 6 องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัย ๓ ทุกตัวความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูง พบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบมากที่สุด คือ ด้านการบริหารวัตถุดิบ มีค่าสัมประสิทธิ์ (λ) 0.90 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ 80.0% รองลงมา ด้านบริหารกระบวนการผลิต มีค่าสัมประสิทธิ์ (λ) 0.89 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ 78.0% ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ปฏิบัติงาน มีค่าสัมประสิทธิ์ (λ) 0.88 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ 78.0% ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน มีค่าสัมประสิทธิ์ (λ) 0.86 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ 74.0% ด้านสภาพบริหารทรัพยากรบุคคล มีค่าสัมประสิทธิ์ (λ) 0.70 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ 79.0% และ ด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน มีค่าสัมประสิทธิ์ (λ) 0.62 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ 38.0%
3. ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัย ๓ ในกลุ่ม OEM และ REM โดยด้านการบริหารวัตถุดิบ มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างสูงสุด รองลงมา ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการดำเนินงาน ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน ด้านบริหารกระบวนการผลิต และด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ตามลำดับ พบว่า ปัจจัยด้านการบริหารวัตถุดิบมีอิทธิพลในกลุ่ม OEM มีให้มีความสำคัญแตกต่างต่อองค์ประกอบปัจจัย ๓ สูงกว่าในกลุ่ม REM

สรุปผลครั้งนี้จะนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมใกล้เคียงกัน เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม เป็นต้น ซึ่งสามารถนำปัจจัย 5M1E ไปใช้ประโยชน์ทั้งกลุ่ม OEM และ REM ในระดับองค์กรและระดับอุตสาหกรรม คือ 1) ประโยชน์ต่อภาครัฐ เป็นข้อมูลเพื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในการนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไป

กำหนดนโยบายหรือหาแนวทางช่วยเหลือ สนับสนุน อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยต่อไป 2) ประโยชน์ต่อภาคเอกชน ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนำไปจัดฝึกอบรมให้กับพนักงานกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ ทักษะในด้านการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผู้บริหารอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ให้มีขีดความสามารถสูงขึ้น และสามารถปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และ 3) ประโยชน์ในเชิงวิชาการ ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ทางด้านประสิทธิภาพการบริหารงานของผู้บริหารอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ตลอดจนองค์ความรู้ในด้านการพัฒนาการเผยแพร่ ที่จะนำไปขยายผลในด้านการสอน การถ่ายทอดเนื้อหาให้กับผู้บริหารในองค์กรต่าง ๆ ตามสรุปดังกล่าวสามารถนำไปใช้จริงในกิจการต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ตามการบริหาร 6 ด้านขององค์ประกอบ (5M1E) การบริหารทรัพยากรบุคคลและด้านบริหารวัตถุดิบที่มีจำกัดนั้น ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในกระบวนการผลิต เพื่อเพียงพอกับความต้องการของลูกค้าทันเวลา มีคุณภาพ พร้อมกับควบคุมดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ดำเนินงาน อยู่ตลอดเวลา โดยการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอหรือตามระยะที่กำหนดไว้ในการเพิ่มผลผลิตเพื่อลดต้นทุนการให้ต่ำลง จะต้องควบคุมไปกับคุณภาพของสินค้า ทำการประเมินผลงานการปฏิบัติงานด้วยการควบคุมลดความสูญเสียและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นออกไปจากกระบวนการผลิต และที่ละเลยไม่ได้ต้องดูแลด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งภายในองค์กร เพื่อความปลอดภัยของทรัพยากรบุคคลเป็นสำคัญ และนอกองค์กรต้องรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะตามมาในอุตสาหกรรมของกิจการตามข้อกำหนดของรัฐ กล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมในการผลิตต่าง ๆ จะต้องผสมผสาน 5M1E ทั้ง 6 ด้านเข้าด้วยกันจะเกิดประโยชน์มากที่สุด และจะเป็นแนวทางที่นำไปพัฒนาโดยผู้ผลิต ควรศึกษาเจาะลึกขยายผลในแต่ละปัจจัย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาปัจจัยดังกล่าวให้มีองค์ความรู้และประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ประกอบการผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ทั้งพื้นที่กลุ่ม OEM และกลุ่ม REM ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และผู้ที่ให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ ได้ล่วงด้วยดีตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

- Automotive Institute Ministry of Industry. Automotive industry master plan 2012 - 2016. 2012. Available at: <http://www.thaiauto.or.th/2012/th/research/>. Accessed October 3, 2022.
- Bollen KA. Structural equations with latent variables. New York: Wiley; 1989.
- Diamantopoulos A, Siguaw JA. Introduction to LISREL: A guide for the uninitiated. London: SAGE Publications, Inc; 2000.

- Foundation for Consumers. Title: "Consumer Foundation reveals 3 years (2013-2016) total of 239 complaints, many problems risk their lives". 2013. Available at: <http://complaint@consumerthai.org>. Accessed December 12, 2020.
- Egdair I, Lihnias S. Analysis of factors which impact on productivity of manufacturing companies. *Business Management and Consumer Studies: An International Journal* 2016;1(2):78-84.
- Hair, Rachelle L, Haddock, Michael S. Quinnand. *Multivariate data analysis, with readings*. USA: Prentice Hall International, INC.; 1998.
- Kaiyawan Y. Practice and monitoring and evaluation of quality control and inspection guidelines. Auto parts products contract manufacturing companies and deliver them to automobile companies. Direct Phetchaburi: Faculty of Industrial Technology Phetchaburi Rajabhat University; 2010.
- Kaiyawan Y. Analysis of the structural equation model with AMOS. Chulalongkorn Publishing University; 2013.
- Krejcie RV, Morgan EW. Education and psychological measurement. Minisota University U.S.A.; 1970; 608-609.
- Ministry of Commerce. Data as of Jan.-June 2021, did you know that in the first half of 2021, "what Thailand exports the most" from Thai E-finance news agency, July 30, 2021.
- Ministry of Industry. Strategy for the development of Thai Industry 4.0 for 20 years (2017 - 2036). Bangkok; 2016.
- Office of the Permanent Secretary. Ministry of Industry. Strategic Plan, Ministry of Industry 2017-2021. Bangkok: Industry Ministry of Industry; 2016.
- Schumacker RE, Lomax RG. A beginner's guide to structural equation modeling (3rd). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 2010.
- Srisa B. Statistical Methods for Research, Volume 1 (5th Edition). 2013. Available at: <http://sites.google.com/site/hone/Suwiriyasan>. National economic development plan of Thailand. First Edition, Phase 1 (1961-1963). Accessed December 3, 2019.
- Subthaweetham A. Thailand's automotive industry and parts in the Covid-19 era. Broken column Issue, Prachachat Business newspaper, May 3, 2020.
- Tirakanan S. Research methods in social sciences: A guide to practice. 5th printing: Faculty of Education Ramkhamhaeng University; 2005.