

การตัดสินใจสำหรับการเลือกเทคโนโลยีนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม ชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิง วิเคราะห์แบบพีชชี

นางสาวชนิสรา หมูห้วนารหัสนิติ 61090022, อาจารย์นิภาพรรณ อนันต์พลศักดิ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับปัจจัยสำคัญในการคัดเลือกเทคโนโลยีกรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีไปปรับใช้เพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพทั้งสิ้น 5 กลุ่ม ได้แก่ Electronic Data Interchange Global Positioning System Transportation Management System Enterprise Resource Planning และ Warehouse Management System ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย การเก็บรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้แบบสอบถามหลักการของเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น โดยมี 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการขนส่ง และเทคโนโลยีการจัดการคลังสินค้า และปัจจัยรอง 7 ปัจจัย ได้แก่ การส่งเอกสารระหว่างองค์กร การติดต่อสื่อสารระหว่างองค์กรกับลูกค้า การขนส่งที่รวดเร็วประหยัดเวลา การคาดการณ์ในข้อมูลการขนส่ง ขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติตามคำสั่ง และการลดความผิดพลาด จากนั้นวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญแต่ละปัจจัยและกำหนดค่าระดับคะแนนของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีเพื่อนำมาตัดสินใจเลือกกลุ่มเครื่องเทคโนโลยีที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยหลักสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยี จากเทคโนโลยีการสื่อสาร (0.553) เทคโนโลยีการขนส่ง (0.282) และเทคโนโลยีการจัดการคลังสินค้า (0.154) สำหรับปัจจัยรองเรียงลำดับผลการออกเครื่องจักรเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรก ได้แก่ การคาดการณ์ในข้อมูลการขนส่ง (0.804) การส่งเอกสารระหว่างองค์กร (0.773) และการขนส่งที่รวดเร็ว ประหยัดเวลา (0.608) เมื่อนำค่าน้ำหนักความสำคัญแต่ละปัจจัยมาพิจารณาพร้อมกับค่าระดับคะแนนแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีทำให้ทราบว่าเทคโนโลยี Electronic Data Interchange ควรถูกเลือกพิจารณาเป็นอันดับแรกในการนำมาปรับใช้ในองค์กรเพื่อแก้ไขปัญหา และการเพิ่มประสิทธิภาพ

1. บทนำ

อุตสาหกรรมยานยนต์นับเป็นอุตสาหกรรมหลักที่มีความสำคัญสามารถสร้างรายได้ การจ้างงาน การเพิ่มมูลค่าทางการค้าและอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยได้อย่าง

ต่อเนื่อง เนื่องจากปัจจัยหลายอย่างภายในประเทศเอื้ออำนวยต่อการเติบโต ทั้งในด้านความต้องการภายในและภายนอกประเทศ อัตราภาษี วัตถุดิบ ท่าเรือที่ตั้งของภาคการผลิตขนส่งและค่าจ้างแรงงาน รวมทั้งการส่งเสริมจากภาครัฐ หลายมาตรการ ไม่ว่าจะเป็น 1) การกำหนดเป้าหมายให้ไทยมีรถยนต์ไฟฟ้า 1.2 ล้านคัน ภายในปี 2579 2) การส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ให้ไทย เป็นหนึ่งในฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าโลก 3) การกำหนดอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ให้เป็น First S-Curve ที่จะมุ่งพัฒนาในโครงการ EEC ซึ่งจะเป็กรากฐานสำคัญ สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม ยานยนต์และอุตสาหกรรม เกี่ยวเนื่องทั้งระบบเพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขัน และศักยภาพในการเป็นฐานการผลิตและส่งออกยานยนต์ ที่สำคัญของโลก รวมถึงการเป็นที่ตั้งสำคัญของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ชั้นนำของโลก ทั้งนี้จากข้อมูลการส่งเสริมการลงทุน

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยที่มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดย อุตสาหกรรมดังกล่าวได้ส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศด้วยการเพิ่มอัตราการจ้างงาน ความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีการขยายตัวจากการลงทุน และสร้างรายได้เข้าประเทศโดยส่งออกยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ซึ่งมีมูลค่า ทางการค้าที่อยู่ในระดับสูง ประเทศไทยจึงเป็นประเทศผู้ผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์รายใหญ่ ประเทศหนึ่งของโลกในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะขยายอัตราการผลิตและส่งออกเพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจาก ปัจจัยการผลิตในประเทศไทยมีความเอื้ออำนวยต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมดังกล่าว

อุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ของไทยได้ก้าวเข้าสู่ทศวรรษที่ 6 เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมากเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งซึ่งก้าวขึ้นมาแทนอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าการส่งออกที่ลดลงไป อุตสาหกรรมรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์จึงเป็นอุตสาหกรรมที่เป็นตัวขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจหลักของประเทศซึ่งมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยสามารถผลิตรถยนต์ได้ถึง 1,880,007 คัน แยกเป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ 881,832 คัน และผลิตเพื่อส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศกว่า 1 ล้านคันมีมูลค่าการส่งออกรถยนต์นอกจากนี้อุตสาหกรรมรถยนต์ในไทยยังประกอบด้วย โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ทั้งประเภทที่ใช้ในการประกอบในประเทศ (Original Equipment Manufacturer : OEM) และประเภทอะไหล่ (Replacement Equipment Manufacturer : REM) รวมกันอีกเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดการเชื่อมโยงของเศรษฐกิจภายในประเทศ เกิดการจ้างงาน และเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเป็นแรงขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วย

ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สถานประกอบการกิจการในอุตสาหกรรมยานยนต์ ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการแข่งขันสูงมากระหว่างบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน

ยานยนต์ด้วยกัน เนื่องจากมาตรฐานที่สูงในเรื่องของ คุณภาพ ราคา และการจัดส่งที่ตรงเวลาสำหรับลูกค้าในอุตสาหกรรมนี้ บริษัทผู้ผลิตรถยนต์จะเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์เพียงรายเดียวสำหรับชิ้นส่วนใด ๆ ของรถยนต์ในแต่ละรุ่น ซึ่งหมายถึงการประกันรายได้สำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ตลอดระยะเวลาของรถยนต์รุ่นนั้น ๆ โดยทั่วไป บริษัทผู้ผลิตรถยนต์มักจะเลือกบริษัทผู้ผลิตรายเดิมในการผลิตชิ้นส่วนให้กับรถยนต์รุ่นต่อมา ซึ่งหมายถึงรายได้ที่ต่อเนื่องของบริษัทฯ และแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมั่นและไว้วางใจของบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ในการดำเนินงานของบริษัทฯ ดังนั้น การสูญเสียลูกค้าย่อมทำให้เกิดผลทางลบต่อบริษัทฯ และเป็นข้อเสียเปรียบในการแข่งขัน

ดังนั้น ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนซึ่งก่อให้เกิดการจ้างงาน การกระจายรายได้ เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันสูง และมีแนวโน้มการเติบโตอย่างชัดเจน ผู้วิจัยมีความสนใจ ทำการศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีเพื่อนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาต่อยอดที่มีผลต่อความสำเร็จของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ในพื้นที่โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะเน้นศึกษาเทคโนโลยี เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตและการพัฒนาศักยภาพ โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ Fuzzy AHP (Analytic Hierarchy Process) เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับ ในส่วนของการวิเคราะห์และสรุปผลจะแสดงถึงผลของการจัดลำดับความสำคัญของผลการดำเนินการ กิจกรรมต่าง ๆ และทฤษฎีบริหารจัดการองค์กร เพื่อเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้หลักการผลิตชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ก่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดของการดำเนินการและเกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อองค์กรต่อไป

2. ทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้อง

วรเทพ ศรีวิจิตร และ ชลชนก โหมยิตถณิน (2561) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับเรื่องอิทธิพลของกลยุทธ์ทางการตลาดและการจัดการนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของกลยุทธ์ทางการตลาดและการจัดการนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารของบริษัทในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย จำนวน 237 บริษัท สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พหุคูณ และการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ

ผลการวิจัยพบว่า 1) กลยุทธ์ทางการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านการจัดจำหน่ายและด้านการส่งเสริมการตลาด มีอิทธิพลต่อความสามารถทางการแข่งขัน 2) การจัดการ

นวัตกรรมทางเทคโนโลยี ด้านการค้นหา ด้านการเลือกสรร ด้านการนำไปปฏิบัติ และด้านการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อความสามารถทางการแข่งขัน ผลการวิจัยที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนทางการตลาดและการจัดการนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในยุค Thailand 4.0 โดยผู้บริหารควรมีการศึกษา ค้นคว้าและเลือกสรรเทคโนโลยีที่จะนำมาผลิตสินค้าให้เกิดความแตกต่าง สนองกับความต้องการของลูกค้า อย่างทันเวลา มีการเลือกสรรวัตถุดิบที่มีคุณภาพ ต้นทุนต่ำ เพื่อให้ราคาสินค้าไม่แพงจนเกินไป ส่งผลให้องค์กรได้เปรียบคู่แข่ง

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น AHP เป็นการนำเอาความคิดความรู้สึกที่เป็นนามธรรมมาให้ค่าน้ำหนักโดยใช้ตัวเลขแทนค่าเพื่อให้เห็นเป็นรูปธรรมซึ่งจะต้องพิจารณา 2 ประการ คือ องค์ประกอบในการตัดสินใจ และขั้นตอนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบในการตัดสินใจ

1.1 เป้าหมายของการตัดสินใจ

เป้าหมาย หมายถึง ภาพชัดเจนที่สามารถทำให้บรรลุเป็นจริงได้ หรือความฝันที่กำหนดเวลาไว้ชัดเจน และควรจะมีผลออกมาในเชิงปริมาณ เป้าหมายจึงเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการตัดสินใจเพราะจะส่งผลต่อการพิจารณาประเมินผลทางเลือกดังนั้นการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนจะเป็นการควบคุมทิศทางการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

1.2 เกณฑ์ในการตัดสินใจหลักและรอง

เกณฑ์ในการตัดสินใจจะช่วยให้กระบวนการตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิเคราะห์ ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน ผู้มีอำนาจตัดสินใจควรจะมีปัญหาอย่างรอบด้านให้สมดุล

1.3 ทางเลือก

การพิจารณาทางเลือกเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ ดังนั้นผู้มีอำนาจตัดสินใจจึงต้องพิจารณาด้วยหลักเหตุผล ใคร่ครวญและไตร่ตรองให้รอบคอบ

2. ขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

2.1 กำหนดประเด็นปัญหา

ผู้ตัดสินใจต้องให้คำจำกัดความของปัญหา และกำหนดประเด็นหลักอย่างถ่องแท้ และสร้างสรรค์รวมทั้งต้องหาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้มากที่สุด

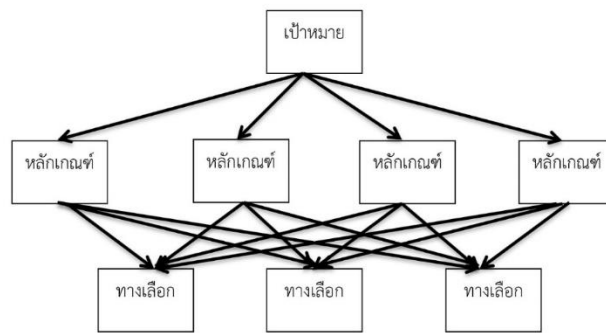
2.2 สร้างแผนภูมิลำดับชั้น

โครงสร้างของแผนภูมิลำดับชั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจที่มีลักษณะเป็นระดับชั้น แต่จำนวนระดับชั้นจะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของการตัดสินใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระดับชั้นที่ 1 หรือระดับบนสุดแสดงจุดโฟกัสหรือเป้าหมายของการตัดสินใจ
 ระดับชั้นที่ 2 แสดงถึงเกณฑ์การตัดสินใจหลักที่มีผลต่อเป้าหมายในการตัดสินใจ

ระดับชั้นที่ 3 ลงมาแสดงถึงเกณฑ์ย่อยของการตัดสินใจซึ่งจะมีจำนวนเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับความชัดเจนของเกณฑ์หลัก

ส่วนระดับชั้นล่างสุดหรือระดับชั้นสุดท้ายคือทางเลือกที่เราจะนำมาพิจารณาผ่านเกณฑ์การตัดสินใจตามที่เรากำหนดไว้



รูปภาพที่ 1 โครงสร้างกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบพีชชี

2.3 จำนวนลำดับความสำคัญของเกณฑ์ในการตัดสินใจ

การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pairwise Comparison) คือ การเปรียบเทียบเพื่อกำหนดค่าคะแนนความสำคัญสัมพัทธ์ระหว่างองค์ประกอบคู่หนึ่ง ๆ เพื่อนำไปสู่การคำนวณด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

กำหนดให้ C_i = เกณฑ์หลักในการตัดสินใจ โดย $i = 1, 2, \dots, n$

A_j = เกณฑ์รองในลำดับชั้นที่จะทำการวิจัย โดย $j = 1, 2, \dots, n$

A_{ij} = ผลการเปรียบเทียบในการตัดสินใจแบบคู่โดยที่ $i = 1, 2, 4, \dots, n$ และ $j = 1, 2, \dots, n$

การวินิจฉัยจะทำทีละคู่เกณฑ์ C_i กับดังนั้นการวินิจฉัยจะทำในรูปของตารางเมตริกซ์ขนาด $n \times n$ และจะได้นิยามเมตริกซ์

$A = [a_{ij}]$ โดยที่ $i = 1, 2, \dots, n$ และ $j = 1, 2, \dots, n$ โดยมีกฎเกณฑ์การนำค่า a_{ij} จากการเปรียบเทียบทีละคู่เกณฑ์ไต่ลงในตารางเมตริกซ์ มีกฎ 2 ข้อ ได้แก่

1. ถ้า $a_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $a_{ij} = 1/\alpha$ โดยที่ $\alpha \neq 0$
2. ถ้าเกณฑ์ในการตัดสินใจ C_i มีความสำคัญเท่ากับเกณฑ์ในการตัดสินใจ C_j จะทำให้

$$a_{ij} = a_{ji} = 1 \text{ เสมอ}$$

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบมีดังนี้

$$N = \frac{n^2 - n(1)}{2}$$

เมื่อ $N =$ จำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ

$n =$ จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ

ในการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ ผู้วินิจฉัยจะกำหนดมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นระดับความเข้มข้นของความสำคัญด้วยตัวเลข 1 ถึง 9 โดยความหมายของตัวเลขที่แสดงระดับความเข้มข้นของความสำคัญแสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงชุดของตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบรายคู่

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย
1	มีความสำคัญเท่ากัน
2	
3	มีความสำคัญมากกว่าเล็กน้อย
4	
5	มีความสำคัญมากกว่าในระดับปานกลาง
6	
7	มีความสำคัญมากกว่าในระดับค่อนข้างมาก
8	
9	มีความสำคัญมากกว่าในระดับมากที่สุด

2.4 การหาค่าน้ำหนักเกณฑ์

เมื่อได้ค่าน้ำหนักที่ผู้เชี่ยวชาญได้วินิจฉัยแล้ว โดยออกมาในรูปแบบของตัวเลขจะนำตัวเลขที่ได้มาคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญในแต่ละชั้น แล้วทำการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นจากชั้นบนลงชั้นล่างจนครบทุกชั้น ดังนี้

1. ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์แต่ละคู่ในรูปแบบของตารางเมตริกซ์ ทำได้โดยทำการเปรียบเทียบทุก ๆ เกณฑ์ทั้งในแนวนอน และแนวตั้ง

2. คำนวณหาค่า Eigenvevtor ของเมตริกซ์ในแต่ละแถว (Normalized Matrix)

โดยการหา Normalized นี้ทำได้จากการหาค่าเฉลี่ยความสำคัญในแต่ละแถว

3. คำนวณหาลำดับความสำคัญของแต่ละชั้น

2.5 การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R)

เป็นการตรวจสอบผลการเปรียบเทียบที่ได้กระทำมาว่ามีความสอดคล้องกันของเหตุและผลหรือไม่ ตรวจสอบโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผลดังนี้

1. คำนวณหาค่า λ_{max} เป็นค่าที่คำนวณจากการนำเอาผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละเกณฑ์ในแต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมค่าเฉลี่ยในแนวนอนแต่ละแถวแล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ถ้าการวินิจฉัยในเกณฑ์นั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์จะทำให้ค่า λ_{max} -n

2. คำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I)

ตามสมการ $C.I. = \frac{(\lambda_{max}-n)}{(n-1)}$

3. เปิดตารางค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.)

โดยที่ค่า R.I. เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่ 1 x 1 จนถึง 15 x 15

3. การดำเนินงาน

งานวิจัยนี้ได้นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ฟัซซี่ Fuzzy AHP (Fuzzy Analytic Hierarchy Process) มาใช้ในเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจจัดลำดับความสำคัญของผลการดำเนินการ กิจกรรม และทฤษฎีบริหารจัดการ ที่ส่งผลต่อการประยุกต์ใช้การจัดการในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อให้ได้เกณฑ์หลัก และเกณฑ์รองที่มีความสัมพันธ์กัน ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลสถิติต่าง ๆ ข้อมูลจากงานที่วิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการให้คำปรึกษาของผู้เชี่ยวชาญเพื่อจัดทำแบบสอบถาม และส่งให้ผู้เชี่ยวชาญวินิจฉัยความสำคัญของแต่ละปัจจัย แล้วนำเกณฑ์และปัจจัยที่ได้จากการวินิจฉัยดังกล่าวไปวิเคราะห์ลำดับความสำคัญโดยวิธี Fuzzy AHP เพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย Fuzzy AHP ซึ่งมีการตรวจสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัย และสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์การคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการนำมาเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กร ต่อไป

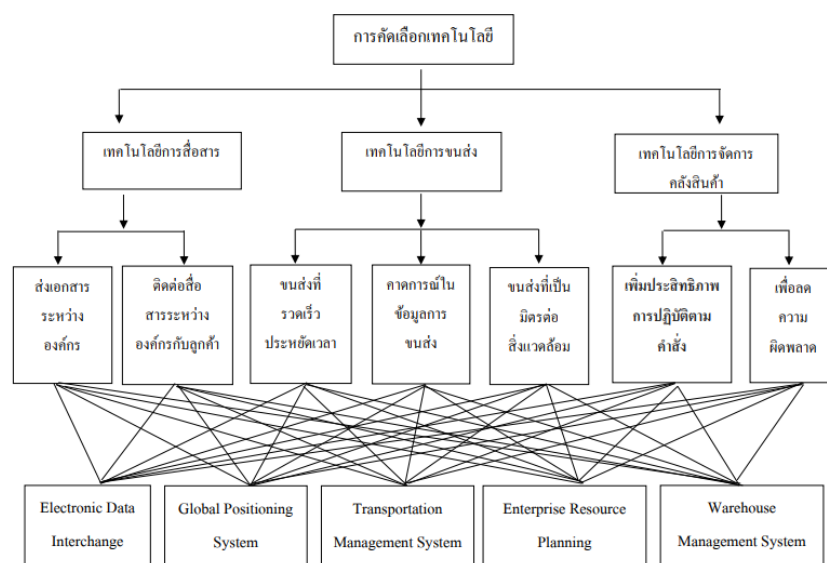
ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอน	วิธีการ
1. กำหนดวัตถุประสงค์	1.1 สัมภาษณ์วัตถุประสงค์เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

ขั้นตอน	วิธีการ
1. กำหนดวัตถุประสงค์	1.2 วิเคราะห์เพื่อสรุปและกำหนดเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
2. ระบุเกณฑ์การตัดสินใจ	2.1 สัมภาษณ์เกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการเลือกเทคโนโลยี 2.2 วิเคราะห์เพื่อสรุปและระบุเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาเฉพาะเกณฑ์เชิงคุณภาพที่ต้องใช้ความคิดเห็นในการพิจารณา
3. กำหนดทางเลือก	3.1 สัมภาษณ์เทคโนโลยีที่ควรนำมาเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กร 3.2 วิเคราะห์เพื่อกำหนดทางเลือกต่าง ๆ ของเทคโนโลยี
4. รวบรวมข้อมูล	4.1 ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามเพื่อให้ความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ 4.2 ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามเพื่อให้ประเมินเกณฑ์ในแต่ละข้อ
5. ประเมินทางเลือก	5.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Fuzzy AHP

การสร้างรูปแบบของปัญหา

แผนภูมิการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยในการคัดเลือกเทคโนโลยีโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการคัดเลือกเทคโนโลยีเป็นการแสดงแบบจำลองหรือแผนภูมิลำดับชั้นของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ช่วยในการพิจารณาตัดสินใจ โครงสร้างของแผนภูมินี้ประกอบด้วยองค์ประกอบ หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจต่างๆ แผนภูมินี้มีลักษณะเป็นลำดับชั้นจำนวนของชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของการตัดสินใจ ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ได้มีข้อสรุปและสร้างแผนภูมิ 4 ลำดับชั้น ดังแสดงในภาพ



รูปภาพที่ 3 รูปแบบโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม เพื่อให้บรรลุผลตามเครื่องจักร ซึ่งรายละเอียดของแบบสอบถามประกอบ 4 ส่วนหลัก ๆ คือ

ส่วนที่ 1 อธิบายวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลหน่วยงาน และข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 วิธีการตอบแบบสอบถาม ซึ่งแสดงเป็นตัวอย่าง

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจที่พิจารณาให้ค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย และของแต่ละทางเลือก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสร้างแบบจำลองในการคัดเลือกเทคโนโลยี โดยทำการศึกษาจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องใน และทำการเก็บรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้กับการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ตรง จำนวน 13 ท่าน โดยการสัมภาษณ์ตามหลักการของวิธีการเชิงลำดับชั้น และทำการสร้างแบบจำลองโดยการนำข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาทำการสร้างแบบสอบถาม เพื่อทำการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ซึ่งในแต่ละขั้นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้เกี่ยวข้องจะเป็นผู้ให้คะแนนความสำคัญหรือความชอบโดยการเปรียบเทียบของ (เกณฑ์หรือทางเลือก) ทีละคู่ (Pairwise Comparison)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าน้ำหนักจากกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง หลังจากส่งแบบสอบถามไปยังผู้ตอบแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเพื่อดำเนินการเก็บข้อมูลให้ได้ตามวัตถุประสงค์แล้วในการประมวลผลข้อมูลให้เกิดความรวดเร็ว แม่นยำและง่ายต่อการตัดสินใจจึงได้นำเครื่องมือและวิธีการช่วยสนับสนุนการตัดสินใจมาประยุกต์ใช้โดยโปรแกรม Microsoft Excel ช่วยในการประมวลผลและตัดสินใจซึ่งนอกจากการจะวิเคราะห์เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยแต่ละปัจจัยแล้วยังสามารถตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลที่จะใช้สำหรับการตัดสินใจด้วยนอกจากจะวิเคราะห์เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยแต่ละตัวที่มีความสัมพันธ์กันแล้วโปรแกรม Microsoft Excel ยังสามารถตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลในการตอบแบบสอบถามเป็นรายบุคคลรวมถึงตรวจสอบความสอดคล้องรวมของข้อมูลซึ่งการวัดค่าความสอดคล้องของข้อมูลนี้เป็นประโยชน์สำหรับตรวจสอบหาความผิดพลาดที่เกิดจากการป้อน

ข้อมูลการตัดสินใจที่ผิดพลาดหรือความไม่สอดคล้องของข้อมูลที่กำลังทำการตัดสินใจแต่ละชุดซึ่งการแสดงผลจะอยู่ในรูปอัตราส่วนความไม่สอดคล้องถ้ามีค่า ≤ 0.1 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และ ≥ 0.1 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับไม่ได้ ซึ่งเป็นตัวชี้บ่งที่สำคัญสำหรับโปรแกรม Microsoft Excel ที่ใช้ในการคำนวณ

4. ผลการศึกษา

จากผลการจัดลำดับความสำคัญของเทคโนโลยี ในโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และผลิตภัณฑ์ส่วนยานยนต์ในพื้นที่โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก จากกรณีที่ได้ศึกษาที่ได้มาจากแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ และนำมาวิเคราะห์ตามหลักการของ AHP ซึ่งได้ข้อสรุปดังนี้

1. กลุ่มเทคโนโลยีที่ถูกเลือกมากที่สุด เป็นอันดับ 1 คือ Electronic Data Interchange มีระดับคะแนน 0.405
2. กลุ่มเทคโนโลยีที่ถูกเลือก เป็นอันดับ 2 คือ Global Positioning System มีระดับคะแนน 0.202
3. กลุ่มเทคโนโลยีที่ถูกเลือก เป็นอันดับ 3 คือ Enterprise Resource Planning มีระดับคะแนน 0.202
4. กลุ่มเทคโนโลยีที่ถูกเลือก เป็นอันดับ 4 คือ Transportation Management System มีระดับคะแนน 0.141
5. กลุ่มเทคโนโลยีที่ถูกเลือก เป็นอันดับ 5 คือ Warehouse Management System มีระดับคะแนน 0.092

จากกลุ่มเทคโนโลยีทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นเทคโนโลยีที่จะนำมาประยุกต์ใช้ภายในองค์กร เพื่อแก้ไขปัญหา และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กร

5. สรุปผลการดำเนินงาน

จากการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ได้ข้อสรุปว่า ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยี อันดับหนึ่ง ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร (0.553) อันดับสอง ได้แก่ เทคโนโลยีการขนส่ง (0.282) และอันดับสาม ได้แก่ เทคโนโลยีการจัดการคลังสินค้า (0.154) สำหรับปัจจัยรอง เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรก ได้แก่ การคาดการณ์ในข้อมูลการขนส่ง (0.804) การส่งเอกสารระหว่างองค์กร (0.773) และการขนส่งที่รวดเร็ว ประหยัดเวลา (0.608) เมื่อนำค่าน้ำหนักความสำคัญแต่ละปัจจัยมาพิจารณาร่วมกับค่าระดับ

คะแนนแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีทำให้ทราบว่าเทคโนโลยี Electronic Data Interchange ควรถูกเลือกพิจารณาเป็นอันดับแรกในการนำมาปรับใช้ในองค์กรเพื่อการแก้ไขปัญหา และการเพิ่มประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ส่งผลต่อการคัดเลือกเทคโนโลยีได้ และยังจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มเทคโนโลยี ซึ่งใช้หลักวิชาการเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจนั้นคือกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นซึ่งการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ มีข้อสรุปว่าปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการคัดเลือกเทคโนโลยี คือ การส่งเอกสารระหว่างองค์กรเพื่อจะนำเทคโนโลยีเพื่อเข้าไปแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กร รองลงมาคือการลดความผิดพลาดจากการดำเนินงานในคลังสินค้าเพื่อลดข้อผิดพลาดลดปัญหาในกระบวนการจัดการคลังสินค้า ตัวอย่างเช่น ส่งของผิด จากการที่นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นและการวิเคราะห์การแก้ไขในจุดบกพร่อง พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติตามคำสั่งเป็นลำดับสุดท้าย

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิภาพรณอนันต์พลศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่เสียสละเวลาอันมีค่ารับเป็นที่ปรึกษางานวิจัย และให้คำแนะนำในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้ตั้งแต่เริ่มจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยความเรียบร้อย ปลอดภัยให้ข้อเสนอแนะ

ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย นับเป็นความกรุณาที่ผู้จัดทำขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ ขอขอบพระคุณผู้บริหารและพนักงานใน บริษัท อุตสาหกรรมยานยนต์ ตรีศึกษาที่ให้คำปรึกษาและเอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยฉบับนี้ รวมทั้งเพื่อนร่วมงานและเพื่อน ๆ ร่วมหลักสูตรทุกท่านที่สนับสนุนและเป็นกำลังใจเสมอมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน หรือเป็นแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมให้ดียิ่งขึ้นไป คุณประโยชน์อันเกิดจากงานวิจัยฉบับนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- จักรกฤตย์ โชติเกียรติคุณ. (2561). *บูรณาการของวิธีการคิดวิเคราะห์แบบลำดับขั้นและตรรกศาสตร์
คลุมเครือสำหรับการจัดสรรกลุ่มให้กับผู้เล่นเกมหลากหลายผู้เล่นออนไลน์*.
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์,
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- บายศรี จันอาจ. (2562). *ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ในนิคม
อุตสาหกรรม จังหวัดปทุมธานี*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ
คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ภัทรเวช ธาราเวชรักษ์. (2558). *การศึกษาความต้องการด้านวิศวกรรมของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
ไทย ภายใต้ข้อตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เมทินี จงไพบูล. (2558). *การจัดลำดับความสำคัญของผลการดำเนินงานกิจกรรมและทฤษฎี
จัดการองค์กรที่มีผลต่อการบริหารจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม*.
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม,
คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รุจิรัตน์ ชันเมืองปัก. (2561). *การประเมินหาพื้นที่เหมาะสมในการเติมน้ำบาดาล โดยใช้ระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ กรณีศึกษาจังหวัดพิจิตร*. วิทยานิพนธ์ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภูมิศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์,
มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วรเทพ ตรีจิตร และชลกนก โหมยิตคณิน. (2561). *อิทธิพลของกลยุทธ์ทางการตลาดและการจัดการ
นวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมผลิต
ชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย*. เข้าถึงได้จาก [https://he02.tci-thaijo.org/index.php/
modern-manufacturing](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/modern-manufacturing). (2560). *เพิ่มประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ขององค์กรอย่างไร ในยุค
อุตสาหกรรม 4.0*. เข้าถึงได้จาก <https://www.mmthailand.com>