

Capabilities of Artificial Intelligence and Human Resource Competencies Influencing Operational Efficiency Development in the Automotive Industry Eastern Economic Corridor of Thailand

Chavalit Supasaktamrong^{1*}

¹ Lecturer in the Bachelor of Business Administration Program, Business Administration Major, Thepsatri Rajabhat University, Thailand

* Corresponding author. E-mail: chavalit.s@lawasri.tru.ac.th

ABSTRACT

The purposes of this study were (1) to develop the causal model of enhancing operational efficiency influenced by artificial intelligence capabilities and human resources competencies, and examine model validity with the empirical data, and (2) to analyzes the direct effects of artificial intelligence capabilities and human resource competencies on operational efficiency development in the automotive industry in the eastern economic corridor of Thailand, and examine model validity with the empirical data. The tool used in this study was a questionnaire with 5-point rating scale. Participants were 400 employees working in the automotive industry eastern economic corridor of Thailand using stratified and simple random sampling. Data were analyzed by confirmatory factor analysis and structural equation modeling. The research findings indicate a structural fit between the model and the empirical data, with the following indices: $\chi^2/df = 2.236$, RMSEA = 0.056, CFI = 0.987, GFI = 0.962, NFI = 0.977, TLI = 0.987, and RMR = 0.014. Moreover, the direct influences of artificial intelligence capabilities and human resource competencies on operational efficiency development were found to be 0.33 and 0.46, respectively, with the following indices: $\chi^2/df = 2.086$, RMSEA = 0.052, CFI = 0.988, GFI = 0.960, NFI = 0.988, TLI = 0.982, and RMR = 0.010. The implementation suggestion is that Capabilities of Artificial Intelligence should focus on autonomous decision-making analytics and prediction, learning and adaptation, fast processing, and big data processing. In terms of human resource competency, it should focus on digital and technology, technical, innovation and adaptability, managerial and leadership, and work ethics and discipline to make operations more efficient.

Keywords: Capabilities of Artificial Intelligence, Human Resource Competencies, Operational Efficiency Development

ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย

ชวลิต ศุภศักดิ์ธำรง^{1*}

¹ อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: chavalit.s@lawasri.tru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลของการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่เกิดจากอิทธิพลของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์และสมรรถนะทรัพยากรมนุษย์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเพื่อวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย และความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ กลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ปฏิบัติงานในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย จำนวน 400 คน โดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ และสุ่มอย่างง่าย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า มีความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าดัชนีดังนี้ คือ $\chi^2/df = 2.236$, RMSEA = 0.056, CFI = 0.987, GFI = 0.962, NFI = 0.977, TLI = 0.987, และ RMR = 0.014 และค่าอิทธิพลทางตรงระหว่างตัวแปรความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน มีค่าเท่ากับ 0.33 และตัวแปรสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน มีค่าเท่ากับ 0.46 โดยมีค่าดัชนีดังนี้ คือ $\chi^2/df = 2.086$, RMSEA = 0.052, CFI = 0.988, GFI = 0.960, NFI = 0.988, TLI = 0.982, และ RMR = 0.010 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้คือ ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ ควรมุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับการตัดสินใจอัตโนมัติ การวิเคราะห์และทำนาย การเรียนรู้และการปรับตัว การประมวลผลแบบรวดเร็ว และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ สำหรับประเด็นของสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ควรมุ่งเน้นด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี ด้านเทคนิค ด้านนวัตกรรมและการปรับตัว ด้านการบริหารและภาวะผู้นำ และด้านคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์, สมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์, การพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

© 2025 JSSP: Journal of Social Science Panyapat

บทนำ

ในยุคของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 และ 5.0 กล่าวคือ ยุคอุตสาหกรรม 4.0 เน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพและระบบอัตโนมัติ โดยมีเป้าหมายหลักที่การผลิตและการดำเนินงาน และยุคอุตสาหกรรม 5.0 เน้นที่การสร้างความยั่งยืนและความยืดหยุ่น โดยให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกันของมนุษย์และเครื่องจักร องค์การธุรกิจต่างต้องเผชิญกับความท้าทายในการรักษาความสามารถในการแข่งขันท่ามกลางภาวะตลาดโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผัน หนึ่งในภาคธุรกิจที่ได้รับผลกระทบที่เผชิญกับความท้าทายในเรื่องของการลงทุนระบบมนุษย์และเครื่องจักร ความซับซ้อนในการจัดการข้อมูล ช่องว่างทักษะของบุคลากร การสร้างสมดุลระหว่างระบบอัตโนมัติและคุณค่าของมนุษย์และยังต้องมีการปรับตัวอย่างรวดเร็ว คือ อุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่สร้างมูลค่าการส่งออกและการจ้างงานในระดับสูงของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีทั้งโรงงานประกอบรถยนต์ขนาดใหญ่จากต่างประเทศ เช่น Toyota, Honda, Isuzu และ Ford ซึ่งธุรกิจนี้มีการจ้างแรงงานจำนวนมาก และเป็นแหล่ง

รายได้หลักของประเทศจากการส่งออกยานยนต์และชิ้นส่วน (ศูนย์สารสนเทศยานยนต์ สถาบันยานยนต์, 2566) แต่ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยต้องเผชิญกับความท้าทายจากการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี ทั้งการเพิ่มขึ้นของระบบอัตโนมัติ ระบบการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ และความคาดหวังด้านความยั่งยืน ทำให้ธุรกิจต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีและทรัพยากรมนุษย์ให้มีสมรรถนะสูงและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

นวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นศาสตร์ที่มุ่งเน้นการพัฒนาให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเลียนแบบกระบวนการคิด วิเคราะห์ และปฏิบัติงานได้อย่างใกล้เคียงกับมนุษย์ โดยอาศัยการรวบรวมและถ่ายทอดองค์ความรู้เชิงสัญลักษณ์ของมนุษย์ไปสู่รูปแบบของชุดคำสั่งหรืออัลกอริทึมที่สามารถประมวลผลได้โดยระบบคอมพิวเตอร์ (พัฒนาศิณนาฏ วรณรัตน์, 2567) เป้าหมายสำคัญของนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์ คือ การสร้างระบบที่มีความสามารถในการเรียนรู้ การให้เหตุผล และการแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นอิสระคล้ายคลึงกับมนุษย์ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางในหลากหลายสาขา อาทิ การศึกษา การแพทย์ และการจัดการ (Chen et al., 2019) ซึ่งการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยานยนต์ในยุคปัจจุบันจำเป็นต้องผสมผสานการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงาน ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมระบบสายการผลิตแบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริหารจัดการคลังสินค้า หรือแม้กระทั่งการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

ในขณะที่สมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันและความสำเร็จขององค์กรในระยะยาว โดยเฉพาะในยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based economy) ซึ่งต้องการบุคลากรที่มีทักษะหลากหลายทั้งด้านเทคนิค ดิจิทัล และการจัดการเชิงกลยุทธ์ จึงเป็นเหตุให้องค์ความรู้ ทักษะ และความสามารถของบุคลากรได้กลายเป็นสินทรัพย์เชิงกลยุทธ์ที่สร้างมูลค่าให้กับองค์กร (Barney, 1991) ซึ่งการศึกษาของ Menefee et al.(2006) ชี้ให้เห็นว่าการมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีสมรรถนะสูงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของธุรกิจ จึงสามารถกล่าวได้ว่าสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ ได้กลายเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนาองค์การยุคใหม่ โดยหมายถึงชุดของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attributes) ที่เอื้อต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ (ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร, 2557) จะเห็นได้ว่าในบริบทของอุตสาหกรรมยานยนต์ สมรรถนะที่จำเป็นของบุคลากรไม่ได้จำกัดอยู่เพียงทักษะทางเทคนิค แต่รวมถึงทักษะการจัดการการเปลี่ยนแปลง การทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ การนำนวัตกรรมไปใช้ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือระบบปัญญาประดิษฐ์ในสายการผลิต แม้อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยจะมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง แต่ประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก ยังขึ้นอยู่กับสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ในทุกๆระดับ ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายผลิต ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายบริหาร หรือฝ่ายสนับสนุน อันเป็นหัวใจของการเปลี่ยนผ่านสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ยุคใหม่

จากความสำคัญข้างต้นจึงสามารถกล่าวได้ว่า ระบบปัญญาประดิษฐ์และทรัพยากรมนุษย์เป็นหัวใจสำคัญของการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยานยนต์ในปัจจุบัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย เนื่องจากเป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทย อันดับ 1 ของอาเซียน และอันดับ 11 ของโลก รวมทั้งเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายและดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปพัฒนา ปรับปรุงและประยุกต์ใช้กับการบริหารจัดการระบบปัญญาประดิษฐ์และทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร เพื่อให้้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความสำเร็จได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลของการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ที่เกิดจากอิทธิพลของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย กับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย และความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ปฏิบัติงานในเขตพัฒนาพิเศษของภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ ที่ปฏิบัติงานในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย ประกอบไปด้วย 3 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีฐานอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับหลักการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ขนาดตัวอย่างที่ดีควรมีจำนวนมากกว่า 200 ตัวอย่างขึ้นไป และนอกจากนี้ยังมีการอ้างอิงตามหลักเกณฑ์การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Lindeman, Merenda และ Gold (1980) ได้นำมาประยุกต์ใช้ ระบุไว้ว่าควรกำหนดกลุ่มตัวอย่างควรมีประมาณ 20 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งในกรอบงานวิจัยนี้มีจำนวนตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 13 ตัวแปร กำหนดขนาด 20 เท่า ดังนั้น จะได้กลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำในการศึกษาทั้งสิ้น 260 ราย เพื่อให้ได้จำนวนที่เหมาะสมและมากพอสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง ผู้วิจัยจึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 400 ราย โดยทำการเก็บข้อมูลจาก 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา การกำหนดตัวอย่างของงานวิจัยนี้จึงใช้วิธีแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยกำหนดสัดส่วนจากจำนวนนิคมอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกทั้ง 29 แห่ง ในจังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.), 2567) จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในขั้นตอนสุดท้าย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จังหวัด	จำนวนนิคมอุตสาหกรรม (แห่ง)	สัดส่วนการเก็บข้อมูล (%)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
ชลบุรี	16	55.17	221
ระยอง	9	31.04	124
ฉะเชิงเทรา	4	13.79	55
รวม	29	100.00	400

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม ในลักษณะคำถามแบบปลายปิด (Closed-Ended Question) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วน โดยมีเนื้อหาและรูปแบบดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงาน โดยลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check List)

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย

แบบสอบถามส่วนที่ 2-4 เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งอยู่ในรูปแบบของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มาก
คะแนน 3	หมายถึง	ปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	น้อย
คะแนน 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ในการกำหนดความหมายค่าเฉลี่ยตามแนวคิดของ สรชัย พิศาลบุตร และคณะ (2550) ในแต่ละช่วงห่างกัน 0.80 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) โดยการนำเสนอแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบการใช้คำ ความชัดเจนของคำถามและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ผลการตรวจสอบพบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำแบบสอบถามวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แต่ละตอนโดยใช้สูตรของสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach's Alpha Coefficient ซึ่งค่าความเชื่อมั่นต้องไม่น้อยกว่า 0.7 (Hair, 2010) ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นในแต่ละตัวแปร พบว่า ตัวแปรมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.928 - 0.954 ซึ่งหมายความว่าข้อคำถามมีความเชื่อถือได้มาก จากนั้นจึงทำการจัดพิมพ์เป็นเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ มีอิทธิพลทางตรงต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย

3.2 สมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ มีอิทธิพลทางตรงต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

โดยข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ชุด โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยการลงพื้นที่เพื่อดำเนินการแจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเองผ่านคิวอาร์โค้ดของ google form ในนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 29 แห่งภายในจังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา พร้อมทั้งมอบของสมนาคุณให้แก่ผู้ร่วมตอบแบบสอบถามทุกท่าน

สำหรับข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ผู้วิจัยค้นคว้าจากเอกสารทางวิชาการ วารสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่ในเว็บไซต์ต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลภายหลังการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม นำข้อมูลมาประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อหาค่าสถิติและวิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐาน ดังนี้

5.1 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติสหสัมพันธ์อย่างง่าย ของ Pearson (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) โดย Hair et al. (2019) อธิบายว่า การใช้สถิติสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สันมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระว่ามีความสัมพันธ์กันสูงหรือไม่ โดยควรมีค่า ไม่ต่ำกว่า 0.30 และไม่สูงกว่า 0.80 ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นเกินกว่า 0.8 มีโอกาสเกิดภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

5.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อใช้ทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดล และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อทดสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรและความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรม AMOS เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล (goodness of fit indices) ได้แก่ ค่าสถิติไคสแควร์ /ค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระ (χ^2/df) น้อยกว่า 3.00, RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) < 0.06 , CFI (Comparative Fit Index) > 0.90, GFI (Goodness of Fit Index) > 0.90, NFI (Normal Fit Index) > 0.90 , TLI (Tucker-Lewis Index) > 0.90, RMR (Root of Mean Square Residual) < 0.05 (Diamantopoulos and Sigauw, 2000) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป AMOS

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสังเคราะห์จากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ สมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและสมมติฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

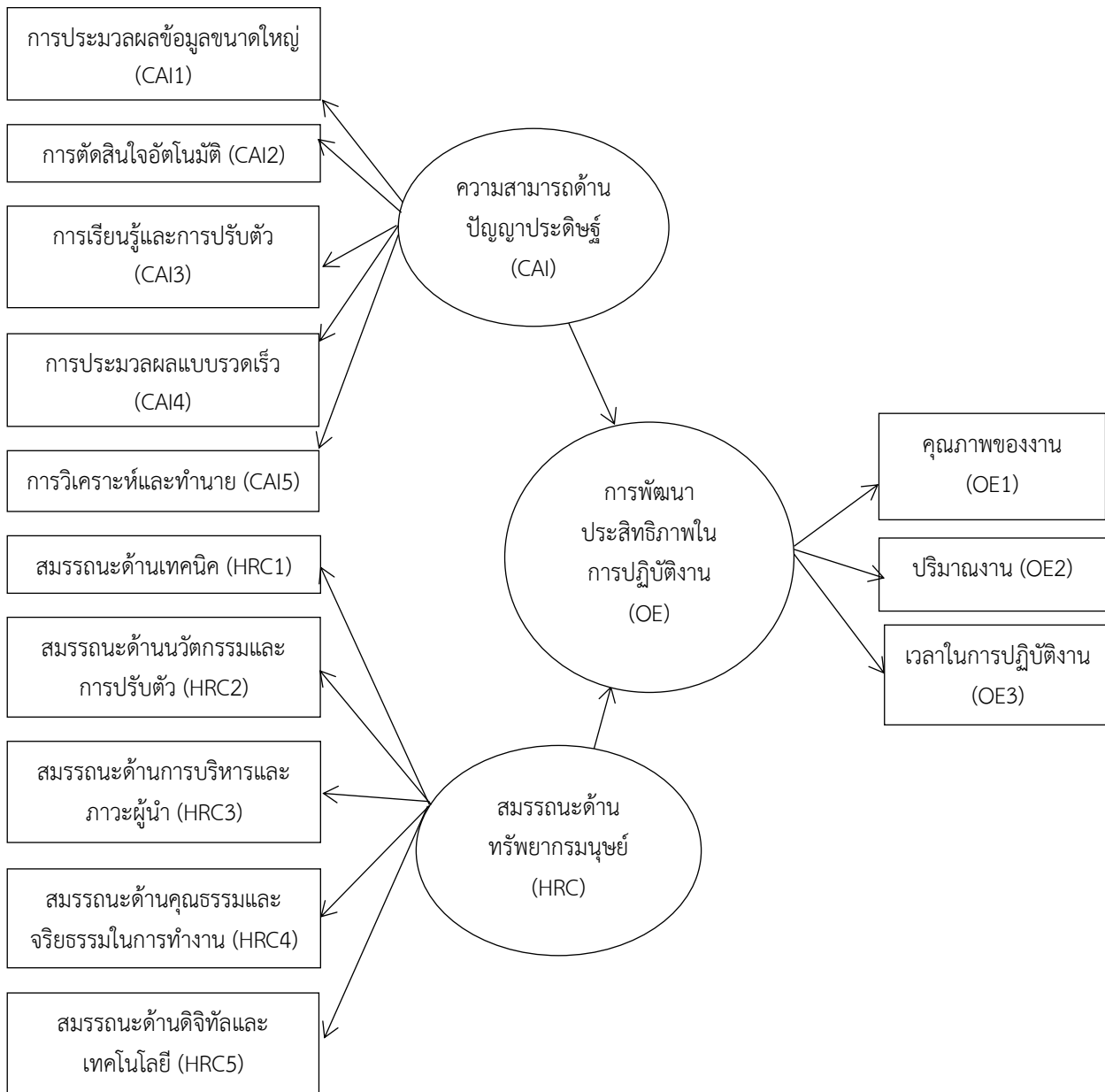
1. ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ (Capabilities of Artificial Intelligence) ปัญญาประดิษฐ์ในธุรกิจมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการทำงานและการตัดสินใจที่รวดเร็วและแม่นยำ โดยองค์ประกอบของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ที่สำคัญในธุรกิจนั้นประกอบด้วยหลายมิติที่จะช่วยให้ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้นและช่วยให้องค์การประสบความสำเร็จได้ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า องค์ประกอบของความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ประกอบด้วย 1) การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Processing) คือ การที่ระบบปัญญาประดิษฐ์สามารถประมวลผลข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (Priyadi et al., 2024) 2) การตัดสินใจอัตโนมัติ (Autonomous Decision-Making) คือ การที่ระบบปัญญาประดิษฐ์สามารถทำการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ต้องการการแทรกแซงจากมนุษย์ (Mikalef et al., 2023) 3) การเรียนรู้และการปรับตัว (Learning and Adaptation) คือ การที่ระบบปัญญาประดิษฐ์มีความสามารถในการเรียนรู้จากข้อมูลใหม่และปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป (Lin & Chang, 2023) 4) การประมวลผลแบบรวดเร็ว (Fast Processing) คือ การที่ระบบปัญญาประดิษฐ์สามารถใช้เทคนิคการประมวลผลแบบขนานในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมากและซับซ้อน สามารถเพิ่มความเร็วในการประมวลผลและความแม่นยำของการคำนวณ (Ozkan and Şahin, 2024) และ 5) การวิเคราะห์และทำนาย (Analytics and Prediction) คือ ความสามารถของระบบปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลและทำนายผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการวางแผนธุรกิจ (Enhholm et al., 2021) อีกทั้งจากผลการศึกษาในอดีตยังพบว่าความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ มีอิทธิพลทางตรงในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (Perifanis & Kitsios, 2023)

2. สมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Competencies) สมรรถนะ (Competency) หมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ จะเป็นตัวผลักดันให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ (Spencer & Spencer, 1993) โดยในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ สมรรถนะที่จำเป็นประกอบด้วย 1) สมรรถนะด้านเทคนิค (Technical Competency) เช่น ความสามารถในการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ การอ่านแบบวิศวกรรม และความเข้าใจในกระบวนการทำงาน (Saleh & Ainiah, 2024) 2) สมรรถนะด้านนวัตกรรมและการปรับตัว (Innovation and Adaptability) บุคลากรจำเป็นต้องสามารถคิดวิเคราะห์ ปรับปรุงกระบวนการ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ได้อย่างรวดเร็ว (Trávníčková and Mazurchenko, 2024) 3) สมรรถนะด้านการบริหารและภาวะผู้นำ (Managerial and Leadership Competency) โดยเฉพาะในระดับหัวหน้างานหรือผู้บริหาร การวางแผนกลยุทธ์ การบริหารทีมงาน และการสื่อสารมีผลโดยตรงต่อ

ประสิทธิภาพของการผลิตและการส่งมอบคุณค่าให้กับลูกค้า (มงคล ปินตาโมงค์, 2561) 4) สมรรถนะด้านคุณธรรม และจริยธรรมในการทำงาน (Work Ethics and Discipline) ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และการทำงานอย่างต่อเนื่อง ถือเป็นพื้นฐานสำคัญของอุตสาหกรรมที่เน้นคุณภาพและความปลอดภัยสูงเช่นนี้ (Ichdan, 2024) และ 5) สมรรถนะด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี (Digital Competency) การควบคุมหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ข้อมูล Big Data และการเข้าไประบบไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-Physical Systems) กลายเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในสายการผลิตยุคใหม่ (Schwab, 2017) จากการศึกษาในอดีตพบว่า สมรรถนะและคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จได้ (Klepić, 2022)

3. ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (Operational Efficiency) Gibson (2000) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ (Effectiveness) มาจากคำว่า Effect ใช้ในบริบทของความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล (Cause and Effect) โดยอธิบายไว้ว่าประสิทธิภาพมี 3 ระดับ ได้แก่ ระดับบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับองค์การ ซึ่งในระดับบุคคล จะมุ่งเน้นไปที่ผลในการปฏิบัติงาน เทียบกับเป้าหมายหรือเกณฑ์มาตรฐานขององค์การ โดย Peterson & Plowman (1989) กล่าวว่า การวัดประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ประกอบไปด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) ต้นทุนการดำเนินการ (Cost) คือ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ทรัพยากรบุคคลในการปฏิบัติงาน 2) คุณภาพของงาน (Quality of Work) คือ ผลงานที่ได้รับจากการปฏิบัติงานมีคุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถส่งมอบงานได้ตรงตามระยะเวลาที่กำหนด และมีการใช้สอยทรัพยากรอย่างคุ้มค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด 3) ปริมาณงาน (Workload) คือ จำนวนงานที่แล้วเสร็จเป็นไปตามการประเมินหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้ รวมทั้งสามารถดำเนินงานให้ทันแล้วเสร็จตรงตามเป้าหมายขององค์การ 4) เวลาในการปฏิบัติงาน (Time) คือ ระยะเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการดำเนินงานจนแล้วเสร็จ โดยงานนั้นจะต้องถูกต้องเหมาะสม ตรงตามคุณภาพตามเกณฑ์ที่หน่วยงานกำหนด แล้วเสร็จทันเวลา และ 5) กระบวนการปฏิบัติงาน (Operation Process) คือ ความสามารถในการจัดเตรียมระบบการปฏิบัติงาน รวมถึงการกำหนดแผนการทำงานให้มีขั้นตอนและวิธีการที่ชัดเจน โดยในปัจจุบันมีนักวิชาการหลายท่านทำการศึกษาศักยภาพในการปฏิบัติงานตามแนวคิดของ Peterson & Plowman (1989) อาทิ Sayed (2022) ที่ทำการศึกษาศักยภาพการพัฒนาทรัพยากรบุคคล: ยกระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ ในภาคการโรงแรมของอียิปต์ และ Guo & Kenikasahmanworakhun (2023) ที่ได้ศึกษาภาวะผู้นำเชิงเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของคุณคณาจารย์ในบริษัท จอยทาวน์ ฟาร์มาซูติคอล กรุ๊ป จำกัด รวมทั้ง Sun & Tarndamrong (2024) ที่ได้ศึกษา อิทธิพลของลักษณะงานและคุณภาพชีวิตในการทำงานต่อผลการปฏิบัติงานของพนักงาน: กรณีศึกษา บริษัท ปักกิ่ง อิงจื่อ ซินหยวน เทคโนโลยี จำกัด ซึ่งการศึกษาเหล่านี้ ทำการศึกษาศักยภาพในการปฏิบัติงานตามแนวคิดของ Peterson & Plowman (1989) ใน 3 มิติ ประกอบไปด้วย 1) ด้านคุณภาพของงาน 2) ด้านปริมาณงาน และ 3) ด้านเวลาในการปฏิบัติงาน เนื่องจากองค์ประกอบทั้ง 3 มิตินี้ มีความเหมาะสมกับการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานขององค์กร ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงศึกษาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานใน 3 ด้าน ประกอบไปด้วย 1) ด้านคุณภาพของงาน 2) ด้านปริมาณงาน และ 3) ด้านเวลาในการปฏิบัติงาน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องข้างต้น สามารถดำเนินการสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยการนำเอาตัวแปรองค์ประกอบ และประเด็นที่ต้องการวิจัยมาเชื่อมโยงกับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จนเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยและสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้ แสดงทิศทางของความสัมพันธ์ของตัวแปรวิจัย ดังภาพด้านล่างและรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า พนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุ 31 – 40 ปี การศึกษาระดับมัธยมปลาย/ปวช. มีประสบการณ์ในการทำงานตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมีตำแหน่งงานในระดับปฏิบัติการ

ผลการศึกษาความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 S.D. = 0.56 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน 3 อันดับแรก พบว่า ด้านการประมวลผลแบบรวดเร็ว (CAI4) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.19 S.D. = 0.62 รองลงมาคือ การเรียนรู้และการปรับตัว (CAI3) มีค่าเฉลี่ย 4.12 S.D. = 0.66 และการวิเคราะห์และทำนาย (CAI5) มีค่าเฉลี่ย 4.00 S.D. = 0.67

ผลการศึกษาสมรรถนะทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 S.D. = 0.59 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน 3 อันดับแรก พบว่า สมรรถนะด้านเทคนิค (HRC1) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.05 S.D. = 0.62 รองลงมาคือ สมรรถนะด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี (HRC5) มีค่าเฉลี่ย 4.03 S.D. = 0.61 และ สมรรถนะด้านคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน (HRC4) มีค่าเฉลี่ย 3.98 S.D. = 0.71

ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 S.D. = 0.52 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน 3 อันดับแรก พบว่า ปริมาณงาน (OE2) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 4.15 S.D. = 0.43 รองลงมาคือ เวลาในการปฏิบัติงาน (OE3) มีค่าเฉลี่ย 4.05 S.D. = 0.63 และ คุณภาพของงาน (OE1) มีค่าเฉลี่ย 4.04 S.D. = 0.65

1. ผลการพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลของการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่เกิดจากอิทธิพลของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลของการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ที่เกิดจากอิทธิพลของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ดังต่อไปนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรอิสระ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรอิสระ จำนวน 10 ตัวแปร โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (r) ซึ่งควรมีค่า r มากกว่า 0.30 แต่ไม่ควรเกิน 0.80 โดยแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2

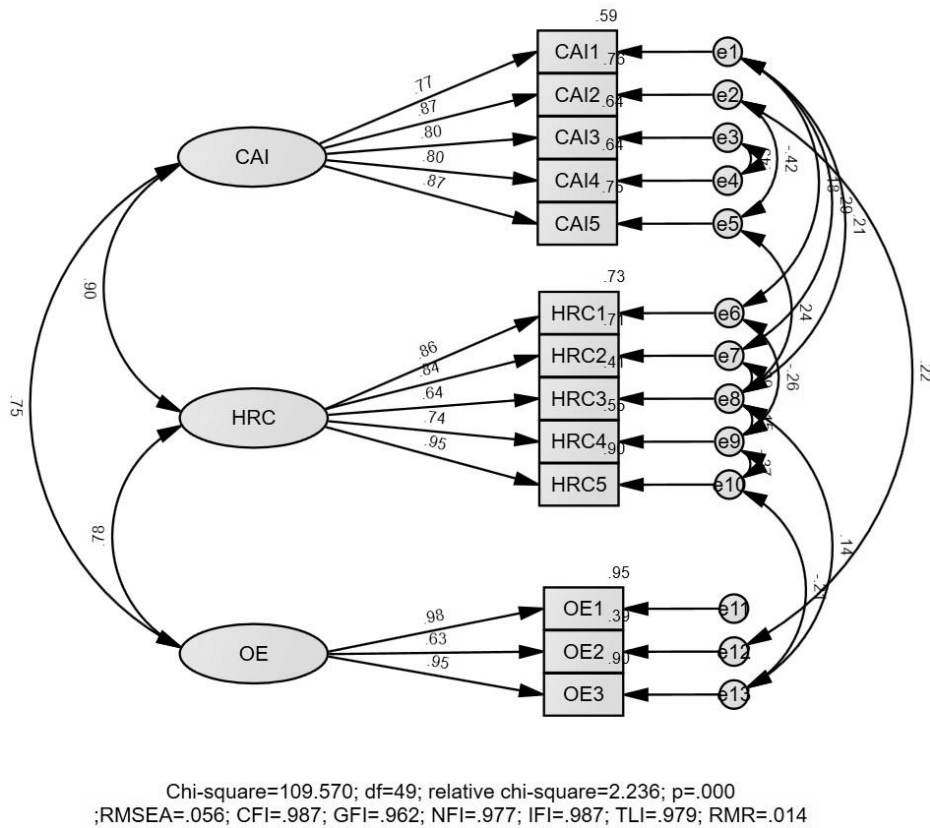
ตารางที่ 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปร	CAI1	CAI2	CAI3	CAI4	CAI5	HRC1	HRC2	HRC3	HRC4	HRC5
CAI1	1									
CAI2	0.70**	1								
CAI3	0.62**	0.70**	1							
CAI4	0.61**	0.68**	0.79**	1						
CAI5	0.66**	0.65**	0.70**	0.72**	1					
HRC1	0.65**	0.67**	0.64**	0.65**	0.69**	1				
HRC2	0.68**	0.69**	0.59**	0.59**	0.68**	0.72**	1			
HRC3	0.53**	0.54**	0.46**	0.45**	0.60**	0.50**	0.70**	1		
HRC4	0.47**	0.60**	0.50**	0.50**	0.55**	0.54**	0.60**	0.54**	1	
HRC5	0.66**	0.75**	0.69**	0.69**	0.73**	0.72**	0.71**	0.62**	0.63**	1
Mean	3.93	3.99	4.12	4.19	4.00	4.05	3.94	3.73	3.98	4.03
S.D.	0.63	0.64	0.66	0.62	0.67	0.62	0.68	0.89	0.71	0.62

หมายเหตุ ** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01

จากตารางที่ 2 จากการทดสอบพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรสังเกตได้ มีค่าระหว่าง 0.45-0.79 ซึ่งไม่เกิน 0.80 หมายความว่าไม่เกิดปัญหาเส้นตรงร่วมเชิงพหุ (Multicollinearity) และสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนถัดไปได้ ซึ่งจากตารางนี้พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ CAI3 และ CAI4 โดยมีค่า $r = 0.79$ รองลงมาคือ ตัวแปร CAI2 และ HRC5 มีค่า $r = 0.75$ ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดคือ CAI4 และ HRC3 โดยมีค่า $r = 0.45$

1.2 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลของการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่เกิดจากอิทธิพลของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย กับข้อมูลเชิงประจักษ์ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม AMOS

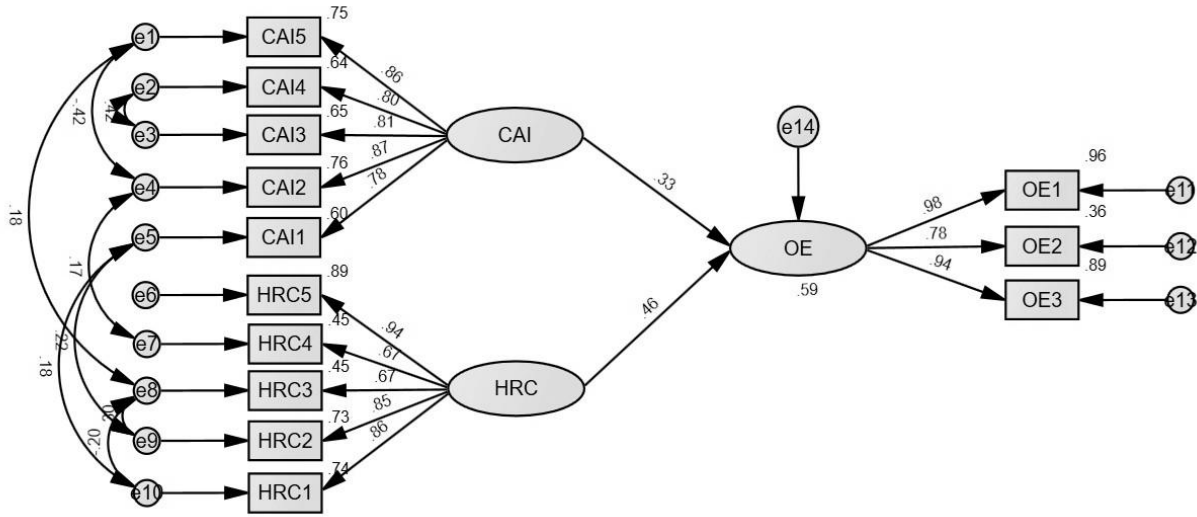


ภาพที่ 2 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลของการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่เกิดจากอิทธิพลของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์พบว่ามีความตรงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าดัชนีที่แสดงความตรงของโมเดล ดังนี้ คือ $\chi^2/df = 2.236$, RMSEA = 0.056, CFI = 0.987, GFI = 0.962, NFI = 0.977, TLI = 0.987, และ RMR = 0.014 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย และความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย และความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงในภาพที่ 3 ดังต่อไปนี้



Chi-square=108.452; df=52; relative chi-square=2.086; p=.000
 ;RMSEA=.052; CFI=.988; GFI=.960; NFI=.977; IFI=.988; TLI=.982; RMR=.010

ภาพที่ 3 แสดงค่าอิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย

จากภาพที่ 3 แสดงถึงค่าอิทธิพลทางตรงของตัวแปรความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ (CAI) ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (OE) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.33 โดยองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดคือการตัดสินใจอัตโนมัติ (CAI2) มีค่าเท่ากับ 0.87 รองลงมาคือ การวิเคราะห์และทำนาย (CAI5) มีค่าเท่ากับ 0.86 การเรียนรู้และการปรับตัว (CAI3) มีค่าเท่ากับ 0.81 การประมวลผลแบบรวดเร็ว (CAI4) มีค่าเท่ากับ 0.80 และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (CAI1) มีค่าเท่ากับ 0.78 ตามลำดับ ส่วนค่าอิทธิพลทางตรงของตัวแปรสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ (HRC) มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (OE) มีค่าเท่ากับ 0.46 โดยองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดคือสมรรถนะด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี (HRC5) มีค่าเท่ากับ 0.94 รองลงมาคือ สมรรถนะด้านเทคนิค (HRC1) มีค่าเท่ากับ 0.86 สมรรถนะด้านนวัตกรรมและการปรับตัว (HRC2) มีค่าเท่ากับ 0.85 สมรรถนะด้านการบริหารและภาวะผู้นำ (HRC3) รวมทั้งสมรรถนะด้านคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน (HRC4) มีค่าเท่ากับ 0.67 ตามลำดับ โดยตัวแปรทั้งสอง (CAI) และ (HRC) ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีค่า $R^2 = 0.59$ มีความตรงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าดัชนีที่แสดงความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างดังนี้ คือ $\chi^2/df = 2.086$, RMSEA = 0.052, CFI = 0.988, GFI = 0.960, NFI = 0.988, TLI = 0.982, และ RMR = 0.010

เมื่อพิจารณาตามสมมติฐานแล้วพบว่า ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ มีอิทธิพลทางตรงต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย จึงยอมรับสมมติฐานที่ 1 และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ มีอิทธิพลทางตรงต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย จึงยอมรับสมมติฐานที่ 2 จากโมเดลนี้พบว่าสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์มีค่าอิทธิพลทางตรงของตัวแปรสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ (HRC) มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (OE) มีค่าเท่ากับ 0.46 เหนือกว่าค่าอิทธิพลทางตรงของตัวแปรความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ (CAI) ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (OE) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.33

อภิปรายผล

ผลการวิจัยความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย สามารถอภิปรายได้ 2 ประเด็นดังนี้

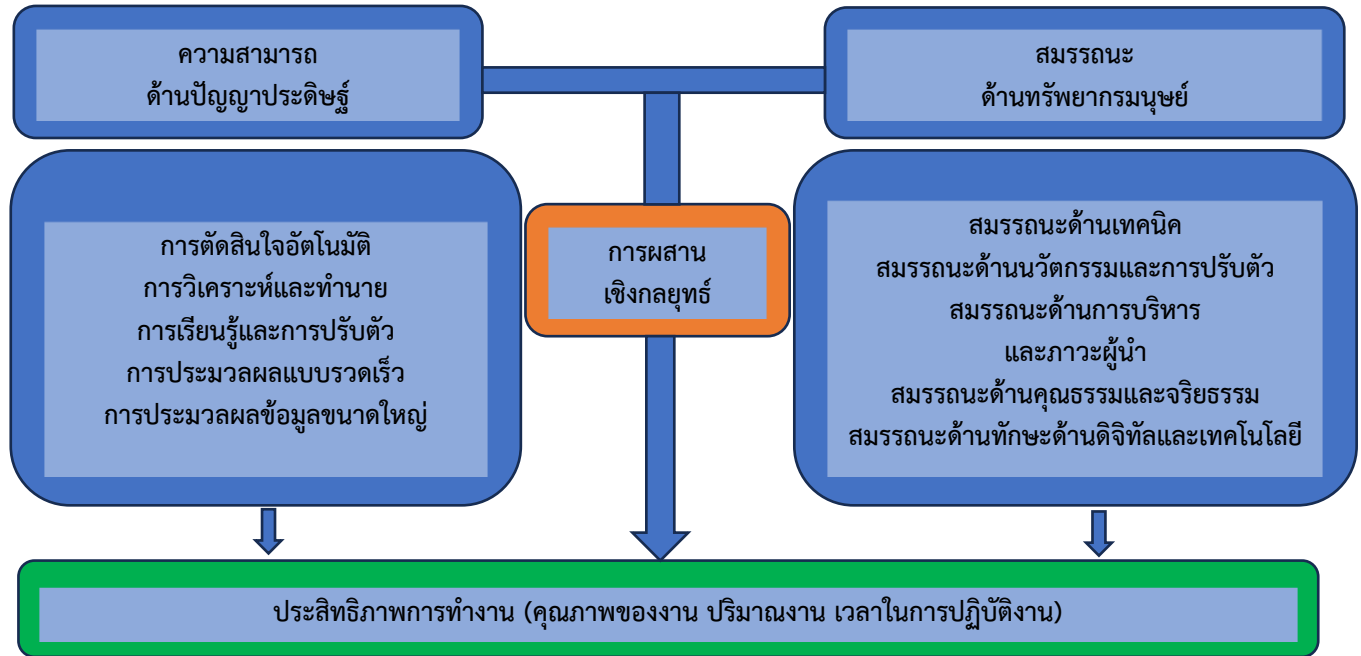
การศึกษาอิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย พบว่า ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ มีอิทธิพลทางตรงต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับ Mikalef (2023) ที่ได้ศึกษา ความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ที่มีผลต่อประสิทธิภาพขององค์กร ในมิติความสามารถทางการตลาด ได้กล่าวว่า ความสามารถของปัญญาประดิษฐ์มีความสำคัญต่อองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและเพิ่มผลกำไรขององค์กรได้ เนื่องจากความสามารถของ AI ไม่ใช่แค่เทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนหรือความสามารถทางเทคนิคในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการผสมผสานเทคโนโลยี ความรู้ขององค์กร และสถาบันต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างสร้างสรรค์ ส่งผลให้มีความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กรได้ และสอดคล้องกับ วสันต์ เกิดสวัสดิ์ และคณะ (2567) กล่าวว่า คุณประโยชน์ของการนำ AI (Artificial Intelligence) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน คือ การดำเนินงานมีประสิทธิภาพประสิทธิผลมากขึ้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งปัญญาประดิษฐ์สามารถปรับปรุงคุณภาพการให้บริการให้ดีขึ้น การทำนายความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น และการปรับปรุงการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Agarwall, Das & Swain (2021) พบว่าการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการดำเนินกิจการสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กรได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาอิทธิพลทางตรงของสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย พบว่า สมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ มีอิทธิพลทางตรงต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดที่ Klepić (2022) กล่าวว่า สมรรถนะและคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จได้ และสอดคล้องกับ ศรีณย์ วัฒนา (2560) พบว่า การที่ทรัพยากรมนุษย์มีสมรรถนะที่ดี มีทักษะรอบด้านและหลากหลายและคิดอย่างมีตรรกะมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ บัณฑิตา เพิ่มเดช (2564) พบว่า การที่ทรัพยากรมนุษย์ได้รับการพัฒนาและมีสมรรถนะในการปฏิบัติงานมากขึ้น จะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินส่วนกลาง อีกทั้งยังสอดคล้องกับ ทิพานัน ชะเอมไทย และคณะ (2565) พบว่า สมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากผลการวิจัย พบว่า ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือทางเทคโนโลยี แต่เป็นขีดความสามารถเชิงกลยุทธ์ นอกจากนี้ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ซึ่งองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้จำกัดเพียงเทคโนโลยีพื้นฐานอย่างที่รับรู้กัน แต่ยังรวมถึงการตัดสินใจอัตโนมัติ การวิเคราะห์และทำนาย การเรียนรู้และการปรับตัว การประมวลผลแบบรวดเร็ว และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ แสดงให้เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์มีบทบาทเป็นกลไกสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อคุณภาพ ปริมาณ และเวลาของงานโดยตรง ไม่ใช่เพียงระบบอัตโนมัติ แต่เป็นตัวเร่งประสิทธิภาพขององค์กร สำหรับสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นพลังขับเคลื่อนสำคัญที่สุดในการยกระดับผลการปฏิบัติงาน พบว่า สมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์มีอิทธิพลมากที่สุดต่อประสิทธิภาพการทำงาน เหนือกว่าองค์ประกอบความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ สมรรถนะด้านเทคนิคสมรรถนะด้านนวัตกรรมและการปรับตัว สมรรถนะด้านการบริหารและสมรรถนะด้านภาวะผู้นำ สมรรถนะด้านคุณธรรมและจริยธรรมและสมรรถนะด้านทักษะด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี แสดงให้เห็นว่าองค์ความรู้ใหม่ที่ได้ชี้ให้เห็นว่า แม้ปัญญาประดิษฐ์จะทรงพลังเพียงใด แต่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีสมรรถนะสูง โดยเฉพาะในบริบท

อุตสาหกรรม 4.0–5.0 ยังคงเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อความสำเร็จขององค์กร ในประเด็นของการผสานปัญญาประดิษฐ์กับทรัพยากรมนุษย์ก่อให้เกิดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานเชิงระบบทั้งสองสมมติฐานร่วมกันอธิบายประสิทธิภาพการทำงานได้ดีโดยตัวชี้วัดผลลัพธ์การทำงานประกอบด้วยคุณภาพของงาน ปริมาณงาน เวลาในการปฏิบัติงาน สะท้อนให้เห็นว่า องค์กรสามารถบรรลุความมีประสิทธิภาพสูงสุดได้ เมื่อมีการออกแบบระบบงานโดยรวมที่ประสานการใช้ปัญญาประดิษฐ์กับทรัพยากรมนุษย์อย่างมีกลยุทธ์ (Strategic Alignment)



ภาพที่ 4 องค์กรความรู้ใหม่

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลของการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ที่เกิดจากอิทธิพลของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัย พบว่า ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือการเรียนรู้และการปรับตัวกับการประมวลผลแบบรวดเร็ว รองลงมาคือ ตัวแปรการตัดสินใจอัตโนมัติและ สมรรถนะด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ การประมวลผลแบบรวดเร็วกับสมรรถนะด้านการบริหารและภาวะผู้นำ ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลของการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่เกิดจากอิทธิพลของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย กับข้อมูลเชิงประจักษ์ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ผลการวิเคราะห์พบว่ามีตรงกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย และความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัย พบว่า ค่าอิทธิพลทางตรงของตัวแปรสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานเหนือกว่าค่าอิทธิพลทางตรงของตัวแปรความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความตรงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์มีอิทธิพลทางตรงต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ ดังนั้นผู้บริหารและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมจึงควรมุ่งเน้นเรื่องการตัดสินใจอัตโนมัติ การวิเคราะห์และทำนาย การเรียนรู้และการปรับตัว การประมวลผลแบบรวดเร็ว และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ นอกจากนี้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการปฏิบัติงานภายในองค์กร การสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ทั้งในด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เพื่อการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การตัดสินใจอัตโนมัติ การประมวลผลแบบรวดเร็ว รวมทั้งการวิเคราะห์และทำนาย นอกจากนี้อุตสาหกรรมยานยนต์ควรลงทุนงบประมาณเพื่อพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ให้มีความสามารถที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมยานยนต์

1.2 สมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ต่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมยานยนต์ ดังนั้นผู้บริหารและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมจึงควรมุ่งเน้นพัฒนาสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ในด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี ด้านเทคนิค ด้านนวัตกรรมและการปรับตัว ด้านการบริหารและภาวะผู้นำ รวมทั้งด้านคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดผลลัพธ์ของงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน เช่น แรงจูงใจ การรับรู้การสนับสนุนจากองค์กร ความผูกพันในงาน หรือ ความพึงพอใจในงาน เป็นต้น

2.2 ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาในอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ เพื่อทำการเปรียบเทียบผลการศึกษาว่าปัจจัยความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์และสมรรถนะด้านทรัพยากรมนุษย์ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ครอบคลุมทุกอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

- ทิพานัน ชะเอมไทย, พัฒนิตา หมายงาม, ศิราพร สาดบางเคียน, อภิสรา สีเงิน และ รัตนา สีตี. (2565). ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์กับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานในเขตนิคมอุตสาหกรรม นวนครและสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ออยุธยา. *วารสารสังคมศาสตร์ปัญญาพัฒนา*, 4(4), 71-86.
- บัณฑิตา เพิ่มเดช. (2564). *การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ของบุคลากรสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินส่วนกลาง*. (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง).
- พัฒนศิริณานฎ วรณรัตน์. (2567). *การศึกษานวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาของบริษัทในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมไมซ์ (MICE)*. (การจัดการมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล).
- มงคล ปินตาโมงค์. (2561). *สมรรถนะประจำกลุ่มงานของผู้ปฏิบัติงานด้านทะเบียนการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่*. (รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- วสันต์ เกิดสวัสดิ์, สหพัฒน์ หอมจันทร์ และ กันต์ฐมนิญา นฤโฆษิตศิริ. (2567). ปัจจัยสนับสนุนที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนในยุคปัญญาประดิษฐ์. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและนวัตกรรมการศึกษา*, 3(2), 31-50.
- ศรัณย์ วัฒนา. (2560). *การพัฒนาสมรรถนะของทรัพยากรมนุษย์ 4.0 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานไปสู่ประเทศไทย 4.0*. (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2557). สมรรถนะสำคัญของผู้บริหารมืออาชีพ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 6(12), 165-184.
- ศูนย์สารสนเทศยานยนต์ สถาบันยานยนต์. (2566). *รายงานภาพรวมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ปี 2566*. สืบค้นจาก <https://data.thaiauto.or.th/auto/articles-th/auto-articles-th.html?id=150>.

- สรชัย พิศาลบุตร, เสาวรส ใหญ่สว่าง และ ปรีชา อัศวเดชาบุตร. (2550). *การสร้างและประมวลผลข้อมูลจากแบบสอบถาม*. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (2567). *เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการอุตสาหกรรม*. สืบค้นจาก <https://eeco.or.th/th/promotional-zone/eec-investment>.
- Agarwall, H., Das, C. P., & Swain, R. K. (2022). Does artificial intelligence influence the operational performance of companies? a study. In *2nd International Conference on Sustainability and Equity (ICSE-2021)* (pp. 59-69). Dordrecht, The Netherlands: Atlantis Press.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, *17*(1), 99-120.
- Chen, J. R. (2019). Current status of artificial intelligence applications in urology and their potential to influence clinical practice. *BJU international*, *124*(4), 567-577.
- Diamantopoulos, A. & Siguaw, A. D. (2000). *Introducing LISREL: A guide for the uninitiated*. London: Sage.
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, *24*(5), 1709-1734.
- Gibson, E. J., & Pick, A. D. (2000). *An ecological approach to perceptual learning and development*. Oxford: Oxford University Press.
- Guo, C., & Kenikasahmanworakhun, P. (2023). Transformational leadership affecting the performance of personnel in Jointown Pharmaceutical Group Co., Ltd. *Journal of Value Chain Management and Business Strategy*, *2*(3), 1-14.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. (7th ed). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review*, *31*(1), 2-24.
- Ichdan, D. A. (2024). Analysis of employee performance through productivity: The role of kaizen culture, motivation, and work discipline in the manufacturing industry. *Annals of Human Resource Management Research*, *4*(1), 13-28.
- Klepić, I. (2022). The Influence of Human Resources Competency Management on the Business Success of Small and Medium Enterprises. *Naše gospodarstvo/Our economy*, *68*(4), 12-27.
- Lin, K. Y., & Chang, K. H. (2023). Artificial intelligence and information processing: A systematic literature review. *Mathematics*, *11*(11), 2420.
- Lindeman, R. H., Merenda, P. F., & Gold, R. Z. (1980). *Introduction to Bivariate and Multivariate Analysis*. Glenview, IL: Scott, Foresman and Company.
- Menefee, M., Parnell, J., Powers, E., & Ziemnowicz, C. (2006). The role of human resources in the success of new businesses. *Southern Business Review*, *32*(1), 23.
- Mikalef, P., Lemmer, K., Schaefer, C., Ylinen, M., Fjørtoft, S. O., Torvatn, H. Y., Gupta, M., & Niehaves, B. (2023). Examining how AI capabilities can foster organizational performance in public organizations. *Government Information Quarterly*, *40*(2), 1-14.
- Özkan, C., & Şahin, S. (2024). AI Applications in Real-Time Edge Processing: Leveraging Artificial Intelligence for Enhanced Efficiency, Low-Latency Decision Making, and Scalability in Distributed Systems. *International Journal of Machine Intelligence for Smart Applications*, *14*(8), 1-19.

- Perifanis, N. A., & Kitsios, F. (2023). Investigating the influence of artificial intelligence on business value in the digital era of strategy: A literature review. *Information, 14*(2), 85.
- Peterson, E. and Plowman, E.G. (1989). *Business organization and management*. Illinois: Richard D. Irwin.
- Priyadi, P., Migunani, M., & Sasmoko, D. (2024). Enhancing Big Data Processing Efficiency in AI-Based Healthcare Systems: A Comparative Analysis of Random Forest and Deep. *Journal of Technology Informatics and Engineering, 3*(3), 263-278.
- Saleh, H., & Ainiah, S. (2024). Engineering Success: Training as a Catalyst for Performance in Automotive R&D. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 14*(3), 573–589.
- Sayed, E., Yasin, A., Elsayed, A., Ezzat, H., & Elsayed, O. (2022). Rebooting human resources: Upskilling for artificial intelligence in the Egyptian hotel sector. *Journal of the Faculty of Tourism and Hotels-University of Sadat City, 6*(1), 1-17.
- Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. New York: Crown Business.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. New York: John Wiley & Sons.
- Sun, Q. & Tarndamrong, P. (2024). Job Characteristics and Quality of Work Life on Employee Performance: A Case Study of Beijing Yingzhi Xinyuan Technology Co., Ltd. *Procedia of Multidisciplinary Research, 2*(2), 10-13.
- Trávníčková, H., Ostin, V., & Mazurchenko, A. (2024). Driving Success: Unveiling Key Trends in Employee Training and Competency Development within the Automotive Industry. *Central European Business Review, 13*(4), 61–78.