

# การศึกษาการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่

## Study of Artificial Intelligence Adoption by Construction Contractors in Chiang Mai Province

พุฒิพงศ์ กุละปาลานนท์<sup>1,\*</sup> สมจินตนา แขนงแก้ว<sup>2</sup> และ นที สุริยานนท์<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่

\*Corresponding author; E-mail address: puttpong\_ku@cmu.ac.th

### บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมก่อสร้างมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ อย่างไรก็ตาม ยังประสบปัญหาด้านต้นทุนที่สูงและความล่าช้าในการดำเนินโครงการ ส่งผลให้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการโครงการ ควบคุมคุณภาพ และบริหารความเสี่ยง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ และคาดการณ์แนวโน้มการใช้งานในอีก 5 ปีข้างหน้า จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างจำนวน 86 คน พบว่าการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างอยู่ในระดับเริ่มต้น โดยการใช้งานที่พบมากที่สุด ได้แก่ 1) การใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อตรวจจับปัญหาการชนกันของโครงสร้าง 2) การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบวางแผนและจัดตารางเวลาทำงานของคนงาน และ 3) การใช้โดรนและการสแกน 3 มิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้าง สำหรับแนวโน้มในอีก 5 ปีข้างหน้า การใช้งานที่คาดว่าจะได้รับความนิยม ได้แก่ 1) การตรวจจับรอยร้าวหรือปัญหาโครงสร้างอาคารด้วย AI 2) การใช้ภาพถ่ายและการสแกน 3 มิติเป็นมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพ และ 3) การปรับแผนก่อสร้างแบบเรียลไทม์ตามสภาพอากาศ สะท้อนถึงการปรับตัวของภาคอุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์, อุตสาหกรรมก่อสร้าง, ช่วงระยะก่อสร้าง, จังหวัดเชียงใหม่

### Abstract

The construction industry plays a crucial role in the development of national infrastructure and economic growth. However, it continues to face challenges related to inefficiency, high costs, and project delays. As a result, Artificial Intelligence (AI) technology has been applied to enhance project management efficiency, quality control, and risk management. This study aims to explore the current utilization of artificial intelligence (AI) among construction contractors in Chiang Mai Province, and to project its anticipated adoption over the next

five years and finds that its adoption is still at an early stage. In addition the top three current uses of Artificial Intelligence (AI) during the construction phase consisting of 1) Artificial Intelligence (AI) integrated with Building Information Modeling to detect structural clashes before actual construction, 2) AI-enhanced labor planning and scheduling systems to improve workforce efficiency, and 3) the use of drones and 3D scanning for construction quality inspection. Looking ahead over the next five years, the top three anticipated uses of Artificial Intelligence (AI) consisting of 1) AI-based detection of structural cracks or defects in buildings, providing faster results than manual inspection, 2) the standardization of photogrammetry and 3D scanning as core tools for quality assessment, and 3) real-time adjustments to construction plans based on weather conditions and project-specific factors. These findings reflect the growing awareness and adaptation of Artificial Intelligence (AI) technologies in the construction industry.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Construction Industry, Construction Phase, Chiang Mai Province

### 1. คำนำ

อุตสาหกรรมก่อสร้างจัดเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจทั้งภาครัฐและเอกชน โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ.2567 - พ.ศ.2568 คาดว่าการก่อสร้างภาครัฐมีแนวโน้มฟื้นตัวในครึ่งหลังของปี พ.ศ.2567 ต่อเนื่องถึงปี พ.ศ.2568 ด้วยมูลค่าที่อาจขยายตัวได้ถึงร้อยละ 3 ขณะที่การก่อสร้างภาคเอกชนมีแนวโน้มขยายตัวเพียงร้อยละ 1 เนื่องจากแรงกดดันจากตลาดที่อยู่อาศัยระดับปานกลางและปัญหาอุปทานล้นตลาด อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมก่อสร้างยังขาดการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ส่งผลให้ผลิตภาพเติบโตเพียงร้อยละ 1 ต่อปีในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา [1-2] ปัญญาประดิษฐ์ได้เริ่มประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เช่น การวางแผนโครงการ ควบคุมคุณภาพ และการจัดการความเสี่ยง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การใช้ปัญญาประดิษฐ์ยังเผชิญกับความท้าทายหลายด้าน ทั้งในเรื่องของการขาด

แคลนข้อมูลที่มีคุณภาพ ค่าใช้จ่ายสูงและการขาดผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉพาะในประเทศไทยที่ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการปรับใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในช่วงระยะเวลาต่างๆ เช่น ระยะก่อนการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะหลังก่อสร้าง เป็นต้น จังหวัดเชียงใหม่ จัดเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีภาพรวมของการเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมอยู่ในอันดับที่ 4 ของประเทศไทย จากข้อมูลสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2566 [3] พบว่าจังหวัดเชียงใหม่มีจำนวนโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่มากขึ้น เพื่อรองรับการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต ทำให้การศึกษาและวิจัยเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อสร้างความเข้าใจและเตรียมความพร้อมของบุคลากรในภาคส่วนนี้ [4] ภาครัฐไทยได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ผ่านแผนยุทธศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติ พ.ศ. 2565–2570 ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างระบบนิเวศด้านปัญญาประดิษฐ์ ทั้งในด้านบุคลากร กฎระเบียบ โครงสร้างพื้นฐาน และการส่งเสริมผู้ประกอบการ เป็นต้น

### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อการคาดการณ์การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ในอนาคต 5 ปีข้างหน้า

### 1.2 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาระยะเวลาสำหรับงานก่อสร้างจำนวน 1 ช่วงคือ ช่วงระยะการก่อสร้างเท่านั้น
2. กลุ่มตัวอย่างคือ ตัวแทนจากกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างที่ประกอบกิจการในจังหวัดเชียงใหม่ เท่านั้น

## 2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)

ปัญญาประดิษฐ์คือศาสตร์ที่มีรากฐานจากหลายสาขาวิชาและได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีข้อมูลมหัต (Big Data) และพลังการประมวลผล ปัญญาประดิษฐ์ถูกออกแบบมาเพื่อจำลองกระบวนการคิดและตัดสินใจของมนุษย์ โดยมีบทบาทสำคัญในหลากหลายด้าน เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง และการตัดสินใจเชิงตรรกะ เป้าหมายหลักของปัญญาประดิษฐ์คือการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานและสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจในระดับที่มีความแม่นยำและซับซ้อนมากขึ้น

ปัจจุบันปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลายภาคส่วน รวมถึงวงการอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยเฉพาะในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ที่เป็นยุคเปลี่ยนผ่านจากการดำเนินงานและการผลิตแบบดั้งเดิมไปสู่ระบบอัจฉริยะ มีกระบวนการทำงานแบบอัตโนมัติ ซึ่งอุตสาหกรรมก่อสร้างมีแนวคิดในทิศทางเดียวกัน โดยอุตสาหกรรมก่อสร้าง 4.0 มีการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ ระบบการผลิตที่มีความทันสมัย และระบบไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-Physical Systems)

เข้าด้วยกัน เพื่อยกระดับการออกแบบ การก่อสร้าง การบำรุงรักษาอาคาร และโครงสร้างพื้นฐานโดยคำนึงถึงวงจรของสิ่งก่อสร้างเหล่านั้นมากยิ่งขึ้น [5] โดยปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างต่างๆ โดยเฉพาะในส่วนของการก่อสร้างอาคาร อาจมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่ต้องการ

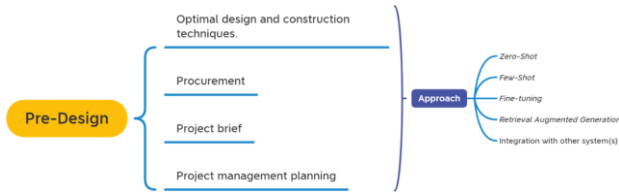
ในการบริหารจัดการด้านการก่อสร้างโดยแบ่งการจัดการตามระยะ (Phase) ในการก่อสร้างตลอดวัฏจักรของโครงการ (Project Life Cycle) จะช่วยให้การบริหารโครงการเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ [6] โดยทั่วไประยะการก่อสร้างอาจสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะหลัก ได้แก่ ระยะก่อนการก่อสร้าง (Pre-construction Phase) ระยะก่อสร้าง (Construction Phase) และระยะหลังก่อสร้าง (Post-construction Phase) ซึ่งระยะก่อสร้างเป็นระยะที่ค่อนข้างมีความสำคัญ เนื่องจากเป็นระยะที่ใช้งบประมาณมากที่สุด ต้องมีการควบคุมงานอย่างใกล้ชิดและระมัดระวังทั้งด้านต้นทุน เวลา และคุณภาพ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาและลดความเสี่ยง [7] ดังนั้นจึงมีงานวิจัยก่อนหน้าหลายฉบับได้ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระยะก่อสร้าง เพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพในกระบวนการตัดสินใจ (Decision-making Process) ในการวางแผนโครงการ การดำเนินการ การลดต้นทุน และยกระดับความยั่งยืนของโครงการ [1]

### 2.2 การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ตามระยะเวลาก่อสร้าง

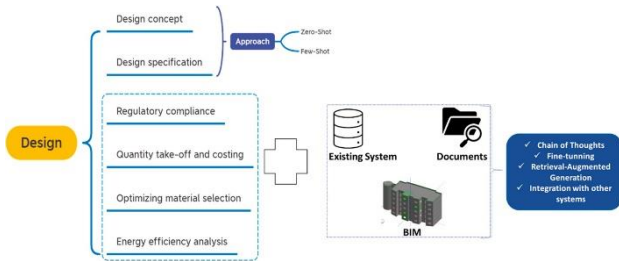
การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมงานก่อสร้าง หมายถึง การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการในงานก่อสร้างประกอบด้วยหลายองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. การวางแผนและออกแบบโครงการ
2. การจัดการโครงการและการวางกำหนดเวลา
3. การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัย
4. การจัดการวัสดุและซัพพลายเชน
5. ทุนยนต์และระบบอัตโนมัติ
6. การบำรุงรักษาและการจัดการทรัพย์สิน
7. การประหยัดพลังงานและความยั่งยืน

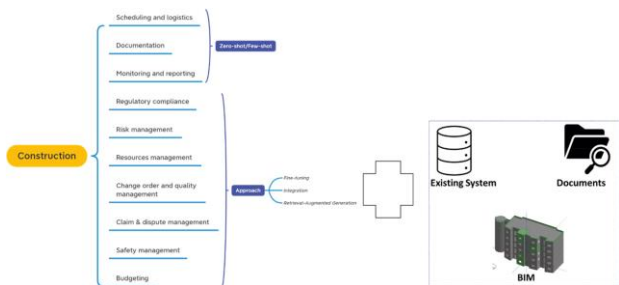
จากการศึกษางานวิจัยของ Saka et al. [8] ได้สรุปว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างได้เริ่มประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์มากขึ้น โดยนำมาประยุกต์ใช้ตามช่วงเวลาต่างๆ ในงานก่อสร้าง เช่น 1) ช่วงระยะก่อนออกแบบถูกนำมาใช้ในการวางแผนเบื้องต้น การวิเคราะห์แนวทาง การวางแผนจัดซื้อจัดจ้าง เป็นต้น ซึ่งช่วยลดข้อผิดพลาด และวางรากฐานที่มีประสิทธิภาพให้กับโครงการ 2) ระยะออกแบบสามารถนำมาใช้ในกระบวนการออกแบบได้ เช่น การสร้างแนวคิดและข้อกำหนด การถอดปริมาณและต้นทุน และการเลือกวัสดุให้เหมาะสม เป็นต้น ช่วยให้การดำเนินงานเร็วขึ้น ลดข้อผิดพลาด และเลือกใช้ทรัพยากรได้เหมาะสมและคุ้มค่า เมื่อนำมาผสานเข้ากับระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling: BIM) 3) ระยะก่อสร้างถูกนำมาประยุกต์ใช้ การควบคุมคุณภาพ จัดการความเสี่ยง และอุบัติเหตุ ตารางการทำงานและขนส่ง เป็นต้น ช่วยเพิ่มความปลอดภัย ลดปัญหาความล่าช้า และควบคุมต้นทุน ดังแสดงในรูปที่ 2 ถึง รูปที่ 4



รูปที่ 2 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระลอกการออกแบบ (Pre-design Phase) [8]



รูปที่ 3 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระลอกการออกแบบ (Design Phase) [8]



รูปที่ 4 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระลอกการก่อสร้าง (Construction Phase) [8]

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Ahmed Bin Kabir Rabbi และ Idris Jeelani [9] ได้ดำเนินการศึกษาการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเพิ่มความปลอดภัยในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เน้นข้อมูลประเภทข้อความ ภาพ และเสียง โดยวิธีการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยชี้ให้เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยเฝ้าระวัง ตรวจสอบอันตราย และเรียบเรียงข้อมูลแบบเรียลไทม์ อย่างไรก็ตาม ยังมีอุปสรรค เช่น การจัดการข้อมูลคุณภาพสูง และความซับซ้อนของการประมวลผลภาพและเสียงในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวน

Regona et al. [1] ได้ดำเนินการศึกษาโอกาสและความท้าทายในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบ (Systematic Literature Review) เพื่อระบุเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่โดดเด่นและแนวทางการประยุกต์ใช้ในแต่ละขั้นตอนของโครงการก่อสร้าง งานวิจัยพบว่าปัญญาประดิษฐ์มีศักยภาพในการเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์ ลดเวลางานซ้ำซ้อน และปรับปรุงกระบวนการทำงาน อย่างไรก็ตาม อุปสรรคสำคัญ ได้แก่ ความกระจัดกระจายของข้อมูล

ข้อจำกัดในการแบ่งปัน และความเชื่อมโยงระหว่างมนุษย์กับเทคโนโลยี ซึ่งยังต้องการการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้ปัญญาประดิษฐ์มีบทบาทสำคัญยิ่งขึ้นในอนาคต

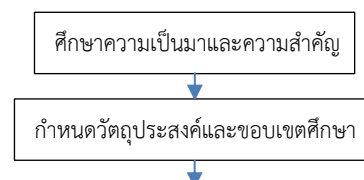
Abioye et al. [5] ได้ดำเนินการศึกษาสถานะปัจจุบัน โอกาสและความท้าทายของปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมระหว่างปี 1960-2020 จากบทความจำนวน 1,272 บทความ งานวิจัยระบุว่าปัญญาประดิษฐ์มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมก่อสร้างในด้านผลผลิต ความปลอดภัย การจัดการต้นทุน และการบริหารความเสี่ยง อย่างไรก็ตาม การนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ยังเผชิญกับอุปสรรค เช่น ปัญหาทางวัฒนธรรม ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ ต้นทุนเริ่มต้นสูง และข้อกังวลด้านความปลอดภัย ซึ่งยังต้องการการพัฒนาและการศึกษาเพิ่มเติม

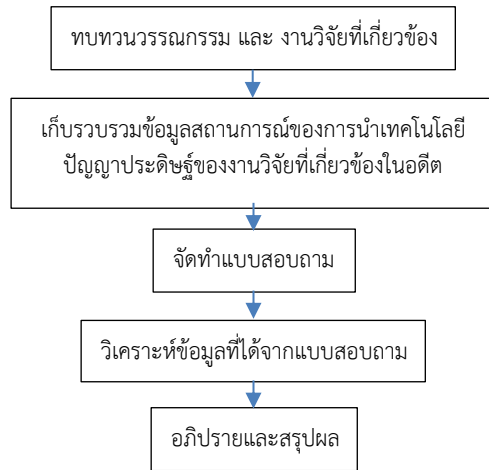
Saka et al. [8] ได้ดำเนินการศึกษาโอกาส ข้อจำกัด และการยืนยันกรณีศึกษาของโมเดล GPT ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จัดเป็นแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model) ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งในปัญญาประดิษฐ์ โดยใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรม การทบทวนเชิงวิจารณ์ การสนทนากับผู้เชี่ยวชาญ และการศึกษารณีศึกษา โดยอ้างอิงทฤษฎีการสำรวจเดลฟาย (Delphi) เป็นเทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพสำหรับรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญหลายคนอย่างเป็นระบบ งานวิจัยพบว่าแม้โมเดล GPT นั้นช่วยเปิดโอกาสใหม่ ๆ ในอุตสาหกรรมสถาปัตยกรรม วิศวกรรมและการก่อสร้าง (The Architecture, Engineering, and Construction: AEC) โดยเน้นการค้นคืนข้อมูล การจัดการกำหนดการ และโลจิสติกส์ แต่การนำไปใช้ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นและต้องเผชิญกับข้อจำกัด เช่น ปัญหาความน่าเชื่อถือ ภาพหลอน ต้นทุนสูง การยอมรับของผู้ใช้ และลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรมก่อสร้าง จึงยังต้องการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นที่การ ทบทวนวรรณกรรมในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในต่างประเทศ แต่ยังไม่ได้มุ่งเน้นถึงการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ รวมถึงการตั้งคำถามกับผู้รับเหมาก่อสร้างอาคารพักอาศัย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษานำปัญญาประดิษฐ์เพื่อการใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่

## 3. ระเบียบการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการวิจัยด้วยวิธีการเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆโดยมีกรอบกระบวนการวิจัย (Research Framework) ดังนี้





รูปที่ 5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

### 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.1.1. กลุ่มประชากรตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ กลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีการจดทะเบียนและดำเนินการอยู่ภายในจังหวัดเชียงใหม่จำนวนทั้งหมด 751 แห่ง โดยอ้างอิงข้อมูลจำนวนผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่จากกรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์ [10] ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขนาดกลุ่มประชากรตัวอย่างขนาดเล็กลงมา เพื่อแสดงถึงการเป็นกลุ่มตัวแทนข้อมูลที่เหมาะสม โดยอ้างอิงจากตารางของเครซีและมอร์แกน [11] กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ที่ 10% ทำให้งานวิจัยนี้เลือกขนาดกลุ่มตัวอย่างของผู้รับเหมาก่อสร้างของบริษัทรับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่คือ 86 แห่ง จากทุกอำเภอของจังหวัดเชียงใหม่

#### 3.1.2. แบบสอบถาม

เครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลคือ แบบสอบถามโดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีตที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในช่วงระยะการก่อสร้าง โดยแบบสอบถามประกอบด้วยรายละเอียด จำนวน 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป คือ ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย อำเภอที่ตั้งของบริษัท อายุ ตำแหน่งงาน หน้าที่ และประสบการณ์ในการทำงาน

ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่

ส่วนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการระยะการก่อสร้าง ซึ่งมุ่งเน้นถึงข้อคำถามการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในช่วงระยะการก่อสร้างภายใน 5 ปีข้างหน้า

### 3.2 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

ข้อคำถามในแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้ผ่านการจัดทำโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ และได้วิเคราะห์ความเชื่อมั่น โดยอ้างอิงค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ถือว่ามีความเชื่อมั่น [12]

### 3.3 วิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม โดยอ้างอิงหลักเกณฑ์การให้คะแนนด้วย Likert Scale คือมาตราส่วนการวัดแบบลำดับ โดยเกณฑ์การประเมินผลดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับความคิดเห็นปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

เพื่อแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความเห็นโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังสมการที่ (1) โดยนำค่าเฉลี่ยเลขคณิตมาจัดเรียงเป็น 10 อันดับแรกและนำมาสรุปผลและวิเคราะห์ผล

$$\frac{\sum x}{n} = \bar{x} \quad (1)$$

### 3.4 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลนำมาสรุปผลและข้อเสนอแนะ การวิเคราะห์การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ ในช่วงระยะการก่อสร้างของบริษัทรับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ พร้อมทั้งเสนอแนวทางการทำวิจัยในอนาคตต่อไป

## 4. ผลการวิจัย

### 4.1 ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เพื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามโดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 86 คน ดังข้อมูลในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามส่วนที่ 2

| Reliability Statistics |            |
|------------------------|------------|
| Cronbach's Alpha       | N of Items |
| .981                   | 45         |

จากตารางที่ 1 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค มีค่าเท่ากับ 0.981 มีค่ามากกว่า 0.70 หมายถึงแบบสอบถามส่วนที่ 2 ประกอบด้วยคำถามจำนวน 45 ข้อมีความน่าเชื่อถือสูง

## ตารางที่ 2 ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามส่วนที่ 3

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .989             | 40         |

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค มีค่าเท่ากับ 0.989 มีค่ามากกว่า 0.70 หมายถึงแบบสอบถามส่วนที่ 3 ประกอบด้วยคำถามจำนวน 40 ข้อ มีความน่าเชื่อถือสูง

### 4.2 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไป

จากการศึกษาการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 86 แห่ง ประกอบด้วยบุคลากรของแต่ละบริษัทได้ให้ข้อมูล จำนวนบริษัทละ 1 คน สามารถจำแนกได้ตามตำแหน่งงาน ประสบการณ์ทำงานและประสบการณ์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ดังตารางที่ 3 ถึง ตารางที่ 5 ดังนี้

## ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มประชากรตัวอย่าง

| ตำแหน่งงาน            | จำนวน | ร้อยละ |
|-----------------------|-------|--------|
| กรรมการบริษัท         | 9     | 10.47  |
| กรรมการผู้จัดการ      | 3     | 3.49   |
| ผู้จัดการโครงการ      | 17    | 19.77  |
| ผู้จัดการฝ่ายก่อสร้าง | 8     | 9.30   |
| วิศวกรโครงการ         | 10    | 11.63  |
| วิศวกรสนาม            | 20    | 23.26  |
| วิศวกรสำนักงาน        | 13    | 15.12  |
| สถาปนิก               | 6     | 6.98   |

## ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน

| ประสบการณ์ทำงาน (ปี) | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------------|-------|--------|
| 2                    | 9     | 10.47  |
| 4                    | 7     | 8.14   |
| 5                    | 5     | 5.81   |
| 6                    | 4     | 4.65   |
| 7                    | 6     | 6.98   |
| 8                    | 5     | 5.81   |
| 9                    | 9     | 10.47  |
| 15                   | 8     | 9.30   |
| 16                   | 4     | 4.65   |

## ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละจากกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประสบการณ์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์

| ประสบการณ์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ (ปี) | จำนวน | ร้อยละ |
|------------------------------------|-------|--------|
| 0                                  | 27    | 31.40  |
| 1                                  | 29    | 33.72  |
| 2                                  | 21    | 24.42  |
| 3                                  | 5     | 5.81   |
| 4                                  | 2     | 2.33   |
| 5                                  | 1     | 1.16   |

### 4.3 ผลการศึกษาการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงระยะก่อสร้าง

ผลจากการคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการเรียงลำดับของข้อมูลเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 45 ข้อ สามารถแบ่งตามระดับคะแนนได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับคะแนนระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ ดังตารางที่ 6 ถึง ตารางที่ 8

## ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับของแบบสอบถามชุดที่ 2 เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง ในระดับคะแนนสูง

| ข้อที่ | การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง                                    | ระดับความคิดเห็น |      | ลำดับ |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|-------|
|        |                                                                                       | $\bar{X}$        | S.D. |       |
| 13     | AI ที่ใช้ร่วมกับ BIM สามารถช่วยตรวจจับปัญหาการชนกันของโครงสร้างก่อนการก่อสร้างจริงได้ | 4.32             | 0.87 | 1     |
| 11     | AI ช่วยให้ระบบวางแผนและจัดตารางเวลาทำงานของคอนกรีตมีประสิทธิภาพมากขึ้น                | 4.25             | 0.99 | 2     |
| 16     | AI ที่ใช้โดรนและการสแกน 3 มิติ ช่วยในการตรวจสอบคุณภาพของงานก่อสร้าง                   | 4.18             | 0.73 | 3     |

จากตารางที่ 6 พบว่าจัดเป็นกลุ่มของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่และได้รับคะแนนเฉลี่ยในระดับสูง ( $\bar{X} \geq 4.18$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็น 3 อันดับแรก ได้แก่

- 1) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ร่วมกับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สามารถช่วยตรวจจับปัญหาการชนกันของโครงสร้างก่อนการก่อสร้างจริงได้
- 2) ปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้ระบบวางแผนและจัดตารางเวลาทำงานของคอนกรีตมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 3) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้โดรนและการสแกน 3 มิติ ช่วยในการตรวจสอบคุณภาพของงานก่อสร้าง



ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับของแบบสอบถามชุดที่ 2 เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง ในระดับคะแนนปานกลาง

| ข้อ<br>ที่ | การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัท<br>รับเหมาก่อสร้าง                                                       | ระดับความ<br>คิดเห็น |      | ลำดับ |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------|
|            |                                                                                                              | $\bar{X}$            | S.D. |       |
| 38         | AI ที่ใช้โครนเพื่อตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐาน<br>สามารถช่วยให้การประเมินโครงสร้างแม่นยำ<br>ยิ่งขึ้น              | 4.14                 | 0.83 | 4     |
| 4          | การใช้โครนตรวจสอบโครงการก่อสร้าง<br>สามารถช่วยในการตรวจจับสถานการณ์ที่<br>เป็นอันตรายหรือเกิดความผิดปกติได้  | 4.14                 | 1.01 | 4     |
| 12         | AI ที่ใช้ในการติดตามความคืบหน้าของ<br>โครงการแบบเรียลไทม์ ช่วยให้การทำงาน<br>เป็นไปตามแผนที่กำหนด            | 4.12                 | 0.95 | 5     |
| 34         | ระบบ AI ที่ใช้ตรวจสอบอายุและคุณภาพของ<br>โครงสร้าง สามารถช่วยตรวจจับปัญหา<br>โครงสร้างล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ | 4.11                 | 0.75 | 6     |
| 2          | ระบบ AI ที่ใช้ในการตรวจสอบความปลอดภัย<br>ของโครงการก่อสร้าง สามารถช่วยลด<br>อุบัติเหตุและการบาดเจ็บได้       | 4.11                 | 0.84 | 6     |
| 10         | AI ที่ใช้การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ สามารถ<br>ช่วยลดความล่าช้าของโครงการก่อสร้างได้                             | 4.11                 | 0.96 | 6     |
| 3          | AI สามารถช่วยตรวจจับคนงานที่ไม่ได้สวมใส่<br>อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แบบ<br>เรียลไทม์             | 4.11                 | 0.98 | 6     |

จากตารางที่ 7 พบว่าจัดเป็นกลุ่มของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งาน  
ของบริษัทรับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่และได้รับคะแนนเฉลี่ยใน  
ระดับกลาง ( $4.14 \leq \bar{X} \leq 4.11$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถามพบว่า  
กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็น 3 อันดับแรก ได้แก่

- 1) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้โครนเพื่อตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐาน สามารถ  
ช่วยให้การประเมินโครงสร้างแม่นยำยิ่งขึ้น และปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้โครน  
ตรวจสอบโครงการก่อสร้าง สามารถช่วยในการตรวจจับสถานการณ์ที่เป็น  
อันตรายหรือเกิดความผิดปกติได้
- 2) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในการติดตามความคืบหน้าของโครงการแบบ  
เรียลไทม์ ช่วยให้การทำงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด
- 3) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ตรวจสอบอายุและคุณภาพของโครงสร้าง  
สามารถช่วยตรวจจับปัญหาโครงสร้างล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ, ปัญญา  
ประดิษฐ์ที่ใช้ในการตรวจสอบความปลอดภัยของโครงการก่อสร้าง  
สามารถช่วยลดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บได้, ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้การ  
วิเคราะห์เชิงพยากรณ์ สามารถช่วยลดความล่าช้าของโครงการก่อสร้างได้  
และปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถช่วยตรวจจับคนงานที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์  
ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้แบบเรียลไทม์

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับของแบบสอบถามชุดที่ 2  
เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง ในระดับ  
คะแนนต่ำ

| ข้อ<br>ที่ | การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัท<br>รับเหมาก่อสร้าง                                                                                      | ระดับความ<br>คิดเห็น |      | ลำดับ |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------|
|            |                                                                                                                                             | $\bar{X}$            | S.D. |       |
| 17         | AI ที่ใช้ Digital Twin สามารถช่วยระบุ<br>ข้อผิดพลาดในการออกแบบและการก่อสร้าง<br>ได้                                                         | 4.02                 | 0.86 | 7     |
| 42         | AI ที่ใช้จัดการเอกสารอัตโนมัติ สามารถช่วย<br>ลดข้อผิดพลาดในการจัดเก็บเอกสารและ<br>ข้อมูลของโครงการ                                          | 4.00                 | 0.85 | 8     |
| 33         | แชทบอท (Chatbots) และผู้ช่วยเสมือนที่<br>ขับเคลื่อนด้วย AI สามารถช่วยปรับปรุงการ<br>สื่อสารและการจัดการเอกสารโครงการ                        | 4.00                 | 0.94 | 8     |
| 7          | เครื่องจักรอัตโนมัติที่ใช้ AI (เช่น รถขุด,<br>เครน) สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการ<br>ทำงานก่อสร้าง                                        | 4.00                 | 0.96 | 8     |
| 5          | การวิเคราะห์วิดีโอโดยใช้ AI มีความ<br>น่าเชื่อถือในการตรวจจับพฤติกรรมเสี่ยงของ<br>คนงาน                                                     | 4.00                 | 0.98 | 8     |
| 22         | AI ที่ใช้ระบบติดตามวัสดุแบบเรียลไทม์ช่วย<br>ให้การจัดการโลจิสติกส์มีความแม่นยำมาก<br>ขึ้น                                                   | 3.98                 | 0.83 | 9     |
| 1          | การใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer<br>Vision) ซึ่งเป็นสาขาย่อยหนึ่งของ AI มี<br>ประสิทธิภาพในการตรวจสอบไซต์งาน<br>ก่อสร้างในด้านความปลอดภัย | 3.98                 | 0.95 | 9     |
| 24         | AI ที่ใช้ระบบประเมินต้นทุนอัตโนมัติ<br>สามารถช่วยให้การคำนวณงบประมาณของ<br>โครงการแม่นยำขึ้น                                                | 3.96                 | 0.80 | 10    |
| 20         | AI ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพยากรณ์<br>สามารถช่วยคาดการณ์ปัญหาการขาดแคลน<br>วัสดุล่วงหน้า                                                | 3.96                 | 0.82 | 10    |
| 37         | ระบบ AI ที่ใช้ตรวจจับความผิดปกติใน<br>โครงสร้าง สามารถช่วยป้องกันความเสียหาย<br>ร้ายแรง                                                     | 3.96                 | 0.84 | 10    |

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับของแบบสอบถามชุดที่ 2 เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง ในระดับคะแนนต่ำ (ต่อ)

| ข้อ<br>ที่ | การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัท<br>รับเหมาก่อสร้าง                                                           | ระดับความ<br>คิดเห็น |      | ลำดับ |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------|
|            |                                                                                                                  | $\bar{X}$            | S.D. |       |
| 27         | โมเดล AI ที่ใช้การวางแผนการเงินเชิงลึก<br>ช่วยให้การควบคุมงบประมาณของโครงการ<br>มีประสิทธิภาพขึ้น                | 3.96                 | 0.96 | 10    |
| 6          | หุ่นยนต์ที่มีการประยุกต์ใช้ AI ร่วมด้วย<br>สามารถทำงานที่ซ้ำซ้อนและเป็นอันตราย<br>แทนมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ | 3.96                 | 1.03 | 10    |

จากตารางที่ 8 พบว่าจัดเป็นกลุ่มของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่และได้รับคะแนนเฉลี่ยในระดับต่ำ ( $\bar{X} \leq 4.02$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็น 4 อันดับสุดท้าย ได้แก่

- 1) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ Digital Twin สามารถช่วยระบุข้อผิดพลาดในการออกแบบและการก่อสร้างได้
- 2) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้จัดการเอกสารอัตโนมัติ สามารถช่วยลดข้อผิดพลาดในการจัดเก็บเอกสารและข้อมูลของโครงการ, แชนบอทและผู้ช่วยเสมือนที่ขับเคลื่อนด้วย AI สามารถช่วยปรับปรุงการสื่อสารและการจัดการเอกสารโครงการ, เครื่องจักรอัตโนมัติที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (เช่น รถขุด, เครน) สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานก่อสร้าง และการวิเคราะห์วิดีโอโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์มีความน่าเชื่อถือในการตรวจจับพฤติกรรมเสี่ยงของคนงาน
- 3) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ระบบติดตามวัสดุแบบเรียลไทม์ช่วยให้การจัดการโลจิสติกส์มีความแม่นยำมากขึ้น และการใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ซึ่งเป็นสาขาย่อยหนึ่งของ AI มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบขั้นตอนก่อสร้างในด้านความปลอดภัย
- 4) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ระบบประเมินต้นทุนอัตโนมัติ สามารถช่วยในการคำนวณงบประมาณของโครงการแม่นยำขึ้น, ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพยากรณ์ สามารถช่วยคาดการณ์ปัญหาการขาดแคลนวัสดุล่วงหน้า, ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ตรวจจับความผิดปกติในโครงสร้างสามารถช่วยป้องกันความเสียหายร้ายแรง, โมเดลปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้การวางแผนการเงินเชิงลึก ช่วยให้การควบคุมงบประมาณของโครงการมีประสิทธิภาพขึ้น และหุ่นยนต์ที่มีการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมด้วยสามารถทำงานที่ซ้ำซ้อนและเป็นอันตรายแทนมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 ผลการศึกษาการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างภายใน 5 ปีข้างหน้า

ผลจากการคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการเรียงลำดับของข้อมูลเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง

ในจังหวัดเชียงใหม่ภายใน 5 ปีข้างหน้า จำนวน 40 ข้อ แบ่งเป็น 3 ระดับคะแนน สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 9 ถึง ตารางที่ 11

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับของแบบสอบถามชุดที่ 3 เกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้างมาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างภายใน 5 ปีข้างหน้า ในระดับคะแนนสูง

| ข้อ<br>ที่ | การนำปัญญาประดิษฐ์<br>มาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างในอีก 5 ปีข้างหน้า                          | ระดับความ<br>คิดเห็น |      | ลำดับ |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------|
|            |                                                                                                | $\bar{X}$            | S.D. |       |
| 17         | AI จะสามารถตรวจจับรอยร้าวหรือปัญหา<br>โครงสร้างในอาคาร ได้รวดเร็วกว่ามนุษย์                    | 4.14                 | 0.95 | 1     |
| 16         | AI ที่ใช้สแกนภาพถ่ายและ 3D Scanning จะ<br>เป็นมาตรฐานใหม่สำหรับการตรวจสอบคุณภาพ<br>งานก่อสร้าง | 4.12                 | 0.87 | 2     |
| 8          | AI จะถูกใช้ในการปรับแผนการก่อสร้างแบบ<br>เรียลไทม์ตามสภาพอากาศและเงื่อนไขโครงการ<br>ก่อสร้าง   | 4.09                 | 0.93 | 3     |

จากตารางที่ 9 พบว่าการจัดเป็นกลุ่มของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างในอีก 5 ปีข้างหน้าและได้รับคะแนนเฉลี่ยในระดับสูง ( $\bar{X} \geq 4.09$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็น 3 อันดับแรก ได้แก่

- 1) ปัญญาประดิษฐ์จะสามารถตรวจจับรอยร้าวหรือปัญหาโครงสร้างในอาคารได้รวดเร็วกว่ามนุษย์
- 2) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้สแกนภาพถ่ายและ 3D Scanning จะเป็นมาตรฐานใหม่สำหรับการตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้าง
- 3) ปัญญาประดิษฐ์จะถูกใช้ในการปรับแผนการก่อสร้างแบบเรียลไทม์ตามสภาพอากาศและเงื่อนไขโครงการก่อสร้าง

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับของแบบสอบถามชุดที่ 3 เกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้างมาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างภายใน 5 ปีข้างหน้า ในระดับคะแนนปานกลาง

| ข้อ<br>ที่ | การนำปัญญาประดิษฐ์<br>มาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างในอีก 5 ปีข้างหน้า                           | ระดับความ<br>คิดเห็น |      | ลำดับ |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------|
|            |                                                                                                 | $\bar{X}$            | S.D. |       |
| 33         | AI ที่ใช้ระบบปรับแต่งอัตโนมัติในการสร้าง<br>แบบจำลองโครงสร้าง จะช่วยให้การออกแบบ<br>รวดเร็วขึ้น | 4.07                 | 0.88 | 4     |
| 34         | AI จะช่วยให้การก่อสร้างอาคารอัจฉริยะ (Smart<br>Building) มีความเป็นไปได้มากขึ้น                 | 4.07                 | 0.96 | 4     |
| 19         | AI ที่ใช้ Digital Twin จะสามารถจำลองและ<br>วิเคราะห์โครงสร้างอาคารได้อย่างแม่นยำ                | 4.05                 | 0.93 | 5     |
| 15         | AI จะถูกใช้ในการสร้างแผนการลงทุนสำหรับ<br>โครงการก่อสร้าง แบบอัจฉริยะ                           | 4.02                 | 0.83 | 6     |

**ตารางที่ 10** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับของแบบสอบถามชุดที่ 3 เกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้างมาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างภายใน 5 ปีข้างหน้า ในระดับคะแนนปานกลาง (ต่อ)

| ข้อ<br>ที่ | การนำปัญญาประดิษฐ์<br>มาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างในอีก 5 ปีข้างหน้า                                              | ระดับความ<br>คิดเห็น |      | ลำดับ |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------|
|            |                                                                                                                    | $\bar{X}$            | S.D. |       |
| 5          | ระบบ AI ที่ใช้ระบุตำแหน่งและติดตามแรงงานใน<br>โครงการก่อสร้างจะช่วยปรับปรุงความปลอดภัย<br>และการควบคุมพื้นที่ทำงาน | 4.02                 | 0.90 | 6     |
| 18         | AI ที่ใช้เซนเซอร์ตรวจจับความผิดปกติของ<br>โครงสร้างอาคารจะช่วยป้องกันอุบัติเหตุจาก<br>โครงสร้างล้มเหลว             | 4.02                 | 0.90 | 6     |
| 38         | AI ที่ใช้ระบบเตือนภัยการทรุดตัวของอาคาร จะ<br>สามารถช่วยป้องกันความเสียหายร้ายแรง                                  | 4.02                 | 0.92 | 6     |
| 35         | AI ที่ใช้ระบบวิเคราะห์การใช้พลังงานอาคาร จะ<br>ช่วยพัฒนาอาคารประหยัดพลังงาน                                        | 4.02                 | 0.92 | 6     |
| 4          | AI ที่ใช้โดรนและเซนเซอร์อัจฉริยะจะเป็นวิธี<br>ปฏิบัติงานหลักในการเฝ้าระวังและตรวจสอบ<br>โครงการก่อสร้าง            | 4.02                 | 0.97 | 6     |

จากตารางที่ 10 พบว่าการจัดเป็นกลุ่มของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้  
ในช่วงระยะการก่อสร้างในอีก 5 ปีข้างหน้าและได้รับคะแนนเฉลี่ยใน  
ระดับกลาง ( $4.07 \leq \bar{X} \leq 4.02$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถามพบว่า  
กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็น 3 อันดับแรก ได้แก่

- 1) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ระบบปรับแต่งอัตโนมัติในการสร้างแบบจำลอง  
โครงสร้าง จะช่วยให้การออกแบบรวดเร็วขึ้น และปัญญาประดิษฐ์จะช่วยให้  
การก่อสร้างอาคารอัจฉริยะมีความเป็นไปได้มากขึ้น
- 2) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้แบบจำลองดิจิทัล (Digital Twin) จะสามารถ  
จำลองและวิเคราะห์โครงสร้างอาคารได้อย่างแม่นยำ
- 3) ปัญญาประดิษฐ์จะถูกใช้ในการสร้างแผนการลงทุนสำหรับโครงการ  
ก่อสร้างแบบอัจฉริยะ, ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ระบุตำแหน่งและติดตาม  
แรงงานในโครงการก่อสร้างจะช่วยปรับปรุงความปลอดภัยและการควบคุม  
พื้นที่ทำงาน, ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้เซนเซอร์ตรวจจับความผิดปกติของ  
โครงสร้างอาคารจะช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากโครงสร้างล้มเหลว,  
ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ระบบเตือนภัยการทรุดตัวของอาคาร จะสามารถช่วย  
ป้องกันความเสียหายร้ายแรง, ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ระบบวิเคราะห์การใช้  
พลังงานอาคาร จะช่วยพัฒนาอาคารประหยัดพลังงาน และปัญญาประดิษฐ์  
ที่ใช้โดรนและเซนเซอร์อัจฉริยะจะเป็นวิธีปฏิบัติงานหลักในการเฝ้าระวังและ  
ตรวจสอบโครงการก่อสร้าง

**ตารางที่ 11** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับของแบบสอบถามชุดที่ 3  
เกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้างมาใช้ในการช่วง  
ระยะการก่อสร้างภายใน 5 ปีข้างหน้า ในระดับคะแนนต่ำ

| ข้อ<br>ที่ | การนำปัญญาประดิษฐ์<br>มาใช้ในการช่วงระยะการก่อสร้างในอีก 5 ปีข้างหน้า                                     | ระดับความ<br>คิดเห็น |      | ลำดับ |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------|
|            |                                                                                                           | $\bar{X}$            | S.D. |       |
| 1          | AI ที่ใช้ตรวจจับความปลอดภัยแบบเรียลไทม์<br>จะกลายเป็นมาตรฐานในการเฝ้าระวังอุบัติเหตุใน<br>ไซต์งานก่อสร้าง | 4.00                 | 0.87 | 7     |
| 10         | AI จะช่วยให้เกิดการก่อสร้างแบบไร้กระดาษ<br>(Paperless Construction) มากขึ้น โดยใช้ BIM<br>และระบบอัจฉริยะ | 3.98                 | 0.94 | 8     |
| 26         | AI ที่ใช้บริหารจัดการซัพพลายเชนอัจฉริยะ<br>จะช่วยลดความล่าช้าในการส่งมอบวัสดุ                             | 3.96                 | 0.87 | 9     |
| 29         | AI ที่ใช้ติดตามเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างแบบ<br>เรียลไทม์ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายและปัญหาการ<br>ล่าช้า          | 3.96                 | 0.98 | 9     |
| 30         | AI ที่ใช้ระบบบริหารคลังวัสดุอัตโนมัติ จะช่วยลด<br>ของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร              | 3.95                 | 0.85 | 10    |
| 24         | AI จะสามารถช่วยออกแบบโปรแกรมฝึกอบรม<br>แรงงานอัตโนมัติ เพื่อให้พนักงานเรียนรู้และ<br>พัฒนาทักษะได้รวดเร็ว | 3.95                 | 0.85 | 10    |

จากตารางที่ 11 พบว่าจัดเป็นกลุ่มของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้  
ในช่วงระยะการก่อสร้างในอีก 5 ปีข้างหน้าและได้รับคะแนนเฉลี่ยในระดับ  
ต่ำ ( $\bar{X} \leq 4.00$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถามพบว่า กลุ่มตัวอย่างมี  
ความคิดเห็น 4 อันดับสุดท้าย ได้แก่

- 1) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ ตรวจจับความปลอดภัยแบบเรียลไทม์จะ  
กลายเป็นมาตรฐานในการเฝ้าระวังอุบัติเหตุในไซต์งานก่อสร้าง
- 2) ปัญญาประดิษฐ์จะช่วยให้เกิดการก่อสร้างแบบไร้กระดาษ  
(Paperless Construction) มากขึ้น โดยใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร  
และระบบอัจฉริยะ
- 3) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้บริหารจัดการซัพพลายเชนอัจฉริยะ จะช่วยลด  
ความล่าช้าในการส่งมอบวัสดุ และปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ติดตามเส้นทางขนส่ง  
วัสดุก่อสร้างแบบเรียลไทม์ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายและปัญหาการล่าช้า
- 4) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ระบบบริหารคลังวัสดุอัตโนมัติ จะช่วยลดของ  
เสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร และปัญญาประดิษฐ์จะ  
สามารถช่วยออกแบบโปรแกรมฝึกอบรมแรงงานอัตโนมัติ เพื่อให้พนักงาน  
เรียนรู้และพัฒนาทักษะได้รวดเร็ว

#### 4.5 ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถาม

ข้อมูลของชุดแบบสอบถามในส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะแบบสอบถาม ได้แก่

- 1) ควรนำปัญญาประดิษฐ์มาเข้าร่วมกับงานก่อสร้างเพื่อเพิ่ม  
ประสิทธิภาพของงานก่อสร้าง



- 2) ปัญญาประดิษฐ์มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในวงการก่อสร้างและงานออกแบบ ควรที่จะเรียนรู้และศึกษาเพิ่มเติม
- 3) การควบคุมและใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ควรใช้ให้เหมาะสมและปฏิบัติได้จริง

## 5. สรุปและอภิปรายผล

### 5.1 สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานของผู้รับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมุ่งเน้นเฉพาะช่วงระยะการก่อสร้าง ทั้งในสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการใช้งานในอีก 5 ปีข้างหน้า โดยผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่เริ่มมีการตระหนักและปรับตัวต่อการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการก่อสร้างมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในด้านการควบคุมคุณภาพ ความปลอดภัย และการวางแผนการทำงานซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ “Construction 4.0” ที่เน้นการผสมผสานเทคโนโลยีอัจฉริยะเข้ากับระบบการก่อสร้างแบบดั้งเดิม เพื่อเพิ่มความแม่นยำ ความรวดเร็ว และประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

การที่ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ได้รับการประเมินในระดับสูงที่สุด แสดงถึงการเปิดรับเทคโนโลยีที่ช่วยลดความผิดพลาดเชิงโครงสร้างก่อนเริ่มงานก่อสร้างจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ของ Saka et al. (2024) ได้สรุปว่าแบบจำลองสารสนเทศอาคารร่วมกับปัญญาประดิษฐ์สามารถเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์และวางแผนโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่การใช้โดรนและการสแกน 3 มิติ ช่วยในการตรวจสอบคุณภาพของงานก่อสร้าง อีกทั้งปัญญาประดิษฐ์ยังช่วยให้ระบบวางแผนและจัดตารางเวลาทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่ระบุว่าปัญญาประดิษฐ์ช่วยลดความเสี่ยงและสนับสนุนการตัดสินใจที่แม่นยำมากขึ้น [8]

แนวโน้มในอนาคตแสดงให้เห็นถึงความหวังของผู้ประกอบการในการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างแพร่หลายและลึกซึ้งมากขึ้น เช่น การใช้ฝาแฝดดิจิทัล (Digital twin), ระบบบริหารซัพพลายเชนอัจฉริยะ, และระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงินแบบอัตโนมัติ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการก่อสร้างแบบลิ้นและการขับเคลื่อนสู่การก่อสร้างอัจฉริยะในระดับสากล

### 5.2 ข้อเสนอแนะ

การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานในอุตสาหกรรมก่อสร้างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะด้านการวางแผน ความปลอดภัย และการควบคุมคุณภาพ แม้จะอยู่ในช่วงเริ่มต้น แต่แสดงให้เห็นถึงความพร้อมของภาคธุรกิจในการปรับตัวสู่การก่อสร้างยุคดิจิทัล ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญต่อการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในภาคปฏิบัติอย่างยั่งยืนในอนาคต

งานวิจัยในอนาคต ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในเชิง เปรียบเทียบการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในแต่ละระยะของโครงการก่อสร้าง เช่น ระยะก่อนออกแบบ, ระยะออกแบบ, ระยะหลังการก่อสร้าง เพื่อเข้าใจศักยภาพและ

ข้อจำกัดของปัญญาประดิษฐ์ในแต่ละช่วงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น หรือควรขยายการศึกษาไปยังกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น สถาปนิก วิศวกร ผู้ควบคุมงาน และเจ้าของโครงการ เพื่อให้ได้มุมมองที่หลากหลายในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Regona, M., Yigitcanlar, T., Hon, C. K. H. and Teo, M. (2023). Mapping Two Decades of AI in Construction Research: A Scientometric Analysis from the Sustainability and Construction Phases Lenses. *Buildings*, 13(9), pp.2346.
- [2] กัญญารัตน์ กาญจนวิสุทธิ์ (2567). *CONSTRUCTION INDUSTRY ANALYSIS AND OUTLOOK : แนวโน้มอุตสาหกรรมก่อสร้าง*. Retrieved 02/15 from <https://www.scbeic.com/th/detail/product/construction-industry-outlook-090924>
- [3] สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2566), การประมวลข้อมูลพื้นที่ก่อสร้างไตรมาสที่ 3 ปี 2566, สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- [4] Regona, M., Yigitcanlar, T., Xia, B. and Li, R. Y. M. (2022). Opportunities and Adoption Challenges of AI in the Construction Industry: A PRISMA Review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), pp.45.
- [5] Baduge, S. K., Thilakarathna, S., Perera, J. S., Arashpour, M., Sharafi, P., Teodosio, B., Shringi, A. and Mendis, P. (2022). Artificial intelligence and smart vision for building and construction 4.0: Machine and deep learning methods and applications. *Automation in Construction*, 141, pp.104440.
- [6] Wang, T. and Chen, H.-M. (2023). Integration of building information modeling and project management in construction project life cycle. *Automation in Construction*, 150, pp.104832.
- [7] Klinger, M. and Susong, M. (2006). *The construction project: phases, people, terms, paperwork, processes*. American Bar Association, pp.5-36.
- [8] Saka, A., Taiwo, R., Saka, N., Salami, B. A., Ajayi, S., Akande, K. and Kazemi, H. (2024). GPT models in construction industry: Opportunities, limitations, and a use case validation. *Developments in the Built Environment*, 17, pp.100300.
- [9] Rabbi, A. B. K. and Jeelani, I. (2024). AI integration in construction safety: Current state, challenges, and future opportunities in text, vision, and audio based applications. *Automation in Construction*, 164, pp.105443.

- [10] กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (ม.ป.ป.). *DBD DataWarehouse+ Team* ผู้ช่วยในการค้นหาข้อมูลนิติบุคคลและสร้างโอกาสทางธุรกิจ. <https://datawarehouse.dbd.go.th/index>.
- [11] Krejcie, R. V. and Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), pp.607-610.
- [12] Rabbi, A. B. K. and Jeelani, I. (2024). AI integration in construction safety: Current state, challenges, and future opportunities in text, vision, and audio based applications. *Automation in Construction*, 164, pp.105443.
- [13] Baum, S. D., Barrett, A. M. and Yampolskiy, R. (2017). Modeling and interpreting expert disagreement about artificial superintelligence. *Informatika (Slovenia)*, 41, pp.419-427.