# การศึกษาปัจจัยในการประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) สำหรับองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย

# A Study of Factors in Building Information Modeling (BIM) Implementation for Organizations in Thai Construction Industry

**ภฤศ มาตรไพจิตร์[1] และ รศ.ดร.วัชระ เพียรสุภาพ[2,*]**

*[1,2] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จ.กรุงเทพมหานคร*
**Corresponding author; E-mail address: vachara.p@chula.ac.th*

## บทคัดย่อ

เนื่องจากโครงการก่อสร้างมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนในกระบวนการก่อสร้าง ทำให้เกิดความขัดแย้งในกระบวนการก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างประเภทหนึ่งที่เรียกว่า แบบจำลองสารสนเทศอาคาร หรือ BIM จึงเป็นทางเลือกในการลดปัญหาดังกล่าว แต่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี BIM ยังคงเป็นสิ่งใหม่สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย ดังนั้นการประยุกต์ใช้ BIM ในอุตสาหกรรมก่อสร้างจำเป็นต้องวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อองค์กร งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้เครื่องมือ SWOT analysis เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม ของการประยุกต์ใช้ BIM ในระดับองค์กรก่อสร้างของประเทศไทย งานวิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่าองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้าง มีความคิดเห็นในปัจจัยด้านจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม เป็นไปในแนวทางเดียวกันเช่น ปัจจัยด้านจุดแข็ง การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วยส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยด้านจุดอ่อน มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง ปัจจัยด้านโอกาส การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต และปัจจัยด้านภัยคุกคาม ขาดการส่งเสริมจากภาครัฐ เป็นต้น

คำสำคัญ: แบบจำลองสารสนเทศอาคาร, ปัจจัย, การประยุกต์ใช้, เครื่องมือ SWOT

## Abstract

Due to the large size of the construction project and the complexity of the construction process, causing more conflicts in the construction process today, one type of technological application in construction called Building Information Modeling or BIM is an alternative to reduce such problems. However, the implementation of BIM technology is still new to the construction industry in Thailand, so implementation of BIM requires a study of factors affecting the organization. This research aims to study internal and external factors by applying SWOT analysis tools to analyze strengths, weaknesses, opportunities, and threats in BIM implementation for organizations in Thai construction industry. The questionnaire was used as a tool to collect data from the samples. The study found that organizations in the construction industry Have opinions on strengths, weaknesses, opportunities, and threats in the same direction, such as strength factor, using BIM technology promotes effective coordination. Weakness factor, high-quality labor is needed to develop accurate BIM models. Opportunity Factors, education in BIM knowledge will make the use of BIM more widespread in the future. Threat factors, lack of promotion from the government, etc.

Keywords: Building Information Modeling, SWOT factors, Implementation, SWOT

## 1. คำนำ

ปัจจุบันโครงการก่อสร้างมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนในกระบวนการก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้เกิดความขัดแย้งในกระบวนการก่อสร้าง เช่น แบบก่อสร้างที่ขัดแย้งกัน แบบก่อสร้างที่ไม่ได้รับการปรับปรุง ปริมาณวัสดุที่เกินความจำเป็น การประมาณราคาที่ผิดพลาด ฯลฯ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบงาน และค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่สูงขึ้น [18]

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้เกิดแนวคิดในประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างประเภทหนึ่งที่เรียกว่า BIM (Building Information Modeling) หรือ แบบจำลองสารสนเทศอาคาร โดย BIM เป็นกระบวนการ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ในการสร้างแบบจำลองอาคาร จากผลการศึกษาของการก่อสร้างอาคารสำนักงานใน

Warsaw พบว่า BIM สามารถทำงานในช่วงออกแบบ ได้รวดเร็วกว่าวิธีการออกแบบในรูปแบบดั้งเดิม ถึง 10% และมีความแม่นยำมากกว่า 80% ส่งผลให้การแก้ไขแบบหรือการเปลี่ยนแปลงแบบมีอัตราส่วนลดลง [19]

นอกจากนั้น BIM สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในทุก ๆ กระบวนการในโครงการก่อสร้างตั้งแต่เริ่มโครงการจนก่อสร้างแล้วเสร็จ รวมถึงการดูแลรักษาโครงการหลังการก่อสร้าง ดังนั้นการประยุกต์ BIM จะขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน และความรับผิดขอบของแต่ละองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น สถาปนิกนำ BIM มาประยุกต์ใช้ในเรื่องของแบบ 3 มิติ เพื่อให้มุมมองและภาพรวมของโครงการได้ดีมากขึ้น, ผู้รับเหมานำ BIM มาใช้งานเพื่อประหยัดเวลาในการทำงานจากการลดข้อผิดพลาดในการก่อสร้างหน้างาน และประหยัดต้นทุนการก่อสร้างจากการประมาณราคา, ผู้ประกอบการหรือเจ้าของกิจการนำ BIM มาใช้งานเพื่อลดเวลาในการทำงานทำให้ผลิตผลในการทำงานเพิ่มมากขึ้น [10]

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างรวมถึง BIM ต้องมีการศึกษาและจัดการในการประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงก่อให้เกิดความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ในระดับองค์กรและมากไปถึงระดับอุตสาหกรรม ทำให้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการก่อสร้างต้องมีการพัฒนากลยุทธ์และยุทธวิธีร่วมกัน [20] ยกตัวอย่างเช่น การก่อตั้งโครงการ CORENET (Construction & Real Estate Network) ในสิงคโปร์ เพื่อวางแผนในการการปรับโครงสร้างกระบวนการทางธุรกิจของอุตสาหกรรมการก่อสร้างใหม่เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จแบบก้าวกระโดดในด้านเวลา ผลผลิต และคุณภาพจากการนำเทคโนโลยีในการก่อสร้างมาประยุกต์ใช้งาน

ในส่วนของประเทศไทย เริ่มมีการผลิตแนวทางและมาตรฐานในการใช้ BIM สำหรับประเทศไทย ยกตัวอย่างเช่น สมาคมสถาปนิกสยาม ได้จัดทำแนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับประเทศไทยในปี 2015 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ได้จัดทำมาตรฐานการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BUILDING INFORMATION MODELING STANDARD) ตามแนวทางสภาวิชาชีพในปี 2021 ถึงแม้ว่าองค์กรระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยเริ่มมีการผลักดันมาตรฐานและแนวทางการใช้ BIM เพิ่มขึ้น แต่การประยุกต์ใช้ BIM ยังคงเป็นสิ่งใหม่สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างในไทย ส่งผลให้องค์ความรู้สำหรับการนำ BIM ไปประยุกต์ใช้มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้เกิดการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กรลดลงและเป็นผลให้อุตสาหกรรมก่อสร้างมีความก้าวหน้าที่ช้า ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกในการประยุกต์ใช้ BIM สำหรับองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย เพื่อให้องค์กรได้ทราบถึงรายการปัจจัยที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้ BIM ซึ่งจะเป็นองค์ประกอบในการนำไปพัฒนากลยุทธ์ในการการประยุกต์ใช้ BIM สำหรับองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างต่อไป

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

*2.1 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร*

ในปัจจุบันงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กรยังมีอยู่อย่างจำกัด ตัวอย่างเช่น

งานวิจัยของ Ben Mahmoud และคณะ [1] ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยจากการประยุกต์ใช้ BIM ในการผลิตไม้สำเร็จรูปสำหรับ SMEs ในประเทศแคนาดา ผ่านการทบทวนวรรณกรรม การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และแบบสำรวจออนไลน์ และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ เป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการปรับใช้ BIM และเสนอกรอบการทำงานสำหรับการนำ BIM ไปใช้ใน SMEs

ส่วนงานวิจัยของ Siebelink และคณะ [2] ทำการศึกษาเกี่ยวกับข้อจำกัด ในการนำ BIM มาใช้ในองค์กร โดยมุ่งเน้นไปที่ระดับภายในองค์กรผ่านการสัมภาษณ์ และให้ผลลัพธ์เกี่ยวกับข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับจุดที่ต้องมุ่งเน้นของการวัดผลจากการนำ BIM มาใช้งานระดับองค์กร

ส่วน Zima และคณะ [8] ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกและภายใน จากการนำ BIM ไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศโปแลนด์ งานวิจัยจะทำการศึกษาปัจจัย จากการทบทวนวรรณกรรม ประสบการณ์ส่วนตัว และรายงานต่าง ๆ และทำเป็นตาราง SWOT Analysis เพื่อระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค

อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่ได้ยกตัวอย่างข้างต้นเป็นการศึกษาของประเทศฝั่งตะวันตก นอกจากนี้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กรสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยยังมีอยู่น้อย

*2.2 ปัจจัยในการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร*

งานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์ SWOT หรือ SWOT Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ซึ่งการวิเคราะห์ SWOT ทำเพื่อประเมินสถานการณ์และนำไปสู่การกำหนดปัจจัยเชิงกลยุทธ์ โดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในหรือปัจจัยภายใน ได้แก่ ปัจจัยทางด้านจุดแข็ง (Strength, S) เป็นความสามารถและสถานการณ์ภายในองค์กรในแง่บวกที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินการเพื่อพัฒนาองค์กรได้ ปัจจัยทางด้านจุดอ่อน (Weakness, W) เป็นความสามารถและสถานการณ์ภายในองค์กรในแง่ลบที่ไม่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์จำเป็นต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกหรือปัจจัยภายนอก ได้แก่ ปัจจัยทางด้านโอกาส (Opportunity, O) เป็นปัจจัยหรือสถานการณ์ภายนอกที่เอื้อต่อการพัฒนาและการขับเคลื่อนการทำงานขององค์กรให้ไปสู่ความสำเร็จ ปัจจัยทางด้านภัยคุกคามหรืออุปสรรค (Threat, T) เป็นปัจจัยหรือสถานการณ์ภายนอกที่ขัดขวางต่อการพัฒนาและขับเคลื่อนไปสู่ความสำเร็จขององค์กร สามารถสรุปปัจจัยได้ดัง ตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ปัจจัยในการประยุกต์ใช้ BIM สำหรับองค์กรอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย

| ลำดับ | ปัจจัยที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร | อ้างอิง |
|---|---|---|
| S. ปัจจัยด้านจุดแข็ง (Strength) | | |
| S1 | กระบวนการสร้างแบบจำลองอัจฉริยะช่วยควบคุมต้นทุน และลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากบุคลากร | [4]; [9]; [13]; |
| S2 | เทคโนโลยี BIM มีความสามารถในการสร้างแบบจำลองอาคาร 3 มิติที่สะดวกรวดเร็ว มีความเหมาะสมในการ เมื่อเทียบกับการออกแบบประเภทอื่น ๆ | [4]; [9]; [13]; |
| S3 | การดำเนินงานด้วยเทคโนโลยี BIM ช่วยในการจัดลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง และทำให้งานก่อสร้างทั้งหมดมีประสิทธิภาพและชัดเจนมากขึ้น | [4]; [12]; [14]; |
| S4 | การประยุกต์ใช้ BIM ช่วยลดข้อผิดพลาดและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง | [4]; [12] |
| S5 | เทคโนโลยี BIM ช่วยวิเคราะห์การใช้หรือช่วยสนับสนุนการลดใช้พลังงานตลอดอายุการใช้งานของอาคารได้อย่างมาก | [4]; [13] |
| S6 | เทคโนโลยี BIM ช่วยทำให้คุณภาพและการจัดการข้อมูลและเอกสารดียิ่งขึ้น | [4]; [12] |
| S7 | ช่วยลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงานก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างจริง | [4]; [9] |
| S8 | การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วย ส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น | [4]; [14] |
| W. ปัจจัยด้านจุดอ่อน (Weakness) | | |
| W1 | เทคโนโลยี BIM จำเป็นต้องใช้ต้นทุนในการใช้งานซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ที่รองรับโปรแกรมและต้นทุนในการฝึกอบรมและว่าจ้างพนักงานด้าน BIM ที่สูง | [1]; [2]; [3]; [4] |
| W2 | เพื่อให้การใช้ BIM เกิดประสิทธิภาพและคุ้มค่า จำเป็นต้องประยุกต์ใช้ BIM ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ | [7]; [8] |
| W3 | เครื่องมือ BIM ต้องใช้ระยะเวลานานในการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ก่อนที่จะนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ | [2]; [9] |
| W4 | เทคโนโลยี BIM ออกแบบมาเพื่อเน้นการสร้างแบบจำลองมากกว่าข้อมูลสารสนเทศของอาคาร ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการจัดการข้อมูลสารสนเทศผ่านเทคโนโลยี BIM | [1]; [3] |
| W5 | การนำ BIM ไปใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ ส่งผลให้ความคล่องตัวในการทำงานลดลงเมื่อเทียบกับการทำงานในรูปแบบดั้งเดิม | [1]; [5]; [6]; [9] |
| W6 | การใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน BIM ที่ต่างชนิดกันส่งผลให้เกิดปัญหาขึ้นในถ่ายโอนข้อมูลกันระหว่างซอฟท์แวร์ | [9] |
| W7 | เทคโนโลยี BIM มักพบข้อผิดพลาดในการประมวลผลแบบจำลองเสมือนจริงของอาคารจากความผิดพลาดของซอฟท์แวร์ | [9] |
| W8 | มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง | [1]; [2]; [8]; [9] |
| O. ปัจจัยด้านโอกาส (Opportunity) | | |
| O1 | เทคโนโลยี BIM บังคับใช้ในการจัดซื้อจัดจ้างงานภาครัฐในหลายประเทศ เปิดโอกาสให้บริษัทไทยได้ขยายตลาดและทำงานร่วมกับบริษัทในประเทศต่าง ๆ เหล่านั้นได้ | [1]; [3]; [4]; [5] |
| O2 | การนำ BIM ไปใช้เป็นโอกาสในการเชื่อมต่อกับผู้นำ BIM ระดับนานาชาติในด้านการศึกษาและอุตสาหกรรมก่อสร้าง | [1]; [9] |
| O3 | BIM มีแนวโน้มที่จะเป็นกระบวนการหลักในการดำเนินการการออกแบบและก่อสร้างอาคารในอนาคตสูง ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีความรู้ ความสามารถจากองค์กร | [1]; [2]; [3] |
| O4 | การประยุกต์ใช้ BIM ช่วยพัฒนาทักษะและความรู้ใหม่ ๆ ของบุคลากรในองค์กร | [1]; [7]; [9] |
| O5 | ความสนใจที่เพิ่มขึ้นของผู้นำตลาดการก่อสร้างในด้าน BIM ส่งผลให้มีการลงทุนด้าน BIM มากขึ้นในอุตสาหกรรมก่อสร้าง | [1]; [6]; [10] |
| O6 | การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต | [11]; [15]; |
| T. ปัจจัยด้านภัยคุกคาม (Threat) | | |
| T1 | การขาดการรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี BIM จากนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้การศึกษาและการประยุกต์ใช้ BIM เป็นไปได้ยาก | [1]; [4]; [5]; [7] |
| T2 | อุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทยขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถด้าน BIM | [1]; [9] |
| T3 | ผู้ที่มีส่วนได้ ส่วนเสียในอุตสาหกรรมก่อสร้างไม่มั่นใจและขาดความรู้ในการใช้เทคโนโลยี BIM ในโครงการก่อสร้าง | [2]; [4]; [8] |
| T4 | การใช้ BIM อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานในรูปแบบดั้งเดิมของอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ส่งผลให้เกิดการต่อต้านการใช้ BIM ในกลุ่มบริษัทที่ใช้รูปแบบดั้งเดิมในการทำงาน | [1]; [3]; [4] |
| T5 | บริษัทที่ใช้เทคโนโลยี BIM ในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยมีจำนวนน้อย ส่งผลให้ความต้องการจำนวนบุคลากรในด้าน BIM ในอุตสาหกรรมมีจำนวนน้อยลงตามไปด้วย | [1]; [4]; [5]; [6] |
| T6 | การขาดการส่งเสริมจากภาครัฐ ส่งผลให้การใช้งาน BIM ไม่แพร่หลายในประเทศ | [1]; [4] |
| T7 | ไม่มีข้อบังคับทางกฎหมายและมาตรฐานที่มีผลผูกพันเกี่ยวกับ BIM ในประเทศไทย | [1]; [8] |

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

ลักษณะของงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลและนำผลการศึกษามาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยปัจจัยโดยวิธีการทางสถิติและวิเคราะห์กลยุทธ์ที่เป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ BIM สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย

### *3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล*

งานวิจัยฉบับนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างของแบบสอบถาม คือ บุคลากรขององค์กรภายในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย โดยใช้วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่ำสุดที่มีความเหมาะสมและเพียงพอตามหลักของ Central limit theorem [17] ต้องไม่น้อยกว่า 30 ตัวอย่าง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 62 ตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทางด้านปัจจัยและกลยุทธ์ในการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร

2) พัฒนาข้อคำถามจากการทบทวนวรรณกรรม โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อและนามสกลุ อายุ ชื่อหน่วยงาน ประเภทธุรกิจ ตำแหน่งงาน และประสบการณ์การทำงาน

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับ สถานะการประยุกต์ใช้ BIM ได้แก่ ประสบการณ์การทำงานด้าน BIM ความหมายของ BIM จากประสบการณ์ทำงาน และลักษณะของการใช้แนวคิด BIM ในองค์กร

ส่วนที่ 3 เป็นการเก็บสำรวจการประเมินจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามในการนำ BIM มาประยุกต์ใช้ในองค์กรสำหรับหน่วยงานก่อสร้างในประเทศไทย ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยด้านจุดแข็งจำนวน 8 ข้อ ปัจจัยด้านจุดอ่อน จำนวน 8 ข้อ ปัจจัยด้านโอกาส จำนวน 6 ข้อ และปัจจัยด้านภัยคุกคาม จำนวน 7 ข้อ

3) วิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของคอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยปัจจัยที่มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ถือว่าปัจจัยนั้นมีความน่าเชื่อถือ [16]

*3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล*

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะนำไปคำนวณหาคะแนนค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนักทางสถิติ และวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความเห็นด้วยของปัจจัยจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยนำข้อมูลมาแจกแจงตามประเภทของธุรกิจ ได้แก่ ผู้รับเหมา ผู้ออกแบบ ที่ปรึกษาโครงการ และเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการและนำเสนอผลการวิเคราะห์ตารางประกอบการบรรยาย

ส่วนที่ 2 สถานะการประยุกต์ใช้ BIM ผู้วิจัยนำข้อมูลมาแจกแจงตามประเภทของธุรกิจ เพื่อให้รู้ถึงแนวคิดของการประยุกต์ใช้ BIM ของผู้ตอบแบบสอบถาม รวมถึงความหมายของ BIMและนำเสนอผลการวิเคราะห์ตารางประกอบการบรรยาย

ส่วนที่ 3 ประเมินจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามในการนำ BIM มาประยุกต์ใช้สำหรับองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก โดยนำค่าคะแนนระดับความคิดเห็นมาคูณกับจำนวนของผู้เลือกตอบระดับความคิดเห็นนั้น แล้วหารด้วยจำนวนของผู้ตอบแบบถามทั้งหมดและนำปัจจัยมาเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความคิดจากมากไปน้อยในแต่ละด้าน

## 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดสอบหาความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของคอนบาค จากกลุ่มตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อถือได้ในแต่ละปัจจัยมีค่ามากกว่า 0.80 ในทุกปัจจัย ซึ่งมากกว่า 0.70 แสดงถึงข้อมูลในแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือ

จากข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่ามีบริษัทที่ตอบรับในการให้ข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 62 ตัวอย่าง โดยสามารถแบ่งองค์กรตามชนิดของข้อมูลออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มบริษัทผู้รับเหมาจำนวน 32 บริษัท กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจำนวน 8 บริษัท กลุ่มบริษัทผู้ออกแบบจำนวน 10 บริษัท และกลุ่มเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการจำนวน 12 บริษัท ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ข้อมูลองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม

| องค์กร | ความถี่ | อัตราส่วน |
|---|---|---|
| กลุ่มบริษัทผู้รับเหมา | 32 | 52% |
| กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา | 8 | 13% |
| กลุ่มบริษัทผู้ออกแบบ | 10 | 16% |
| กลุ่มเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการ | 12 | 19% |
| รวม | 62 | 100% |

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน โดยสัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามอันดับที่หนึ่งมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี จำนวน 45 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 72.6 อันดับที่สองมีประสบการณ์ทำงานช่วง 3 ถึง 5 ปี จำนวน 9 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 14.5 อันดับที่สามมีประสบการณ์ทำงานช่วง 1 ถึง 3 ปี จำนวน 6 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 9.70 และอันดับที่สี่ มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 1 ปี จำนวน 2 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 3.2 ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ข้อมูลประสบการณ์ในการทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

| ช่วงอายุการทำงาน | ความถี่ | อัตราส่วน |
|---|---|---|
| มากกว่า 5 ปี | 45 | 72.6% |
| 3-5 ปี | 9 | 14.5% |
| 1-3 ปี | 6 | 9.7% |
| น้อยกว่า 1 ปี | 2 | 3.2% |
| รวม | 62 | 100% |

คุณสมบัติของผู้ให้ข้อมูลตามประสบการณ์ทำงานด้าน BIM พบว่าสัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามอันดับที่หนึ่งมีประสบการณ์ทำงานด้าน BIM อยู่ในช่วง 1 ถึง 3 ปี จำนวน 18 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 29.0 อันดับที่สองมีประสบการณ์ทำงานด้าน BIM มากกว่า 5 ปี จำนวน 15 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 24.2 อันดับที่สาม มีประสบการณ์ทำงานด้าน BIM น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 12 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 19.4 อันดับที่สี่ มีประสบการณ์ทำงานด้าน BIM อยู่ในช่วง 3 ถึง 5 ปี จำนวน 11 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 15.0 และอันดับที่ห้า ไม่มีประสบการณ์ทำงานด้าน BIM จำนวน 6 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 9.7 ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ข้อมูลประสบการณ์ทำงานด้าน BIM ของผู้ตอบแบบสอบถาม

| ช่วงอายุประสบการณ์ | ความถี่ | อัตราส่วน |
|---|---|---|
| มากกว่า 5 ปี | 15 | 24.2% |
| 3-5 ปี | 11 | 15.0% |
| 1-3 ปี | 18 | 29.0% |
| น้อยกว่า 1 ปี | 12 | 19.4% |
| ไม่มีประสบการณ์ | 6 | 9.7% |
| รวม | 62 | 100% |

ข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับมุมมองและทัศนคติในความหมายของ BIM จากสี่ลำดับแรกพบว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มุ่งเน้นในเรื่องกระบวนการทำงานร่วมกันเป็นหลัก คิดเป็นร้อยละ 76.0 ลำดับที่สองคือ การสร้างโมเดล 3 มิติ คิดเป็นร้อยละ 74.0 นอกจากนี้ยังมีการมุ่งเน้นไปที่การจำลองภาพ 3 มิติ เป็นลำดับที่สาม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 69.0 ทั้งสองลำดับ และลำดับที่สี่คือ ข้อมูลและข้อมูลสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 68.0 ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ข้อมูลทัศนคติในความหมายของ BIM ของผู้ตอบแบบสอบถาม

| ความหมายของ BIM | ความถี่ | อัตราส่วน |
|---|---|---|
| กระบวนการทำงานร่วมกัน (Collaboration Process) | 47 | 76% |
| การสร้างโมเดล 3 มิติ (Creation of 3D Model) | 46 | 74% |
| การจำลองภาพ 3 มิติ (3D Visualization) | 43 | 69% |
| ข้อมูลและข้อมูลสารสนเทศ (Data and Information) | 42 | 68% |
| โปรแกรม 3 มิติ (3D Software) | 34 | 55% |

การใช้แนวคิด BIM มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการก่อสร้างตลอดวงจรชีวิตของการก่อสร้างอาคารพบว่ารูปแบบการทำงานของบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม ห้าลำดับแรกพบว่าลำดับที่หนึ่งคือ การสำรวจข้อมูลโครงการ คิดเป็นร้อยละ 61.0 ลำดับที่สองคือ เอกสารการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 56.0 ลำดับที่สามและสี่ คือ การประมาณต้นทุนและการวิเคราะห์การออกแบบ ในสัดส่วนที่เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 55.0 และลำดับที่ห้า คือ ขั้นตอนและวิธีการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละร้อยละ 52.0 ดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** ข้อมูลการใช้แนวคิด BIM มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการก่อสร้าง

| กระบวนการการก่อสร้าง | ความถี่ | อัตราส่วน |
|---|---|---|
| การสำรวจข้อมูลโครงการ (Survey of Project Data) | 38 | 61% |
| เอกสารการก่อสร้าง (Construction Documentation) | 35 | 56% |
| การประมาณต้นทุน (Cost Estimation) | 34 | 55% |
| การวิเคราะห์การออกแบบ (Design Analysis) | 34 | 55% |
| ขั้นตอนและวิธีการก่อสร้าง (Construction Method and Process) | 32 | 52% |

*4.1 ทัศนคติต่อปัจจัยของกลุ่มผู้รับเหมา*

ผลจากการคำนวณคะแนนค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนักของปัจจัยด้านจุดแข็งของกลุ่มบริษัทผู้รับเหมาหลัก ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วย ส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น”

ปัจจัยด้านจุดอ่อนของกลุ่มบริษัทผู้รับเหมาหลักพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “เพื่อให้การใช้ BIM เกิดประสิทธิภาพและคุ้มค่าจำเป็นต้องประยุกต์ใช้ BIM ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ”

ปัจจัยด้านโอกาสของกลุ่มบริษัทผู้รับเหมาหลักพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “BIM มีแนวโน้มที่จะเป็นกระบวนการหลักในการดำเนินการการออกแบบและก่อสร้างอาคารในอนาคตสูง ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีความรู้ ความสามารถจากองค์กร”

ปัจจัยด้านภัยคุกคามของกลุ่มบริษัทผู้รับเหมาหลักพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การขาดการส่งเสริมจากภาครัฐ ส่งผลให้การใช้งาน BIM ไม่แพร่หลายในประเทศ” ดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** ผลคะแนนความเห็นด้วยในแต่ละปัจจัยของกลุ่มผู้รับเหมาหลัก

| จุดแข็ง (S) | คะแนน | จุดอ่อน (W) | คะแนน |
|---|---|---|---|
| การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วยส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น | 4.66 | เพื่อให้การใช้ BIM เกิดประสิทธิภาพและคุ้มค่าจำเป็นต้องประยุกต์ใช้ BIM ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ | 4.25 |
| การประยุกต์ใช้ BIM ช่วยลดข้อผิดพลาดและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง | 4.50 | เทคโนโลยี BIM จำเป็นต้องใช้ต้นทุนในการใช้งานซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ที่รองรับโปรแกรม และต้นทุนในการฝึกอบรมและว่าจ้างพนักงานด้าน BIM ที่สูง | 4.25 |
| BIM ช่วยลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงานก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างจริง | 4.47 | มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง | 4.22 |
| การดำเนินงานด้วยเทคโนโลยี BIM ช่วยในการจัดลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง และทำให้งานก่อสร้างทั้งหมดมีประสิทธิภาพและชัดเจนมากขึ้น | 4.38 | เครื่องมือ BIM ต้องใช้ระยะเวลานานในการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ก่อนที่จะนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ | 4.03 |
| โอกาส (O) | คะแนน | ภัยคุกคาม (T) | คะแนน |
| BIM มีแนวโน้มที่จะเป็นกระบวนการหลักในการดำเนินการการออกแบบและก่อสร้างอาคารในอนาคตสูง ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีความรู้ ความสามารถจากองค์กร | 4.59 | การขาดการส่งเสริมจากภาครัฐส่งผลให้การใช้งาน BIM ไม่แพร่หลายในประเทศ | 4.28 |
| การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต | 4.56 | ไม่มีข้อบังคับทางกฎหมายและมาตรฐานที่มีผลผูกพันเกี่ยวกับ BIM ในประเทศไทย | 4.22 |
| การประยุกต์ใช้ BIM ช่วยพัฒนาทักษะและความรู้ใหม่ ๆ ของบุคลากรในองค์กร | 4.50 | การใช้ BIM อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานในรูปแบบดั้งเดิมของอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ส่งผลให้เกิดการต่อต้านการใช้ BIM ในกลุ่มบริษัทที่ใช้รูปแบบดั้งเดิมในการทำงาน | 4.06 |
| ความสนใจที่เพิ่มขึ้นของผู้นำตลาดการก่อสร้างในด้าน BIM ส่งผลให้มีการลงทุนด้าน BIM มากขึ้นในอุตสาหกรรมก่อสร้าง | 4.47 | อุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทยขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถด้าน BIM | 4.06 |

*4.2 ทัศนคติต่อปัจจัยของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา*

ผลจากการคำนวณคะแนนค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนักของปัจจัยด้านจุดแข็งของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วย ส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น”

ปัจจัยด้านจุดอ่อนของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “เพื่อให้การใช้ BIM เกิดประสิทธิภาพและคุ้มค่าจำเป็นต้องประยุกต์ใช้ BIM ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ”

ปัจจัยด้านโอกาสของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต”

ปัจจัยด้านภัยคุกคามของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การขาดการส่งเสริมจากภาครัฐ ส่งผลให้การใช้งาน BIM ไม่แพร่หลายในประเทศ” ดังตารางที่ 8

**ตารางที่ 8** ผลคะแนนความเห็นด้วยในแต่ละปัจจัยของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

| จุดแข็ง (S) | คะแนน | จุดอ่อน (W) | คะแนน |
|---|---|---|---|
| การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วยส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น | 4.88 | เพื่อให้การใช้ BIM เกิดประสิทธิภาพและคุ้มค่าจำเป็นต้องประยุกต์ใช้ BIM ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ | 4.63 |
| การประยุกต์ใช้ BIM ช่วยลดข้อผิดพลาดและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง | 4.88 | เทคโนโลยี BIM จำเป็นต้องใช้ต้นทุนในการใช้งานซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ที่รองรับโปรแกรม และต้นทุนในการฝึกอบรมและว่าจ้างพนักงานด้าน BIM ที่สูง | 4.25 |
| BIM ช่วยลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงานก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างจริง | 4.63 | มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง | 4.13 |
| กระบวนการสร้างแบบจำลองอัจฉริยะช่วยควบคุมต้นทุน และลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากบุคลากร | 4.50 | เครื่องมือ BIM ต้องใช้ระยะเวลานานในการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ก่อนที่จะนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ | 3.88 |
| โอกาส (O) | คะแนน | ภัยคุกคาม (T) | คะแนน |
| การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต | 4.88 | การขาดการส่งเสริมจากภาครัฐส่งผลให้การใช้งาน BIM ไม่แพร่หลายในประเทศ | 4.63 |
| BIM มีแนวโน้มที่จะเป็นกระบวนการหลักในการดำเนินการการออกแบบและก่อสร้างอาคารในอนาคตสูง ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีความรู้ ความสามารถจากองค์กร | 4.63 | ไม่มีข้อบังคับทางกฎหมายและมาตรฐานที่มีผลผูกพันเกี่ยวกับ BIM ในประเทศไทย | 4.38 |
| ความสนใจที่เพิ่มขึ้นของผู้นำตลาดการก่อสร้างในด้าน BIM ส่งผลให้มีการลงทุนด้าน BIM มากขึ้นในอุตสาหกรรมก่อสร้าง | 4.38 | ผู้ที่มีส่วนได้ ส่วนเสียในอุตสาหกรรมก่อสร้างไม่มั่นใจและขาดความรู้ในการใช้เทคโนโลยี BIM ในโครงการก่อสร้าง | 4.13 |
| การประยุกต์ใช้ BIM ช่วยพัฒนาทักษะและความรู้ใหม่ ๆ ของบุคลากรในองค์กร | 4.25 | การใช้ BIM อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานในรูปแบบดั้งเดิมของอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ส่งผลให้เกิดการต่อต้านการใช้ BIM ในกลุ่มบริษัทที่ใช้รูปแบบดั้งเดิมในการทำงาน | 3.88 |

*4.3 ทัศนคติต่อปัจจัยของกลุ่มบริษัทผู้ออกแบบ*

ผลจากการคำนวณคะแนนค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนักของปัจจัยด้านจุดแข็งของกลุ่มบริษัทผู้ออกแบบพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วย ส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น”

ปัจจัยด้านจุดอ่อนของกลุ่มบริษัทผู้ออกแบบพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง”

ปัจจัยด้านโอกาสของกลุ่มบริษัทผู้ออกแบบพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต”

ปัจจัยด้านภัยคุกคามของกลุ่มบริษัทผู้ออกแบบพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การขาดการรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี BIM จากนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้การศึกษาและการประยุกต์ใช้ BIM เป็นไปได้ยาก” ดังตารางที่ 9

**ตารางที่ 9** ผลคะแนนความเห็นด้วยในแต่ละปัจจัยของกลุ่มบริษัทผู้ออกแบบ

| จุดแข็ง (S) | คะแนน | จุดอ่อน (W) | คะแนน |
|---|---|---|---|
| การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วยส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น | 4.80 | มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง | 4.60 |
| การประยุกต์ใช้ BIM ช่วยลดข้อผิดพลาดและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง | 4.70 | เทคโนโลยี BIM จำเป็นต้องใช้ต้นทุนในการใช้งานซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ที่รองรับโปรแกรม และต้นทุนในการฝึกอบรมและว่าจ้างพนักงานด้าน BIM ที่สูง | 4.60 |
| BIM ช่วยลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงานก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างจริง | 4.50 | เครื่องมือ BIM ต้องใช้ระยะเวลานานในการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ก่อนที่จะนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ | 4.60 |
| กระบวนการสร้างแบบจำลองอัจฉริยะช่วยควบคุมต้นทุน และลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากบุคลากร | 4.30 | การนำ BIM ไปใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ ส่งผลให้ความคล่องตัวในการทำงานลดลงเมื่อเทียบกับการทำงานในรูปแบบดั้งเดิม | 4.60 |
| โอกาส (O) | คะแนน | ภัยคุกคาม (T) | คะแนน |

| | | | |
|---|---|---|---|
| การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต | 4.60 | การขาดการรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี BIM จากนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้การศึกษาและการประยุกต์ใช้ BIM เป็นไปได้ยาก | 4.70 |
| BIM มีแนวโน้มที่จะเป็นกระบวนการหลักในการดำเนินการการออกแบบและก่อสร้างอาคารในอนาคตสูง ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีความรู้ ความสามารถจากองค์กร | 4.50 | ไม่มีข้อบังคับทางกฎหมายและมาตรฐานที่มีผลผูกพันเกี่ยวกับ BIM ในประเทศไทย | 4.60 |
| ความสนใจที่เพิ่มขึ้นของผู้นำตลาดการก่อสร้างในด้าน BIM ส่งผลให้มีการลงทุนด้าน BIM มากขึ้นในอุตสาหกรรมก่อสร้าง | 4.30 | อุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทยขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถด้าน BIM | 4.60 |
| การนำ BIM ไปใช้เป็นโอกาสในการเชื่อมต่อกับผู้นำ BIM ระดับนานาชาติในด้านการศึกษาและอุตสาหกรรมก่อสร้าง | 4.20 | การขาดการส่งเสริมจากภาครัฐส่งผลให้การใช้งาน BIM ไม่แพร่หลายในประเทศ | 4.50 |

*4.4 ทัศนคติต่อปัจจัยของกลุ่มเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการ*

ผลจากการคำนวณคะแนนค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนักของปัจจัยด้านจุดแข็งของกลุ่มเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการพบว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดคือ “การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วย ส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น”

ปัจจัยด้านจุดอ่อนของกลุ่มเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการพบว่าปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงที่สุดคือ “มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง” .เทคโนโลยี BIM จำเป็นต้องใช้ต้นทุนในการใช้งานซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์” “เครื่องมือ BIM ต้องใช้ระยะเวลานานในการเรียนรู้และทำความเข้าใจ“ และ “การนำ BIM ไปใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ ส่งผลให้ความคล่องตัวในการทำงานลดลง”

ปัจจัยด้านโอกาสของกลุ่มเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการพบว่าปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงที่สุดคือ “การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต”

ปัจจัยด้านภัยคุกคามของกลุ่มเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการพบว่าปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงที่สุดคือ “การขาดการรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี BIM จากนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้การศึกษาและการประยุกต์ใช้ BIM เป็นไปได้ยาก” ดังตารางที่ 10

**ตารางที่ 10** ผลคะแนนความเห็นด้วยในแต่ละปัจจัยของกลุ่มเจ้าของโครงการหน่วยงานราชการ

| จุดแข็ง (S) | คะแนน | จุดอ่อน (W) | คะแนน |
|---|---|---|---|
| การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วยส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น | 4.66 | มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง | 4.25 |
| BIM ช่วยลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงานก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างจริง | 4.50 | เพื่อให้การใช้ BIM เกิดประสิทธิภาพและคุ้มค่า จำเป็นต้องประยุกต์ใช้ BIM ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ | 4.25 |
| การดำเนินงานด้วยเทคโนโลยี BIM ช่วยในการจัดลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง และทำให้งานก่อสร้างทั้งหมดมีประสิทธิภาพและชัดเจนมากขึ้น | 4.47 | เทคโนโลยี BIM จำเป็นต้องใช้ต้นทุนในการใช้งานซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ที่รองรับโปรแกรมและต้นทุนในการฝึกอบรมและว่าจ้างพนักงานด้าน BIM ที่สูง | 4.22 |
| กระบวนการสร้างแบบจำลองอัจฉริยะช่วยควบคุมต้นทุน และลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากบุคลากร | 4.38 | เครื่องมือ BIM ต้องใช้ระยะเวลานานในการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ก่อนที่จะนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ | 4.03 |
| โอกาส (O) | คะแนน | ภัยคุกคาม (T) | คะแนน |
| การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต | 4.59 | การขาดการรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี BIM จากนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้การศึกษาและการประยุกต์ใช้ BIM เป็นไปได้ยาก | 4.28 |
| BIM มีแนวโน้มที่จะเป็นกระบวนการหลักในการดำเนินการการออกแบบและก่อสร้างอาคารในอนาคตสูง ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีความรู้ ความสามารถจากองค์กร | 4.56 | ไม่มีข้อบังคับทางกฎหมายและมาตรฐานที่มีผลผูกพันเกี่ยวกับ BIM ในประเทศไทย | 4.22 |
| ความสนใจที่เพิ่มขึ้นของผู้นำตลาดการก่อสร้างในด้าน BIM ส่งผลให้มีการลงทุนด้าน BIM มากขึ้นในอุตสาหกรรมก่อสร้าง | 4.50 | การขาดการส่งเสริมจากภาครัฐส่งผลให้การใช้งาน BIM ไม่แพร่หลายในประเทศ | 4.06 |
| การประยุกต์ใช้ BIM ช่วยพัฒนาทักษะและความรู้ใหม่ ๆ ของบุคลากรในองค์กร | 4.47 | อุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทยขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถด้าน BIM | 4.06 |

## 5. อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม ของการประยุกต์ใช้ BIM ในระดับองค์กรก่อสร้างของประเทศไทย ซึ่งจากการศึกษาและวิเคราะห์โดยใช้ SWOT ANALYSIS สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยด้านจุดแข็งของการประยุกต์ใช้ BIM ในระดับองค์กรก่อสร้างของประเทศไทยที่มีค่าเฉลี่ยระดับความเห็นด้วยสูงที่สุดคือ การใช้เทคโนโลยี BIM ช่วย ส่งเสริมการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มองวิธีการก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้น รวมทั้งองค์กรในอุตสาหกรรมของการก่อสร้างไทยยังมีความเห็นด้วยไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Utomo & Rohman [4] ในส่วนของปัจจัยด้านจุดอ่อนของการประยุกต์ใช้ BIM ในระดับองค์กรก่อสร้างของประเทศไทยที่มีค่าเฉลี่ยระดับความเห็นด้วยสูงที่สุดคือ มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานคุณภาพสูงในการพัฒนาแบบจำลอง BIM ที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Zima และ

คณะ [8] ในส่วนของปัจจัยด้านโอกาสของการประยุกต์ใช้ BIM ในระดับองค์กรก่อสร้างของประเทศไทยที่มีค่าเฉลี่ยระดับความเห็นด้วยสูงที่สุดคือ การศึกษาและส่งเสริมองค์ความรู้เรื่อง BIM จะทำให้การใช้ BIM มีความแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Manzoor และคณะ [15] ในส่วนของปัจจัยด้านภัยคุกคามของการประยุกต์ใช้ BIM ในระดับองค์กรก่อสร้างของประเทศไทยที่มีค่าเฉลี่ยระดับความเห็นด้วยสูงที่สุดคือ การขาดการส่งเสริมจากภาครัฐ ส่งผลให้การใช้งาน BIM ไม่แพร่หลายในประเทศ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Zima และคณะ [8] ที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านข้อบังคับมาตรฐานและกฎหมายในการประยุกต์ใช้ BIM ในระดับองค์กรมากกว่าการส่งเสริมจากภาครัฐ

## 6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยการวิเคราะห์ปัจจัย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามในการประยุกต์ใช้ BIM สำหรับองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีคะแนนความเห็นด้วยสูงสุดมีความสอดคล้องและความแตกต่างจากงานวิจัยในต่างประเทศ ยกตัวอย่าง เช่น ปัจจัยภายนอกในแง่มุมด้านกฎหมาย ในบางประเทศมีการบังคับใช้ BIM แต่ในประเทศไทยยังไม่มีการบังคับใช้ทางกฎหมาย หรือปัญหาด้านการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ BIM ของบุคลากรในประเทศไทยเนื่องจากเพิ่งมีการตื่นตัวในการนำ BIM มาใช้ในประเทศ 4-5 ปี ที่ผ่านมานี้ ในขณะที่ในต่างประเทศมีการใช้กันมากกว่า 10 ปี ทำให้ความรู้ความเข้าใจของบุคลากรมีมากกว่า รวมถึงมีทรัพยากรที่มากกว่า และเมื่อทำการพิจารณาถึงความเป็นไปได้เบื่องต้นในการประยุกต์ใช้ BIM สำหรับองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยซึ่งคะแนนเหล่านี้บ่งบอกถึงระดับความสำคัญของปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการนำ BIM ไปประยุกต์ใช้ในองค์กร โดยผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถใช้ปัจจัยจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนากลยุทธ์สำหรับการประยุกต์ใช้ BIM สำหรับองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยได้ เช่น การวิเคราะห์กลยุทธ์ด้วยวิธี TOWS matrix เป็นต้น

จากผลการวิจัยทำให้ผู้วิจัยพบข้อจำกัดของงานวิจัย เช่น จำนวนของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจจะไม่มีความชัดเจน ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ผลของข้อมูลมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

[1] Ben Mahmoud, B., Lehoux, N., Blanchet, P., & Cloutier, C. (2022). Barriers, Strategies, and Best Practices for BIM Adoption in Quebec Prefabrication Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs). Buildings, 12(4).

[2] Siebelink, S., Voordijk, H., Endedijk, M., & Adriaanse, A. (2020). Understanding barriers to BIM implementation: Their impact across organizational levels in relation to BIM maturity. Frontiers of Engineering Management, 8(2), 236-257.

[3] Leśniak, A., Górka, M., & Skrzypczak, I. (2021). Barriers to BIM Implementation in Architecture, Construction, and Engineering Projects—The Polish Study. Energies, 14(8).

[4] Utomo, F. R., & Rohman, M. A. (2019). The Barrier and Driver Factors of Building Information Modelling (BIM) Adoption in Indonesia: A Preliminary Survey.

[5] Majrouhi Sardroud, J., Khorramabadi, A., Ranjbardar, A., & Mehdizadeh Tavasani, M. (2018). Barriers Analysis to Effective Implementation of BIM in the Construction Industry.

[6] Ahmed, S. (2018). Barriers to Implementation of Building Information Modeling (BIM) to the Construction Industry: A Review. JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING AND CONSTRUCTION, 7, 107-113.

[7] Enshassi, M. A., Al Hallaq, K. A., & Tayeh, B. A. (2019). Limitation Factors of Building Information Modeling (BIM) Implementation. The Open Construction & Building Technology Journal, 13(1), 189-196.

[8] Zima, K., Plebankiewicz, E., & Wieczorek, D. (2020). A SWOT Analysis of the Use of BIM Technology in the Polish Construction Industry. Buildings, 10(1).

[9] Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. Leadership and Management in Engineering, 11(3), 241-252.

[10] McGraw-Hill. (2009). THE BUSINESS VALUE OF BIM Getting Building Information Modeling to the Bottom Line.

[11] Odubiyi, T., Aigbavboa, C., Thwala, W., & Netshidane, N. (2019). Strategies for Building Information Modelling Adoption in the South African Construction Industry. Modular and Offsite Construction (MOC) Summit Proceedings, 514-519.

[12] Pickup, J. (2013). A Strategic Guide to Adoption and Implementation.

[13] Chimhundu, S. (2016). A study on the BIM adoption readiness and possible mandatory initiatives for successful implementation in South Africa.

[14] Smith, P. (2014). BIM Implementation – Global Strategies. Procedia Engineering, 85, 482-492.

[15] Manzoor, B., Othman, I., Gardezi, S. S. S., & Harirchian, E. (2021). Strategies for Adopting Building Information Modeling (BIM) in Sustainable Building Projects—A Case of Malaysia. Buildings, 11(6).

[16] Taber, K. S. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. Research in Science Education, 48(6), 1273-1296.

[17] Kwak, S. G., & Kim, J. H. (2017). Central limit theorem: the cornerstone of modern statistics. Korean journal of anesthesiology, 70(2), 144–156.

[18] Williams, T. (2017). The Nature of Risk in Complex Projects. Project Management Journal, 48, 55-66.

[19] Czmoch, I., & Pękala, A. (2014). Traditional Design versus BIM Based Design. Procedia Engineering, 91.

[20] Betts, M. (1995). Technology planning frameworks to guide national IT policy in construction. Automation in Construction, 3(4), 251-266.