



กระบวนการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในขั้นตอนโครงการก่อสร้าง

Building Information Modelling Implementation Process

สุนิตษา เสาระโส^{1*} ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา.² และผศ.ดร.รัฐวุฒิ ฐันทนคุณ³

^{1,2} สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

³ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสยาม

*Corresponding author; E-mail address: sunitsa_srs@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษากระบวนการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในขั้นตอนโครงการก่อสร้าง ใช้วิธีการสัมภาษณ์จากผู้บริหารโครงการหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในบริษัทชั้นนำในประเทศไทยที่มีการนำซอฟต์แวร์ BIM เข้าไปใช้ในกระบวนการของงานก่อสร้าง และทำการสรุปผล โดยการศึกษาพบว่า การใช้งาน BIM ในประเทศไทยนั้นยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น การนำซอฟต์แวร์ BIM เข้าไปใช้งานในกระบวนการก่อสร้างยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ผลวิจัยในส่วนของการให้สัมภาษณ์จากบริษัทตัวอย่างพบว่า การนำซอฟต์แวร์ BIM ไปใช้งานในกระบวนการก่อสร้าง มีการใช้งานขั้นสุดที่ขั้นตอนการจัดทำแบบหลังการก่อสร้าง การกำหนดรายละเอียดในการเขียนแบบในแต่ละขั้นตอนนั้นไม่การระบุที่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการทำงานและความต้องการในการนำไปใช้งานของแบบเป็นหลัก การระบุหน้าที่ความรับผิดชอบแต่ละขั้นตอนจะเน้นการประสานงานกันระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการใช้งานแบบจากซอฟต์แวร์ BIM ในการเก็บข้อมูลมีจัดหาระบบเก็บข้อมูลกลางเพื่อการจัดเก็บข้อมูล

คำสำคัญ: BIM, แบบจำลองสารสนเทศอาคาร, Singapore BIM Guide Version 2

Abstract

This research study about Building Information Modelling implementation process. In studying, researcher was interview about using BIM from project manager or stakeholder, who are working in leading construction companies in Thailand. Summary the result from interview. The study found that using of BIM in Thailand was still in an early stage. Implementing BIM software for use in the construction process was incomprehensive in Thailand. The research on the part of the interview found that the implementing BIM software in the construction process was used until stage of the As-Build drawing. Definition about level of detail in BIM drawing in each process was not clear, which based on working time and on-demand of the customer or owner's project.

Defining of responsibilities for each step will focus on coordination between those involved in the use of software. Document of BIM, the companies was set center server for save BIM data.

Keywords: BIM, Building Information Modelling, Singapore BIM Guide Version 2 (3-5 keywords must be given) abstract, format, methods

1. คำนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทกับมนุษย์เพิ่มขึ้นในหลายด้าน และได้มีการถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในชีวิตประจำวันและการดำเนินกิจกรรมด้านต่างๆของมนุษย์ เช่นเดียวกับในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้งานร่วมด้วยเช่นกัน ซึ่งเริ่มมีการนำเทคโนโลยีใหม่ที่มีชื่อว่า "BIM (Building Information Modeling)" ที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการก่อสร้างอาคาร ซึ่งจะเข้ามาใช้ในกระบวนการจัดการและการปฏิบัติงานต่างๆ เพื่อให้งานก่อสร้างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน และลดข้อผิดพลาดในการแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยแนวคิดแบบจำลองข้อมูลของอาคารนี้ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในหลายประเทศ และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย แต่ก็ยังคงไม่เป็นที่แพร่หลายในประเทศไทย [1]

โปรแกรมแบบจำลองข้อมูลสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling) หรือที่เป็นที่รู้จักในกันทั่วไปในชื่อ " BIM " เป็นการนำระบบจำลองข้อมูลหลายมิติที่มีความเกี่ยวข้องกันในโครงการก่อสร้างมารวมกัน ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการสื่อสารที่ผิดพลาดหรือไม่เข้าใจระหว่างผู้ออกแบบ และผู้ก่อสร้าง และเพิ่มประสิทธิภาพและประโยชน์ในการก่อสร้าง [2] BIM เป็นซอฟต์แวร์ที่มีสามารถสร้างแบบจำลองอาคารจากการขึ้นรูปด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากองค์ประกอบต่างๆของอาคาร (Building Component) เช่น เสา ผนัง พื้น หลังคา ประตู หน้าต่าง ซึ่งองค์ประกอบต่างๆ จะประกอบด้วยข้อมูลกราฟิก (Graphic) ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ เช่น ขนาด สี ระยะ เป็นต้น และข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-Graphics) เช่น ราคา รุ่น เป็นต้น ซึ่ง BIM จะ

ทำการแบบจำลองอาคารพร้อมข้อมูลสารสนเทศทั้งหมด รวมไปถึงพื้นฐานข้อมูลกลางของระบบ ในปัจจุบันมีโปรแกรม BIM อยู่หลายผลิตภัณฑ์ จากหลายหลายบริษัทที่ได้ผลิตคิดค้นซอฟต์แวร์ออกสู่ตลาด อาทิ Autodesk Revit, ArchiCAD, Vectorwork, AECOSim Building Designer, Tekla Structure, Solibri Model Checker เป็นต้น ซึ่งซอฟต์แวร์แต่ละตัวจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน ไม่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้การนำเอาเทคโนโลยี BIM เข้ามาประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้างส่งผลทำให้เกิดประโยชน์ในหลายๆด้าน เช่น ด้านการบริหารจัดการทรัพย์สิน อาคารกายภาพ อาคาร (Facility Management; FM) ที่สามารถแสดงข้อมูลอาคารได้แบบครบถ้วนก่อนอาคาร, ด้านการประเมินสมรรถนะอาคาร (Building Simulation), ด้านการผลิตชิ้นส่วนองค์ประกอบของอาคาร (Fabrication) ด้านการจัดการบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management; CM) [3]

ปัจจุบัน BIM เริ่มเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมก่อสร้างมากขึ้น มีการนำเทคโนโลยี BIM เข้ามาใช้แทนที่ CAD มากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งส่งผลทำให้ในหลายๆ ประเทศได้มีองค์กรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม การออกแบบและก่อสร้างจัดทำมาตรฐาน BIM ขึ้น เพื่อกำหนดแนวทางในการ ปฏิบัติงานด้วย BIM ให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ และเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานด้วย BIM เช่น United States National Building Information Modeling Standard Version 1 (NBIMS v.1) ของสหรัฐอเมริกา โดยหน่วยงาน National Institute of Building Sciences , Singapore BIM Guide Version 2 ของสิงคโปร์ โดย Building and Construction Authority (BCA) และ BIM Steering Committee เป็นผู้จัดทำ เป็นต้น [3]

เนื่องจากในกระบวนการนำ BIM เข้ามาใช้งานของแต่ละประเทศได้มีการออกแบบมาตรฐานออกมาในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศนั้นๆ และในประเทศไทยเองทางสมาคมสถาปนิกสยามในพระราชูปถัมภ์ก็ได้มีการออกคู่มือปฏิบัติวิชาชีพ เพื่อเป็นแนวทางทางการใช้งานแบบจำลองเทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทยเช่นกัน

ผู้วิจัยเห็นว่าในคู่มือปฏิบัติวิชาชีพ แนวทางการใช้งานแบบจำลองเทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย นั้นยังไม่ได้มีการกล่าวระบุที่ชัดเจนถึงกระบวนการที่เหมาะสมในการใช้ BIM ในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง ซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่ากระบวนการดังกล่าวนี้เป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์ ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งประเด็นไปที่การศึกษากระบวนการที่เหมาะสมในการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในแต่ละขั้นตอนของการก่อสร้าง

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 นิยามและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของ BIM

2.1.1 Building Information Modelling

ระบบ CAD ได้ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายใน อุตสาหกรรม AEC และมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา อย่างไรก็ตามเอกสาร CAD กราฟิกมักจะไม่รวมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวางแผนโครงการที่มีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการออกแบบโครงการมักจะไม่เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการสำหรับการวางแผนของโครงการ นอกจากนี้การกระจายตัวของข้อมูลภายในเอกสารโครงการที่ได้รับมักเป็นอุปสรรค

เสมอต่อการใช้ข้อมูลร่วมกันและการแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งในผู้ทำงานร่วมกัน ซึ่งบ้างก็มีหน้าที่ต่างกัน และรวมถึงการใช้ข้อมูลร่วมกันและการแลกเปลี่ยนในขั้นตอนต่างๆของการก่อสร้าง

ในไม่กี่ปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีใหม่และการปฏิบัติ มีการเปลี่ยนแปลงไปจากพื้นฐานเดิม เทคโนโลยีเหล่านี้มีตั้งแต่เครื่องมือใหม่สำหรับการสร้างแบบจำลองเพื่อการใช้งานของการสร้างภาพระบบเสมือน, การจำลองและการวิเคราะห์เครื่องมือที่ดีในการทำนายพฤติกรรมของอาคาร, ประสิทธิภาพการทำงานหรือลักษณะที่ปรากฏ[6]

ปัจจุบัน BIM ได้รับการยอมรับแล้วว่ามีผลสำคัญในอุตสาหกรรม AEC สำหรับความสามารถของในเรื่องของการจัดการ, การแบ่งปันและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ร่วมโครงการตลอดวัฏจักรชีวิตของโครงการ (project life-cycle.) เป็นข้อมูลที่อุดมไปด้วยทรัพยากรที่ใช้ร่วมกัน BIM สามารถลดภาระของการรวบรวมหรือจัดรูปข้อมูลใหม่ นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงการทำงานร่วมกันระหว่างประเทศได้ด้วย [4]

บริบทของ BIM จะครอบคลุมในหลายส่วน ซึ่งมีความแตกต่างกัน โดยรูปแบบการพัฒนา BIM สามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้านการประสานกันคือ ด้านกระบวนการ, ด้านเทคโนโลยี ด้านนโยบาย ดังแสดงในรูป 2.7 [5]



รูปที่ 3 การประสานของกระบวนการทั้ง 3 กระบวนการ

BIM จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีพื้นฐานจากกระบวนการส่งมอบซึ่งค่อยๆ กลายเป็นที่รู้จักมากขึ้นในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ประโยชน์ของ BIM ได้รับการยกย่องจากผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่ได้มีการนำซอฟต์แวร์ดังกล่าวไปใช้งาน

ในมาตรฐาน NBIMS ปี 2007 ได้ระบุว่า BIM เป็นตัวแทนของข้อมูลสารสนเทศที่แสดงถึงลักษณะทางกายภาพ และการทำงานของสิ่งปลูกสร้าง BIM เป็นทรัพยากรความรู้สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของสิ่งปลูกสร้าง เพื่อสำหรับการตัดสินใจตลอดอายุของโครงการก่อสร้าง [6]

BIM เป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นการพัฒนา, การใช้งานและการถ่ายโอนของแบบจำลองสารสนเทศดิจิทัล (Digital Information Modelling) เพื่อปรับปรุงและดำเนินการของโครงการหรือผลงานของสิ่งปลูกสร้าง” และเป็นหนึ่งในแนวโน้มที่มีพัฒนาการมากที่สุดในงานสถาปัตยกรรมวิศวกรรมและงานอุตสาหกรรมก่อสร้าง (AEC) ด้วยเทคโนโลยี BIM คือแบบจำลองเสมือนที่แม่นยำของอาคารที่ถูกสร้างขึ้นแบบดิจิทัลเมื่อเสร็จแล้ว คอมพิวเตอร์จะสร้างแบบจำลองที่มีรูปร่างเรขาคณิตที่มีความแม่นยำและข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่จำเป็นในการสนับสนุนงานก่อสร้าง (construction), การก่อสร้างระบบสำเร็จรูป (fabrication) และกิจกรรมการจัดซื้อจัดจ้าง (procurement) ที่จำเป็นต้องตระหนักถึงการก่อสร้าง นอกจากนี้ BIM ยังรองรับหลายฟังก์ชันที่จำเป็นในการสร้าง

แบบจำลองตลอดวงจรอายุขององค์อาคาร ให้พื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพใหม่ในการก่อสร้างและเปลี่ยนแปลงบทบาทและความสัมพันธ์ระหว่างทีมงานในโครงการ เมื่อมีการนำ BIM มาใช้อย่างเหมาะสม BIM จะสนับสนุนกระบวนการทำงานร่วมกันของงานออกแบบและก่อสร้าง ซึ่งส่งผลให้อาคารมีคุณภาพที่ดีขึ้นด้วยต้นทุนที่ต่ำและระยะเวลาโครงการลดลง [7]

นอกจากนี้ BIM ยังถูกกำหนดให้เป็นการสร้างแบบจำลอง n มิติ (nD) ที่ให้ในการเพิ่มจำนวนมิติกับรูปแบบตัวอาคาร มันไม่เพียงแต่รวมถึงการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ BIM ยังเป็นกระบวนการของการสร้างข้อมูล 3D อัจฉริยะที่ตั้งค่าและใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีความน่าเชื่อถือในหมู่นักผู้มีส่วนได้เสียโครงการ เพื่อปรับปรุงการทำงานร่วมกันระหว่างทีมงานโครงการ เพราะ BIM จะทำหน้าที่ราวกับเป็นการสื่อสารและเป็นทรัพยากรข้อมูลตลอดวงจรอายุของอาคาร ซึ่งจะแสดงดังรูป 2.8 โดยแบบจำลอง BIM 3 มิติจะเป็นฟังก์ชันการออกแบบแบบจำลอง BIM 4D เป็นการเขียนโปรแกรมและกำหนดการทำงาน, แบบจำลอง BIM 5D เป็นฟังก์ชันประมาณราคา และแบบจำลอง BIM 6D เป็นฟังก์ชันที่สามารถจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก [8]

การวิจัยของ Hannes Lindblad กล่าวว่า เมื่อเทียบกับระบบ CAD 2D แบบดั้งเดิม BIM เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการจัดการข้อมูลที่เชื่อมต่อกับโครงการหรืออาคาร การนำมาใช้ของ BIM ช่วยให้การเปลี่ยนแปลงในกระบวนการทำงานสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในโครงการก่อสร้าง ซึ่งไม่ได้เป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี แต่ยังมีผลจำเป็นสำหรับการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในกระบวนการทำงาน เพื่อที่จะทำให้การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต BIM เป็นเครื่องมือในการปรับปรุงกระบวนการในการสั่งซื้อเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่แน่นอน [9]

เนื่องจาก BIM เป็นแบบจำลองเสมือนจริงที่ถูกต้องของอาคารที่ถูกสร้างขึ้นแบบดิจิทัล เมื่อเสร็จแล้ว รูปแบบที่คอมพิวเตอร์สร้างขึ้นจะมีรูปทรงเรขาคณิตที่มีความแม่นยำ และมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการก่อสร้าง, กระบวนการผลิตชิ้นส่วน และกิจกรรมการจัดซื้อสิ่งจำเป็น ซึ่งตระหนักถึงตัวอาคาร [10] จึงมีความสอดคล้องว่าอนาคตของอุตสาหกรรมก่อสร้างมีแนวโน้มที่มากขึ้นในการปรับตัวเข้าสู่ระบบ BIM เนื่องจากการแข่งขันสุดโต่งในโลกและการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีที่ทันสมัย [11]

ในงานวิจัยของ Cheng & Lu ที่ได้พยายามศึกษาความแตกต่างของความพยายามของภาครัฐทั่วโลกที่วางไว้สำหรับการนำ BIM ไปใช้งาน ซึ่งมีการพูดถึงเรื่องของการดำเนินการและการวางมาตรฐานของแต่ละประเทศไว้ซึ่งมีการกล่าวถึงดำเนินการและการวางมาตรฐาน BIM ในเอเชียไว้ดังนี้

2.2 การดำเนินการและมาตรฐาน BIM ในเอเชีย

2.3.1 การดำเนินการและมาตรฐาน BIM ประเทศสิงคโปร์

ช่วงต้นปี 1995 สิงคโปร์เริ่มต้นที่จะดำเนินการโครงการเครือข่ายก่อสร้างอสังหาริมทรัพย์ (Construction Real Estate Network หรือ CoreNet) เพื่อประชาสัมพันธ์ และเรียกร้องการใช้งาน IT และ BIM สำหรับระดับความเห็นชอบในการอุตสาหกรรม AEC ต่อมาหน่วยงานของรัฐหลายแห่งในสิงคโปร์รวมทั้ง Building and Construction

Authority (BCA) ได้เข้าร่วมในระบบ e-submission ซึ่งเป็นข้อเรียกร้อง BIM และ IFC [12] ส่งผลให้ BIM e-submission guidelines ได้มีการเตรียมการและปล่อยออกมา เพื่อเน้นจุดที่สำคัญของความต้องการส่งมอบ

ในปี 2010 BCA ได้ดำเนินการจัดทำ BIM Roadmap โดยมีเป้าหมายว่า 80% อุตสาหกรรมก่อสร้างสิงคโปร์ น่าจะใช้ BIM และ e-submission สำหรับทุกโครงการก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่กว่า 5,000 ตารางเมตร ในปี 2015 และยังมีเป้าหมายที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพก่อสร้างในอุตสาหกรรมก่อสร้างในสิงคโปร์เพิ่มขึ้นถึง 25 % โดยการนำเทคโนโลยี BIM

หลังจากนั้นมีการจัดตั้ง Center for Construction IT (CCIT) ในปี 2011 [13] ต่อมาหน่วยงานและบริษัทก่อสร้างในการ BIM ซึ่งเป็นสมาคมอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาแนวทางการความต้องการ BIM และมีการจัดตั้งกองทุน BIM เพื่อส่งเสริมบริษัท ที่จะนำเทคโนโลยี BIM ไปสู่การปฏิบัติในโครงการที่เกิดขึ้นจริงและจัดการแข่งขัน BIM ระหว่างประเทศและทั่วประเทศจำนวนมากเพื่อกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรม BIM [14]

สิงคโปร์เป็นประเทศชั้นนำสำหรับการนำ BIM มาใช้งานและมาตรฐานการพัฒนาในเอเชียหรือแม้กระทั่งทั่วโลก มี 12 มาตรฐาน BIM จากภาครัฐของสิงคโปร์ ซึ่งครอบคลุมถึง วิธีการสร้างแบบจำลองและตัวแทนรูปแบบการนำเสนอและข้อมูลขององค์กร

BCA ได้ตีพิมพ์ BIM Guide Version 1.0 และ 2.0 และปล่อยออกมาในปี 2012 และ 2013 ตามลำดับเพื่อร่างบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกโครงการในการใช้ BIM ในแต่ละขั้นตอนของโครงการ โดย Version 2.0 มีทั้งหมด 4 องค์ประกอบคือ ถึง วิธีการสร้างแบบจำลอง, ตัวแทนรูปแบบการนำเสนอและข้อมูลขององค์กร, LOD และแผนการดำเนินการโครงการ [15, 16]

2.3.2 การดำเนินการและมาตรฐาน BIM ประเทศเกาหลี

การใช้ BIM ในการออกแบบและการก่อสร้างโครงการที่ดำเนินการโดยภาครัฐและองค์กรสาธารณะได้รับการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในประเทศเกาหลีในไม่กี่ปีที่ผ่านมา ในเดือนมกราคม ปี 2012 การขนส่งและกิจการทางทะเล (MLTM) ของกระทรวงที่ดินประเทศเกาหลี ได้ออกแผนงานการดำเนินงาน BIM ซึ่งระบุว่าจะใช้ BIM ใน 3-4 โครงการก่อสร้างที่สำคัญในปี 2011 และใช้ 4D BIM ในทุกโครงการก่อสร้างที่สำคัญในช่วงปี 2012 ถึงปี 2015 และตั้งเป้าหมายว่าปี 2013 ถึงปี 2015 BIM จะถูกนำมาใช้ในโครงการแบบครบวงจรที่มีมูลค่าทั้งหมดกว่า 50 ล้านดอลลาร์ และ BIM จะเป็นภาคบังคับสำหรับทุกโครงการภาครัฐในปี 2016 [17]

เกาหลีได้เปิดตัวมาตรฐาน BIM ทั้งหมด 6 ตัว หน่วยงานของรัฐบาลในเกาหลี อาทิ MLTM, PPS และสถาบันก่อสร้างเกาหลีและเทคโนโลยีการประเมินผลการขนส่งและการวางแผน (KICTEP) รวมถึงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการก่อสร้าง เกาหลี (KICT) ได้มีการตื่นตัวกับการร่างและออก BIM guidelines [18]

2.3.3 การดำเนินการและมาตรฐาน BIM ประเทศญี่ปุ่น

ในปี 2010 กระทรวงที่ดิน, โครงสร้างพื้นฐานและการขนส่ง (MLIT) ในประเทศญี่ปุ่นประกาศการเริ่มต้นของโครงการนำร่อง BIM ในอาคารภาครัฐและการซ่อมแซม ซึ่งเป็นความมุ่งมั่นแรกของรัฐบาลญี่ปุ่นเพื่อนำ BIM ไปใช้ในประเทศญี่ปุ่น [19]

ในปี 2010 สมาชิกผู้รับเหมาก่อสร้างของญี่ปุ่น(JFCC) จัดตั้ง BIM Special Section ภายใต้คณะกรรมการการก่อสร้างอาคาร ซึ่งจะมุ่งเน้นในการนำ BIM ไปใช้ BIM Special Section มุ่งเป้าไปที่มาตรฐานข้อกำหนดและการใช้งานของ BIM เพื่อเพิ่มประโยชน์ของ BIM ในขั้นตอนการก่อสร้าง ในปี 2011

ในปี 2012 สถาบันสถาปนิกญี่ปุ่น (JIA) ออกหลักเกณฑ์ BIM ซึ่งเป็นคู่มือ BIM สำหรับสถาปนิกที่มีกระบวนการ และความต้องการส่งมอบ BIM ต่อมาในปี 2013 JFCC มีการพัฒนาแนวทางสำหรับ BIM เกี่ยวกับความร่วมมือในการขั้นตอนการก่อสร้าง [20]

อย่างไรก็ตามการพัฒนาแนวทาง BIM ก่อนข้างข้างในญี่ปุ่น ยังไม่มีการมาตรฐาน BIM แห่งชาติ ที่ออกโดยหน่วยงานของรัฐบาลในประเทศญี่ปุ่นในปี 2013 [21]

2.3.4 การดำเนินการและมาตรฐาน BIM ประเทศจีน

นับเป็นการเริ่มต้นใหม่ของจีนที่มีเผยแพร่อย่างรวดเร็วในด้านเทคโนโลยี BIM ในปี 2012 ซึ่งรัฐบาลจีนได้มีการปล่อย 12th National Five Year Plan ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติงานระดับชาติ โดยได้รวมหัวข้อ BIM และกรอบการทำงาน BIM โดยรัฐบาลจีนได้มีการกำหนดเป้าหมายของการเผยแพร่ BIM ภายใน 5 ปีถัดไป (นับจากปี 2012) [22]

ในช่วงต้นปี 2012 กระทรวงการเคหะและการพัฒนาเมืองชนบทได้เปิดตัวโปรแกรมที่จะเริ่มต้นการพัฒนา BIM ซึ่งได้แก่ส่วนที่เป็นเกี่ยวข้องกับมาตรฐานแห่งชาติ ที่เรียกว่า Deliver Standard of Building Design Information Modeling [23] และมาตรฐานการจำแนกประเภทและรหัสของการจำลองข้อมูลสารสนเทศการก่อสร้างอาคาร (Building Construction Design Information Model) [24] กับสถาบันการวิจัยอื่น ๆ , บริษัทออกแบบ, ผู้รับเหมา, ผู้ผลิตซอฟต์แวร์และมหาวิทยาลัย ต่อมาในปลายปี 2014 ก็ได้มีการร่างเวอร์ชันของทั้งสองมาตรฐานถูกปล่อยออกมาก่อนหน้า เพื่อให้ประชาชนพิจารณา และในปี 2015 รัฐบาลปักกิ่งและรัฐบาลเซี่ยงไฮ้ได้ปล่อย เอกสารการประยุกต์ใช้มาตรฐานในเดือนเมษายน (BIM Application Standard) [25]

2.3.5 การดำเนินการและมาตรฐาน BIM ประเทศไต้หวัน

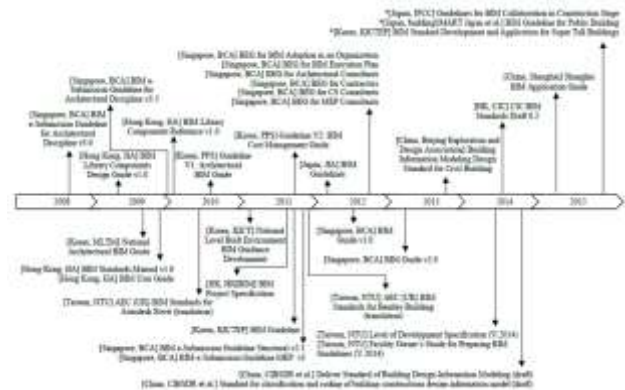
ในปี 2015 รัฐบาลไต้หวันไม่มีข้อตกลงสำหรับการนำ BIM ไปใช้ แต่ตามรัฐบาลได้แสดงให้เห็นความกระตือรือร้นที่ BIM โดยการระดมทุนโครงการวิจัย BIM จำนวนมากและโครงการอุตสาหกรรมเช่นโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินเมืองไทเปและนิวยอร์กเปซติศุนย์กีฬาบางมหาวิทยาลัยแห่งชาติ เช่น มหาวิทยาลัยแห่งชาติไต้หวัน (NTU) และมหาวิทยาลัยแห่งชาติเกาสง ก็มีความสนใจในการนำ BIM มาใช้งาน

NTU ได้รับการตีพิมพ์หนังสือ 3 เล่มคือ Revit in MEP, Revit in Structure และ Revit in Architecture ช่วงต้นในปี 1998 NTU ยังแปล AEC (UK) BIM Standards สำหรับ Autodesk Revit และสำหรับ Bentley Building เป็นภาษาจีนในปี 2010 และ 2011 [26, 27] ต่อมา NTU พัฒนาและเปิดสเปค LOD ของตัวเองในปี 2014 [28]

2.3.6 การดำเนินการและมาตรฐาน BIM ประเทศฮ่องกง

ฮ่องกงได้เริ่มต้นที่จะใช้เทคโนโลยี BIM มาเป็นเวลาเกือบทศวรรษ แต่การดำเนินงาน BIM ในฮ่องกงยังคงไม่เป็นที่แพร่หลาย HA BIM standards เป็นมาตรฐาน BIM ชุดแรกที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรม AEC ฮ่องกง ในช่วงต้นปี 2013 รัฐบาลและ Architectural Services Department (ArchSD) ได้จัดตั้งหน่วย

พัฒนา BIM และให้การฝึกอบรมหลักสูตร BIM ที่เกี่ยวข้องกับพนักงานของตนเอง ArchSD ได้ใช้ BIM ใน 2 โครงการนำร่องซึ่งเป็นสตูดิโอ RTHK และศูนย์โรงละคร Yau Ma Tei [29] และในปีเดียวกันนั้นสภาอุตสาหกรรมก่อสร้าง (Construction Industry Council หรือ CIC) ในฮ่องกงได้จัดตั้งคณะทำงาน BIM เพื่อพัฒนาแผนงานสำหรับการดำเนินงาน BIM และเป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนามาตรฐาน CIC BIM ซึ่งคณะทำงานก็ได้เปิดตัวแผนงานการนำ BIM มาใช้งานสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างฮ่องกงในปีเดียวกัน [30] ต่อมาในปี 2014 CIC ได้เปิดตัว BIM Excellence Awards และในช่วงต้นปี 2015 รุ่นของแบบร่างที่สมบูรณ์ของ CIC BIM Standards ก็ได้ถูกปล่อยออกมาเพื่อให้ประชาชนพิจารณา [31]



รูปที่ 2.11 เส้นเวลาแสดงมาตรฐาน/แนวทาง BIM ของแต่ละประเทศในเอเชีย (“*” หมายความว่ามาตรฐานที่อยู่ภายใต้การเตรียมการ [21])

2.3 การทำงาน BIM ในแต่ละขั้นตอนก่อสร้าง

ตามมาตรฐาน Singapore BIM Guide v.2 ได้มีการกล่าวถึงการวางมาตรฐานสำหรับการปฏิบัติวิชาชีพครอบคลุมในส่วนของ การวางแผนการปฏิบัติงานและผลผลิตในแต่ละขั้นของโครงการ [3] โดยมีรายละเอียดดังนี้ตัวอักษรในตาราง

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างผลผลิต BIM ของงานแต่ละขั้นตอน [32]

Project stages	2D drawing scales	General level of detail of each BIM model element/assembly
Conceptual Design	1:200 – 1:1000	ศึกษา Mass model หรือรูปแบบข้อมูลอื่น ๆ ที่แสดง รูปทรงอาคาร ระยะ พื้นที่ ปริมาตร ที่ตั้ง และทิศทาง
Schematic/Preliminary Design	1:200	รายละเอียดทั่วไปของอาคาร โดยมีระยะ รูปร่าง ตำแหน่ง ทิศทาง และปริมาณ แบบประมาณ และอาจมีเรื่องข้อมูลที่ไม่ใช่เรขาคณิตประกอบ
Detailed Design	1:200	แบบจำลองมีรายละเอียดมากขึ้น มีระยะ รูปร่าง ตำแหน่ง ทิศทาง และปริมาณที่มี

Project stages	2D drawing scales	General level of detail of each BIM model element/assembly
สถาปัตยกรรม •เอกสารแบบประมูล		ความแม่นยำ และควรจะมีข้อมูลที่ ไม่ใช่เรขาคณิตประกอบ
Construction •งานโครงสร้าง •งานก่อสร้าง	1:5-1:100	แบบจำลองมีรายละเอียดของการก่อสร้าง การประกอบครบถ้วน มีประโยชน์ต่อการก่อสร้าง โดยอาจแสดงเป็นเพียง CAD 2D เพื่อเป็นรายละเอียดเสริมข้อมูลในขั้นตอนการออกแบบ
As-Built •TOP/CSC •แบบอาคารจริง	1:100	แบบมีความละเอียดเท่ากับขั้น Detailed Design แต่มีการปรับปรุงแก้ไขระหว่างการก่อสร้าง
Facility management •O & M	1:50	แบบจำลองมีการสร้างเหมือนจริง เป็นอาคารที่สมบูรณ์

3. การดำเนินงานวิจัย

3.1 การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นการค้นคว้าข้อมูลจากตำรา เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้ทราบถึงทฤษฎีและหัวข้อต่างๆ

3.2 การสัมภาษณ์

3.2.1 การกำหนดคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์

ในการการสัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์ได้มีการกำหนดคำถามเกี่ยวกับการทำงานโดยซอฟต์แวร์ BIM ในงานก่อสร้าง ซึ่งมีทั้งหมด 10 ข้อ ดังนี้

- 1.) เหตุใดจึงเลือกใช้ซอฟต์แวร์ BIM ในการดำเนินงาน เป็นความต้องการจากฝ่ายใดที่มีการเรียกร้องให้ใช้ซอฟต์แวร์ BIM
- 2.) ท่านคิดว่าจะได้ประโยชน์อย่างไรจากการใช้งานซอฟต์แวร์ BIM
- 3.) ซอฟต์แวร์ BIM ที่เลือกใช้ในโครงการคือซอฟต์แวร์ใด มีเหตุผลอย่างไรในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์นั้น
- 4.) ในกระบวนการก่อสร้างของโครงการมีการแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานเป็นกี่ขั้นตอน มีการนำซอฟต์แวร์ BIM เข้าไปใช้งานตั้งแต่ขั้นตอนใด และมีระดับความละเอียดของแบบ (LOD) รวมถึงรายละเอียดในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนอย่างไร
- 5.) ในขณะที่ดำเนินงานมีปัญหาและอุปสรรคใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน ส่งผลกระทบอย่างไร และมีแนวทางในการดำเนินการแก้ไขและวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวอย่างไร
- 6.) ในการดำเนินงานมีการแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบในงานแต่ละส่วนอย่างไร ผู้ใดบ้างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการรับผิดชอบและการใช้งานซอฟต์แวร์ BIM
- 7.) ความแตกต่างของข้อมูล BIM ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนมีผลต่อการทำงานอย่างไรบ้าง มีอะไรเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลหรือชี้วัดว่าระดับความละเอียดของแบบและการดำเนินงานมีความเหมาะสมกับแต่ละขั้นตอนการทำงาน
- 8.) ในการจัดเก็บข้อมูลและการแบ่งปันข้อมูลของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ BIM มีการเก็บข้อมูลในรูปแบบใดบ้าง

9.) ในการใช้งาน BIM ระยะเวลาของการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานเป็นอย่างไร

10.) ท่านคิดว่าแนวโน้มของการนำซอฟต์แวร์ BIM เข้ามาใช้งานในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทยเป็นอย่างไร

3.2.2 การสัมภาษณ์กลุ่มบริษัทตัวอย่าง

การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างบริษัทที่ใช้ซอฟต์แวร์ BIM ในงานก่อสร้างในประเทศไทย ผู้วิจัยได้เริ่มสัมภาษณ์จากกลุ่มบริษัทที่มีส่วนร่วมในการก่อสร้างโครงการในประเทศไทยที่นำ Autodesk Revit ในงานก่อสร้าง (เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง) จากนั้นกลุ่มตัวอย่างแรกจะนำกลุ่มตัวอย่างอื่นให้กับผู้วิจัยไปสัมภาษณ์หรือที่เรียกว่าวิธีการสุ่มแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างที่สัมภาษณ์มาทั้งสิ้น 5 บริษัท

4. ผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่องกระบวนการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในขั้นตอนโครงการก่อสร้าง โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการวิจัยโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะจงและแบบสุ่มตัวอย่างแบบลูกโซ่ จากบริษัทออกแบบและบริษัทก่อสร้าง ที่มีเริ่มมีการนำซอฟต์แวร์ BIM เข้ามาใช้ในงานจริง จำนวนทั้งสิ้น 5 บริษัท ผู้วิจัยยังได้ประกอบกับได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หนังสือและบทความเกี่ยวกับกระบวนการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร โดยทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องและศึกษาค้นคว้าจากข้อมูลหนังสือ บทความ วารสาร และได้จัดทำเป็นตัวอย่างแสดงการทำแบบจำลองสารสนเทศในแต่ละขั้นตอน เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการศึกษาวิจัยให้สมบูรณ์ โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ ได้ดังนี้

ในคำถามที่ 1 จากการสอบถามบริษัทตัวอย่างข้างต้นพบว่า เหตุผลที่บริษัททั้ง 5 บริษัทเลือกใช้ซอฟต์แวร์ BIM ในการดำเนินงานเริ่มต้นมาจากความต้องการของผู้บริหารระดับสูง ซึ่งเป็นผู้กำหนดให้เริ่มหันมาใช้ซอฟต์แวร์ BIM ในองค์กรของตนเอง โดยบริษัท C ระบุว่าโดยปกติแล้ว ทางบริษัทเองจะชอบที่จะศึกษาและมีความสนใจที่จะหาโปรแกรมใหม่ๆอยู่เสมอ จึงเริ่มมีการศึกษาโปรแกรม BIM ซึ่งตัวที่ใช้อยู่ปัจจุบันคือซอฟต์แวร์ BIM ตัวหนึ่งที่สามารถเข้ากับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในบริษัท โดยในบริษัทจะใช้กับงานเฉพาะส่วนที่มีข้อกำหนดจากทางเจ้าของงานหรืองานที่ต้องการใช้ศักยภาพ รวมถึงโครงการที่มีความซับซ้อน จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในซอฟต์แวร์ BIM เพื่อการแก้ไขปัญหา ซึ่งทุกโครงการจะใช้ BIM ทั้งหมดไม่ได้เพราะมีเรื่องของค่าใช้จ่ายเข้ามาเกี่ยวข้อง

คำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์คำถามที่ 2 พบว่าทั้ง 5 บริษัทมีความเห็นตรงกันว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานซอฟต์แวร์ BIM คือการที่สามารถลดปัญหาในเรื่องของการเคลียร์แบบ ทำให้แบบมีความแม่นยำและน่าเชื่อถือ ผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท A บอกถึงประโยชน์ที่ได้จาก BIM คือความมั่นใจของข้อมูลที่ได้รับ เห็นภาพก่อนที่จะจ้างงาน ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท B ได้พูดถึงประโยชน์ของ BIM จากประสบการณ์การใช้กับองค์กรเพิ่มอีกว่านอกจากจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของการเคลียร์แบบ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว BIM ยังลดการเกิดข้อผิดพลาดในหน้างาน (Deflect) ทำให้งานมีคุณภาพมากขึ้น สามารถเช็คหรือตรวจสอบการชนกันของงาน (Clash) ประหยัดเวลา

และค่าใช้จ่ายในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องและคล้ายคลึงกับความคิดเห็น
ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท C D และ E ตามลำดับ

ในคำตอบคำถามข้อที่ 3 จากคำให้สัมภาษณ์จากบริษัทที่ให้
สัมภาษณ์บริษัท A B และ E ใช้ซอฟต์แวร์ BIM ตัวหนึ่งที่สามารถ
ทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นๆได้ ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ที่มาจากบริษัท A ได้ให้
ข้อมูลเพิ่มเติมอีกว่า เดิมเริ่มแรกนั้นใช้ซอฟต์แวร์อื่นมาก่อน จากนั้นมี
การเปลี่ยนซอฟต์แวร์และปัจจุบันได้เปลี่ยนมาใช้ซอฟต์แวร์ที่กล่าวมา
ข้างต้น และบริษัท E ได้ให้เหตุผลที่ใช้ซอฟต์แวร์ตัวเดียวกันกับบริษัท A
และ B เนื่องจากเหตุผลว่าซอฟต์แวร์ใช้การแบบก่อนหน้านี้ที่เป็นซอฟต์แวร์
จากค่ายเดียวกัน

นอกจากคำตอบจากการสัมภาษณ์ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว บริษัท C
และ D เป็นบริษัทที่เลือกใช้ซอฟต์แวร์หนึ่งที่สามารถเข้ากับคอมพิวเตอร์
หลักของบริษัทได้ เนื่องมาจากคอมพิวเตอร์ในบริษัทเป็นคอมพิวเตอร์
แมคอินทอชหรือที่รู้จักในชื่อย่อว่า แมค Mac จะใช้ได้เฉพาะซอฟต์แวร์
ดังกล่าวเท่านั้น โดยบริษัท C จะเลือกงานที่ลูกค้าไม่ได้ระบุให้ใช้
ซอฟต์แวร์ตัวอื่น และปฏิเสธ หรือไม่รับงานที่เป็นการระบุให้ใช้ซอฟต์แวร์ที่
ไม่ใช่ซอฟต์แวร์ตัวเดียวกันกับที่บริษัทเลือกใช้ แต่บริษัท D จะมีการใช้
ซอฟต์แวร์ตัวอื่นร่วมด้วยบ้าง เฉพาะในกรณีที่ถูกคำระบุมาตั้งแต่ต้น

จากคำถามที่ 4 พบว่า บริษัท B C D และ E มีการแบ่งช่วงของงาน
ทำงานที่คล้ายกัน บริษัท B จะเริ่มขั้นตอนแรกคือขั้น Primary Design
ซึ่งขั้นตอนนี้จะแล้วแต่ Designer ว่าถนัดโปรแกรมอะไร หลังจากได้
โจทย์จากลูกค้าก็จะนำมาขึ้น Model เป็นกล่องและมีการกำหนดพื้นที่
จากนั้นขั้นตอนถัดมาคือ Design Development แบบจะเริ่มมีห้องเพิ่ม
เข้ามา มีการใส่ชื่อห้องให้ พื้นที่ของแต่ละห้อง ตามด้วยขั้นตอน Working
Drawing เป็นการเริ่มทำแบบก่อสร้างเป็น For Construction ลูกค้าจะมีการ
เปลี่ยนแปลงแบบไปเรื่อยๆซึ่งจะมีการสร้าง Model มากกว่า 1
Model

บริษัท C จะเริ่มที่การนำเสนอในเรื่องของงานสถาปัตยกรรมทั่วไป
ทำโมเดล ทำภาพ แสงและเงาต่างๆโมเดลมี Elevation Section ใน
ส่วนที่ต้องคุยกับเจ้าของงาน จะเป็นแบบคร่าวๆที่เป็นรูปทรงมีการใส่
รายละเอียดที่เป็นรูปร่าง มีการใส่วัสดุ และ Element ต่างๆ จากนั้นใน
ขั้นตอนของการ Develop จะแก้แบบต่างๆมีการระบุ Hat ของผิวต่างๆ
ต่อมาในขั้นตอน Construction จะเอาแบบมาเพื่อขออนุญาต เอาแบบที่
ทำจัดในรูปของ 2D เอามาพัฒนา ส่วนในงานระบบจะส่งต่อให้ทาง
วิศวกร ซึ่งจะส่งเป็น 2D และตัว Model

ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ระบุว่าในขั้นตอนของการทำงานจริงไม่สามารถระบุ
ได้ตายตัวว่าจะเป็นอย่างใด ซึ่งโดยหลักแล้ว ใน Step 1 ซึ่งผู้ให้
สัมภาษณ์เรียกว่า Plane Elevation Section Model จะ มีข้อมูลให้ดูว่า
พื้นที่เท่าไรสูงเท่าไร ถัดมาใน Step2 จะเริ่มมีการใส่วัสดุที่ถูกต้องเริ่ม
ตกแต่ง มีการใส่ Element ต่างๆใส่ลูกเล่นรายละเอียดที่ชัดเจนขึ้น ถ้าจบ
Design Development สามารถส่งต่อให้วิศวกรได้เลย ในการส่งขอ
อนุญาตไม่ต้องมีความชัดเจนมาก ซึ่งจะแบบตามมาตรฐานการเขียน
แบบอนุญาตตามปกติ มีการตั้งขนาดเส้นต่างๆตามที่กำหนด

หลังจากนั้นก็พัฒนาตอนช่วง Construction อีกทีหนึ่ง ซึ่งAS-Build
ก็จะแก้ตามก่อสร้าง การทำงานบางโครงการมีการ Export เป็น BIM X
ให้สามารถดูในแท็บเล็ตได้ รายละเอียดขึ้นอยู่กับวิธีการสื่อสาร การทำแบบถ้า

เข้าใจกันก็ทำได้เลย ซึ่งอาจจะต้องมีการลงรายละเอียดตั้งแต่แรกสำหรับ
บางงาน

บริษัท D ระบุขั้นตอนการทำงานหลักๆออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ
Schematic Development, Develop Development และ Estimate
Development

บริษัท E ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลว่า ปัจจุบันบริษัทยังไม่มีโครงการที่
ใช้ BIM ตั้งแต่ต้น เริ่มต้นที่ขั้นตอน Concept จะมีการทำให้เห็นเป็น
เพียงรูปร่าง ทางเข้าออกโครงการ และพื้นที่จอดรถ รายละเอียดพื้นที่
ประมาณเชิงคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ต่อมาขั้นตอน Schematic เริ่มแบบจะมี
เป็นแผนออกมา แต่ยังไม่มียละเอียดของวัสดุ หรือรายละเอียดต่างๆ
ออกมา มีให้รู้ว่าเป็นอะไรแต่ยังไม่มีการลงรายละเอียดเกี่ยวกับทำให้รู้
ว่าแต่ละอย่างเป็นอย่างไร ถัดมาเป็นขั้นตอน Design Develop จะบอก
รายละเอียดทุกอย่าง จะลงละเอียดแบบว่าติดตั้งอย่างไรมีอะไรชนกัน
อย่างไรบ้าง และต่อมาในแบบของ Construction จะทำแบบเพื่อให้
ก่อสร้างได้ มีรายละเอียดทุกอย่าง งานระบบจะขึ้นอยู่กับว่าจะอะไรสำคัญ
ถ้างานที่มีระบบเยอะก็จะเข้ามาในช่วงแรก แล้วแต่ความสำคัญของงาน
งานไม่สามารถระบุได้ว่าขั้นตอนไหนแน่ไหน จะขึ้นอยู่กับความสำคัญ
ของงาน

แต่ขั้นตอนของบริษัท A นั้นจะแตกต่างต่างจาก 4 บริษัทที่กล่าวมา
ข้างต้น บริษัท A จะมีการแบ่งขั้นตอนตามรูปแบบที่บริษัทกำหนดไว้ ซึ่ง
แบ่งออกเป็น P0-P16 งานคอนโดจะเริ่มนำ BIM มาใช้งานตั้งแต่ขั้นตอน
Tender ซึ่งเป็นช่วงที่แบบเริ่มนิ่ง ทำเพื่อรู้งบประมาณในการจัดซื้อจัด
จ้างและการเคลียร์วัสดุ ในขั้นตอนการทำแบบสำหรับงานก่อสร้าง (For
Construction) จะทำเพื่อการเคลียร์การชน (Clash) ของงาน สำหรับใน
หน้างานจะในแอปพลิเคชัน A360 ในการดูโมเดล

งานบ้านเดี่ยวและงานทาวน์เฮ้าส์ จะใช้ BIM ในช่วง Design
development และช่วงการทำแบบสำหรับงานก่อสร้าง (For
Construction) โดยจะใช้ Alto CAD ก่อน เมื่อจะสร้างจริงจึงจะทำแบบ
BIM ที่หลัง หน้างานจะได้ไฟล์ที่เป็น A360 ที่สามารถดูรายละเอียดได้
แบบที่ใช้ในหน้างานบ้านเดี่ยวและทาวน์เฮ้าส์ จะเป็นเหมือนแบบ As-
Build

ในเรื่องของระดับ LOD บริษัท A การระบุ LOD ช่วงTender หาก
เทียบในขั้นตอนต่างๆไปแล้วจะใช้ LOD300 ช่วง Conceptual Design ใช้
LOD350 งาน Shop Drawing (Detailing Design) ใช้ LOD400 ซึ่ง
ในช่วงTender, Conceptual Design และ Shop Drawing (Detailing
Design) การระบุ LOD ข้างต้นจะใช้เฉพาะ Element

ทางบริษัท B จะเริ่มที่ LOD 200หลังจากจบ Drawing จะใช้
LOD350 ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า LOD350 จะได้ทั้ง
Clash Analysis, Combine, Cost แต่ราคาต้องมีการตรวจสอบอีกครั้ง
เพราะในโปรแกรมไม่สามารถคิด Benefit ได้ โปรแกรมจะนับแค่
Element ที่ถูกสร้างขึ้นเท่านั้น แต่ผู้รับเหมา จะสามารถดึงข้อมูลปริมาณ
จากทางโปรแกรมไปใช้ได้ ส่วนบริษัท D ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลว่า การ
กำหนด LOD มีการระบุตามแบบมาตรฐานทางมาตรฐานของ
ต่างประเทศ ซึ่งทางลูกค้ามีแบบฟอร์มมาให้ ในส่วนของรายละเอียด
เล็กๆจะใช้ CAD ระดับLOD หรือระดับการทำงานในขั้นตอนต่างๆไม่
สามารถกำหนดได้ ขึ้นอยู่กับว่าแบบสื่อสารได้ครบถ้วนตามแต่ละขั้น
ตอนหรือยัง ขึ้นอยู่กับ Timeline ของงาน ระดับLOD ขึ้นกับความ

จำเป็นของลูกค้าและระยะเวลาที่มีในการเขียนแบบ LOD400 จะละเอียดมากถึงขั้นการเขียน Hanger ที่แขวนท่อซึ่งบางครั้งไม่จำเป็นต้องเขียนทั้งนี้ต้องพิจารณาไปตามความจำเป็นของการใช้งานของลูกค้า แต่ละบริษัทมีความเข้าใจในระดับ LOD ที่ต่างกัน

จากคำตอบจากคำถามข้อที่ 5 พบว่าปัญหาหลักๆที่พบส่วนมากคือทัศนคติซึ่งเป็นปัญหาแรกของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานโดยใช้BIMเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน ซึ่งบริษัท B ได้ให้ข้อมูลไว้ว่าทัศนคติของแต่ละคนส่งผลให้คนไม่อยากจะเรียนรู้เพิ่มยึดติดกับการทำงานแบบเดิมๆ เช่นเดียวกับบริษัท A และ E โดยบริษัท E พุดถึงเรื่องนี้ว่าคือทัศนคติต่อในเรื่องของเวลา ซึ่งการใช้งาน BIM จะมีความยุ่งยากมากกว่า

ลำดับถัดมาเป็นเรื่องของค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น โดยบริษัท A, B และ E มีการให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้โดยสรุปใจความได้ว่า บริษัทต้องมีทั้งค่าใช้จ่ายในส่วนของการฝึกอบรมพนักงานในการใช้ซอฟต์แวร์ และค่าอำนาจการในส่วนของซอฟต์แวร์ BIM รวมทั้งค่าใช้จ่ายเนื่องจากการเปลี่ยนคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรเพื่อรองรับกับขั้นการใช้งานของซอฟต์แวร์ เพื่อให้มีการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

เรื่องความชำนาญในการใช้งานของบุคลากรก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่บริษัท A B และ C เห็นตรงกันว่าเป็นอุปสรรคในการดำเนินงานโดยการใช้งานซอฟต์แวร์ BIM บริษัท C ได้กล่าวว่า “ช่วงแรกจะช้าเพราะไม่มี libraries ทำให้การเขียนในตอนแรกช้า แต่ในขั้นตอนหลังๆจะเร็วกว่าในเรื่องของการตัดภาพตัดหรือเช่นการทำ 2D 3D จะเร็วกว่า”

แต่บริษัทD และ E ได้ให้ความเห็นที่แตกต่างกับบริษัทข้างต้น โดยผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท D เห็นว่าระยะเวลาการทำงานโดยใช้ซอฟต์แวร์ BIM มีความใกล้เคียงกับการใช้งาน CAD ทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท E ที่ได้กล่าวว่า “ความชำนาญไม่ส่งผลในระยะเวลาการทำงาน แต่ กระบวนการในการอนุมัติแบบ BIM จะใช้เวลาเยอะขึ้น เพราะบางครั้งก็มีเรื่องที่ต้องเคลียร์มากขึ้น”

อีกสิ่งหนึ่งที่เป็นปัญหาที่พบกันส่วนใหญ่คือเรื่องของการประสานงานกันระหว่างผู้ใช้ซอฟต์แวร์ BIM (Corroborations) ทั้งในส่วนของผู้ออกแบบและผู้รับเหมาเอง

คำถามที่6 ซึ่งเป็นคำถามในเรื่องของการแก้ปัญหาในเบื้องต้น หากเป็นปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย โดยมากบริษัทที่ใช้ซอฟต์แวร์ BIM จะได้รับการสนับสนุนจากทางผู้บริหารระดับสูงอยู่แล้ว

การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของบริษัท A ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลว่าจะมีการรับฟังให้มากขึ้น โดยให้เหตุผลว่าคนในแต่ละกลุ่มจะมีความคิดที่ไม่เหมือนกันดูการวางแผนการเปลี่ยนแปลงให้มีความรัดกุม ค่อยๆเป็นค่อยๆไป มีการการส่งพนักงานไปอบรมการใช้ซอฟต์แวร์เรื่อยๆ และมีการจ่ายค่าจ้างในอัตราที่พนักงานสามารถอยู่ได้เรียนรู้จากความสำเร็จหรือข้อผิดพลาดในแต่ละกรณีที่เกิดขึ้นในการทำงาน

การแก้ปัญหาของบริษัท B คือมีการอบรมการใช้ซอฟต์แวร์ให้กับพนักงานเช่นเดียวกับบริษัท A นอกจากนี้ยังมีการจ้าง Specialist ที่เกี่ยวกับ BIM และจ้าง BIM Manager ในบริษัทเพื่อคอยแก้ไขปัญหาการใช้ซอฟต์แวร์ในขณะทำงาน ในส่วนของปัญหาการประสานงาน (Corroborations) ทางบริษัทจะมีการทำความเข้าใจกับบุคลากรที่ทำงานในส่วนงาน BIM เพื่อให้ทุกคนเข้าใจถึงความรับผิดชอบของงาน มีการแชร์ข้อมูลระหว่างกันและกันตลอด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน ทำให้

คนที่ใช้ BIM มีความเข้าใจที่เป็นหนึ่งเดียวกันว่า Model ไม่ใช่ของเรคนเดียว แต่เป็นของทุกคนที่ทำงานร่วมกันความโปร่งใสของโปรแกรม คือต้องมีการทำงานที่ละเอียดขึ้น ไม่ทำการเขียนแบบมั่วแอบเอาการเขียนแบบ 2D ไปแปะไว้ในแบบ เพราะทุกคนสามารถเข้าไปดู Model ได้ทั้งหมด

บริษัท C จะทำแค่แบบสำหรับก่อสร้าง ซึ่งมีปัญหาในช่วงแรกในเรื่องของการส่งแบบให้กับผู้รับเหมา ซึ่งแก้ปัญหาโดยการเป็น DWG ที่ Auto CAD สามารถเปิดได้ และระยะหลังก็ทำการค้นหาผู้รับเหมาที่สามารถเปิดไฟล์หรือปรับใช้งานจากทางบริษัทด้วยผู้รับเหมาบางบริษัทด้านปัญหาในการใช้คำสั่งของโปรแกรม หรือคำสั่งที่ซับซ้อนที่ซ่อนอยู่ในโปรแกรม ทางทีมผู้ใช้งานซอฟต์แวร์จะมีการร่วมกันหาคำตอบ และใช้คำสั่งที่จำเป็นไม่ได้ใช้อะไรที่ยุ่งยากให้เกินความจำเป็นที่ต้องใช้ บริษัทใช้วิธีการศึกษาด้วยตัวเอง ไม่ได้มีการเทรน ส่วนในการประสานงานกับผู้รับเหมา แรกๆอาจจะแปลกไปบ้าง ในงานที่เร่งก็จะมี Draft เป็น AutoCAD อีกที ซึ่งแก้ไขโดยการให้ทีมงานที่ใช้โปรแกรมเดียวกัน

บริษัท D ให้ความเห็นจากประสบการณ์โดยตรงของผู้ให้สัมภาษณ์เองว่า ไม่มีการทำแบบในส่วนของผู้รับเหมาที่ใช้ BIM เลย ในประเทศไทย ปัญหาที่พบคือเรื่องของการ Export File และให้คำแนะนำว่าจะเป็นการแบ่งข้อมูลผ่าน Cloud และแนะนำให้ผู้เริ่มมาใช้ซอฟต์แวร์ BIM มีการ Export File เป็น ไฟล์ IFC ปัญหาหลักๆคือในประเทศไทยเองยังไม่มีการใช้ BIM เท่าที่ควร ในประเทศไทยยังอยู่ในช่วงต้นของการเริ่มใช้งาน

และสุดท้ายคือผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท E ได้กล่าวว่า “เรื่อง Budgetก็เป็นเรื่องสำคัญในการทำงานปัญหาในเรื่องเงินก็แก้ด้วยการใช้เงินซื้อซอฟต์แวร์ ส่วนเรื่องทัศนคติใช้เวลาในการค่อยๆเปลี่ยนจากที่ต่อต้านเป็นยอมรับใช้งาน ค่อยๆศึกษาเรียนรู้ไปเรื่อยๆ”

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการดำเนินงานถึงการแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบในงานแต่ละส่วน บริษัท B และ E จะมีการแบ่งความรับผิดชอบเป็นส่วนๆ และจะนำงานของแต่ละส่วนมารวมกันในตอนท้าย โดยบริษัท B มีการแบ่งหน้าที่ต้องมีการแบ่งงานและให้ความสำคัญในทีมที่เท่าๆกัน มีการฝึกอบรมให้กับพนักงาน การใช้ BIM เป็นการผลักดันให้พนักงานมีความกดดันที่จะกระตุ้นตัวเองให้มีการพัฒนาตัวเอง

บริษัท C และ D จะแบ่งหน้าที่ไปตามแต่ละโครงการ โดยผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท D ได้ให้ข้อมูลถึงการแบ่งหน้าที่ว่า การแบ่งหน้าที่แบ่งหน้าที่การทำงานของบริษัทนั้นจะเป็นไปตามโครงการ จะมีหัวหน้าโครงการและมีทีมในการทำแต่ละโครงการ

ส่วนในบริษัท A จะมีการจ้าง Outsource จากภายนอกมาดำเนินงานซึ่งเขาเงินจะแยกออกเป็น 3 ส่วน คือ งานสถาปัตยกรรมงานโครงสร้าง และงานระบบ ซึ่งหากโครงการใดมีการใช้งานซอฟต์แวร์ BIM ร่วมด้วย จะมีการจ้าง Outsource ในส่วนของ BIM เข้ามาดูแลทั้ง 3 ส่วนข้างต้นโดยจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ ผู้จัดการโครงการ ในบริษัท

จากข้อมูลการสัมภาษณ์จากการถามคำถามในข้อที่ 7 ถึงเรื่องความแตกต่างของข้อมูล BIM ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนมีผลต่อการทำงานและเกณฑ์ในการประเมินผลหรือชี้วัดว่าระดับความละเอียดของแบบและการดำเนินงานมีความเหมาะสมกับแต่ละขั้นตอนการทำงาน ทุกบริษัทให้ความเห็นที่ตรงกันว่าในเกณฑ์ในการประเมินผลหรือชี้วัดว่า

ระดับความละเอียดของแบบและการดำเนินงานมีความเหมาะสมกับแต่ ละขั้นตอนการทำงานนั้น ไม่มีเกณฑ์การวัดที่ตายตัว ตัวชี้วัดความ เหมาะสมของแต่ละขั้นตอนจะขึ้นอยู่กับว่า ในขั้นตอนนั้นลูกค้าต้องการ ข้อมูลอะไร ข้อมูลที่ได้มา สามารถใช้งานหรือดำเนินงานต่อในขั้นตอน ถัดไปได้หรือไม่ รวมไปถึงว่ากำหนดเวลาของขั้นตอนนั้นเท่าใด และ สุดท้ายต้องดูว่างานนั้นกระทบต่องานใดบ้าง มีความจำเป็นหรือไม่ที่จะ เขียนแบบโดยละเอียด

คำถามที่ 8 จากการสัมภาษณ์พบว่า ทุกบริษัทมีการจัดเก็บและตั้ง ชื่อไฟล์ตามมาตรฐานของบริษัท ในส่วนของการจัดเก็บไฟล์งาน BIM มี การจัดทำ BIM Server เพื่อถ่ายต่อการจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูล

บริษัท B ได้ให้ข้อมูลในการจัดเก็บไฟล์ว่า ในข้อมูลที่เป็น Revit นั้น ทางบริษัทมีการเก็บเป็นไฟล์แยกตั้งแต่แรก แล้วจึงนำไฟล์ต่าง ๆ มาลิงค์ เข้าหากัน ซึ่งการลิงค์เข้ารวมกันจะทำให้เปิดง่ายและทำงานง่าย ทุก อย่างจะมี Center File หมด เช่นเดียวกับบริษัท D ที่การจัดเก็บข้อมูลจะ แยกเป็นไฟล์แต่ละชั้นแล้วค่อยดึงข้อมูลเข้าไปแต่การอัพเดทข้อมูลนั้น จะยากแต่การเป็นไฟล์เดียวเลยจะยากในการเปิดใช้งาน

บริษัท E ตั้งชื่อไฟล์ตามระบบของบริษัท ซึ่งอ้างอิงของ international ใช้ โดยมีการศึกษา UK US Singapore และ NIBS แต่ใน การทำงานจริงบางครั้งก็ระบุไม่ได้ตามนั้น

คำถามที่ 9 เกี่ยวกับส่วนของระยะเวลาในการทำงาน บริษัท B ได้ให้ ความเห็นว่า ในการทำ BIM เพิ่มเวลาในการเคลียร์แบบในช่วงแรก ทำให้ผู้รับเหมาเสียเวลาในการเคลียร์แบบหน้างานน้อยลง โดยเวลาการ ทำงานสามารถแปรผันได้ตามประสบการณ์ของแต่ละคน สอดคล้องกับ คำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท D

ผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท B กล่าวว่า "ระยะเวลาในการทำงานเมื่อ เทียบกับ CAD ไม่มีผล ไม่ว่าจะ BIM หรือ CAD ต้องเสร็จให้ทันเวลาแต่ ในช่วงแรก ช่วง Prelim CAD อาจจะใช้เวลาน้อยกว่า แต่ BIM ใส่มาครบ กว่า ซึ่งในระยะหลัง BIM จะเร็วกว่า ถ้าหากมีความชำนาญมากขึ้นเวลา มีการแก้ไขแบบ CAD จะช้ากว่า BIM เพราะเวลาทำ ๆ ที่แบบเยอะ ๆ CAD ต้องมาปรับรายละเอียดทีละแผ่น "

ซึ่งคล้ายกับผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท E ที่พูดถึงระยะการทำงานไม่ ต่างกันเมื่อเทียบกับการเขียนแบบด้วย CAD ในข้อแม้ที่ว่ามี libraries ที่เหมือนกันและความชำนาญเท่ากัน

และในคำถามข้อสุดท้ายคือคำถามข้อที่ 10 ผู้ให้สัมภาษณ์จาก บริษัท A ได้กล่าวให้ความคิดเห็นกับคำถามนี้ว่า "เจ้าของโครงการจะ ชอบ แต่ในด้าน Design อาจจะไม่ถูกบังคับให้ทำและต้องมี Intensive ที่เพียงพอ ความคาดหวังจากการฟังข้อมูลจากทางเซลล์ของ Owner อาจทำให้มีความที่เยอะขึ้นกับ Designer ทำให้ Designer เอง รู้สึกไม่อยากทำ"

ในคำถามเดียวกัน ผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท B ได้ให้ความคิดเห็นกับ เรื่องนี้ว่า แนวโน้ม BIM จะถูกนิยมมากขึ้น บริษัทต่าง ๆ จะหันมาใช้ BIM มากขึ้นเพราะมีความสะดวกในการปรับเปลี่ยนแบบ ในแต่ละองค์กรต้อง มีการพัฒนา เพื่อพัฒนาเครื่องมือ เพื่อให้มีความสะดวกสบายในการ ทำงานที่มากขึ้น ซึ่งนิยาม BIM ในความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์: Building Information Modeling เป็นการจัดการทุกอย่าง ที่ครอบคลุม ทั้งวงจร เป็นการทำงานที่เหมือนสังคัม มีการรับผิดชอบร่วมกันในการ ทำงานในแบบ

ผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท C ได้ให้ความคิดเห็นกับเรื่องนี้ว่า "BIM ใน ไทยเริ่มมีการใช้งานมากขึ้น ตามสถาบันการศึกษาเริ่มมีการสอน BIM มากขึ้นแนวโน้มที่จะมาแทน CAD อาจจะเป็นไปได้ แต่ CAD จะไม่ หายไปเลยซึ่งเทียบกับแบบเขียนมือซึ่งในปัจจุบันก็ยังมียู่ ในการ เปลี่ยนแปลง เราไม่สามารถแกะแกะออกไม่ได้ แต่คนยุคใหม่จะเริ่มมี การพัฒนาและใช้งานมากขึ้น กลุ่มคนกลุ่มใหม่ๆจะมีการสนใจที่จะเรียนรู้ อะไรใหม่เพื่อความสะดวกสบายของการใช้งาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง กลุ่มคนใหม่ ๆ มีมากขึ้น วันหนึ่งคนเก่าก็มีความคิดที่จะเปลี่ยนตามไปเอง" โดยได้ระบุความคิดเห็นเกี่ยวกับ BIM ในตอนท้ายการสัมภาษณ์ว่า BIM เป็นข้อมูลที่ข้อมูลที่ครบ มีเงื่อนไขในการเขียนแบบ มีระบบในตัว Mat. ที่เราจะใช้งาน ซึ่งจะมี -ข้อมูลที่กำหนดในตัวโปรแกรมอยู่แล้ว มี รายละเอียดที่ครบถ้วน

ผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท D กล่าวว่า "ตอนนี้คนยังไม่ค่อยกล้าใช้ งานเนื่องจากทางวิศวกรก็ยังไม่ค่อยใช้ แต่หากมีการพัฒนาและเริ่มใช้ หรือ มีการบังคับใช้ ก็จะมีการใช้งานที่มากขึ้น และได้รับความนิยม คนอาจจะ หันมาใช้งานมากขึ้น"

และสุดท้ายผู้ให้สัมภาษณ์จากบริษัท E ได้ให้ความคิดเห็นในเรื่องนี้ ว่า ในสายงานก่อสร้างจะช่วยให้ประหยัดรายจ่ายค่าวัสดุ ค่าที่จะใช้ และลงทุน แต่ในสถาปนิก จะมีความยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้น อาจจะมี หน้าที่ที่ต้องตัดสินใจมากขึ้นในบางขั้นตอน แบบจะมีความชัดเจนมาก ขึ้น ไม่สามารถละบางส่วนไปได้ ทำให้สถาปนิกรู้สึกว่าการจะทั้งหมดตก อยู่ที่ตัวสถาปนิกเอง ในประเทศไทยใช้ประโยชน์ในด้านนำเสนอมากทำ ให้ต้องใส่รายละเอียดที่มากขึ้นตั้งแต่แรก ทำให้สถาปนิกรู้สึกไม่อยาก ทำกระบวนการ ในการทำงานที่ไม่ชัดเจนเหมือนในต่างประเทศ มีการ แบ่งหน้าที่ที่ชัดเจน ทำให้ในประเทศเราภาระจะตกมาที่ผู้ออกแบบ โดย ได้กล่าวให้ความแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ นิยามของ BIM ว่า "BIM คืออาคารเสมือนในคอมพิวเตอร์ ที่ถูกสร้างขึ้นมา เป็นการทำอาคาร จริง ๆ ขึ้นในคอมพิวเตอร์โดยตั้งบนพื้นฐานของความเป็นจริง ซึ่งอาจจะ เป็นตามความเป็นจริงทุกอย่างได้ ในการทำ BIM เคยทำงานอย่างไรทำ อย่างนั้น ไม่ต้องทำอะไรเพิ่มเติม งานต้องการอะไรก็ทำตามนั้น"

5. สรุปและวิเคราะห์ผล

จากการสัมภาษณ์จากทั้งหมด 10 คำถามข้างต้น สามารถสรุปได้ ดังนี้

5.1 การดำเนินงาน BIM ในประเทศไทยในปัจจุบัน

ในประเทศไทยนั้นยังไม่มีการนำ BIM เข้าไปใช้งานถึงในขั้นตอน Facilities Management (Maintenance) ส่วนใหญ่จะใช้ถึงเพียงขั้นตอน As-Build ซึ่งในขั้นตอนนี้แบบที่ได้จะมาจากแบบในขั้นตอนการก่อสร้าง บริษัทที่มีการใช้ BIM จะมีการตั้งชื่อไฟล์ตามมาตรฐานของบริษัท และ ในส่วนของการจัดเก็บไฟล์งาน BIM แต่ละบริษัทที่ให้สัมภาษณ์มีการ จัดทำ BIM Server เพื่อถ่ายต่อการจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูล ปัจจุบันที่มี ผลต่อการเลือกใช้ซอฟต์แวร์คือความสามารถและสะดวกในการใช้งาน ร่วมกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ รวมไปถึงความเหมาะสมกับคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ ในบริษัท

5.2 ข้อดีของการใช้งาน BIM

- การใช้ BIM เป็นประโยชน์มากสุดในส่วนการทำงานหน้าไซต์งาน

- มีความสะดวกเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแบบในช่วงหลัง ทำให้การแก้ไขแบบดำเนินการไปได้ง่ายและเร็วขึ้น
- ช่วยลดข้อผิดพลาดในหน้าไซต์งาน

5.3 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการใช้งาน BIM

- ในส่วนอื่นๆเช่นการตีไซท์หรือการเขียนแบบนั้น หลายคนยังคงมองว่าเป็นการเพิ่มงานให้กับผู้ออกแบบหรือคนเขียนแบบซึ่งเป็นเหตุให้คนไม่ยอมเรียนรู้ในเรื่องของการใช้งานซอฟต์แวร์ในกลุ่ม BIM
- การใช้เลือกใช้งาน BIM มีค่าจ่ายที่ค่อนข้างสูงในเรื่องของค่าซอฟต์แวร์ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากทางผู้บริหารระดับสูง การใช้งานซอฟต์แวร์ BIM ภายในองค์กรจึงจะเกิดขึ้นได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผศ.ดร.รัฐภูมิ รัฐแทนคุณ และดร.สันติ เจริญพรพัฒนา ที่ให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยนี้ และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และผู้ทรงคุณวุฒิจากที่ต่างๆที่สนับสนุนให้งานวิจัยนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] พีรพัฒน์ วรรณลักษณ์, 2553, สถานะประยุกต์ใช้แบบจำลองข้อมูลอาคารในองค์กรก่อสร้าง, วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 3.
- [2] สุพฤทธิ์ ตั้งพฤทธิกุล และ ณัฐภูมิ สวัสดิ์สุข, 2558, "การใช้งานและแนวทางการผลักดัน Building Information Modeling (BIM) ในประเทศไทย", การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ, ครั้งที่ 20, วันที่ 8-10 กรกฎาคม 2558, ชลบุรี, หน้า 1
- [3] สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2558, แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับประเทศไทย (Thailand BIM Guideline), พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์ บริษัทพลัสเพรส จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 3-8.
- [4] Yi-Jao Chen, 2008, "STREAMLINING THE DATA TRANSFORMATION PROCESS FOR CONSTRUCTION PROJECTS VIA BUILDING INFORMATION MODELING", The25th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, 26-29 June2008, pp.549-558.
- [5] Succar, B., 2009, "Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders.", Automation in construction, 18(3), 357-375.
- [6] NBIMS, 2007, "National Building Information Modeling Standard™ version 1- Part 1: Overview, Principle, and Methodologies", p.6
- [7] Eastman C., Teicholz p., Sacks R. and Liston K., 2008
- [8] Aliye Dalci, 2014, An Investigation on Some Benefits of BIM Application, Master of Science in Civil Engineering, Eastern Mediterranean University, Gazimagusa, North Cyprus, p12-13
- [9] Hannes Lindblad, 2013, Study of the implementation process of BIM in construction projects, Master of Science thesis, Department of Real Estate and Construction Management, KTH Royal Institute of Technology, Sweden, p1
- [10] Mariapaola Vozzola, 2009, BIM Use in the Construction Process, Management and Service Science, 2009. MASS '09. International Conference on 20-22 Sept. 2009
- [11] Villaitramani K.R & Hirani D.P., 2014
- [12] Khemlani L. (2005). CORENET e-PlanCheck: Singapore's Automated Code Checking System [Online]. ACEhytes. Available: <http://www.aecbytes.com/buildingthefuture/2005/CORENETePlanCheck.html>
- [13] Das J., Leng L.E., Lee P. and Kiat T.C. (2011 b). Building BIM Capacity, Build Smart - The BIM Issue. Issue 09 ed. MND Complex Singapore 069110: Building and Construction Authority.
- [14] Fatt C.T. (2012). Singapore BIM Roadmap. Singapore: Singapore Building and Construction Authority.
- [15] BCA (2012). Singapore BIM Guide Version 1.0, MND Complex Singapore 069110, Building and Construction Authority.
- [16] BCA (2013 c). Singapore BIM Guide Version 2.0, MND Complex Singapore 069110, Building and Construction Authority.
- [17] Lee J. and Cho J. (2011). OpenBIM is Taking a Big Leap Forward in Korea, Solibri Magazine. Korea.
- [18] Kim I. (2012). BIM Activities in Korea. Gyeonggi-do 446-701, Korea: Kyung Hee University.
- [19] Shiokawa T. (2013). Building Construction and BIM in Japan. Japan Federation of Construction Contractors.
- [20] Building Research Institute (2013). 2013 IDDS & BIM Oneday Seminar [Online]. Available: http://www.kenken.go.jp/japanese/research/lecture/bim_idds/BIM&IDDS_oneday-seminarE.html [28/08/59]
- [21] Cheng & Lu, 2015, "A REVIEW OF THE EFFORTS AND ROLES OF THE PUBLIC SECTOR.
- [22] The Ministry of Housing and Rural Urban Development (2012). 2011 - 2015 AEC Industry Informatization Development Outline. Beijing, China: the Ministry of Housing and Rural Urban Development.
- [23] CIBSDR (2014a). Building Information Modeling Design Standard for Civil Building (Draft), the China Institute of Building Standard Design & Research..
- [24] CIBSDR (2014b). Standard for classification and coding of building constructions design information model (Draft), the China Institute of Building Standard Design & Research.

- [25] Shanghai Government (2015). Shanghai Building Information Modeling Application Guide (Draft), Shanghai, Shanghai Government.
- [26] NTU (2010). Autodesk Revit AEC (UK) BIM 1.0 AEC (UK) BIM Standards for Autodesk Revit, Taiwan, the Research Center for Building & Infrastructure Information Modeling and Management, National Taiwan University,
- [27] NTU (2011). Bentley Building AEC (UK) BIM 1.0 AEC (UK) BIM Standards for Bentley Building, Taiwan, the Research Center for Building & Infrastructure Information Modeling and Management, National Taiwan University
- [28] NTU (2014). BIM (2014) Level of Development Specification (V.2014), Taiwan, the Research Center for Building & Infrastructure Information Modeling and Management, National Taiwan University
- [29] Collins I.R. (2013). BIM - A Government Perspective. Hong Kong: HKIBIM.
- [30] HKCIC (2013). Final Draft Report of the Roadmap for BIM Strategic Implementation in Hong Kong's Construction Industry. Hong Kong: Construction Industry Council.
- [31] HKCIC (2015). CIC Building Information Modelling Standards Draft 6.2, Hong Kong, Construction Industry Council.
- [32] Building and Construction Authority. (2013), "Singapore BIM Guide Version 2", URL : https://www.corenet.gov.sg/media/586132/Singapore-BIM-Guide_V2.pdf [25 พฤษภาคม 2559]