การบริหารการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการนำ BIM มาใช้ในองค์การ AEC

นายรุ่งอนันต์ พระพรเพ็ญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHANGE MANAGEMENT FOR BIM ADOPTION IN AEC ORGANIZATIONS

Mr. Runganan Prapornpen

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Civil Engineering
Department of Civil Engineering
FACULTY OF ENGINEERING
Chulalongkorn University
Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบริหารการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการนำ BIM มาใช้ในองค์การ AEC
โดย	นายรุ่งอนันต์ พระพรเพ็ญ
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

---------- คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

---------- ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นคร กกแก้ว)

---------- อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์)

---------- กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รุ่งอนันต์ พระพรเพ็ญ : การบริหารการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการนำ BIM มาใช้ในองค์การ AEC. (CHANGE MANAGEMENT FOR BIM ADOPTION IN AEC ORGANIZATIONS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองธุรกิจในทุกอุตสาหกรรม เทคโนโลยีที่เข้ามามีผลกระทบ (disruptive technology) ครอบคลุมถึงอุตสาหกรรมก่อสร้างซึ่งได้นำการจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling, BIM) เข้ามาใช้อย่างกว้างขวาง BIM จึงเป็นทางเลือกใหม่ที่องค์กรด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และก่อสร้าง (Architecture, Engineering, and Construction, AEC) นำมาใช้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงองค์กรมีความซับซ้อนเนื่องจากขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น วัฒนธรรมขององค์กร ทรัพยากรที่องค์กรมี ความพร้อมและทักษะของผู้นำการเปลี่ยนแปลง งานวิจัยนี้เสนอแนวทางในการเปลี่ยนแปลงองค์กรซึ่งนำ BIM มาใช้ ทฤษฎีการบริหารการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญสองทฤษฎีถูกนำมาใช้สร้างกรอบแนวคิดเบื้องต้น ข้อมูลที่จำเป็นถูกรวบรวมจากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญ 11 ท่านจากองค์กรเจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างก่อสร้าง และที่ปรึกษา เราสามารถแบ่งรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในองค์กรได้ 3 รูปแบบตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างองค์กร โดยสองรูปแบบแรกเป็นการเปลี่ยนแปลงโดยอาศัยองค์กรตนเองเป็นหลัก ส่วนอีกรูปแบบอาศัยองค์กรที่ปรึกษาเป็นหลัก ความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงองค์กร BIM ขึ้นอยู่กับ ผู้นำ BIM และวัฒนธรรมองค์กร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2562 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

6070294321 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORD: BIM, BIM in Organizations, Organizations Change Management

Runganan Prapornpen : CHANGE MANAGEMENT FOR BIM ADOPTION IN AEC ORGANIZATIONS. Advisor: Assoc. Prof. VEERASAK LIKHITRUANGSILP, Ph.D.

At present, technology plays an important role in the change of the business models in every industry. This technology disruption also significantly affects the construction industry where Building Information Modeling (BIM) has been widely used. BIM is a new alternative the Architecture, Engineering, and Construction (AEC) organizations adopt for transforming their work processes. However, organizational changes are often complex due to various factor such as organizational cultures, available resources, the promptness and skills of change leaders. This research proposes a guide for transforming the AEC organizations adopting BIM. Two important change management theories are used to establish a preliminary conceptual framework. The necessary data are compiled by in-depth interviews with 11 experts from project owner, design, construction, and consulting organizations. The AEC organizational transformation can be categorized into three patterns: the first two pattern rely mainly on their own organizations, and the last pattern relies on their outsourced consultants. The success of BIM organizational transformation is the function of BIM leaders and organizational cultures.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study: Civil Engineering Student's Signature .....

Academic Year: 2019 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จไปได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลทางด้านวิชาการจากหลายฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร. วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์ ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของผู้วิจัย ที่ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำ สนับสนุนการวิจัย และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด จนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการคุมสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านซึ่งประกอบไปด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. นคร กกแก้ว และรองศาสตราจารย์ ดร. วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร ที่ได้สละเวลาอันมีค่าช่วยให้คำแนะนำ และชี้แนะข้อคิดเห็นต่าง ๆ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 11 ท่าน ที่ได้สละเวลาทำงานอันมีค่า มาให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ยิ่งแก่งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณพระคุณ ครอบครัวของข้าพเจ้าทั้ง บิดา มารดา รวมไปถึงเพื่อน ๆ ทุกท่านที่เป็นแรงผลักดันด้านกำลังใจให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้

รุ่งอนันต์ พระพรเพ็ญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฏ

สารบัญรูปภาพ ..... ฐ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ 3

1.3 ขอบเขต 4

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 4

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 ความหมายของ BIM 6

2.1.1 ประโยชน์ของ BIM 8

2.1.2 อุปสรรคของการใช้ BIM ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง 10

2.1.3 การใช้งาน BIM ในโครงการก่อสร้าง 11

2.1.4 การทำงานร่วมกัน (BIM Collaboration) 14

2.1.5 ความแตกต่างระหว่าง BIM และ CAD 14

2.2 Digital transformation 15

2.2.1 Disruptive technologies 16

2.2.2 นวัตกรรม 17

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.3 Change management 17
2.3.1 ธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง 18
2.3.2 สาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง 20
2.3.3 ทฤษฎีในการเปลี่ยนแปลงองค์กร 21
2.3.4 ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง (Change agent) 25
2.3.5 การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์การ (Culture Change) 27
2.3.6 ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง 28
2.3.7 ความล้มเหลวในการเปลี่ยนแปลงองค์การและแรงต้านการเปลี่ยนแปลง 30
2.3.8 องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงองค์การ 31
2.4 การตัดสินใจลงทุน 32
2.5 ช่องว่างของงานวิจัย 33
2.6 บทสรุป 33
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย 34
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 34
3.2 การเลือกองค์กรเพื่อการศึกษาและสัมภาษณ์เบื้องต้น 36
3.3 สร้างสมมติฐานและจัดทำแนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ 37
3.4 รวบรวมข้อมูลจากกรณีตัวอย่างด้วยการสัมภาษณ์และค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง 39
3.5 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อการใช้ BIM ควบคู่กับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลง 39
3.6 ตรวจสอบความใช้ได้ของขั้นตอนสำหรับการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์กรในแต่ละช่วง โดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง 40
3.7 สรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดของงานวิจัย ข้อเสนอแนะแก่งานวิจัยในอนาคต และ เรียบเรียงจัดทำเล่มวิทยานิพนธ์ 40
3.8 บทสรุป 41
บทที่ 4 กรอบแนวคิดในการเปลี่ยนแปลงองค์กร 42

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.1 องค์กรที่ใช้ในการศึกษา 42
4.1.1 ประวัติ และรายละเอียดของแหล่งข้อมูล 42
4.1.2 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น 43
4.1.3 ช่วงการตรวจสอบข้อมูล 45
4.2 การพัฒนาแนวคิดการในเปลี่ยนแปลงองค์กร 48
4.2.1 เป้าหมายในการใช้ BIM 48
4.2.2 ทัศนคติของคนในองค์กร 49
4.2.3 องค์กรที่ปรึกษา 49
4.3 อุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงองค์กร 50
4.4 บทสรุป 54
บทที่ 5 การริเริ่มการเปลี่ยนแปลงองค์กร 55
5.1 การเตรียมความพร้อมขององค์กร 55
5.1.1 การกำหนดเป้าหมายขององค์กรในการใช้ BIM 55
5.1.2 การสื่อสารภายในองค์กร 67
5.1.3 แรงผลัก และแรงต้านในการเปลี่ยนแปลง 69
5.1.4 ปัจจัยในการเลือกซอฟต์แวร์ 71
5.1.5 การสนับสนุนการใช้ BIM 72
5.2 ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง 75
5.2.1 ปัจจัยด้านเวลา 76
5.2.2 ปัจจัยด้านวัฒนธรรมองค์กร 76
5.2.3 ปัจจัยด้านทรัพยากร 77
5.2.4 ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลง 77
5.3 การวางแผนกลยุทธ์ 79
5.3.1 องค์ประกอบของแผนงาน 79

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.3.2 กรอบระยะเวลา 80
5.3.3 สถานะปัจจุบันของการใช้ BIM และเป้าหมายขององค์กร 81
5.3.4 การจัดตั้งทีม BIM (BIM Planning committee).....81
5.4 บทสรุป.....83
บทที่ 6 การดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กร.....84
6.1 ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง.....84
6.2 รูปแบบการเปลี่ยนแปลง.....87
6.2.1 รูปแบบที่ 1 การเปลี่ยนแปลงจากการพัฒนาบุคลากร 87
6.2.2 รูปแบบที่ 2 การเปลี่ยนแปลงด้วยการสร้างแผนก BIM.....90
6.2.3 รูปแบบที่ 3 การเปลี่ยนแปลงโดยการนำจากองค์กรที่ปรึกษา.....93
6.3 การดำเนินสร้างแผนปฏิบัติงาน (BEP).....95
6.3.1 ความสำคัญของแผนปฏิบัติการ BIM.....95
6.3.2 ข้อมูลของแผนปฏิบัติการ BIM 96
6.3.3 บทบาทหน้าที่ในโครงการ.....97
6.4 การดำเนินการช่วงหลังการเปลี่ยนแปลง.....99
6.4.1 การบริหารงาน BIM อย่างต่อเนื่อง..... 100
6.4.2 การควบคุม และประเมินผลการเปลี่ยนแปลง..... 101
6.5 บทสรุป..... 102
บทที่ 7 บทสรุป..... 104
7.1 สรุปผลการวิจัย..... 104
7.2 ประโยชน์ของงานวิจัย..... 117
7.3 ข้อจำกัดทางงานวิจัย..... 117
7.4 ข้อเสนอและงานวิจัยในอนาคต..... 117
บรรณานุกรม..... 118

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก 123
ภาคผนวก ก ประวัติการใช้ BIM ในองค์กรของกรณีศึกษา 124
ภาคผนวก ข ชุดคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ 128
ประวัติผู้เขียน 130

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ความหมายของ BIM ในมาตรฐานต่าง ๆ 6

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบการแบ่งประเภท 21

ตารางที่ 2.3 Models of change agency 27

ตารางที่ 3.1 ผลจากการสัมภาษณ์เบื้องต้น 37

ตารางที่ 4.1 บทบาทขององค์กรที่เก็บข้อมูล 44

ตารางที่ 4.2 ตำแหน่งของผู้ให้ข้อมูล และรายละเอียดเบื้องต้นของข้อมูล 44

ตารางที่ 4.3 ประเด็นในการสัมภาษณ์เบื้องต้น 46

ตารางที่ 4.4 ปัจจัยในการใช้ BIM เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร 48

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลด้านอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงองค์กรจากการสัมภาษณ์ 51

ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses 58

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างการเลือกใช้ประโยชน์จาก BIM ให้สอดคล้องกับเป้าหมาย 67

ตารางที่ 5.3 ปัจจัยที่ทำให้องค์กรที่ศึกษาเกิดการเปลี่ยนแปลง.....70

ตารางที่ 5.4 สรุปปัจจัยที่ที่ส่งผลให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลง 70

ตารางที่ 5.5 แนวทางการสนับสนุนขององค์กร 73

ตารางที่ 5.6 ความสัมพันธ์ของข้อพิจารณาและรูปแบบการเปลี่ยนแปลง 77

ตารางที่ 6.1 ที่มาของแนวคิดในการเปลี่ยนแปลงของแต่ละองค์กร 85

ตารางที่ 6.2 รายละเอียดการพัฒนาของแบบจำลอง 97

ตารางที่ 6.3 การใช้ BIM Uses ขั้นพื้นฐาน และการพัฒนาในอนาคต.....102

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 BIM life cycle 2

รูปที่ 1.2 แนวคิดการทำงานของ BIM อย่างเป็นระบบ 3

รูปที่ 2.1 การใช้งาน BIM (BIM Uses) 12

รูปที่ 2.2 Gestalt cycle of experience for organization 19

รูปที่ 2.3 3 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของ Lewin.....21

รูปที่ 2.4 PDCA Loop 24

รูปที่ 2.5 Change kaleidoscope 29

รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 35

รูปที่ 3.2 กระบวนการดำเนินการเปลี่ยนแปลงขององค์กร 38

รูปที่ 3.3 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล 40

รูปที่ 4.1 เปรียบเทียบทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงของ Lewin และ Kotter 43

รูปที่ 4.2 กรอบในการสัมภาษณ์เบื้องต้น.....45

รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กร 47

รูปที่ 5.1 ขั้นตอนการเลือกใช้ประโยชน์จาก BIM 64

รูปที่ 5.2 ภาพรวมของการสื่อสารภายในขององค์กร 66

รูปที่ 5.3 แผนการดำเนินการ BIM 79

รูปที่ 6.1 ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงทั้งระดับ บริหารและระดับปฏิบัติการ 85

รูปที่ 6.2 การผลักดันการใช้ BIM ของผู้นำในการเปลี่ยนแปลง 86

รูปที่ 6.3 โครงสร้างโดยทั่วไปขององค์กรก่อสร้าง 89

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 6.4 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 1 89

รูปที่ 6.5 โครงสร้างขององค์กรหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 1 90

รูปที่ 6.6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 2 92

รูปที่ 6.7 โครงสร้างขององค์กรหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 2 92

รูปที่ 6.8 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 3 94

รูปที่ 6.9 โครงสร้างขององค์กรหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 3 95

รูปที่ 6.10 การทำงานร่วมกันขององค์กร ในโครงการก่อสร้างโดยใช้ BIM 99

รูปที่ 6.11 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงให้ประสบความสำเร็จ 101

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการได้เป็นปัจจัยที่สำคัญในทุก ๆ อุตสาหกรรมรวมถึงอุตสาหกรรมก่อสร้าง เทคโนโลยีสมัยใหม่ถูกนำมาใช้เพิ่มมากขึ้นองค์กรต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างได้แก่ องค์กรทางด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และการก่อสร้าง (Architecture Engineering and Construction, AEC) ได้นำการจำลองสารสนเทศอาคาร (Building information modeling, BIM) มาใช้ในการทำงาน นอกจากนั้นยังมีการประยุกต์เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการทางดิจิทัล เช่น virtual reality, drone ฯลฯ มาใช้ในการก่อสร้าง

การนำเทคโนโลยี BIM เข้ามาใช้ในองค์กรก่อสร้างนั้นสามารถสร้างประโยชน์ในการทำงาน เช่น เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดปัญหาจากการแก้ไขแบบซ้ำซ้อนเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงงาน (Change order) การประเมินต้นทุนการก่อสร้าง (Cost estimating) ได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น สามารถใช้ในการวางแผนการก่อสร้าง (Scheduling) และการบริหารอาคาร (Facility management) (Smith, 2014) การใช้ BIM จะสามารถลดความผิดพลาดในการทำงานได้ ทำให้โครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้นตลอดจนครบวัฏจักรชีวิตของอาคาร (Building life cycle) ดังแสดงในรูปที่ 1.1 นอกจากนี้ประโยชน์ของการใช้ BIM ในองค์กรก่อสร้างยังเป็นหนึ่งปัจจัยที่เพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจอีกด้วยเพราะ BIM สามารถสร้างความน่าเชื่อถือ และชื่อเสียงให้กับองค์กรที่นำ BIM ไปใช้ในโครงการก่อสร้าง (Won & Lee, 2016)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แนวคิดการทำงานด้วย BIM เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่รวบรวมเข้าไว้ด้วยกันกับแบบจำลองเพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานต่อในด้านอื่น ๆ ได้ เช่น การวิเคราะห์อาคาร การระบุรายละเอียดวัตถุต่าง ๆ ในแบบจำลอง BIM ดังแสดงในรูปที่ 1.2

องค์กรก่อสร้างในประเทศไทยเริ่มตระหนักและให้ความสำคัญในการนำ BIM เข้ามาประยุกต์ใช้ในโครงการก่อสร้าง แต่ส่วนมากยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงองค์กรให้เอื้อต่อการใช้งาน BIM เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตัวอย่างเช่นในปัจจุบันกระบวนการออกแบบและก่อสร้างโดยใช้ BIM ยังมีจุดเริ่มต้นมาจากการใช้แบบ CAD แล้วจึงมาสร้างเป็นแบบจำลอง BIM นอกจากนั้นยังมีการว่าจ้างบุคลากรภายนอกองค์กรเพิ่มเติมเพื่อมาดำเนินการด้าน BIM โดยเฉพาะ รวมทั้งบุคลากรที่มีความสามารถด้าน BIM ก็ยังมีค่อนข้างจำกัดในประเทศไทย แนวทางปฏิบัติเหล่านี้ล้วนก่อให้เกิด

ต้นทุนในการดำเนินการ BIM ที่สูงขึ้น ทำให้องค์กรที่ใช้ BIM ไม่สามารถได้รับประโยชน์จาก BIM อย่างเต็มประสิทธิภาพในด้านของการลงทุน

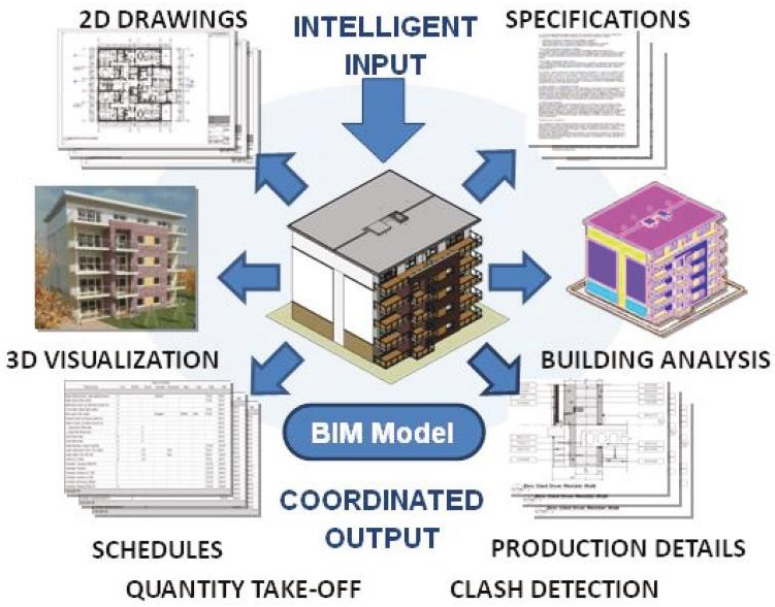
รูปที่ 1.1 BIM life cycle

ที่มา: (https://www.saint-gobain.com/en/bim-saint-gobain/commitment-bim)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แม้ว่าองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย จะมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงมาใช้ BIM ไม่เหมือนกัน แต่ก็มีพื้นฐานหลาย ๆ อย่างที่คล้ายคลึงกันไม่ว่าจะเป็น วัตถุประสงค์ในการใช้ BIM การว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญด้าน BIM ในองค์กร การจัดตั้งทีมหรือแผนกเพื่อให้มีการจัดการที่มีประสิทธิภาพและลดการทำงานซ้ำซ้อนกันในองค์กร จากการศึกษาพบว่า บุคลากรในองค์กรส่วนใหญ่ยังไม่ตระหนักถึงความรู้พื้นฐานด้าน BIM อย่างเพียงพอ จึงเกิดการต่อต้านในการเปลี่ยนแปลง (Resistance to change) ภายในองค์กรซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการดำเนินการ BIM (Kamontip Jongjit & Apichart Prasitsom, 2018) รวมถึงทัศนคติของบุคคลากรที่ไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์กร เนื่องจาก BIM เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่เพิ่งเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทย จึงยังไม่มีกฎหรือข้อบังคับที่งคับให้ทุกองค์กร ใช้เทคโนโลยีนี้ในการทำงานในทิศทางเดียวกัน (Krongkan Promviset, 2015)

การเปลี่ยนแปลงองค์กรความซับซ้อนและละเอียดอ่อนมาก เนื่องจากขึ้นอยู่กับหลากหลายปัจจัยทั้งวัฒนธรรมขององค์กร ทรัพยากรที่องค์กรมี ความสอดคล้องกับนโยบายขององค์กร รวมถึงผู้นำในการเปลี่ยนแปลง หากมีการเตรียมการที่ไม่เหมาะสมหรือไม่มีเพียงพออาจทำให้การเปลี่ยนแปลงองค์กรนั้นล้มเหลวและไม่มีประสิทธิภาพ (Cameron & Ester, 2015)



รูปที่ 1.2 แนวคิดการทำงานของ BIM อย่างเป็นระบบ (Thailand BIM Guideline, 2015)

ดังนั้นการศึกษาการจัดการการเปลี่ยนแปลงขององค์กรในอุตสาหกรรมการก่อสร้างเพื่อนำ BIM มาใช้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้องค์กรดังกล่าวสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางเพื่อปรับเปลี่ยนให้องค์กรของตนมีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงองค์กรในอุตสาหกรรมการก่อสร้างของไทยซึ่งนำ BIM มาใช้ในองค์กร

(2) นำเสนอแนวทางการบริหารการเปลี่ยนแปลงในองค์กรก่อสร้าง รวมถึงระบุปัญหาและอุปสรรคในการจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กรเหล่านั้น

1.3 ขอบเขต

งานวิจัยนี้ศึกษากระบวนการเปลี่ยนแปลงในระดับองค์กร ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ได้แก่ เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างก่อสร้าง และที่ปรึกษาโครงการก่อสร้าง ในประเทศไทย องค์กรที่ทำการศึกษาจะต้องมีประสบการณ์ในการดำเนินงาน BIM อย่างน้อย 1 ปี ในงานวิจัยนี้มีผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมด 11 องค์กร

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

(1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการใช้ BIM สำหรับองค์กร โดยทำการรวบรวมจาก งานวิจัย เอกสาร รวมถึงมาตรฐานต่าง ๆ จากทั้งในประเทศและต่างประเทศ และทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร (Organization change management) เพื่อหารูปแบบหรือกระบวนการที่ใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงองค์กร

(2) เก็บข้อมูลและความคิดเห็นเบื้องต้น ของการใช้ BIM ในองค์กร เช่น วัตถุประสงค์ในการใช้ BIM แรงขับเคลื่อนของการเปลี่ยนแปลง รูปแบบการเปลี่ยนแปลงในองค์กร และอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลง โดยการสัมภาษณ์ขั้นต้นกับผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการใช้ BIM ในประเทศไทย เพื่อให้ทราบถึง การเปลี่ยนแปลงในภาพรวมขององค์กร และสถานการณ์การใช้ BIM ในปัจจุบัน

(3) สร้างสมมติฐานในการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์กร และจัดทำแนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ โดยใช้ผลของข้อมูลในขั้นตอนที่ (1) และ (2) เป็นแนวทางในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงขององค์กรในการดำเนินการ BIM โดยการแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงริเริ่มเตรียมการใช้ BIM ช่วงการดำเนินการเปลี่ยนแปลง และช่วงหลังจากการเปลี่ยนแปลง

(4) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลง และการบริหารการดำเนินการโดยใช้ BIM เพื่อพัฒนากรอบแนวคิด โดยการติดต่อสัมภาษณ์กับองค์กรธุรกิจก่อสร้างในประเทศไทย โดยระบุข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เช่น การกำหนดจุดประสงค์ในการเปลี่ยนแปลง วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้การเปลี่ยนแปลง BIM ประสบความสำเร็จ ขอบเขตในการเปลี่ยนแปลง และวัฒนธรรมองค์กร เป็นต้น

(5) วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อการใช้ BIM ควบคู่กับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ วัตถุประสงค์ในการเปลี่ยนแปลง วัฒนธรรมองค์กร ขอบเขตการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น

(6) ตรวจสอบความใช้ได้ของรูปแบบสำหรับการเปลี่ยนแปลงองค์กร โดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อปรับปรุงสมมติฐานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(7) สรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดงานวิจัย ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต และเรียบเรียงทำเล่มวิทยานิพนธ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้นำองค์ความรู้จากมาตรฐานต่าง ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ BIM และแนวทางในการบริหารการเปลี่ยนแปลงองค์กรมาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์หาแนวทางในการปรับเปลี่ยนองค์กร โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องดังนี้

(1) การประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร

(2) Digital transformation

(3) ภาพรวมเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลงขององค์กร และรูปแบบของการเปลี่ยนแปลง

2.1 ความหมายของ BIM

BIM นั้นไม่ใช่แนวคิดใหม่ในอุตสาหกรรมรมก่อสร้างโดย BIM ได้เข้ามาสร้างการแข่งขันในการพัฒนากระบวนการทำงานก่อสร้าง (Lam, 2017) โดยความหมายของ BIM ได้ถูกรวบรวมไว้โดยมาตรฐาน ในตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ความหมายของ BIM ในมาตรฐานต่าง ๆ

Definition of BIM	References
BIM เป็นการใช้ทรัพยากรความรู้และข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการสร้างพื้นฐานที่น่าเชื่อถือตลอดวัฏจักรของอาคารก่อสร้าง และการถ่ายโอนข้อมูล	The National Building Information Modeling Standard. (NBIMS, 2007)
เป็นการสร้างแบบจำลองทางเทคโนโลยีขึ้น เพื่อจุดประสงค์ในการอำนวยความสะดวกในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น การสร้างแบบจำลอง การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม เป็นต้น	Computer Integrated Construction Research Program. (CIC, 2013)
กระบวนการในการออกแบบ การก่อสร้าง การปฏิบัติการ หรือการใช้ประโยชน์ของโครงสร้างพื้นฐาน โดยมุ่งเน้นการใช้ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์	The British Standards Institution. (BSI, 2013)
BIM คือแบบจำลองการก่อสร้างอาคาร เป็นแนวคิดที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบและก่อสร้างอาคาร พร้อมด้วยข้อมูลหรือสารสนเทศในองค์ประกอบ	The Association of Siamese Architects under the Royal Patronage of His Majesty the King (ASA, 2015)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การใช้ BIM ถือเป็นการปฏิรูปอุตสาหกรรมการก่อสร้างในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นการปรับปรุงกระบวนการวางแผน การออกแบบ การก่อสร้าง การใช้งานอาคาร และบริหารอาคาร ดังนั้นจึงทำให้หลายประเทศได้กำหนดมาตรฐานหรือแนวทางในการแลกเปลี่ยนสารสนเทศและการนำ BIM ไปใช้เพื่อสนับสนุนแนวทางของการใช้ BIM ในประเทศนั้น ๆ ส่งผลให้ในไทยก็ได้มีการตีพิมพ์ BIM Guide Thailand เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนถึงแนวทางการนำ BIM ไปใช้งาน (Sarawuth Leeladejkul, 2013) หลักการของการใช้งาน BIM เพื่อให้ประสบผลสำเร็จจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดเป้าหมาย และแผนการดำเนินงานให้แน่ชัด รวมถึงแผนการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ การทำงานร่วมกันของแต่ละฝ่ายทั้งภายในองค์กรและการทำงานร่วมกันกับองค์กรภายนอกโดยมีข้อกำหนดและขั้นตอนแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค โดยขั้นตอนย่อย ๆ ภายในอาจแตกต่างกัน เนื่องจากวัฒนธรรมในการทำงานไม่เหมือนกันในแต่ละประเทศแต่จุดที่มาตรฐานหรือแนวทางการปฏิบัติต่าง ๆ แนะนำไปในทิศทางทางเดียวกันคือ โครงการที่ใช้ BIM ต้องมีการกำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ในการใช้ให้ชัดเจน โดย Kreider (2013) ได้กำหนดขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอนดังนี้ Gathering เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นที่จะใช้ในโครงการเพื่อใช้ในการติดตามความก้าวหน้า

- Generating สร้างและนำข้อมูลที่จำเป็นมาใช้งาน เช่นการระบุว่าต้องการข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ว่าง ตำแหน่งต่าง ๆ หรือขนาดความต้องการว่าต้องการข้อมูลขนาดใด
- Analyzing เพื่อประเมินและตรวจสอบข้อมูลให้มีความเข้าใจมากขึ้น เช่นการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์น้ำหนักบรรทุก อัตราการไหล การถอดปริมาณ การหาจุดผิดพลาดในการออกแบบก่อนขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นต้น
- Communicating คือการทำให้ทุกคนในโครงการเข้าใจถึงกระบวนการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้ข้อมูล และแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันในแต่ละฝ่าย
- Realizing เป็นการใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์สูงสุดเมื่อมีการก่อสร้าง เช่น การใช้ข้อมูลที่ได้ออกแบบมามาดำเนินการในการติดตามแผนงาน

ในมาตรฐานเอกสารของ The British Standards Institution (2013): PAS 1992-2 ได้มีการกำหนดขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการ ส่งมอบงาน BIM (Project delivery) โดยแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

- Employer’s information requirement (EIR) เป็นการกำหนดความต้องการต่าง ๆ ของเจ้าของโครงการ กำหนดการทำงานร่วมกัน กำหนด LOD (Level of development) เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- BIM execution plan เป็นส่วนของแผนการที่ผู้รับจ้างจะส่งให้แก่เจ้าของโครงการ ถึงแผนการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ การกำหนด milestones ต่าง ๆ
- Master information delivery plan เป็นการบอกขับเคลื่อนกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้นจนไปถึงกระบวนการในการส่งมอบโปรเจค โดยอาจจะระบุอยู่ใน EIR เช่นการฝึกให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถทำงาน BIM ได้การให้ข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ร่วมงาน

2.1.1 ประโยชน์ของ BIM

องค์กรก่อสร้างเริ่มมีการปรับตัวเกี่ยวกับรูปแบบการทำงานให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงให้ทันต่อโลกยุคดิจิทัลมากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันมีการแข่งขันกันทางธุรกิจสูงมากในหลาย ๆ อุตสาหกรรม รวมทั้ง อุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่มีการนำ BIM เข้ามาพัฒนากระบวนการในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น แทนที่การทำงานแบบดั้งเดิม CAD (Computer-Aided Design) (Migilinskas, Popov, Juocevicius, & Ustinovichius, 2013) ประโยชน์ที่สำคัญของการทำงานด้วยระบบ BIM คือการบริหารข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำข้อมูลนั้นมาใช้ต่อให้เกิดคุณค่าสูงสุด เช่น การถอดปริมาณราคา, Clash detection, การทำแบบจำลอง วิเคราะห์พลังงาน และการติดตามการทำงาน เป็นต้น

(Computer Integrated Construction Research Program (CIC), 2013) ระบุว่า BIM ได้เข้ามามีผลทำให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น อ้างอิงจาก 62% ของผู้ใช้ BIM สามารถสร้างกำไรได้มากขึ้นในปี 2012 และมีจำนวนผู้ใช้มากขึ้นเพิ่มขึ้นถึง 72%

Elmani (2015) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับตึกก่อสร้างที่เสร็จแล้ว การคำนวณระบบต่าง ๆ ที่ใช้พลังงาน ทั้งระบบไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ เครื่องใช้ไฟฟ้าในออฟฟิศ ฯลฯ ได้ผลวิเคราะห์ในอาคารใน Abu Dhabi UAE ออกมาว่า เมื่อใช้ BIM ในการควบคุมและออกแบบ ระบบไฟฟ้าทั้งหมดจะสามารถประหยัดพลังงานลงได้ 29% และจะยิ่งส่งผลมากขึ้นเมื่อทำการวิเคราะห์ในอุตสาหกรรมรมก่อสร้างของประเทศที่กำลังพัฒนา

McArthur (2015) ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองจนถึงขั้น 7D (Operation and Maintenance) ของอาคารก่อสร้างเดิมที่มี การใช้ BIM เพียง 3D โดยการนำข้อมูลผลวิเคราะห์ต่าง ๆ ไปใส่เพิ่มให้แก่ตัวโมเดลเดิมจากนั้นจึงทำการจำลองให้ BIM แสดงผลที่ต้องการออกมาใหม่ เช่น Space reporting, Energy management, Asbestos hazard mapping พบว่าเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผู้ใช้งาน BIM อย่างมากในด้านของการบริหารอาคาร

สรุปประโยชน์ของ BIM จากนักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวงการก่อสร้างโดยไว้ดังนี้ (Chen, 2016)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- BIM สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และผลลัพธ์ของโครงการที่ดี (ราคา, คุณภาพ, การใช้งานอาคารอย่างยั่งยืน) โดยการแก้ปัญหาตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของโครงการ
- BIM เปลี่ยนกระบวนการของการส่งมอบโปรเจคให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพิ่มมูลค่าให้แก่โครงการทั้งหมดตลอดวัฏจักรการก่อสร้างอาคาร

Lu, Fung, Peng, Liang, and Rowlinson (2014) ได้ใช้ Time-effort distribution curve ในการวัดประโยชน์ของ BIM เทียบกับต้นทุน (Costs/Benefits) โดยวัดจากการดำเนินการจริงของโครงการก่อสร้าง 2 โครงการ ราคาต้นทุนต่อตารางเมตรลดลง 8.91% คิดเป็นเงิน 591.76 HKD เมื่อเปรียบเทียบหากโปรเจคนี้ ไม่ได้ใช้ BIM

สรุปประโยชน์จากการใช้ BIM ในแต่ละองค์กรธุรกิจสามารถแยกได้ดังนี้ (Nontawat Kamolwatcharachai, 2016)

เจ้าของโครงการ (Owner)

สำหรับเจ้าของโครงการ BIM มีประโยชน์มากที่สุด 2 ช่วงคือ ช่วงก่อนการก่อสร้าง และหลังจากการก่อสร้าง โดยในช่วงก่อนการก่อสร้างนั้นเป็นการวิเคราะห์แนวคิดและการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility study) ส่วนช่วงหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จนั้นเป็นการนำ ข้อมูลต่าง ๆ ของ BIM มาใช้เพื่อการจัดการและบำรุงรักษาอาคาร (Facility management)

ที่ปรึกษาโครงการ (Consultant)

เนื่องจากหน้าที่ของผู้ควบคุมงานนั้นมีตั้งแต่ก่อนการเริ่มก่อสร้างและในหลายครั้งผู้ควบคุมงานยังทำหน้าที่ของเจ้าของโครงการจึงทำให้ประโยชน์ของผู้ควบคุมงานมีตั้งแต่ช่วงก่อนการก่อสร้างช่วงระหว่างก่อสร้างและหลังจากการก่อสร้างโดยในช่วงก่อนการก่อสร้างและ หลังการก่อสร้าง ประโยชน์ในการใช้ BIM จะมีลักษณะคล้ายเจ้าของโครงการหากแต่มีประโยชน์ช่วงระหว่างก่อสร้างเพิ่มเข้ามา เช่น การช่วยให้งานก่อสร้างเป็นไปตามตารางเวลาของโครงการ รวมทั้งควบคุมค่าใช้จ่าย การควบคุมคุณภาพการก่อสร้าง เป็นต้น

ผู้ออกแบบ (Designer)

ในส่วนของผู้ออกแบบ BIM มีประโยชน์อย่างมาก ทั้งช่วยในการทำให้ทุกฝ่ายที่ทำงานร่วมกันในโครงการเห็นภาพการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบ ลดเวลาในการแก้ไขแบบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงงาน นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบด้านอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์พลังงาน (Energy analysis) การทำแบบจำลองต่าง ๆ (Simulation) รวมทั้งพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานเมื่อเทียบกับการทำงานแบบเดิม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผู้รับจ้าง (Contractor)

สำหรับผู้รับจ้างนั้นมีประโยชน์หลัก ๆ อยู่ 2 อย่างคือ ช่วยให้ประหยัดเวลาและทำให้เข้าใจในการทำงานที่หน้างานมากขึ้น เนื่องจาก BIM นั้นมประโยชน์ด้านการมองเห็นภาพของการก่อสร้างที่สมบูรณ์กว่าการทำงานโดยใช้ CAD

Stanford University Center for Integrated Facilities Engineering (CIFE), (2017) ได้ทำการสรุปประโยชน์ของ BIM จากการทดลองนำ BIM มาประยุกต์ใช้กับโครงการ 32 โครงการ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

- กำจัดการใช้งบประมาณเกินถึง 40%
- เพิ่มความแม่นยำในการประมาณราคามากขึ้น 3%
- ลดเวลาในการประมาณราคาถึง 80%
- ประหยัดงบประมาณได้ถึง 10% จากการทำ Clash detection
- ลดเวลาในการก่อสร้างลง 7%

มีเอกสารอ้างอิงมากมายทั้งจากการค้นคว้าวิจัยและการปฏิบัติงานจริงต่าง ๆ เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า BIM นั้นมีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ทั้งในช่วงการออกแบบ การก่อสร้าง และช่วงการบริหารอาคาร (Lee, yu, & Jeong, 2013)

2.1.2 อุปสรรคของการใช้ BIM ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

Olawumi, Chan, Wong, and Chan (2018) ได้ศึกษาอุปสรรคการทำงานของ BIM ในสหรัฐอเมริกาโดยวิธีการเดลฟายแล้วนำข้อมูลมาจัดบันทึกเป็นสถิติ ได้ระบุสิ่งที่เป็นปัญหาในการเปลี่ยนแปลงให้ BIM ประสบความสำเร็จไว้ 16 อุปสรรคหลัก ๆ ดังนี้

(1) การต่อต้านของอุตสาหกรรมในการเปลี่ยนแปลงจากวิธีการทำงานแบบเดิม
(2) การปรับตัวเพื่อให้สามารถใช้งานเทคโนโลยีใช้เวลาในการเรียนรู้นาน
(3) ขาดความเข้าใจในกระบวนการทำงาน BIM ให้มีความยั่งยืน
(4) ขาดความรู้เชิงลึกและประสบการณ์ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
(5) ความท้าทายขององค์การในการปรับเปลี่ยน นโยบาย และกลยุทธ์ขององค์การ
(6) ความยากในการประเมินสภาพแวดล้อมการทำงาน
(7) ปัญหาทางด้านธุรกิจระหว่างองค์การมีความพร้อมด้าน BIM ไม่เท่ากัน
(8) ขาดความร่วมมือจากผู้บริหารระดับสูงในองค์การ
(9) ขาดประสบการณ์ ความรู้ และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน
(10) กรอบทางด้านกฎหมายและสัญญาต่าง ๆ ไม่มีความแน่นอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(11) การวัดประเมินผลสำเร็จไม่เหมือนกันและไม่ชัดเจน

(12) การขาดความตระหนักถึงความสำคัญของ BIM และการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

(13) การขาดบุคลากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน BIM

(14) ราคาต้นทุนของ BIM ซอฟต์แวร์รวมถึงค่าลิขสิทธิ์มีราคาสูง

(15) การลงทุนทางด้านบุคลากรช่วงต้นมีมูลค่าสูง

(16) ความไม่เข้ากันของ ซอฟต์แวร์ BIM ในการทำงาน

จากการวิเคราะห์สถานะของ BIM ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยสามารถระบุปัญหาได้ดังนี้ (Gu, 2010)

(1) ปัญหาด้านเทคนิคความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

- ปัญหาด้านการทำงานร่วมกันของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นปัญหาสำคัญในการแลกเปลี่ยนสารสนเทศ ข้อบกพร่องในการรับรองมาตรฐาน IFC ในโปรแกรม
- การรักษาความปลอดภัยมีข้อจำกัดทางเทคนิคแต่ปัญหาเรื่องการป้องกันการออกแบบ (ปัญหาลิขสิทธิ์) สามารถลดลงโดยมาตรการทางกฎหมาย

(2) ปัญหาอื่น ๆ

- การนำ BIM ไปปฏิบัติจำเป็นต้องกระจายบทบาทและความรับผิดชอบ บางตำแหน่งในอุตสาหกรรมการก่อสร้างเช่น คนเขียนแบบแปลนกลายต้องมีการเปลี่ยนแปลงและถูกแทนที่ด้วยผู้จัดการด้าน BIM โดยเฉพาะเพื่อส่งเสริมการประสานงาน และพัฒนา
- การขาดการอบรมและความตระหนักถึง (Awareness) ในการประยุกต์ใช้ BIM การเปิดอบรมให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่จำเป็น ซึ่งในปัจจุบันยังคงไม่เพียงพอ

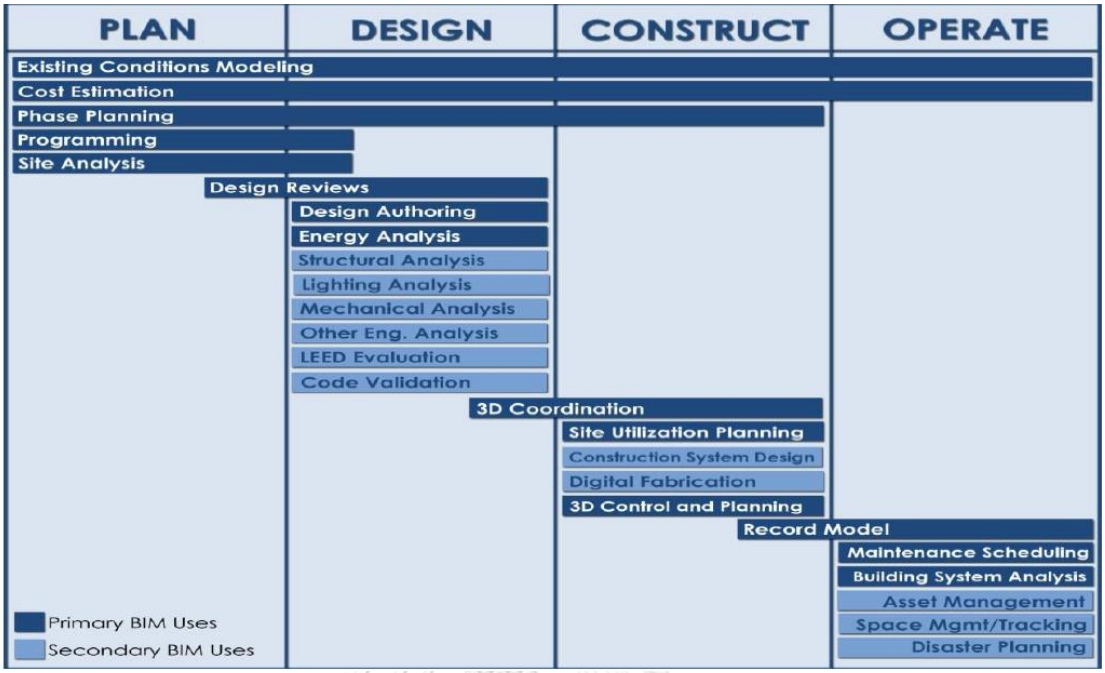
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.1.3 การใช้งาน BIM ในโครงการก่อสร้าง

Computer Integrated Construction (2010) ได้ทำการสร้างกรอบแนวทางในการนำ BIM ไปดำเนินงานในโครงการก่อสร้างจริง รูปที่ 2.1 (BIM project execution planning guide) ไว้ดังนี้

(1) การหา BIM Uses, BIM Goals เป็นขั้นตอนแรกสุดในการกำหนดลักษณะของโปรเจคว่าต้องการประโยชน์ด้านใดจากการทำ BIM โดย เป้าหมายและลักษณะการใช้ควรจะสอดคล้องกัน ตัวอย่างเช่น หากเป้าหมายคือการติดตามระยะเวลาของโครงการก่อสร้างไม่ให้เกิดความล่าช้า (delay) สิ่งที่ควรจะทำตามมาคือการสร้าง 4D Modeling ในการทำ Scheduling หรือการเพิ่มการออกแบบให้มีประสิทธิภาพเกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุดก่อนถึง

การก่อสร้างจริง ก็ควรมีการทำ 3D coordination หรือ Clash detection ในการตรวจสอบ



รูปที่ 2.1 ลักษณะการใช้งาน (BIM Uses) (ที่มา: CIC, 2013)

(2) การดำเนินโครงการ BIM เป็นการดำเนินการด้านการวางแผนงานต่าง ๆ หลังจากที่ได้ BIM goals และ BIM Uses แล้วว่าจะต้องมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเป็นการทำให้ทุกคนในโปรเจค เห็นภาพรวมของการทำงานร่วมกันเพื่อจะได้ดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกัน แบ่งหน้าที่ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละฝ่ายในการสร้าง แบบจำลอง BIM

(3) การพัฒนาการแลกเปลี่ยนข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สร้างกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลของแต่ละฝ่าย ให้ชัดเจน รวมทั้งการเก็บข้อมูลเข้าด้วยกัน เนื่องจากกระบวนการทำงานนั้นต้องมีการทำงานร่วมกันของหลายฝ่าย ทั้งเจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้รับเหมา จึงต้องมีการกำหนดแผนปฏิบัติงานการส่งหรือการรับข้อมูลในส่วนนี้

(4) การสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานในการทำงาน BIM โดยแบ่งหัวข้อย่อย ๆ ออกมาได้ 14 หัวข้อดังนี้

- ภาพรวมของการนำแผนงานไปปฏิบัติ (BIM Project Execution Plan Overview)
- ข้อมูลของโครงการ (Project Information)
- การประสานงานโครงการ (Key Project Contract)

- เป้าหมายของโครงการและการใช้งาน BIM (Project Goals/BIM Use)
- หน้าที่ขององค์การและพนักงาน (Organization Roles/Staffing)
- ออกแบบกระบวนการทำงาน (BIM Process Design)
- การแลกเปลี่ยนข้อมูล (BIM Information Exchange)
- การอำนวยความสะดวกในใช้ข้อมูลของ BIM (BIM and Facility Data Requirement)
- การทำงานร่วมกัน (Collaboration Procedure)
- การควบคุมภาพ (Quality Control)
- ความต้องการพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี (Technological Infrastructure Need)
- โครงสร้างแบบจำลอง (Model Structure)
- การส่งมอบโปรเจค (Project Delivery)
- สัญญาการก่อสร้าง (Contract)

การวางแผนสำหรับการดำเนินงานต่าง ๆ การมอบหมายหน้าที่ให้รับผิดชอบในการทำงาน BIM ได้มีการกำหนดโดย (Singapore BIM Guide, 2013)

Nontawat Kamolwatcharachai (2016) ได้พัฒนาแนวทางในการนำ BIM ไปปฏิบัติในองค์กร AEC โดยระบุได้ 3 รูปแบบดังนี้

(1) รูปแบบ UNE (BIM Uses and None Expert) โดยมีวิธีการดังนี้
- ระบุ BIM Uses / BIM Objective
- ประเมินองค์กร
- สร้าง pilot team
- วางแผนบังคับใช้
- วางแผนปรับปรุง work process / information
- จัดหาโครงสร้างพื้นฐาน
- การจัดการบุคลากร

(2) รูปแบบ NUNE (None BIM Uses and None Expert)
- ประเมินองค์กร
- ระบุ BIM Uses / BIM Objective
- สร้าง pilot team
- วางแผนบังคับใช้
- วางแผนปรับปรุง work process / information

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- จัดหาโครงสร้างพื้นฐาน
- การจัดการบุคลากร

(3) รูปแบบ UE (BIM Uses and Expert)

- ระบุ BIM Uses / BIM Objective
- ประเมินองค์กร
- วางแผนบังคับใช้
- วางแผนปรับปรุง work process / information
- จัดหาโครงสร้างพื้นฐาน
- การจัดการบุคลากร

2.1.4 การทำงานร่วมกัน (BIM Collaboration)

กระบวนการในอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นกระบวนการทำงานร่วมกันกับมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมากมาย จากหลาย ๆ ส่วน แล้วหากมีการใช้ กระบวนการ BIM เข้ามามีส่วนในการทำงานนั้น จำเป็นต้องมีการออกแบบการทำงานร่วมกันเนื่องจากในช่วงการวางแผนโครงการเนื่องจาก การรับส่งข้อมูลสารสนเทศนั้นเป็นปัจจัยหลักที่จะทำให้กระบวนการดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ma et al., 2018)

การทำงานและการวางแผนในการทำงานควรกำหนดทิศทางของรูปแบบการใช้ แบบจำลอง BIM ไปในทิศทางเดียวกัน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนควรมีส่วนร่วมในการวางแผนงานและสามารถได้รับการส่งผ่านข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ (Chen, 2016; National Institute of Building Sciences, 2017)

Chulalongkorn University

van Berlo and Krijnen (2014) ได้ทำการการศึกษาเกี่ยวกับ BIM Collaboration Format เพื่อแก้ปัญหาในการทำงานร่วมกัน 2 เรื่องได้แก่ การอำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศอย่างไรให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดในช่วงของการออกแบบ และออกแบบกระบวนการติดตามงานแบบช่วงเวลาจริง (Real-Time)

2.1.5 ความแตกต่างระหว่าง BIM และ CAD

เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์นั้นได้เข้ามา มามีบทบาทในอุตสาหกรรมรมการก่อสร้าง ในด้านการออกแบบในโครงการก่อสร้างมา มากกว่า 20 ปีแล้ว ซึ่งรู้จักกันในชื่อ “ การออกแบบโดยใช้เครื่องมือช่วยคอมพิวเตอร์ “ (Computer Aid Design : CAD) ซึ่งได้เข้ามาทดแทนการออกแบบของสถาปนิกที่ออกแบบโดยใช้มือ (Design by Manual) ถึงแม้ในช่วงแรกจะมีการวิพากษ์/วิจารณ์กัน

อย่างกว้างขวาง แต่ในที่สุด การออกแบบโดยใช้ CAD ก็ได้มีการพัฒนาให้ สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น เป็นเครื่องมือการออกแบบที่ได้รับการยอมรับจากทั้งสถาปนิก และวิศวกร ให้ใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างมากที่สุด จนถึงปัจจุบันกำลังมีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมการก่อสร้างครั้งใหม่ ที่มีชื่อว่า “ แบบจำลองข้อมูลอาคาร “ (Building Information Modeling : BIM) ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่แตกต่างจาก CAD โดยสิ้นเชิง (Grit Ngowtanasuwan, 2015)

สถาบันสถาปนิกสยาม ได้กล่าวว่า CAD คือเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ที่นำมาช่วยออกแบบและเขียนแบบ โดยแบ่งออกเป็นทั้งแบบ 2 มิติ และ3 มิติ เป็นการใช้ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์มาแทนวิธีการดั้งเดิมในการเขียนโดยใช้มือ ยังคงใช้วิธีการทำงานเลียนแบบการเขียนแบบมือ เช่น พื้น รูปด้าน รูปตัด และ แบบขยายเป็นต้น ใช้ กราฟิก แบบเราขาคณิตสำหรับการสร้างรูป อันประกอบไปด้วย เส้นตรง เส้นโค้ง วงกลม และตัวหนังสือเป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้จาก CAD ไม่ว่าจะเป็น 2 มิติ หรือ 3มิติ จะเป็นเหมือนการเขียนด้วยมือ เพียงแค่เปลี่ยนเครื่องมือในการเขียน เช่นการสร้าง รูปเสาในผังพื้นเกิดจากการวาดรูป สี่เหลี่ยมผืนผ้าด้วยกราฟิก หรือ เสาในรูป 3 มิติ เกิดจากการสร้างกล่องสี่เหลี่ยมที่มีพื้นฐานมาจากเส้นกราฟิก ในขณะที่ BIM จะใช้วิธีการสร้างองค์ประกอบของอาคารเลียนแบบของจริง เช่น พื้น ผนัง เสา คาน มาประกอบกันเป็นอาคาร ทั้งในรูปแบบ 2 มิติ และ3 มิติ โดยสามารถใส่ข้อมูลสารสรเทศของวัตถุองค์ประกอบนั้น ๆ เพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลต่อไปได้ (สถาบันสถาปิกสยาม, 2015)

2.2 Digital transformation

ในปัจจุบันนี้แนวคิดเรื่อง Digital transformation เป็นหัวข้อที่สำคัญและมีการพูดถึงกันอย่างกว้างขวางว่าเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้ธุรกิจในปัจจุบันสามารถอยู่รอดได้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว Digital transformation คือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบโมเดลทางธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงแนวความคิดและนำเทคโนโลยีในโลกยุคดิจิทัลมาใช้ ตั้งแต่การวางรากฐาน กำหนดเป้าหมาย การออกแบบกระบวนการ ไปจนถึงการส่งต่อไปถึงผู้บริโภค (Sousa & Rocha, 2019)

อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงและการตัดสินใจทางด้านโมเดลทางธุรกิจเป็นเรื่องที่ท้าทายในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่องค์กรที่ทำธุรกิจจำเป็นต้องตระหนักถึงเพื่อให้ธุรกิจที่ดำเนินสามารถอยู่รอดและไปต่อได้ การเปลี่ยนแปลงนั้นมีความซับซ้อนทำให้องค์กรส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับประโยชน์สูงสุดของการเปิดโอกาสทางธุรกิจ (Li, 2018)

Digital transformation นั้นเป็นเรื่องของการเปลี่ยนแปลงทางนวัตกรรม (Innovation change) ของอุตสาหกรรม เช่น Internet of thing, Cyber-physical system โดยมี Industrial 4.0 เป็นแกนหลักในการพัฒนา การสร้างระบบดิจิทัลให้ใช้งานได้จริงนั้นไม่ได้มีเพียงแค่ในโลกของ

ดิจิทัลหากแต่ต้องทำให้เห็นลักษณะทางกายภาพที่เป็นรูปธรรมในโลกของความเป็นจริงด้วย โดยสิ่งที่ต้องการพื้นฐานในการเปลี่ยนแปลงนั้นคือมาตรฐานหรือแนวทางในการพัฒนาธุรกิจว่าจะดำเนินการไปในทิศทางใด (Müllera & Hopfa, 2017)

เมื่อองค์กรตัดสินใจที่จะเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินงานธุรกิจย่อมส่งผลถึงทุก ๆ ระดับภายในองค์กร ดังนั้นการวางแผน และการจัดกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งที่ควรจะทำ เพื่อลดการต่อด้านจากบุคคลภายในองค์กร ลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงให้มากที่สุด การวางกลยุทธ์สำหรับ Digital transformation สำหรับแต่ละองค์กรนั้นย่อมแตกต่างกันไปในแต่ละองค์กรตามวัฒนธรรมองค์กร หรือลักษณะของธุรกิจขององค์กรจึงเป็นเรื่องยากที่จะมีกลยุทธ์ใด ๆ ที่สามารถใช้ได้กับทุกองค์กร (Schwertner, 2017)

การดำเนินการในการปฏิรูปองค์กรแสดงให้เห็นว่าต้องเห็นความสำคัญของการวางแผนให้เหมาะสมกับองค์กร และมีผู้นำที่เข้าใจแผนกลยุทธ์และเข้าใจลักษณะเฉพาะขององค์กรมากกว่าที่จะให้ความสำคัญกับเรื่องของกระบวนการในการปรับใช้เทคโนโลยีที่เข้ามาใหม่เพียงอย่างเดียว (Michale, Romana, Christiana, Wolfgang, & Eva, 2018)

2.2.1 Disruptive technologies

นับตั้งแต่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรม ครั้งที่ 3 ในปี 1969 เทคโนโลยีเริ่มเป็นพลังสำคัญในการเปลี่ยนแปลง วิธีการดำรงชีวิตของผู้คนเปลี่ยนไป วิวัฒนาการของเทคโนโลยีนั้นพัฒนาไม่หยุด จนถึงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ในปัจจุบันที่มีการผสมผสานของเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยมี IT คอมพิวเตอร์ และวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ เป็นแกนนำ ปัจจุบันเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นมา และส่งผลกระทบต่อการดำเนินการธุรกิจ การดำเนินชีวิต ของผู้คนเปลี่ยนไป จะเรียกว่า Disruptive technologies (วรากรณ์ สามโกเศศ, 2016)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Millar, Lockett, and Ladd (2018) กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เก่า การบริการ และ/หรือ กระบวนการทำงานแบบเก่าไม่มีประสิทธิภาพอีกต่อไปสามารถแบ่งออกเป็น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอยู่ 5 ปัจจัยได้แก่

(1) Cost การมาของเทคโนโลยีที่ทำให้ราคาต่อต้นทุนลดลงอาจทำให้การทำงานแบบเก่าไม่มีประสิทธิภาพในแง่ของการทำกำไรให้แก่ธุรกิจ

(2) Quality ทำให้ผลิตภัณฑ์แบบเก่าไม่สามารถมาแข่งขันในด้านคุณภาพได้

(3) Customer การนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้จะทำให้เกิดการดึงดูดผู้บริโภคให้สนใจและง่ายต่อการเข้าถึง

(4) Regulation กฎหมาย หรือ การออกกฎการควบคุมใหม่อาจไม่รองรับการทำงานแบบเดิมอีกต่อไป

(5) Resources การหาทรัพยากรใหม่ๆเพื่อมาทดแทนทรัพยากรเดิม

2.2.2 นวัตกรรม

ได้ให้นิยามของนวัตกรรมว่า คือขบวนการเปลี่ยนแปลง สิ่งเล็ก/ใหญ่ เปลี่ยนแปลงมากน้อยต่อผลิตภัณฑ์ ขบวนการ หรือการบริการ เป็นการนำเสนอสิ่งใหม่ให้แก่องค์การ หน่วยงานหรือการเพิ่มคุณค่าแก่ผลผลิต และส่งเสริมการสั่งสมองค์ความรู้ขององค์การ โดยแบ่งนวัตกรรมออกเป็นสองกลุ่มหลัก คือ (Trott, 2008)

(1) นวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงมาก (Radical Innovation หรือ Revolution) หมายถึง นวัตกรรมที่เกิดขึ้นมาแล้วมีการเปลี่ยนแปลงต่อสังคมนั้นอย่างมาก มีผลกระทบต่อสังคม จำเป็นต้องมีการปรับตัว เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ กล้องถ่ายรูปแบบดิจิตอล เป็นต้น

(2) นวัตกรรมทีเปลี่ยนแปลงทีละเล็กน้อย (Incremental Innovation หรือ Evolution) หมายถึงนวัตกรรมที่เกิดขึ้นมาแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงทีละเล็กละน้อยแบบค่อย ๆ พัฒนาไปทีละขั้น เช่น การเปลี่ยนรุ่นของเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือรถยนต์ การเปลี่ยนแปลง เวอร์ชันของซอฟต์แวร์ เป็นต้น

2.3 Change management

ความหมายของ Change management คือ การจัดการการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบเพื่อเตรียมพร้อมองค์การให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรืออีกในหนึ่ง Change management เป็นเรื่องเกี่ยวกับ การปรับกลยุทธ์ทางธุรกิจขององค์การให้รองรับกับการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมที่เป็นไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน โดยทั่วไปแล้ว กระบวนการจัดการเปลี่ยนแปลง (Change management) เป็นคำที่ใช้ในการจัดการการเปลี่ยนแปลงแบบกว้าง ๆ ตั้งแต่การวางแผน จนถึงขั้นตอนการควบคุม เช่นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์การ กระบวนการผลิตและพัฒนาให้สอดคล้องกับความพึงพอใจของลูกค้า เป็นต้น (Armenakis, Harris, & Mossholder, 2016; Kaur, 2018)

ในปัจจุบันองค์การส่วนมากกำลังเผชิญหน้ากับปัญหาที่คล้ายคลึงกันคือการปรับตัวให้ทันรับมือกับ เทคโนโลยีในโลกยุคโลกาภิวัตน์ ทำให้องค์การต่าง ๆ ต้องมีความยืดหยุ่นในการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เปลี่ยนแปลงให้มาก ในการประยุกต์และหาโอกาสในการพัฒนากระบวนการทางธุรกิจให้ดีขึ้น (Lines & Reddy, 2017)

การเปลี่ยนแปลงจากสภาพแวดล้อมภายนอกเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงความต้องการของตลาด สิ่งประดิษฐ์หรือเทคโนโลยีใหม่ที่เข้ามาแทนที่การทำงานรูปแบบเดิม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันนี้มีอัตราแนวโน้มที่รวดเร็วขึ้นมากกว่าในอดีตหลายเท่าตัว เนื่องจาก การแข่งขันทางธุรกิจแบบใหม่ ๆ วิถีชีวิต นวัตกรรม ความง่ายในการสื่อสารและเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยี (Mogogole & Jokonya, 2018; สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2013) โดยหัวข้อเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์การเป็นหัวข้อที่มีการพูดถึงอย่างแพร่หลาย ทั้งสาขาวิชา จิตวิทยา พฤติกรรมศาสตร์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในองค์การเป็นส่งผลกระทบต่อทางด้านความรู้สึกบุคคลมากที่สุด (Cameron & Green, 2004)

2.3.1 ธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง

โดยทั่วไปการเปลี่ยนแปลงจะสามารถเกิดขึ้นได้จากระดับผู้บริหารมากกว่าในระดับพนักงาน เนื่องมาจากบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบในเนื้องานนั้น ระดับพนักงานจะถูกจำกัดกรอบความคิดมากกว่าในระดับบริหาร องค์การในยุคเก่านั้น ระดับพนักงานมีหน้าที่แค่ทำงานตามคำสั่งเท่านั้น ถึงแม้ว่าพนักงานจะมีแนวคิดใหม่ ๆ มานำเสนอก็จะถูกปฏิเสธจากผู้บริหาร เพราะผู้บริหารยุคเก่า นั้นจะมีพฤติกรรมค่อนข้างปิดไม่รับฟังความคิดเห็นจากพนักงานระดับล่าง ซึ่งในการสื่อสารภายในองค์การส่วนมากจะเป็นการสื่อสารจากบนลงล่าง (top-down communication) ในยุคสมัยใหม่มีการเปลี่ยนแปลงโดยการนำเอาการสื่อสารทั้งสองทางมาปรับใช้ (two ways communication) โดยมีการรับฟังความคิดเห็นจากพนักงานมากขึ้น เพื่อนำเอาข้อมูล หรือ สิ่งที่พนักงานได้พบเจอมาจากภายนอกมาเป็นข้อมูลในการวางแผน หรือวางกลยุทธ์ในการบริหารงานให้เหมาะสมต่อไป (มนูญ ทยานานุภัทร, 2010)

การเปลี่ยนแปลงในองค์การมักมาพร้อมกับการปรับตัวของบุคลากรเพื่อปรับตัวรองรับสิ่งใหม่ ๆ และเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะเกิด ความสับสน ความไม่ไว้วางใจ ความไม่แน่นอน ซึ่งเป็นสิ่งที่มนุษย์ไม่พึงปรารถนา (Perls, Hefferline, & Goodman, 1951) ดังรูปที่ 2.2

DiBella and Nevis (1998) ได้นำ Gestalt cycle ที่เป็นหลักจิตวิทยาในการ รับรู้ ปรับตัวของบุคคลในด้านจิตวิทยามาใช้ในการพัฒนาองค์การ และการบริหารจัดการบุคคลในองค์การ ในการที่บุคคลในองค์การจะตัดสินใจในช่วงต่าง ๆ ของการเปลี่ยนแปลงดังนี้

(1) Sensation/Awareness เป็นช่วงในการรวบรวมข้อมูลและหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ รวมถึงดูผลงานในอดีตที่ผ่านมา ดูสภาพแวดล้อมปัจจัยต่าง ๆที่จะเกิดขึ้น รับรู้ถึงเหตุผล และที่มาในการเปลี่ยนแปลง

(2) Energy/action เริ่มให้ความสนใจมีการริเริ่ม มีการสนับสนุนแนวคิดที่จะนำมาใช้ สร้างมุมมองส่วนบุคคลในการหาประโยชน์/ผลกระทบที่มีต่อตนเองจากการเปลี่ยนแปลง เริ่มมีการทดลองปฏิบัติ

(3) Contract เริ่มมีการเข้าร่วมกับผู้อื่นเพื่อหาแนวทางในการทำงาน เลือกวิธีการในการปฏิบัติงานเพื่อให้การเปลี่ยนแปลงมีประสิทธิภาพ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น หาจุดบกพร่องต่าง ๆ

(4) Resolution/closure ทดลองทำอย่างเต็มรูปแบบ และประเมินถึงสิ่งที่เกิดขึ้น เรียนรู้การทำงานจนมีความเชี่ยวชาญ เข้าใจกระบวนการทำงานมากขึ้นว่าส่วนไหนจำเป็นและไม่จำเป็นเพื่อนำมาพัฒนาแผนงาน

(5) Withdrawal เป็นช่วงที่เริ่มมีการหยุดความกระตือรือร้น และความสนใจลง การทำงานและการสื่อสารทั้งหมดกลายเป็นเรื่องปกติทั่วไป

รูปที่ 2.2 Gestalt cycle of experience for organization (ที่มา: Perls, 1969)

ในการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์การนั้นไม่มีคำตอบตายตัว แต่ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับสถานการณ์ ความสามารถขององค์การในการตอบรับการเปลี่ยนแปลงตาม

วัตถุประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ส่วนใหญ่มักเกิดจากปัจจัยภายนอกและมักเป็นปัจจัยเสี่ยงจึงเป็นเหตุให้องค์การต้องตรวจสอบแล้วประเมินว่ากลยุทธ์ที่ดำเนินธุรกิจอยู่นั้นสามารถนำพาองค์การไปสู่ผลสำเร็จที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้หรือไม่ (Slywotzky & Nadler, 2017)

2.3.2 สาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง

McGee and Greer (2011) แบ่งรูปแบบออกตามสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงได้ 5 รูปแบบได้แก่

(1) Change Area: External market คือเหตุการณ์และความไม่แน่นอน ที่เกิดขึ้นกับตลาดภายนอกที่ควบคุมไม่ได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงนโยบายของภาครัฐ ความผันผวนของกลไกตลาด ผลตอบรับของสินค้า

(2) Change Area: Customer organization คือการเปลี่ยนแปลงที่ตัวของผู้บริโภคเอง รวมถึงพฤติกรรมในการเข้ามาใช้บริโภคหรือความต้องการเปลี่ยนแปลงไป

(3) Change Area: Project vision เกิดจากการเปลี่ยนวิสัยทัศน์ในโครงการเพื่อการตอบสนองความต้องการเช่นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจให้ดีขึ้น ต้องการกำไรมากขึ้น การประยุกต์ใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ต้องการเพิ่มหรือขยายพื้นที่ทางธุรกิจมากขึ้น

(4) Change Area: Requirement specification เกิดขึ้นจากต้องการที่จะมีความเข้าใจในตัวของผู้บริโภคมากขึ้น แก้ไขปัญหาความไม่เข้าใจกันในด้านการสื่อสาร ความต้องการที่เฉพาะเจาะจงในเรื่องคุณภาพ

(5) Change area: Solution การใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา การหาเทคโนโลยีหรือเครื่องมือใหม่ ๆ มาช่วยในการออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

ในขณะที่ (Bano, Imtiaz, Ikram, Niazi, & Usman, 2012) ได้แบ่งประเภทของลักษณะของการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 2 ประเภทดังตารางที่ 2.2 ได้แก่

(1) Essential เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหลีกเลี่ยงหรือควบคุมไม่ได้ แต่เป็นสิ่งที่เรารู้แน่ชัดว่าจะเกิด เช่นการคาดการปริมาณความต้องการของตลาด

(2) Accidental เป็นการเปลี่ยนแปลงที่องค์การปรับตัวเพื่อหลีกเลี่ยงและควบคุม เช่นการใช้เทคนิคหรือกลไกต่าง ๆ ในการควบคุมงาน

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบการแบ่งประเภทของปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

Bano et al. (2012)	McGee and Greer (2011)
Essential	External market Customer Organization
Accidental	Project Vision Requirement Specification Solution

2.3.3 ทฤษฎีในการเปลี่ยนแปลงองค์กร

จากการ วิจัยตั้งแต่อดีตจนมาถึงปัจจุบันได้มีการคิดค้น ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงองค์การมากมาย มีการออกแบบกระบวนการ การจัดการให้เหมาะสมกับองค์การแต่ละประเภทที่มีลักษณะและบริบทแตกต่างกันไป โดยทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง อาทิเช่น Lewin, Three-step model

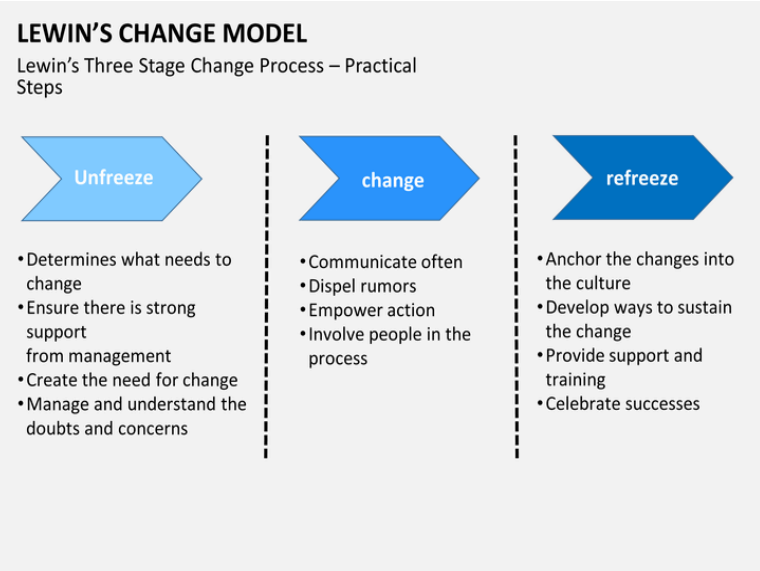
1) Three-step Model โดย Lewin (1951)

Kurt Lewin ได้พัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในองค์การที่ได้รับการยอมรับ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ โดยได้ใช้ ทฤษฎีเกี่ยวกับ แรงขับและแรงต้านเข้ามาเกี่ยวข้องในองค์การ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 2.3 ได้แก่

(1) Unfreezing คือขั้นตอนการเตรียมการสู่การเปลี่ยนแปลง หรือ ดุลยภาพ (Equilibrium) ที่เป็นอยู่ โดยการเพิ่มแรงขับเคลื่อนที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง เช่น อธิบายถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลง และลดอุปสรรคที่จะต่อต้านการเปลี่ยนแปลง

(2) Changing เมื่อขั้นตอนการละลายบรรลุเป้าหมายแล้ว การเปลี่ยนแปลงไปสู่จุดดุลยภาพใหม่ ก็ดำเนินการได้ โดยการมีส่วนร่วมของคนในองค์การ

(3) Refreezing คือขั้นตอนที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงใหม่นั้นมีความ ยั่งยืนโดยทำให้การเปลี่ยนแปลงนั้นมีเสถียรภาพ เช่น การตั้งนโยบายใหม่ หรือสร้างมาตรฐานกระบวนการในการทำงาน การให้รางวัลความสำเร็จ



รูปที่ 2.3 3 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของ Lewin (1951)

2) Kotter Change Model (1995)

Kotter (1995) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงในองค์การไว้ 8 ขั้นตอนหลักจากการที่เป็นที่ให้คำปรึกษาแก่องค์การเรื่องการเปลี่ยนแปลงกว่า 100 องค์การในธุรกิจที่แตกต่างกัน โดยงานวิจัยของเขาได้ค้นพบ 8 ขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงให้ประสบความสำเร็จ โดยให้ความสำคัญกับการที่บุคคลในองค์การต้องมี ความรู้สึก หรือความต้องการที่อยากจะเปลี่ยนแปลง (felt need) และการเน้นไปที่การสื่อสารเกี่ยวกับวิสัยทัศน์ขององค์การให้ชัดเจน โดยสรุป 8 ขั้นตอนดังนี้

(1) การกระตุ้นให้บุคคลเห็นเป้าหมายที่องค์การต้องการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

(2) สร้างแกนนำหรือผู้นำในการเปลี่ยนแปลงที่มีวิสัยทัศน์ขึ้นมาในการนำการเปลี่ยนแปลงขององค์การ

(3) กำหนดวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ในการทำงานให้แก่องค์การ

(4) สื่อสารโดยแนะนำหรือคอยช่วยเหลือที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงโดยการสื่อสารที่ดีและถูกต้องจะสามารถช่วงลดแรงต่อต้านในการเปลี่ยนแปลงจากตัวบุคคลมากขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(5) การให้อำนาจแก่ผู้ดำเนินการเปลี่ยนแลง โดยการทลายกำแพงข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยในการทำงานรูปแบบใหม่ เช่น โครงสร้างองค์การที่ทำให้มีการทำงานซับซ้อน การให้คนในองค์การได้มีโอกาสที่จะทดลองปฏิบัติ

(6) กำหนดเป้าหมายระยะสั้น เพื่อให้คนในองค์การได้เห็นถึงความสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงในช่วงแรก เพื่อรักษาแรงขับเคลื่อนในการเปลี่ยนแปลง ในระยะยาวต่อไป

(7) กระตุ้นให้การเปลี่ยนแปลง ดำเนินการต่อไปเรื่อย ๆ สามารถทำได้โดย การให้รางวัลตอบแทน หรือการให้ตำแหน่งหน้าที่ที่มั่นคง รักษาสมดุลระหว่างกระบวนการเปลี่ยนแปลง และความรู้สึกของบุคลากรในช่วงการเปลี่ยนแปลง

(8) ทำให้การเปลี่ยนแปลงกลายเป็น ส่วนนึงของวัฒนธรรมขององค์การที่มีบุคลากรจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่น และพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยหากองค์กรสามารถทกระบวนการนี้สำเร็จ หากมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นภายในองค์กรอีก การเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มที่จะสำเร็จโดยง่าย

3) William Bridges Managing the Transition (1991)

โมเดลนี้เป็นโมเดลที่เจาะลึกในเรื่องของความเข้าใจในธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นนอกจากนั้นยังมีรายการสำหรับตรวจสอบสำหรับแต่ละช่วงของการเปลี่ยนแปลง โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงได้แก่

(1) Ending ในช่วงแรกก่อนที่จะเริ่มกระบวนการใหม่ ต้องมีการจัดการเกี่ยวกับกระบวนการเก่าก่อนว่ามีสิ่งใดเปลี่ยนไปบ้าง ที่สำคัญคือต้องมีการระบุว่ามีสิ่งใดที่ต้องสูญเสีย ใครที่เป็นฝ่ายเสียผลประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลง

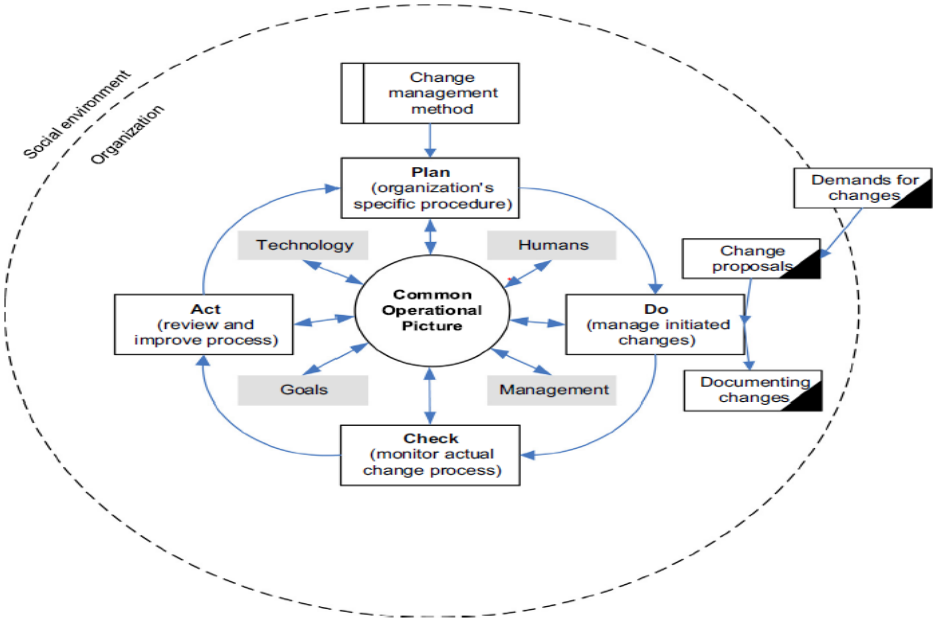
(2) Neutral zone ในช่วงนี้จะเป็นช่วงที่ บุคคลในองค์การอาจเกิดความรู้สึกกังวล สับสน หรือขาดแรงจูงใจในการน้อมรับสิ่งใหม่ จำเป็นต้องใช้เวลาในการริเริ่ม ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมองค์การนั้น ๆ ว่ามีลักษณะเช่นไรอาจต้องให้มีคนช่วยในช่วงแรกของการเปลี่ยนแปลง ผู้นำต้องหาหนทางในการขับเคลื่อนกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผ่านช่วงนี้ไปได้ เช่นการฝึกอบรม การให้ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติ หรือการใช้หลักจิตวิทยาในการเข้ามาช่วยเรื่องแรงจูงใจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(3) New beginning ขั้นสุดท้ายคือการวางแผนในการดำเนินงาน โดยควรทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป ยิ่งเมื่อการเปลี่ยนแปลงมีขอบเขตที่ใหญ่มากเท่าไรก็ควรพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปทีละขั้น โดยได้มีข้อแนะนำในการดำเนินงาน 4 ขั้นคือ การมีจุดประสงค์ที่ชัดเจน ภาพรวมการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ การวางแผนแบบทีละขั้นตอนเป็นระยะสั้น และการมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงของบุคคลหรือทีม

4) Zwetsloot, Gort, Steijger, and Moonen (2007)

Zwetsloot et al. (2007) กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงในองค์กรนั้นมีความซับซ้อน และรูปแบบการเปลี่ยนแปลงนั้นไม่เหมือนกันในแต่ละองค์กร อย่างไรก็ตามในทุกการเปลี่ยนแปลงขององค์กรจำเป็นต้องมีการทบทวนและตั้งเป้าหมายขององค์กรไว้เพื่อให้การดำเนินการเปลี่ยนแปลงประสบความสำเร็จจำเป็นต้องมีการติดตามแผนงานอยู่เสมอ จึงได้พัฒนากรอบปฏิบัติในการเปลี่ยนแปลงองค์กร ดังรูป 2.4



รูปที่ 2.4 PDCA Loop

ที่มา: Sampaio, Saraiva, and Guimarães Rodrigues (2009)

โดยสัมพันธ์กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการเปลี่ยนแปลงทั้ง 4 ด้านในองค์กร ได้แก่

- ปัจจัยด้านเทคโนโลยี

- ปัจจัยด้านการกำหนดเป้าหมายขององค์กร
- ปัจจัยด้านทรัพยากรมนุษย์ภายในองค์กร
- กระบวนการจัดการ

ซึ่งมีขั้นตอน ทั้งหมด 4 ขั้นตอนได้แก่

(1) ขั้นตอนในการวางแผน ในขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตในการเปลี่ยนแปลง การกำหนดโครงสร้างของทีมงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ กำหนดตัวชี้วัดและตั้งเป้าหมายขององค์กร

(2) ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน ในขั้นนี้จะ**ปฏิบัติ**ตามแผนที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผน รวมทั้งมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทิศทางที่วางไว้

(3) ขั้นตอนการตรวจสอบ ในขั้นนี้จะเป็นการติดตามผลการดำเนินงานเพื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้และนำข้อมูลที่ตรวจสอบไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนากระบวนการต่อไป

(4) การปรับปรุงการดำเนินการอย่างเหมาะสมหรือการจัดทำมาตรฐานใหม่ซึ่งถือเป็นพื้นฐานของการยกระดับคุณภาพทุกครั้งที่การดำเนินงานตามวงจร PDCA หมุนครบรอบ ก็จะเป็นแรงส่งสำหรับการดำเนินงานในรอบต่อไปและก่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

2.3.4 ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง (Change agent)

ผู้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงในองค์กร โดยจะทำหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงและคอยสนับสนุนช่วยเหลือแก่ระดับผู้บริหารหรือผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจให้มีการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้น (Sponsor) และ และผู้ที่ต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลง (Implementers) ให้เข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งการจัดการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง การให้ความรู้ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลง และ การเป็นที่ปรึกษา (Othman, Hamzah, Abas, & Zakuan, 2017)

ภาวะของผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformation Leaderships) หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้นำแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการจัดการ กระบวนการจัดการที่ผู้นำมีอิทธิพลต่อผู้ตาม ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งสองฝ่าย กล่าวคือ ผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่ดีต้องตระหนักถึงความต้องการของผู้ตามและกระตุ้นผู้ตามให้เกิดจิตสำนึก และเปลี่ยนแปลงทัศนคติความคิดของผู้ตาม สร้างแรงบันดาลใจ โดยกระบวนการที่ผู้นำสามารถมีผลต่อผู้ตาม

โดยผ่านองค์ประกอบพฤติกรรมเฉพาะ 4 ประการ ตามทฤษฎีของ (Bass & Riggio, 2006) ดังนี้

(1) การมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ (Idealized Influence) หมายถึง การที่ผู้นำประพฤติตัวเป็นแบบอย่าง น่ายกย่องเคารพนับถือ และทำให้ผู้ตามเกิดความภาคภูมิใจเมื่อร่วมงานกัน คุณลักษณะของผู้นำ คือ มีวิสัยทัศน์และสามารถถ่ายทอดไปยังผู้ตาม สามารถควบคุมอารมณ์ได้ในสถานการณ์วิกฤต ประพฤติตนเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม มีความเฉลียวฉลาด มีความตั้งใจ เชื่อมั่นในตนเองมีความแน่วแน่ในอุดมการณ์

(2) การสร้างแรงบันดาลใจ (Inspiration Motivation) หมายถึง การจูงใจให้ผู้ตามเกิดแรงบันดาลใจ ให้ความหมายและท้าทายในเรื่องงานทำให้ผู้ตามมีชีวิตชีวา มีการแสดงออกซึ่งความกระตือรือร้น สร้างเจตคติที่ดีและการคิดในแง่บวก ผู้นำจะแสดงการทุ่มเทต่อเป้าหมายและวิสัยทัศน์ผู้นำอาจสร้างแรงบันดาลใจผ่านความเป็นปัจเจกบุคคล และการกระตุ้นทางปัญญา ซึ่งช่วยให้ผู้ตามสามารถจัดการกับอุปสรรคของตนเอง

(3) การกระตุ้นทางสติปัญญา (Intellectual Stimulation) หมายถึง การที่ผู้นำกระตุ้นผู้ตามให้ตระหนักถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน ทำให้ผู้ตามเกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ แสวงหาแนวทางใหม่ๆมาแก้ปัญหาในหน่วยงาน กระตุ้นให้ผู้ตามรู้สึกว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถทำให้ผู้ตามเกิดความกล้าที่จะคิดสร้างสรรค์ นำเสนอสิ่งใหม่และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(4) การคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล (Individualized Consideration : IC) หมายถึง การที่ผู้นำให้การดูแลเอาใจใส่ผู้ตามเป็นรายบุคคล ทำให้ผู้ตามรู้สึกมีคุณค่าและมีความสำคัญ ผู้นำจะเป็นโค้ช (Coach) และเป็นที่ปรึกษา (Advisor) ผู้นำจะส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของผู้ตามและเพื่อนร่วมงานให้สูงขึ้น โดยการให้โอกาสในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เข้าใจและยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้ตามได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่

Caldwell (2003) ได้ศึกษาเจาะลึกลงไปในบทบาทและหน้าที่ต่าง ๆ ของ Change agent ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการทำงานจาก บนลงล่าง (Top-down approach) โดยพบว่าแต่ละองค์กรมีการ

วางบทบาทให้แก่ Change agent แตกต่างกันในแต่ละระดับภายในองค์กร แบ่งออกเป็น 4 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 Models of change agency (ที่มา: Caldwell, 2003)

Leaderships models	ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงเป็น ผู้บริหารระดับสูงในองค์กร ที่คอยสร้างวิสัยทัศน์ ริเริ่มการเปลี่ยนแปลง
Management models	ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง อยู่ในระดับผู้บริหารระดับกลาง อาจเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญพิเศษในการทำงานด้านนั้น ๆ คอยประยุกต์ใช้ และรับหน้าที่ในการขับเคลื่อนกลยุทธ์การเปลี่ยนแปลง
Consultant models	ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงมาในรูปแบบของผู้ให้คำปรึกษา คอยดำเนินการในระดับของการจัดการโครงการ และประสานงานในการเปลี่ยนแปลง โดยอาจไม่มีตำแหน่งชัดเจนในสายงานหลัก
Team models	ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับของทีมปฏิบัติการ อาจเป็นผู้ที่ดำเนินการทั่วไป แต่สามารถผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์กร

2.3.5 การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์การ (Culture Change)

วัฒนธรรมขององค์การอยู่ในทุก ๆ ส่วนขององค์การ และเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานขององค์การ (Molenaar, 2002) โดยวัฒนธรรมขององค์การนั้นสามารถชี้นำพฤติกรรมของคนในองค์การ มีผลต่อทั้งด้านแรงจูงใจ ลักษณะการทำงาน การตัดสินใจต่าง ๆ รวมทั้งการสื่อสารภายในองค์การ และ เป้าหมายขององค์การ (Hai, 1986) การจะเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมในองค์การได้นั้น เราต้องเรียนรู้ถึงจุดกำเนิดของวัฒนธรรมขององค์การเสียก่อนโดย (Schein, 1999) ได้เสนอแนวทางทั้งหมด 4 ด้านที่วัฒนธรรม องค์การค่อย ๆ พัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปได้

(1) การวิวัฒนาการทั่ว ๆ ไปที่องค์การปรับตัวเพื่อให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

(2) การปรับตัวแบบเฉพาะเจาะจงของ ทีม หรือ กลุ่มย่อย ๆ ในองค์การ โดยวางแผนและจัดการคนในองค์การบางส่วนเพื่อให้เกิดวัฒนธรรมย่อยขึ้นมาใหม่

(3) ผลจากสิ่งที่เป็นวัฒนธรรมเชิงลึกของผู้นำในองค์การ เป็นผู้ชี้นำทิศทางและเปลี่ยนวิถีต่าง ๆ ขององค์การ

(4) การค่อยๆปรับตัวในการที่ กลุ่มคนเรียนรู้จากผู้อื่น การให้อำนาจในการตัดสิน

Schein ได้เน้นย้ำว่าการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กรนั้นไม่สามารถทำให้สำเร็จได้เลย หากจุดเริ่มต้นไม่ได้เกิดมาจาก ประเด็นทางด้านธุรกิจที่องค์กรเผชิญ และได้แนะนำต่อว่า ผู้นำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การในองค์กรหรือผู้นำในการเปลี่ยนแปลง (Change agent) ควรพัฒนาหรือต่อยอดวัฒนธรรมเดิมให้ดียิ่งขึ้นถึงแม้บางพฤติกรรมของวัฒนธรรมเดิมอาจดูไม่เหมาะสมแต่ยังมีความเป็นไปได้มากกว่าที่จะสร้างวัฒนธรรมใหม่ การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมในองค์กรนั้น อาจเป็นได้ทั้งผลดีและผลเสีย แค่ตัว บุคคล หรือ กลุ่มบางกลุ่มภายในองค์กร ความเห็นที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงย่อมแตกต่างกัน ทำให้เกิดทั้งผลทางด้านดี และผลทางด้านลบแก่ผู้ที่สูญเสียบางอย่างไปจากการเปลี่ยนแปลง หากเกิดผลทางด้านดีทางองค์การควรจะวางแผนเพื่อที่จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อยอดไปแก่ กลุ่มหรือ บุคคลนั้นต่อไปอย่างไร ในทางกลับกันหากเกิดผลทางด้านลบทางองค์กร จะมีการวางแผน และจัดการเพื่อลดแรงต้านในการเปลี่ยนแปลง

แนวทางในการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร ควรเริ่มจากการที่องค์กรแนะนำสิ่งใหม่เข้าสู่ระบบในองค์การ และแสดงให้คนในองค์การเห็นว่า แนวทางในการเปลี่ยนแปลงจะดีขึ้นได้อย่างไร และรู้ว่าอะไรคือแรงผลักดันในการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์การ หลังจากมีความต้องการในการเปลี่ยนแปลง เป้าหมายต่อไปควรรวบรวมบุคคลที่เกี่ยวข้องให้ได้มากที่สุดเพื่อช่วยผลักดันการเปลี่ยนแปลง โดยการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมในองค์กรนั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างละเอียดอ่อนและมีความซับซ้อน ดังนั้นควรมีความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลง และควรให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงไปด้วยกัน

2.3.6 ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง

ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กรนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญเนื่องจาก การนำองค์กรจากจุดหนึ่งผ่านการเปลี่ยนแปลงไปสู่ปลายทางนั้นจำเป็นต้องมีการใช้เวลา ทรัพยากรทั้งด้านบุคคล และต้นทุน เนื่องจากลักษณะของการเปลี่ยนแปลงที่ไม่เหมือนกัน (Balogun & Hailey, 2008) จึงได้เสนอข้อพิจารณาที่ ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงขององค์การจำเป็นต้องสนใจเพื่อเป็นกรอบในการเปลี่ยนแปลง โดยได้เสนอ “Change kaleidoscope” ดังรูปที่ 2.5

มีเนื้อหาที่พิจารณาในการเตรียมพร้อมก่อนการตัดสินใจมี 8 ข้อดังนี้

(1) Time การเปลี่ยนแปลงนั้นจำเป็นต้องทำทันทีทันใดหรือไม่เกิดจากวิกฤติที่ต้องเร่งรีบหรือเป็นการวางแผนกลยุทธ์ระยะยาว

(2) Scope ระดับของการเปลี่ยนแปลงในองค์กรว่ามีผลกระทบขนาดใดในองค์กร

(3) Preservation สิ่งใดบ้างที่องค์กรมีอยู่แล้วและควรรักษาไว้ในช่วงระหว่างการเปลี่ยนแปลง เช่น สินทรัพย์ ลักษณะการทำงาน

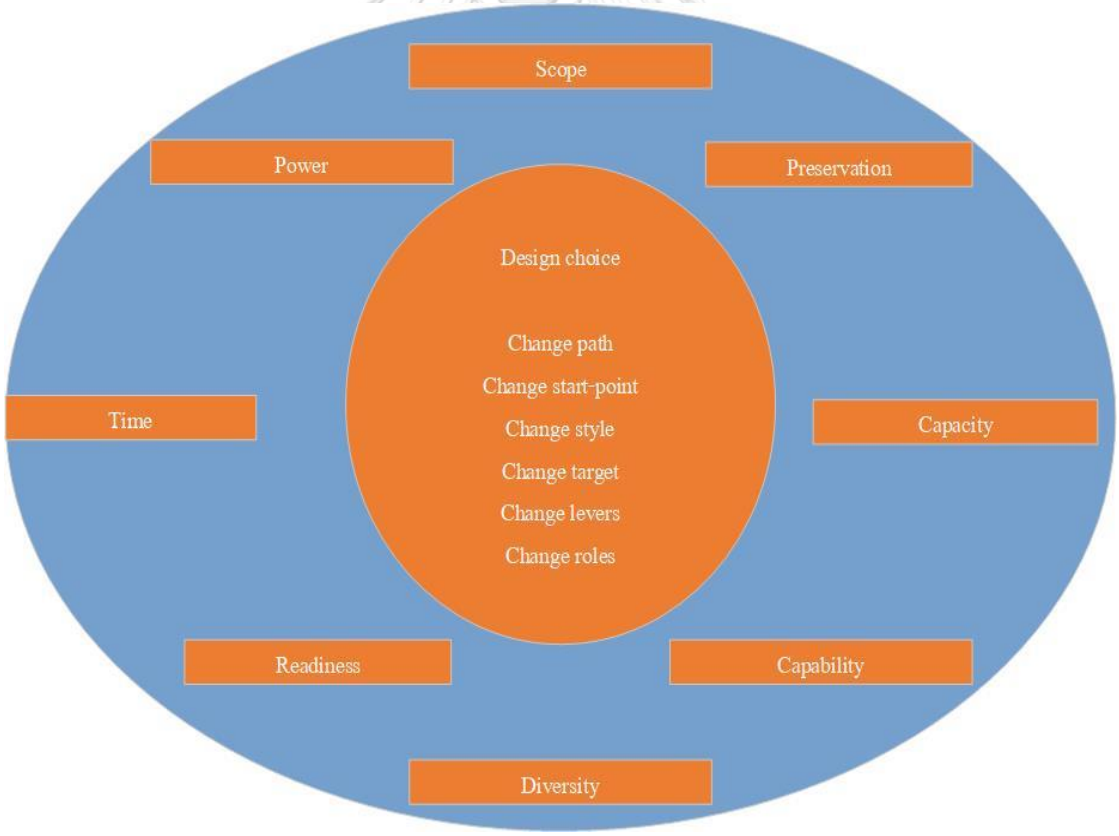
(4) Diversity ความแตกต่างระหว่างพนักงานแต่ละกลุ่มลักษณะแนวคิดไปในทางเดียวกันหรือไม่และระดับการบริหารภายในองค์กร

(5) Capability ระดับขององค์กรในการบริหารจัดการ ความสามารถส่วนบุคคลในการดำเนินการเปลี่ยนแปลง

(6) Capacity ทรัพยากรที่องค์กรมีในด้านของการลงทุนเพื่อการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของด้านเงินทุน ด้านบุคคล และ ด้านเวลา

(7) Readiness ความพร้อมของบุคคลในองค์กรสู่การเปลี่ยนแปลงว่ามีความตระหนักรับรู้ถึงความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงหรือไม่ มีแรงจูงใจในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

(8) Power แรงที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงนั้นมาจากที่ไหนคุณสมบัติของผู้นำในการเปลี่ยนแปลงที่จะขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 2.5 Change kaleidoscope (ดัดแปลงจาก: Balogun & Hailey, 2008)

เมื่อพิจารณาเสร็จสิ้นจึงนำไปสู่ ทางเลือกในการออกแบบการเปลี่ยนแปลงโดยมีเนื้อหาดังนี้

(1) Change path การดำเนินการเปลี่ยนแปลงในแง่ของการไปให้ถึงจุดสิ้นสุดกาi เปลี่ยนแปลงที่ต้องการ

(2) Change start-point จุดใดที่ควรริเริ่มการเปลี่ยนแปลงและพัฒนา การดำเนินการแบบไหนที่เหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลง เช่นการสั่งการจาก บนลงล่าง, ล่างขึ้นบน หรือแบบอื่น ๆ

(3) Change style รูปแบบของการดำเนินการบริหารจัดการ เช่น เน้นไปที่การทำงานร่วมกัน หรือเป็นในทางคำสั่งโดยตรง

(4) Change target กลุ่มเป้าหมายของการเปลี่ยนแปลงในการแทรกแนวคิด ค่านิยม และพฤติกรรมในการเปลี่ยนแปลง

(5) Change levers การปรับใช้การเปลี่ยนแปลงผ่านทางระบบ ย่อยทั้ง 4 ในองค์กร ได้แก่ เทคโนโลยี นโยบาย วัฒนธรรม และ ผ่านทางความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

(6) Change roles การมอบหมายหน้าที่ ความรับผิดชอบแก่ตัวบุคคลในการดำเนินการเปลี่ยนแปลง

2.3.7 ความล้มเหลวในการเปลี่ยนแปลงองค์การและแรงต้านการเปลี่ยนแปลง

เป็นเรื่องปกติวิสัยของมนุษย์ที่มักจะนิยมสิ่งกระทำสิ่งที่คุ้นเคยและเป็นอยู่ ความเคยชินและคุ้นเคยกับสภาพการทำงานแบบเดิม ๆ ส่งผลกลายเป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงพนักงานจะแสดงความรู้สึกไม่พอใจต่อสภาพที่อยู่ในช่วงระหว่างเปลี่ยนผ่าน (Transition period) อาจเกิดจากสภาพการเปลี่ยนแปลงที่คลุมเครือ ไม่ชัดเจน หรือวัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนแปลงกระทบต่อหน้าที่การงานและความรับผิดชอบ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการต่อต้านได้ (ประเวศน์ มหารัตน์สกุล, 2005)

พชร อารยะกาลกุล (2019) ได้กล่าวถึงสาเหตุหลักจาก 3 ส่วนคือ ผู้บริหาร บุคลากร และจากกระบวนการ ในการจะทำให้การเปลี่ยนแปลง หรือการทำ Digital transformation ล้มเหลว ได้แก่

(1) ระดับผู้บริหาร

- การนำเทคโนโลยีมาใช้โดยไม่ได้คำนึงถึงรูปแบบทางธุรกิจ หรืออีกนัยหนึ่งคือ เมื่อใช้แล้วไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบทางธุรกิจ

- มองการเปลี่ยนแปลงเป็นเพียงค่าใช้จ่าย โดยไม่ได้มองเป็นการลงทุนเพื่อองค์กร ซึ่งอาจส่งผลถึงความต่อเนื่องของโครงการ การเปลี่ยนแปลงอาจถูกหยุดก่อนถึงจุดที่จะสามารถให้ผลลัพธ์แก่องค์กรได้
- ไม่สามารถขับเคลื่อนองค์กรไปในทิศทางเดียวกันได้ เนื่องจากความเข้าใจทางด้านการเปลี่ยนแปลงไม่ตรงกัน
- การเปลี่ยนแปลง อาจขัดผลประโยชน์กับการดำเนินธุรกิจแบบเดิม

(2) ระดับบุคลากร

- ความไม่ชัดเจนในการมอบหมายงานแก่ตัวบุคลากรโดยเฉพาะ แต่นำเอาคนที่มีงานรับผิดชอบอยู่แล้วเข้ามารับผิดชอบงานใหม่ด้วย ทำให้มองการทำ Digital transformation นี้เป็นเพียงแค่งานเสริมไม่สามารถเห็นเป้าหมายที่แท้จริงของการดำเนินการได้
- กลุ่มบุคลากรในองค์กรขาดทักษะใหม่ๆ ที่จำเป็น เช่นความรู้ทางด้านเทคโนโลยี การทำงานในกระบวนรูปแบบใหม่ เป็นต้น
- บุคลากรกลัวการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลต่อความมั่นคงทางหน้าที่การงานของตน จึงทำให้เกิดการต่อต้าน และไม่ยอมที่จะพัฒนาตนเองเพื่อเปลี่ยนแปลง

(3) กระบวนการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- การออกแบบระบบและกระบวนกาตามกรอบแนวคิดในการทำงาน ไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม ทำให้ผลลัพธ์ที่ออกมาก็ยังคงเป็นแบบเดิม เพียงแต่เพิ่มการทำงานเพื่อให้เป็นดิจิทัลมากขึ้นซึ่งไม่ใช่ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดของการดำเนินงาน
- ไม่ผีแผนการ และกระบวนการที่ดีในการทำ Change management ทำให้เกิดแรงต้าน และเกิดอุปสรรคในการเปลี่ยนการทำงานมาเป็นรูปแบบใหม่ จนลุกลามกลายเป็นปัญหาวงกว้าง

2.3.8 องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงองค์การ

การบริหารและจัดการองค์กรให้ประสบผลสำเร็จนั้นจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสม ทั้งในระดับ องค์กร และบุคลากรโดยมีข้อมูลจากการวิเคราะห์ผลกระทบของ

การเปลี่ยนแปลงทั้ง 2 ระดับ โดยพื้นฐานที่ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้น ต้องเกิดขึ้นทั้งจาก แรงผลักดัน และ ความต้องการ ความสำเร็จของการบริหารการเปลี่ยนแปลงจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการเน้นเรื่องที่สำคัญกับสถานการณ์และเวลา โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้ง 4 ด้าน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2013) ได้แก่

(1) การวางแผนและการกำกับดูแล การวางแผนการเปลี่ยนแปลงต้องประกอบไปด้วยการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ที่นำไปสู่จุดหมายหรือเป้าหมายที่วางไว้ โดยจำเป็นต้องคำนึงถึงความสามารถและระยะในการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบต่าง ๆ

(2) ภาวะผู้นำ บทบาทที่มีความสำคัญที่สุดในการเปลี่ยนแปลงคือ ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง การมีภาวะผู้นำที่มีประสิทธิภาพช่วยให้การกำหนดทิศทางการเปลี่ยนแปลงชัดเจนขึ้น ช่วยให้เกิดการตัดสินใจ แก้ปัญหา และการสื่อสารให้คนในองค์การเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน

(3) การปรับปรุงและพัฒนาองค์ประกอบขององค์กรการสร้างศักยภาพและองค์ประกอบที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นได้ ทั้งนี้ควรมุ่งเน้นให้บุคคลากรที่ได้รับผลกรทบจากการเปลี่ยนแปลง สามารถตอบรับการเปลี่ยนแปลงได้ ไม่ว่าจะเป็นด้านทักษะ ความรู้ การสนับสนุนด้านอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งการจูงใจ

(4) ความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลง เป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องสร้างในองค์กร โดยต้องเริ่มจากการที่ตัวบุคคลรับรู้ชัดเจนถึงที่มา เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง ความจำเป็น และผลกระทบต่อตนเอง การสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของพร้อมที่จะยอมรับและรักษาให้การเปลี่ยนแปลงสามารถดำเนินงานไปได้ในระยะยาว เป็นสิ่งสำคัญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.4 การตัดสินใจลงทุน

การตัดสินใจในการลงทุน (Investment Decision) คือกระบวนการที่องค์การธุรกิจต้องพิจารณาว่า จะเลือกดำเนินการในธุรกิจของตนเองอย่างไร เพื่อเพิ่มมูลค่าของธุรกิจให้มากที่สุดโดยพิจารณาจาก

(1) การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด
(2) การเพิ่มหรือลดปริมาณทรัพยากรของธุรกิจให้เหมาะสม
(3) ให้ผลตอบแทนแก่ธุรกิจมากที่สุด
(4) มีความเสี่ยงภัยในการลงทุนน้อยที่สุด

โดยทางเลือกในการตัดสินใจสามารถมีได้หลากหลายรูปแบบ โดยอาจเกิดจากปัจจัยทั้งภายนอก หรืออาจเป็นปัจจัยภายในองค์การเองที่มีการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ในการตอบสนองให้ธุรกิจสามารถดำเนินต่อไปได้ อาจทำได้โดยการ ขยายการลงทุน การจัดตั้งบริษัทใหม่ การเข้าซื้อกิจการ เป็นต้น (Aprichart Prasitsom, 2007)

2.5 ช่องว่างของงานวิจัย

จากการศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ได้มีงานวิจัยเกี่ยวกับการนำ BIM ไปปฏิบัติในองค์กร AEC โดย Nontawat Kamolwatcharachai (2016) และการนำมาตรฐานต่าง ๆ ของที่เกี่ยวข้องกับ BIM อาทิเช่น The National Building Information modeling Standard (NBIMS), BIM Project Execution Planning Guide (CIC, 2010) AIA Document E202-2008 BIM Protocol exhibit (AIA, 2008) มาประยุกต์ใช้ แต่เอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นยังไม่มีพิจารณาขั้นตอนของการจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงองค์กร อีกทั้งยังไม่มีการลงรายละเอียดในขั้นตอนต่าง ๆ ทำให้การนำไปประยุกต์ใช้เป็นไปได้ยาก เช่นเรื่องของการจัดการเรื่องการต่อต้านการเปลี่ยนแปลง (resistance change) ลักษณะของวัฒนธรรมองค์กร ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง การระบุข้อพิจารณาเพื่อการเปลี่ยนแปลง

Schwertner (2017) ได้กล่าวว่าการวางแผนการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กรนั้นไม่มีวิธีการใดวิธีการหนึ่งเพื่อในการเป็นสูตรสำเร็จสำหรับการเปลี่ยนแปลงองค์กร หากแต่ต้องหาแนวทางที่เหมาะสมกับองค์กรของตนเอง ในการปรับเปลี่ยนด้านต่าง ๆ เช่น การเลือกรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมองค์กรของตนเอง (culture change) การประเมินทรัพยากรที่องค์กรมีเพื่อเตรียมพร้อมในการเปลี่ยนแปลง (change readiness) การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี รวมทั้งการทำให้บุคลากรตระหนักและเข้าใจความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง

2.6 บทสรุป

การที่องค์กรธุรกิจก่อสร้างตัดสินใจที่จะใช้ BIM ในกระบวนการก่อสร้าง เกิดได้หลากหลายสาเหตุโดยทั่วไปจะมาจากความต้องการของผู้บริหารระดับสูงในองค์กร ต้องการที่จะเพิ่มศักยภาพในการดำเนินการขององค์กรตนเอง และมาจากปัจจัยภายนอกที่เกิดจากการแข่งขันกันทางธุรกิจเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในองค์กร เป็นต้น

หลักเกณฑ์ทั่วไปที่องค์กรนิยมนำมาใช้เพื่อการพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้นำในการเปลี่ยนแปลง ด้านวัฒนธรรมองค์กร ทรัพยากรพื้นฐานที่องค์กรมี รวมทั้งการปรับเปลี่ยนทางโครงสร้างขององค์กร

การเปลี่ยนแปลงองค์กรอันเนื่องมาจากการเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่นั้น (Disruption technology) ไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่ผู้ที่เข้าใจในเรื่องหลักการบริหาร BIM ภายในประเทศไทยนั้นถือว่ายังมีไม่มาก และยังไม่มีมาตรฐานในการดำเนินการที่ชัดเจน โดยส่วนมากองค์กรที่ใช้ BIM จะนำเอกสารอ้างอิงมาจากมาตรฐานของต่างประเทศ เป็นสาเหตุให้การดำเนินการร่วมกันในโครงการเกิดข้อขัดแย้งถึงวิธีการทำงานที่ถูกต้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยนี้สามารถแบ่งได้เป็น 7 ขั้นตอนโดยแสดงดังรูปที่ 3.1 ได้แก่

(1) ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature review) เป็นขั้นตอนการศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ทั้งใน และต่างประเทศที่จำเป็นสำหรับงานวิจัย โดยได้รวบรวมจากบทความทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ หนังสือ และเอกสารที่ออกเป็นมาตรฐานในการดำเนินการด้าน BIM เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการทำวิจัย โดยมีเนื้อหาดังนี้

- นิยามและความหมายของ BIM (Building Information Modeling)
- ประโยชน์ของ BIM ต่อองค์กร และการใช้ BIM ในองค์กร
- Digital Transformation
- กระบวนการจัดการการเปลี่ยนแปลง

(2) เก็บข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ทราบข้อมูลด้านลักษณะการเปลี่ยนแปลงองค์กรในการใช้ BIM แรงขับเคลื่อนและแรงต้านในการเปลี่ยนแปลง โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากองค์กรเจ้าของโครงการ ทั้งหมด 3 ท่าน จาก 3 องค์กร ซึ่งเป็นองค์กรที่ได้นำ BIM ไปใช้ภายในองค์กรและมีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับ BIM มาก่อนแล้วในอดีต การสัมภาษณ์เป็นการสัมภาษณ์โดยตรงกับ BIM Director หรือผู้นำในการใช้ BIM โดยตรงกับองค์กรนั้น ๆ

(3) สร้างสมมติฐานในการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์กร โดยใช้ผลจากขั้นตอนที่ (1), (2)

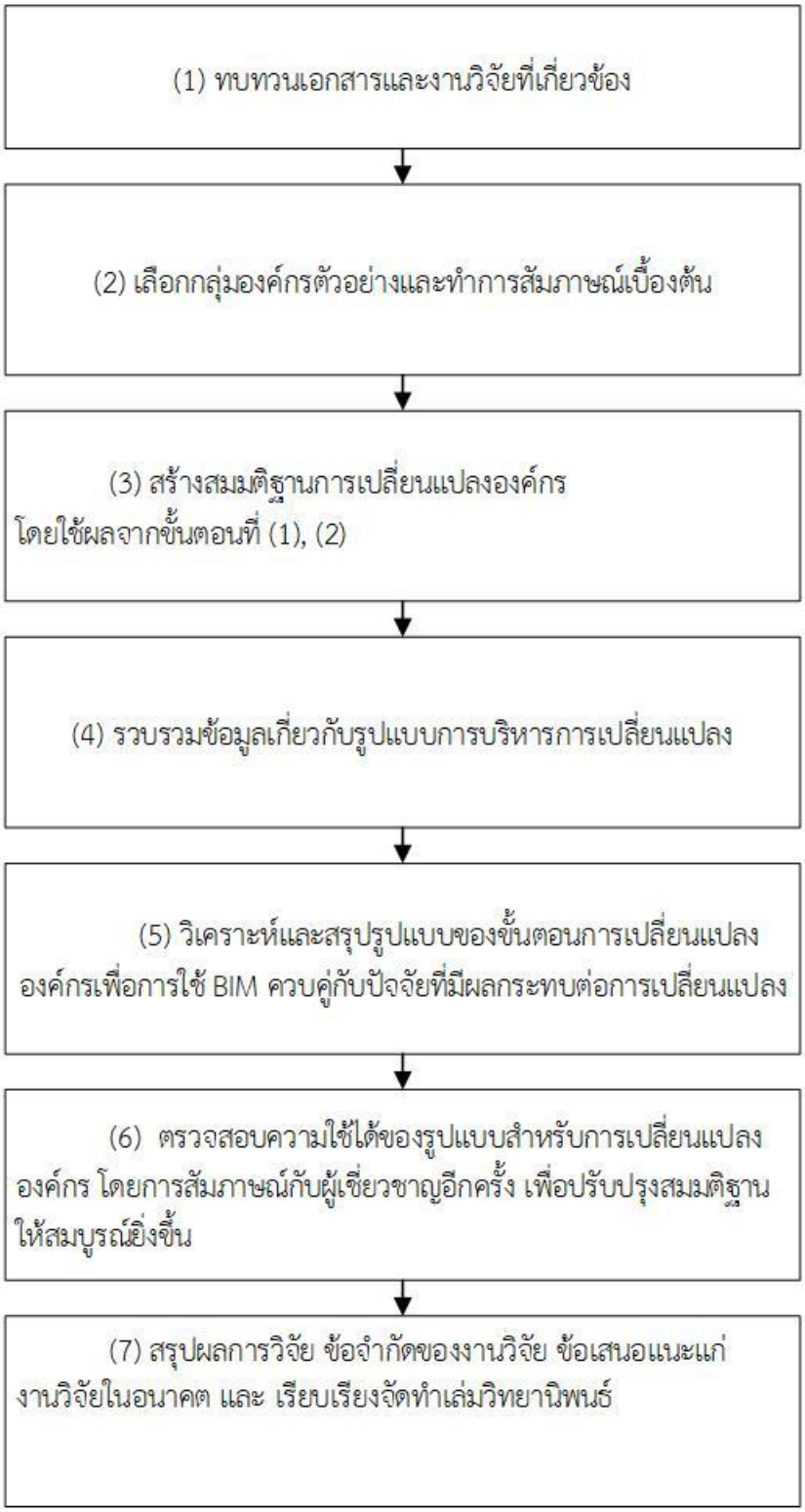
(4) รวบรวมข้อมูลจากกรณีตัวอย่างด้วยการสัมภาษณ์ และค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เช่น การกำหนดจุดประสงค์ในการเปลี่ยนแปลง วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้การเปลี่ยนแปลง BIM ประสบความสำเร็จ ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงในองค์กร วัฒนธรรมขององค์กร ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง

(5) วิเคราะห์รูปแบบ เพื่อหาขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กร สำหรับข้อมูลที่แตกต่างกันจะถูกนำมาปรับสมมติฐานและใช้เป็นแนวคำถามในการสัมภาษณ์ครั้งต่อไป

(6) หาจุดบกพร่องของขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กร โดยการตรวจสอบความใช้ได้ของข้อมูล จากการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญเพื่อยืนยันผลอีกครั้งนึง

(7) สรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดงานวิจัย ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต และเรียบเรียงทำเล่มวิทยานิพนธ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2 การเลือกองค์กรเพื่อการศึกษาและสัมภาษณ์เบื้องต้น

งานวิจัยนี้อยู่บนพื้นฐานของ “วิธีการศึกษาเฉพาะกรณี (case study approach)” ซึ่งหมายถึง วิธีการดำเนินการวิจัยที่เน้นการศึกษากรณีที่เฉพาะเจาะจง สิ่งที่ถูกศึกษาซึ่งมีลักษณะเฉพาะมีขอบเขตที่กำหนดได้ชัดเจน มีความสมบูรณ์ในตัวเอง ไม่ได้เน้นวิธีการศึกษา (method) โดยวิธีการศึกษานั้นไม่แตกต่างจากวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ที่เป็นมาตรฐานทั่วไปกล่าวคือ เทคนิคมาตรฐานใด ๆ ที่ใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณได้ ก็สามารถนำมาใช้กับการวิจัยแบบกรณีตัวอย่างได้ทั้งสิ้น (ชาย โพธิสิตา, 2006)

กรณีตัวอย่างหรือสิ่งที่ถูกศึกษา สำหรับการวิจัยในครั้งนี้คือ กลุ่มองค์กรธุรกิจก่อสร้างในประเทศไทยที่มีประสบการณ์ในการดำเนินการ BIM ทั้งที่มีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงใช้ BIM ในองค์กรเสร็จลุล่วงไปแล้ว หรือกำลังอยู่ระหว่างกระบวนการเปลี่ยนแปลงเพื่อมาใช้ BIM โดยรูปแบบของกรณีตัวอย่างดังกล่าว จัดอยู่ในประเภท Instrumental cases (กรณีตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกรณีอื่น ๆ) หลาย ๆ กรณี หรือที่เรียกรวมกันว่า Collective cases (การศึกษากรณีตัวอย่างแบบ instrument cases หลายกรณีเพื่อนำมาใช้สนับสนุนสิ่งที่ศึกษา อันจะช่วยเพิ่มความชัดเจนและความมั่นใจต่อแนวคิด ข้อสรุป และข้อเสนอที่ได้จากงานวิจัย (ชาย โพธิสิตา, 2006)

โดยขั้นตอนนี้จะทำการสัมภาษณ์เบื้องต้นแก่ องค์กรที่เป็นเจ้าของโครงการทั้งหมด 3 องค์กร ซึ่งเป็นองค์กรที่มีประสบการณ์การทำงานโครงการโดยใช้ BIM มาก่อนหน้านั้นแล้ว 2 องค์กร และอีกหนึ่งองค์กรที่กำลังอยู่ในกระบวนการเปลี่ยนแปลงมาใช้ BIM โดยสัมภาษณ์ผู้ที่ทำหน้าที่ในตำแหน่ง BIM Director / BIM Leader ขององค์กร เพื่อนำข้อมูลลักษณะการเปลี่ยนแปลงองค์กรมาวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีการบริหารการเปลี่ยนแปลง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เบื้องต้นจะเป็นคำถามเกี่ยวกับ สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในองค์กร แรงผลักดันในด้านต่าง ๆ องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลง และปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงไม่ประสบความสำเร็จ รวมทั้งภาพรวมการใช้ BIM ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในไทย

ผลจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นจากองค์กรเจ้าของโครงการ แสดงดังตารางที่ 3.1 โดยพบว่าปัจจัยหลักที่สามารถเป็นแรงผลักดันการเปลี่ยนแปลงให้เกิดการใช้ BIM ในองค์กรเกิดจาก การที่ผู้บริหารระดับสูงให้ความสนใจในการจะนำ BIM มาใช้ในองค์กร และมีประเด็นอื่น ๆ ที่เพิ่มเข้ามาในการพิจารณาทั้ง รูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละองค์กร ประเด็นด้านวัฒนธรรมองค์กร ประเด็นด้านข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง การจัดการด้านทรัพยากรบุคคล

ตารางที่ 3.1 ผลจากการสัมภาษณ์เบื้องต้น

สาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง	- ผู้บริหารระดับสูงในองค์กรให้ความสนใจในการนำ BIM มาใช้ในองค์กร - ต้องการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาลดข้อผิดพลาดในการทำงาน
แรงผลักดันที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงประสบความสำเร็จ	- การที่ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงสามารถผลักดันการใช้ BIM ในองค์กร - การสนับสนุนทรัพยากรในการเปลี่ยนแปลงจากผู้บริหารในองค์กร เช่น การสนับสนุนด้านเทคโนโลยี การฝึกทักษะด้าน BIM ให้แก่บุคลากรในองค์กร - การตระหนักถึงแรงผลักดันจากภายนอกที่องค์กรต่าง ๆ เริ่มใช้ BIM ในกระบวนการทำงานมากขึ้น
องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงใน	- Sponsor คือผู้ให้การสนับสนุนในการเปลี่ยนแปลง โดยอาจเป็นการสนับสนุนการใช้ BIM ในองค์กรรวมถึงเรื่องของการลงทุนในการเปลี่ยนแปลง - BIM Leader / BIM Champion หมายถึงผู้นำในองค์กรนั้นจำเป็นต้องมีความเข้าใจทั้งด้านการใช้ BIM และวัฒนธรรมขององค์กรเป็นอย่างดี เพื่อรักษาสมดุลของการเปลี่ยนแปลง - Consult หมายถึงบุคคลภายนอก หรือองค์กรภายนอกที่สามารถให้คำปรึกษา และประสานงานการทำงานภายในโครงการก่อสร้างได้ - Implementor คือบุคลากรที่จะใช้ BIM ภายในองค์กร ต้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง และพร้อมสำหรับการปรับตัว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.3 สร้างสมมติฐานและจัดทำแนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์

นำหลักการของการจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กร และข้อมูลจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นมาวิเคราะห์ เพื่อหาขั้นตอนในการบริหารการเปลี่ยนแปลง ตามแนวคิดของ Lewin (1951) และขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กรของ Kotter (1995) มาประยุกต์รวมกันเพื่อจัดทำแนวคำถาม โดยระบุข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เช่น การกำหนดจุดประสงค์ในการเปลี่ยนแปลง วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้การเปลี่ยนแปลง BIM ประสบความสำเร็จ ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงในองค์กร วัฒนธรรมขององค์กร และอิทธิพลของผู้นำในการเปลี่ยนแปลง โดยแบ่งช่วงของการ

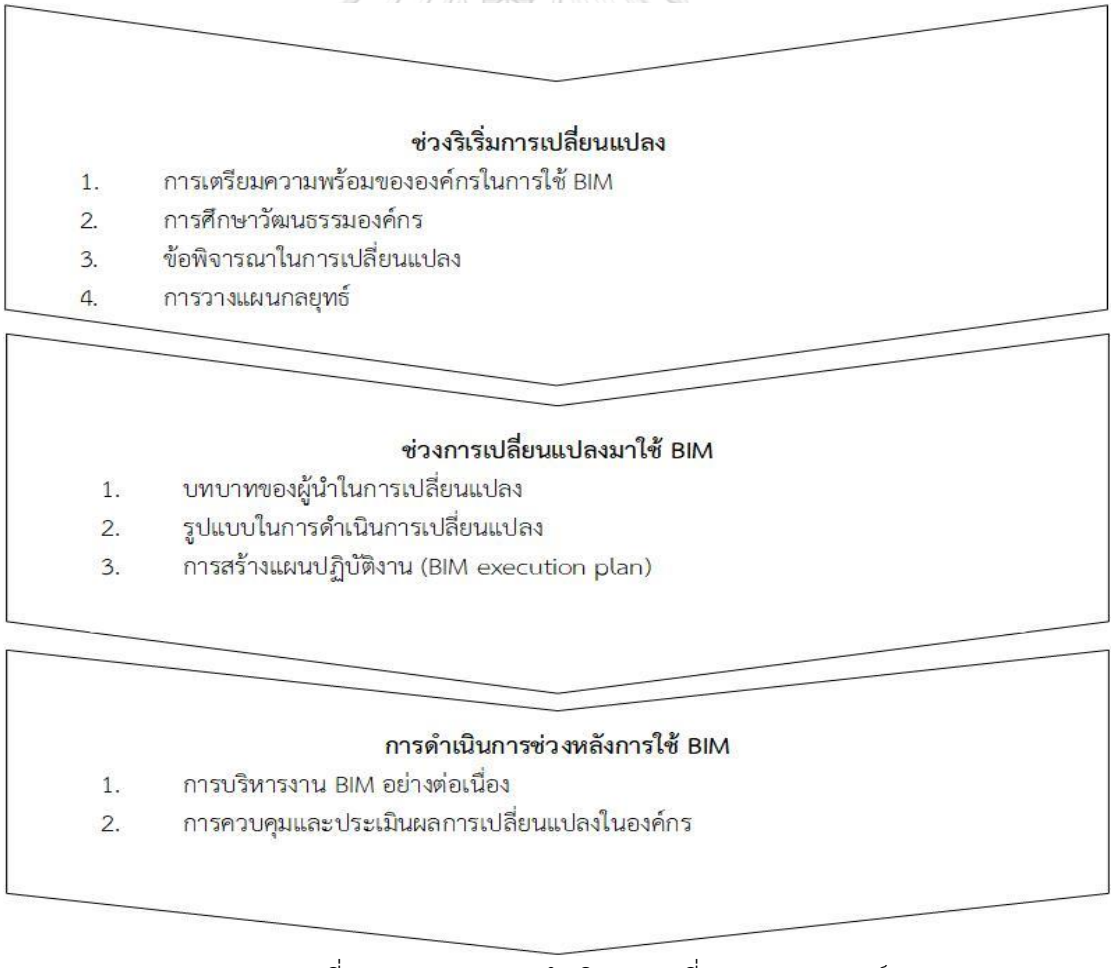
เปลี่ยนแปลงองค์กรออกเป็น 3 ช่วงตามสมมิตฐานเบื้องต้นได้แก่ การริเริ่มการเปลี่ยนแปลงขององค์กร การดำเนินเปลี่ยนแปลงองค์กร และการดำเนินการช่วงหลังการเปลี่ยนแปลง ซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้

- การริเริ่มการเปลี่ยนแปลงองค์กร ประกอบด้วยขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายของการใช้ BIM ในองค์กร การเตรียมความพร้อมขององค์กรในการเปลี่ยนแปลง การศึกษาวัฒนธรรมองค์กร ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง และการวางแผนกลยุทธ์

- การดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กร ประกอบด้วยบทบาทของผู้นำในการเปลี่ยนแปลงการเลือกรูปแบบการเปลี่ยนแปลง และการดำเนินการสร้างแผนปฏิบัติงาน

- การดำเนินการช่วงหลังการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย การบริหารงาน BIM ให้ประสบผลสำเร็จ การควบคุมและประเมินผลถึงปัจจัยที่ทำให้ประสบความสำเร็จ

ผู้วิจัยได้จัดทำแนวคำถามขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ ดังรูปที่ 3.2 โดยเป็นคำถามแบบปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ตอบข้อมูลที่หลากหลายสำหรับการเก็บข้อมูล โดยแนวคำถามได้สร้างขึ้นตามสมมติฐานของงานวิจัย



รูปที่ 3.2 กระบวนการดำเนินการเปลี่ยนแปลงขององค์กร

3.4 รวบรวมข้อมูลจากกรณีตัวอย่างด้วยการสัมภาษณ์และค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบของการวิจัยการศึกษาเฉพาะกรณีเป็นการศึกษาผสมระหว่างการผสม 3 รูปแบบ (ชาย โพธิสิตา, 2006) ได้แก่

- การศึกษาเชิงวิเคราะห์ (Descriptive) ที่มุ่งแสดงรายละเอียดและบริบทที่สมบูรณ์ของสิ่งที่ศึกษาในทีนี้คือ การจัดการการเปลี่ยนแปลงและการบริหารองค์กรในการใช้ BIM

- การศึกษาแบบมุ่งการค้นหา (Exploratory) เพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและอุปสรรคของการการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์กร

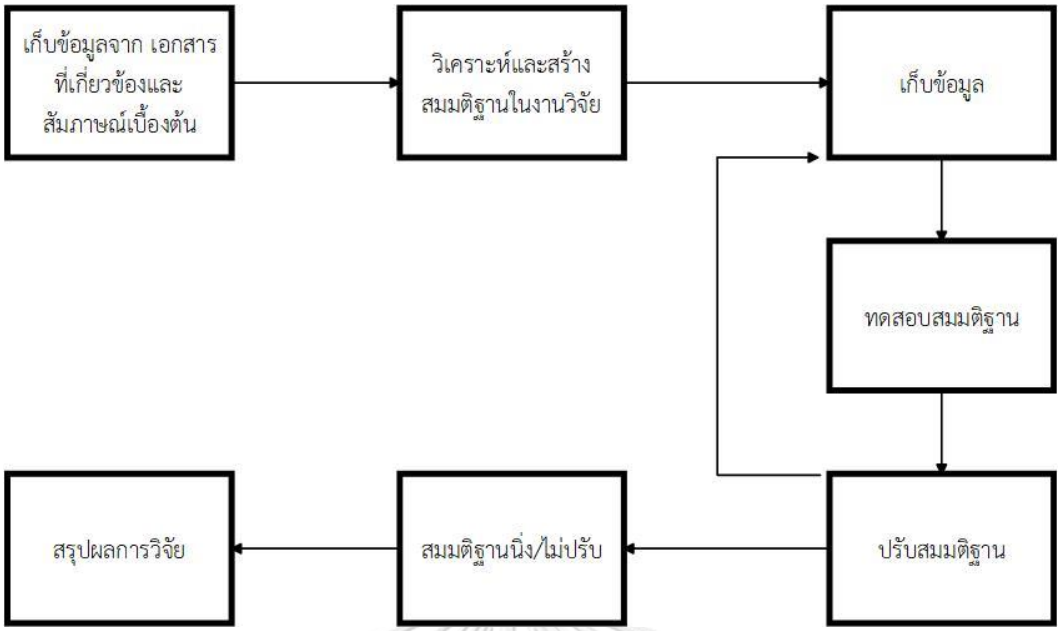
- การศึกษาแบบมุ่งหาคำอธิบาย (Explanatory) เพื่อมุ่งเน้นหาคำอธิบายที่ยังไม่เคยมีมาก่อน หรือคำอธิบายที่ยังคงไม่เป็นที่พึงพอใจ สำหรับการทำให้องค์กรปรับตัวเข้าสู่การทำงานที่มีความเป็น ดิจิทัลมากขึ้น

วิธีการรวบรวมจะใช้การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นบุคลากรของกรณีตัวอย่าง ร่วมกับการค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐานการทำงาน BIM ต่าง ๆ ที่ได้กล่าวในบทที่ 2 การบริหารและการจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กร

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น 11 ท่าน จากทั้ง 11 องค์กร โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญจากองค์กรผู้ว่าจ้าง 3 ท่าน องค์กรผู้ออกแบบ 3 ท่าน องค์กรผู้รับจ้างก่อสร้าง 4 ท่าน และองค์กรที่ปรึกษา 1 ท่าน การสัมภาษณ์แต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง โดยจะมีการอ้างอิงข้อมูลจากโครงการที่ใช้ BIM ในการดำเนินการก่อสร้างขององค์กรดังกล่าว ทั้งนี้แนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์จะพัฒนาขึ้นตามข้อมูลที่ได้รับ เช่น ด้านวัฒนธรรมองค์กร ต้นทุนที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลง ทัศนคติของบุคลากรในองค์กร รวมทั้งปัจจัยจากภายนอกองค์กร

3.5 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อการใช้ BIM ควบคู่กับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลง

ภายหลังจากได้ข้อมูลต่าง ๆ จากการสัมภาษณ์ข้อมูล ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้อย่างละเอียดตามสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้ และทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้กับสมมติฐานดั้งเดิมเพื่อทำการวิเคราะห์และหารูปแบบการเปลี่ยนแปลงองค์กรในการใช้ BIM สำหรับข้อมูลที่แตกต่างกันจะถูกนำมาปรับสมมติฐานและใช้เป็นแนวคำถามในการสัมภาษณ์ครั้งต่อไป เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือและความคิดเห็นเพิ่มเติม ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6 ตรวจสอบความใช้ได้ของขั้นตอนสำหรับการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์กรในแต่ละช่วงโดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

ระหว่างทำการรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้สัมภาษณ์ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการเปลี่ยนแปลงองค์กรควบคู่กันไปด้วย โดยทำการวิเคราะห์ และระบุปัจจัยที่เป็นปัญหาแยกตามที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ 3 ช่วง คือ การริเริ่มการเปลี่ยนแปลงองค์กร การเปลี่ยนแปลงมาใช้ BIM และการดำเนินการช่วงหลังการใช้ BIM หลังจากนั้นจึงเสนอแนวทางการจัดการปัญหาเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการการเปลี่ยนแปลงให้ประสบผลสำเร็จ โดยผู้วิจัยจะนำปัญหาที่พบและแนวทางในการแก้ไขปัญหา เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของแนวคำถามในการสัมภาษณ์ครั้งต่อ ๆ ไป การตรวจสอบความใช้ได้ของขั้นตอนจะใช้การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรับฟังความคิดเห็นและนำมาปรับปรุงแก้ไข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.7 สรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดของงานวิจัย ข้อเสนอแนะแก่งานวิจัยในอนาคต และ เรียบเรียงจัดทำเล่มวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนสุดท้ายคือการนำขั้นตอนและรูปแบบในการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์กรมาใช้ BIM และแนวทางในการบริหารจัดการ BIM ให้ประสบผลสำเร็จ ปัญหาและข้อเสนอแนะ มาสรุปเรียบเรียงตามประเด็นของการศึกษาเพื่อนำเสนอผลการวิจัย รวมถึงทำบทสรุปของงานวิจัย ข้อจำกัดงานวิจัย และข้อเสนอแนะแก่งานวิจัยในอนาคต แล้วเรียบเรียงจัดทำเล่มวิทยานิพนธ์

3.8 บทสรุป

ขั้นตอนการดำเนินงาน 7 ขั้นตอนหลักของงานวิจัย เริ่มต้นจากการทบทวนเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมาตรฐานการดำเนินงานโดยใช้ BIM จากแหล่งต่าง ๆ จากนั้นเพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงมาใช้ BIM ขององค์กรได้ชัดเจนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ติดต่อสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญจากองค์กรเจ้าของโครงการทั้งสิ้น 3 ท่าน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการสร้างสมมติฐานสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ และจัดตั้งแนวคำถามขึ้น โดยกระบวนการสัมภาษณ์นี้ผู้วิจัยจะทำควบคู่ไปกับการค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติม และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนหน้านี้ เพื่อหาคำอธิบายเกี่ยวกับ ปัจจัยที่ทำให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลง รูปแบบของการเปลี่ยนแปลง และแนวทางในการบริหาร โดยระหว่างการเก็บข้อมูลนี้จะมีการปรับปรุงสมมติฐาน และแนวคำถามในการสัมภาษณ์ไปด้วย จากนั้นจะเป็นการสรุปรูปแบบในการเปลี่ยนแปลงองค์กร และตรวจสอบผลการวิจัยที่ได้จากการสอบถามกับทางผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง สุดท้ายจึงทำการ เรียบเรียง และสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางสำหรับงานวิจัยในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4

กรอบแนวคิดในการเปลี่ยนแปลงองค์กร

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนากรอบแนวคิดในการเปลี่ยนแปลงองค์กร และวิเคราะห์ประเด็นในการเปลี่ยนแปลงองค์กรจากวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 องค์กรที่ใช้ในการศึกษา

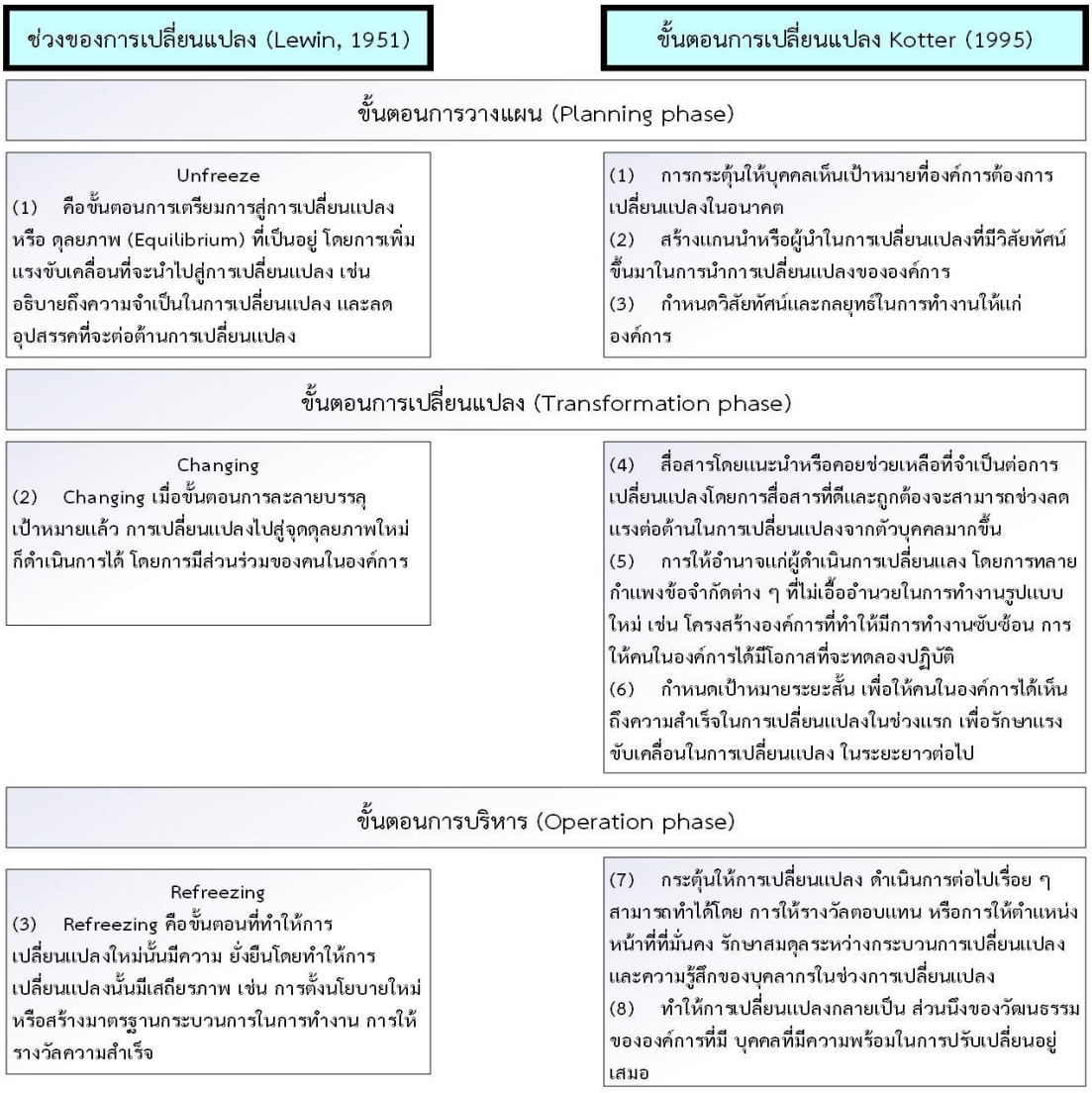
งานวิจัยนี้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) และใช้แบบสอบถามอีกครั้งทางจดหมายจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อยืนยันความเที่ยงตรงของข้อมูลในการวิเคราะห์ โดยทำการคัดเลือกแหล่งข้อมูลจาก ผู้เชี่ยวชาญที่ปฏิบัติงานในด้าน BIM ขององค์กร ทั้งองค์กรผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างก่อสร้าง และองค์กรที่ปรึกษา โดยแบ่งช่วงการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงการเก็บข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งได้นำทฤษฎีในการเปลี่ยนแปลงองค์กรของ Kurt Lewin และ John Kotter มาสร้างเป็นสมมติฐานเบื้องต้น โดยทฤษฎีดังกล่าวได้แบ่งช่วงของการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงการวางแผน ช่วงการเปลี่ยนแปลง และช่วงการบริหาร ดังแสดงในรูปที่ 4.1 และช่วงการตรวจสอบข้อมูลซึ่งจะเป็นการปรับสมมติฐานในการเปลี่ยนแปลงตามขั้นตอนของการสัมภาษณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.1.1 ประวัติ และรายละเอียดของแหล่งข้อมูล

รายละเอียดด้านประวัติการดำเนินการ BIM ขององค์กรสามารถดูได้ที่ ภาคผนวก ก สำหรับบทบาทองค์กรของผู้เชี่ยวชาญแต่ละฝ่าย ได้สรุปในตารางที่ 4.1 และตำแหน่งในองค์กรของผู้ให้ข้อมูลรวมถึงข้อมูลในการสัมภาษณ์เบื้องต้นได้เขียนสรุปใน ตารางที่ 4.2

การเก็บข้อมูลแต่ละครั้งผู้วิจัยจะนำประเด็นสำคัญของข้อมูลครั้งก่อนมาเพื่อเป็นประเด็นในการสัมภาษณ์ครั้งต่อไป โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะให้ข้อมูลในด้านของมุมมองการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กรของตนเองเป็นหลัก เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการการปรับเปลี่ยนองค์กรในงานวิจัยนี้



CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 4.1 เปรียบเทียบทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงของ Lewin และ Kotter

4.1.2 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น

ช่วงการเก็บข้อมูลเบื้องต้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์องค์กรเจ้าผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น 3 องค์กร (องค์กร A B และ C) เนื่องจากผู้วิจัยมองว่า องค์กรผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดขอบเขตของการใช้ BIM ในแต่ละองค์กร และสามารถให้มุมมองภาพรวมการดำเนินการ BIM ได้ โดยผู้วิจัยได้จัดทำกรอบในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเบื้องต้นแก่องค์กรดังแสดงในรูปที่ 4.2 และได้ทำการอภิปรายประเด็นสำคัญของการเปลี่ยนแปลงดังตารางที่ 4.3 โดยประเด็นสำคัญที่เพิ่มมาจากการสัมภาษณ์ได้แก่ ประเด็นด้านเป้าหมายในการใช้ BIM ประเด็นด้านวัฒนธรรมองค์กร ความสำคัญขององค์กรที่ปรึกษาในการใช้ BIM

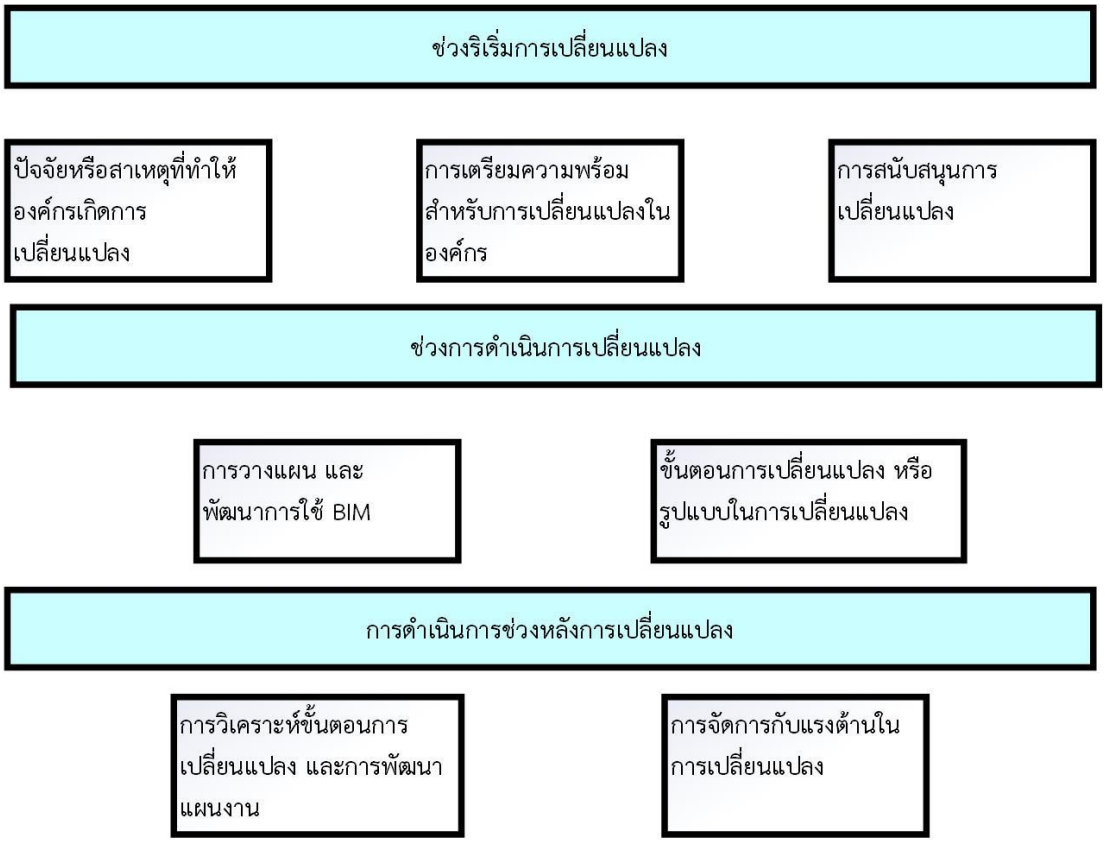
ตารางที่ 4.1 บทบาทขององค์กรที่เก็บข้อมูล

ลำดับ	องค์กร	บทบาทขององค์กร			
		ผู้ว่าจ้าง	ผู้ออกแบบ	ผู้รับจ้าง	ที่ปรึกษา
1	ผู้เชี่ยวชาญ A	✓			
2	ผู้เชี่ยวชาญ B	✓			
3	ผู้เชี่ยวชาญ C	✓			
4	ผู้เชี่ยวชาญ D		✓		
5	ผู้เชี่ยวชาญ E		✓		
6	ผู้เชี่ยวชาญ F		✓		
7	ผู้เชี่ยวชาญ G			✓	
8	ผู้เชี่ยวชาญ H			✓	
9	ผู้เชี่ยวชาญ I			✓	
10	ผู้เชี่ยวชาญ J			✓	
11	ผู้เชี่ยวชาญ K				✓

ตารางที่ 4.2 ตำแหน่งของผู้ให้ข้อมูล และรายละเอียดเบื้องต้นของข้อมูล

องค์กร	ตำแหน่งของผู้ให้ข้อมูล	วัน/เดือน/ปี ที่เก็บข้อมูล	เริ่มใช้ BIM ในปี
A	Assistant BIM Director	21 ธันวาคม 2018	2015
B	Senior BIM Manager	16 มกราคม 2019	2014
C	Senior Vice President	8 มีนาคม 2019	2019
D	BIM Manager	3 มิถุนายน 2019	2007
E	Structural Engineer	26 กรกฎาคม 2019	2014
F	Managing Director	4 สิงหาคม 2019	2016
G	Project Manager M&E	31 กรกฎาคม 2019	2013
H	Assistant Chief	1 สิงหาคม 2019	2011
I	Senior BIM Manager	25 กรกฎาคม 2019	2017
J	Assistant Vice President	16 สิงหาคม 2019	2014
K	BIM Manager	26 สิงหาคม 2019	2016

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 4.2 กรอบในการสัมภาษณ์เบื้องต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

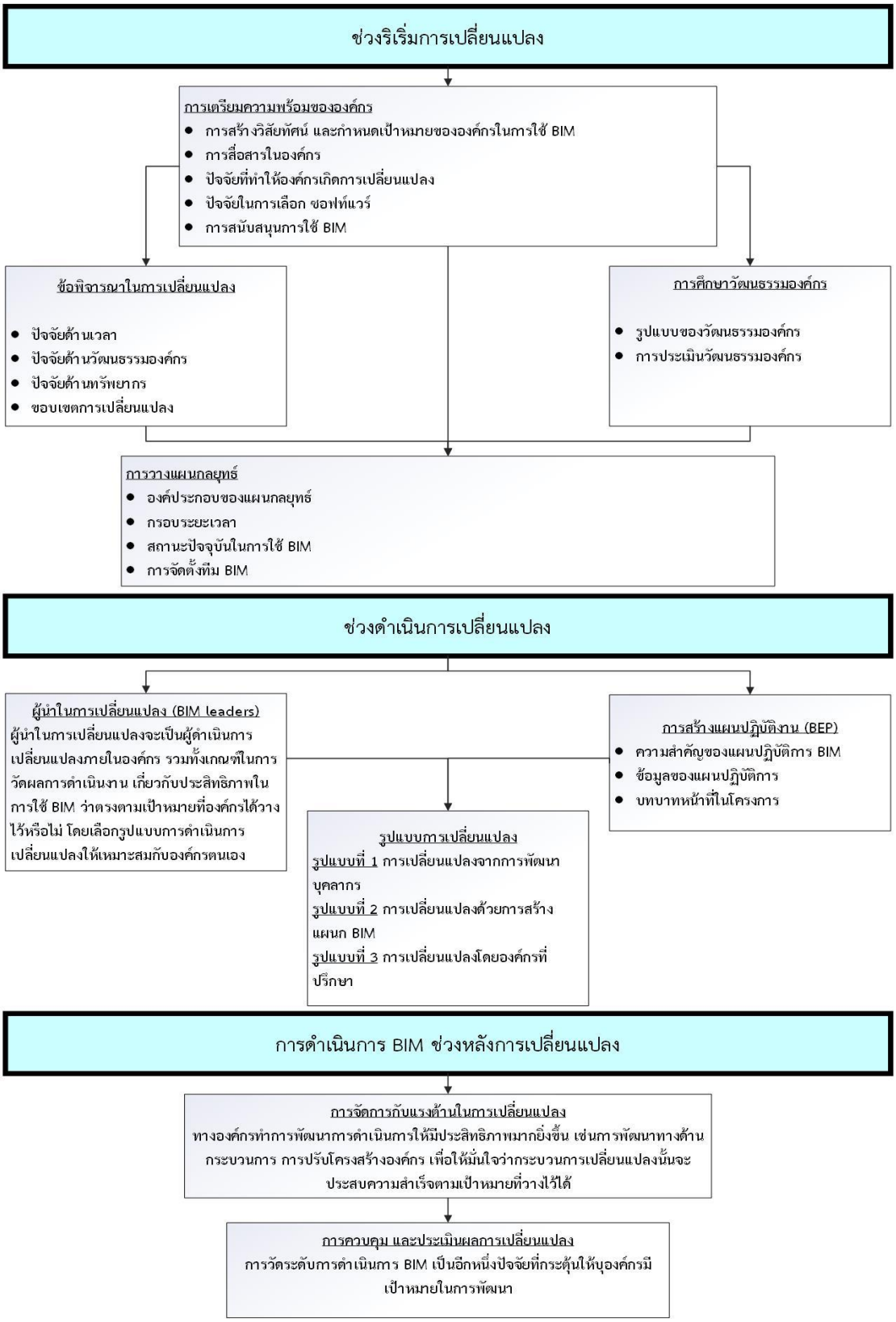
4.1.3 ช่วงการตรวจสอบข้อมูล

การเก็บข้อมูลในช่วงนี้ ผู้วิจัยจะทำการสัมภาษณ์องค์กรทั้งสิ้น 8 องค์กรกับผู้นำในการเปลี่ยนแปลงขององค์กรนั้น ๆ แบ่งเป็นองค์กรผู้ออกแบบ 3 องค์กร องค์กรผู้รับจ้าง 4 องค์กร และองค์กรที่ปรึกษาด้าน BIM 1 องค์กร ในการสัมภาษณ์แต่ละครั้งผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลครั้งก่อนหน้า เพื่อหาคำอธิบายให้กับรูปแบบ และขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงองค์กร สำหรับข้อมูลที่มีความแตกต่างกันจะถูกนำมาปรับสมมติฐานและใช้เป็นแนวคำถามครั้งถัดไป รวมทั้งการสัมภาษณ์อีกครั้งจากองค์กรผู้ว่าจ้างที่ได้ทำการสัมภาษณ์ในช่วงของการเก็บข้อมูลเบื้องต้นเพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล และรับความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยสมมติฐานในการเปลี่ยนแปลงองค์กรได้มีการเพิ่ม และปรับเปลี่ยนตามการสัมภาษณ์ ดังแสดงในรูปที่ 4.3 โดยรายละเอียดของขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงจะกล่าวถึงในบทที่ 5 การริเริ่มการเปลี่ยนแปลง และบทที่ 6 การดำเนินการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.3 ประเด็นในการสัมภาษณ์เบื้องต้น

ปัจจัยที่ส่งผลให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลง	**อุปสรรคในการเปลี่ยนแปลง**	**องค์ประกอบในการเปลี่ยนแปลง**	**ภาพรวมการใช้ BIM ในอุตสาหกรรม**	**ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง**	**การประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร**
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน	การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร	ผู้สนับสนุนการเปลี่ยนแปลง (Sponsor)	องค์กรก่อสร้างส่วนใหญ่มีความตระหนักในการใช้ BIM มากขึ้น	ปัจจัยด้านระยะเวลา	ใช้เพื่อการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ
เพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจ	การขาดความเข้าใจในเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของบุคลากร	ผู้นำการเปลี่ยนแปลง (BIM leader)	ขาดมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน	ปัจจัยด้านบุคลากร (วัฒนธรรมองค์กร)	ใช้เพื่อการจับการชนกันของวัตถุ
	ต้นทุน และระยะเวลา	องค์กรที่ปรึกษา (Consult)		ปัจจัยด้านทรัพยากร	ใช้เพื่อต้องการประเมินราคาเบื้องต้นของโครงการได้ดีมากขึ้น
		บุคลากรระดับปฏิบัติการ (Implementor)		ขอบเขตในการเปลี่ยนแปลง	ใช้ในการวางแผนการก่อสร้าง
		การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กร

4.2 การพัฒนาแนวคิดการในเปลี่ยนแปลงองค์กร

แนวคิดในการเปลี่ยนแปลงองค์กรนี้เพิ่มเติมเข้ามาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสมมิตฐานตั้งต้น โดยมีประเด็นสำคัญที่เพิ่มเข้ามา 3 ประเด็นดังนี้

4.2.1 เป้าหมายในการใช้ BIM

จุดประสงค์ในการใช้ BIM ขององค์กรมีความแตกต่างกัน ทำให้ปัจจัยที่จะผลักดันให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลงต่างกัน เช่น องค์กรผู้รับจ้างมีความต้องการจะประมูลโครงการ A แต่โครงการนี้จำเป็นต้องส่งมอบงานในรูปแบบของ BIM ทำให้องค์กรจำเป็นต้องเกิดการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวอย่างรวดเร็วเพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินไปได้ โดยอาจจ้างองค์กรที่ปรึกษา หรือองค์กรภายนอกเข้ามาดำเนินการร่วม (ผู้เชี่ยวชาญ J, สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019) โดยสามารถแบ่งสาเหตุการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ (1) องค์กรเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (2) องค์กรเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

(1) องค์กรต้องการเปลี่ยนแปลงเพื่อแก้ไขปัญหาจากการดำเนินการรูปแบบเดิม โดยสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ ถูกจำแนกโดยมุมมองที่แตกต่างกันตามลักษณะของธุรกิจขององค์กรตนเอง ดังแสดงตาม ตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ปัจจัยในการใช้ BIM เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร

ประเภทองค์กร	เป้าหมายการใช้ BIM
องค์กรผู้ว่าจ้าง	- เพื่อลด RFI (Request for information) ของงานก่อสร้าง - ควบคุมต้นทุนในการก่อสร้าง - ควบคุมคุณภาพของแบบก่อสร้าง - เพื่อประสิทธิภาพด้านการบริหารอาคาร
องค์กรผู้ออกแบบ	- ควบคมคุณภาพของแบบก่อสร้าง - ลดข้อผิดพลาดของแบบก่อสร้าง - เพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร - เพิ่มมูลค่าของแบบก่อสร้าง
องค์กรผู้รับจ้าง	- การตรวจสอบแบบก่อสร้างก่อนก่อสร้างจริง - 3D model - เพิ่มประสิทธิภาพการทำแบบ Shop drawing
องค์กรที่ปรึกษา	N/A

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(2) สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงมาจากสิ่งแวดล้อม เช่น ความต้องการ BIM ในการดำเนินการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น องค์กรคู่แข่งมีการปรับเปลี่ยนมาใช้ BIM การเริ่มมีมาตรฐานต่าง ๆ ที่กำหนดออกมาจากหน่วยงานของภาครัฐ และองค์กรมองเห็นโอกาสที่จะเข้ามาเป็นผู้นำในการใช้ BIM ก่อนองค์กรอื่น ๆ ที่ยังไม่ปรับตัว

4.2.2 ทัศนคติของคนในองค์กร

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นตรงกันว่าส่วนที่ยากในการเปลี่ยนแปลงองค์กรคือการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของบุคลากรต่อ BIM ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานรูปแบบใหม่ และมีความซับซ้อนมากขึ้นให้เป็นที่ยอมรับ เนื่องจากองค์กรก่อสร้างประกอบด้วยงานจากหลากหลายแผนก หากต้องการใช้ BIM อย่างมีประสิทธิภาพการดำเนินการจะต้องมีความสอดคล้องกัน เช่น งานออกแบบด้านงานระบบขององค์กร A มีการใช้ซอฟต์แวร์ BIM ในการออกแบบ แต่งานออกแบบด้านโครงสร้างยังคงทำงานในรูปแบบเดิมอยู่ ทำให้ได้รับประโยชน์จากการใช้ BIM เพียงแค่ช่วงเดียวของการดำเนินการ ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน และเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้การดำเนินการ BIM ไม่ประสบความสำเร็จ โดยจากการรวบรวมข้อมูลสามารถสรุปสาเหตุเกี่ยวกับทัศนคติด้านลบของบุคลากรที่มีต่อ BIM ได้ดังนี้ (ผู้เชี่ยวชาญ A, สัมภาษณ์, ธันวาคม 2018)

(1) การกลัวการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นปกติของมนุษย์ที่จะมีความรู้สึกไม่ปลอดภัย เป็นการต่อต้านจากสิ่งที่ตนเองไม่รู้ และไม่แน่ใจ

(2) การสูญเสียอำนาจในการบริหาร ทัศนคตินี้เกิดขึ้นจากการที่บุคคลจะสูญเสียผลประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลง หรือถูกลดความสำคัญลง เช่น หากองค์กรมีการประยุกต์ใช้ BIM จะทำให้งานในส่วนที่ตนเองทำอยู่หมดความสำคัญต่อองค์กร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.2.3 องค์กรที่ปรึกษา

องค์กรที่ปรึกษาเป็นอีกปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญทุกองค์กรระบุชัดเจนว่ามีความจำเป็นต้องใช้เพื่อช่วยในการเปลี่ยนแปลงองค์กรช่วงแรก เนื่องจากทางองค์กรยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ และประสบการณ์ โดยองค์กรที่ปรึกษาจะสามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ได้ 2 ลักษณะดังนี้

(1) องค์กรที่ปรึกษาที่กลายเป็นส่วนสำคัญในการช่วยวางรากฐานในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานภายในองค์กร กำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากรในองค์กร การฝึกอบรม รวมทั้งการสร้างมาตรฐานการดำเนินงานด้าน BIM ขององค์กร องค์กรที่ปรึกษาในลักษณะนี้จะทำหน้าที่เสมือนอีกหนึ่งผู้นำในการเปลี่ยนแปลงขององค์กรนั้น ๆ

(2) องค์กรที่ปรึกษาที่เข้ามาดำเนินงานในส่วนที่จำเป็นต้องใช้ BIM โดยจะเข้ามาดำเนินงานร่วมกับบุคลากรในองค์กร มีขอบเขตและหน้าที่ในการช่วยเหลืองานด้าน BIM ส่งมอบงาน และคอย

เป็นตัวช่วยในการประสานงานการดำเนินการระหว่างองค์กรให้แก่องค์กร ที่ปรึกษาในลักษณะนี้จะมีสัญญาจ้างเป็นโครงการ โดยจากการสัมภาษณ์สามารถพบเจอที่ปรึกษาในรูปแบบนี้จาก 2 สาเหตุคือ

1) องค์กรมีบุคลากรในการดำเนินการ BIM ไม่เพียงพอทำให้จำเป็นต้องว่าการว่าจ้างเพิ่มเติมเพื่อเข้ามาช่วยดำเนินการ

2) การดำเนินการว่าจ้างในลักษณะงานที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญแบบพิเศษเช่น การดำเนินการวิเคราะห์ จำลองสถานกาณ์ต่าง ๆ การออกแบบโครงสร้างที่มีลักษณะเฉพาะ

4.3 อุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงองค์กร

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Olawumi et al. (2018) ที่กล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคด้านต่าง ๆ ในการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กรดังที่ได้กล่าวในบทที่ 2 มาเป็นส่วนหนึ่งของแบบสอบถามเพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่พบจากการประยุกต์ใช้ BIM ซึ่งพบปัญหาที่แตกต่างกันแสดง ดังตารางที่ 4.5

โดยจากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่นั้นมาจากการไม่มีมาตรฐานการดำเนินการที่ชัดเจน และเป็นสากล ตัวอย่างเช่นหากพูดถึงการดำเนินการออกแบบด้วย CAD ในปัจจุบัน องค์กรต่าง ๆ จะมีองค์ความรู้รวมทั้งมาตรฐานข้อกำหนดที่ชัดเจนอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้ในโครงการจริงได้ ซึ่งแตกต่างจากการทำงานด้วย BIM อย่างสิ้นเชิง (ผู้เชี่ยวชาญ E และ I, สัมภาษณ์, กรกฎาคม 2019)

อีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้องค์กรไม่ประสบความสำเร็จคือการไม่มีผู้บริหารในองค์กรคอยสนับสนุนการเปลี่ยนแปลง โดยจากข้อมูลขององค์กร G พบว่ามีบุคลากรบางส่วนมีความต้องการที่จะใช้ BIM ตั้งแต่ปี 2010 แล้ว แต่ไม่ประสบความสำเร็จทั้งในด้านของการจัดการองค์กร และด้านประสิทธิภาพการดำเนินงาน ซึ่งหลังจากนั้น 3 ปี มีกระแสการใช้ BIM มากขึ้นจากองค์กรผู้ว่าจ้าง ผู้บริหารในองค์กรจึงสนใจในกระบวนการทำงานด้วย BIM และเริ่มสนับสนุนการเปลี่ยนแปลง องค์กรจึงสามารถดำเนินการ BIM ได้อย่างในปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบและวิเคราะห์การประยุกต์ใช้ BIM ในต่างประเทศ โดยพบว่าประเทศในภูมิภาคใกล้เคียงทั้ง ฮ่องกง และ มาเลเซีย ต่างก็ได้มีการผลักดันการใช้ BIM ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของตนเอง (Chan, 2014; Memon, Rahman, Memon, & Azman, 2014) โดยได้หน่วยงานของภาครัฐเข้ามาช่วยเหลือในการสร้างมาตรฐานการทำงาน BIM ไว้เพื่อให้ทุกองค์กรในอุตสาหกรรมใช้เป็นบรรทัดฐานในการทำงาน จากนั้นจึงมุ่งพัฒนาไปที่องค์กรของผู้ออกแบบทั้งแบบ สถาปัตยกรรม และแบบโครงสร้างอาคาร เนื่องจากมองว่าเป็นกลุ่มธุรกิจที่จะได้รับประโยชน์จากการใช้ BIM มากที่สุด โดยมีประเด็นศึกษาที่น่าสนใจได้แก่ ในช่วงเริ่มแรกก่อนจะมีการพัฒนารูปแบบการทำงานด้วย BIM องค์กรผู้ออกแบบในฮ่องกงมีถึง 80% ที่ติดตั้งซอฟต์แวร์ด้าน BIM ใน

องค์กรแต่จากผลสำรวจกลับพบว่ามีองค์กรเพียง 10% เท่านั้นที่ประยุกต์ใช้ BIM ในโครงการก่อสร้าง โดยจากเกิดจากปัจจัยเหล่านี้

(1) ขาดความรู้ความเชี่ยวชาญในการผลักดันกระบวนการ BIM

(2) ขาดการฝึกอบรมการใช้งาน BIM

(3) การดำเนินการร่วมกับองค์กรอื่นที่ยังไม่ใช้ BIM

(4) ผู้ว่าจ้างไม่ได้ต้องการที่จะใช้ BIM

โดยองค์กรผู้ออกแบบส่วนใหญ่มองว่า หากภาครัฐควรช่วยเหลือในด้านการเพิ่มอุปสงค์การใช้ BIM ของผู้ว่าจ้างได้จะทำให้เกิดการขับเคลื่อน BIM ในประเทศตามมา ทั้งการพัฒนามาตรฐานการทำงาน และการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากนั้นยังมีประเด็นด้านวัฒนธรรมของภูมิภาคเอเชียที่จะส่งผลต่อการดำเนินการทางธรุกิจ จากการศึกษาที่ผ่านมา ทั้งด้าน วัฒนธรรมในการทำงาน รูปแบบในการบริหารองค์กร การตอบสนองต่อเทคโนโลยี โดยมองว่าการประยุกต์กระบวนการใช้ BIM ในภูมิภาคนั้นได้รับอิทธิพลมาจากแนวทางปฏิบัติในอุตสาหกรรมที่มาจากทางยุโรป และ อเมริกา จะทำให้มีโอกาสสูงที่จะเกิดการต่อต้าน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะตรวจสอบแนวทางในการประยุกต์ใช้ในด้านของวัฒนธรรมของบุคลากรของภูมิภาคเอเชียก่อนเป็นต้น

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลด้านอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงองค์กรจากการสัมภาษณ์

อุปสรรคในการเปลี่ยนแปลง	องค์กรที่พบปัญหาระหว่างการเปลี่ยนแปลง
การไม่มีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน	องค์กร A, B, C, D, G, H, I, J
การบริหารทรัพยากรบุคคลให้อยู่กับองค์กร	องค์กร A, B, C, D, G, H, J
การดำเนินการร่วมกับองค์กรอื่นที่ยังไม่ใช้ BIM	องค์กร A, B, D, E, G, I
ปัญหาจากการใช้เทคโนโลยีและระยะเวลาในการฝึกอบรม	องค์กร C, E, F, I, K
การต่อต้านการทำงานจากบุคลากรในองค์กร	องค์กร G, E

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลด้านอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงองค์กรจากการสัมภาษณ์ (ต่อ)

อุปสรรคในการเปลี่ยนแปลง	องค์กรที่พบปัญหาระหว่างการเปลี่ยนแปลง
การหาแนวการทำงานที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับองค์กรตนเอง	องค์กร J, K
การลงทุนช่วงเริ่มการเปลี่ยนแปลง	องค์กร E, F
ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง	องค์กร G

จากการเปรียบเทียบปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับการประยุกต์ใช้ BIM ในต่างประเทศกับงานวิจัยในครั้งนี้พบว่า ปัจจัยที่อุตสาหกรรมก่อสร้างพบเจอและเป็นปัญหาในระดับสูงคือ การไม่มีมาตรฐานการทำงานที่เป็นสากล การปรับตัวเพื่อการใช้เทคโนโลยี BIM ให้มีประสิทธิภาพนั้นใช้เวลาค่อนข้างนานซึ่งจะส่งผลในด้านการดำเนินธุรกิจในช่วงแรก รวมทั้งการดำเนินการร่วมกับองค์กรอื่นที่ยังไม่ได้ใช้ BIM ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้องค์กรต้องแบกรับต้นทุนในการปฏิบัติงานในโครงการอย่างมาก โดยจากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้สอบถามถึงประเด็นในการแก้ไขปัญหา พบว่า องค์กรจำเป็นต้องมีการฝึกสอนทักษะการใช้ BIM ก่อนที่จะเริ่มโครงการ โดยองค์กร D ที่เป็นผู้ออกแบบ จะทำหน้าที่เป็นเหมือนองค์กรที่ปรึกษาในโครงการไปด้วย (ผู้เชี่ยวชาญ D, สัมภาษณ์, มิถุนายน 2019)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากอุปสรรคการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กรก่อสร้างที่กล่าวมาข้างต้นซึ่งได้มาจากการแนวคำถามของงานวิจัยในด้านอุปสรรคที่องค์กรเจอในการเปลี่ยนแปลง โดยสามารถสรุปอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงองค์กรก่อสร้างในไทยซึ่งแบ่งออก เป็น 4 ด้านดังนี้

(1) ปัญหาด้านบุคลากร

จากที่กล่าวไปข้างต้นปัญหาด้านทัศนคติของบุคลากรมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด โดยส่วนมากเกิดจากการต่อต้านของบุคลากรในองค์กรที่อยู่มานานต่อต้านวิธีการทำงานแบบใหม่ ไม่ให้ความร่วมมือต่อการเปลี่ยนแปลง และอีกกรณีคือการขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการผลักดัน BIM ในระดับปฏิบัติงาน ดังนั้นองค์กรต่าง ๆ จึงได้มีวิธีการในการดำเนินการแก้ไขที่แตกต่างกันดังนี้

1.1) การจัดสรรให้บุคลากรที่ยังไม่พร้อมที่จะตอบรับการเปลี่ยนแปลงดำเนินการในงานบางส่วนที่จำเป็นต้องใช้ BIM ในการทำงาน เป็นการเปลี่ยนแปลงโดยการประนีประนอมแก่บุคลากรในองค์กรให้มีเวลาในการปรับตัวและเรียนรู้การเปลี่ยนแปลง

1.2) การใช้กลยุทธ์ดึงบุคลากรมาเป็นพวก เป็นการดึงบุคลากรที่สำคัญต่อการตัดสินในการเปลี่ยนแปลง โดยแลกเปลี่ยนกับรางวัลตอบแทนทั้ง การเลื่อนตำแหน่ง หรือการเพิ่มฐานเงินเดือน

1.3) การให้ความช่วยเหลือและสนับสนุน อาจทำโดยผู้นำในการเปลี่ยนแปลงอาจให้ความช่วยเหลือในกระบวนการทำงาน หรือการว่างจ้างที่ปรึกษาด้าน BIM มาคอยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน เพื่อลดความกลัว หรือความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบการทำงานที่เปลี่ยนไป

1.4) การบังคับเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เป็นวิธีสุดท้ายที่องค์กรจะใช้เพื่อให้บุคลากรเกิดการปรับตัว เช่น การเปลี่ยนย้ายตำแหน่งให้ลดลง การบังคับให้ใช้การซอฟท์แวร์ด้าน BIM ในการดำเนินการเท่านั้น

(2) ปัญหาด้านการดำเนินการ

ปัญหาด้านการดำเนินการเป็นปัญหาที่เกิดจากการที่ประสิทธิภาพในการดำเนินงานช่วงแรกขององค์กรลดลง เนื่องจากการใช้ BIM จำเป็นต้องมีการเรียนรู้กระบวนการดำเนินงานรูปแบบใหม่ และระยะเวลาการฝึกที่ค่อนข้างนาน ซึ่งสวนทางกับความต้องการของผู้บริหารส่วนใหญ่ที่มองว่า การดำเนินการ BIM เป็นการลงทุนที่ใช้ต้นทุนสูงแต่กลับไม่ได้ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้น สุดท้ายจึงเป็นการทำให้องค์กรกลับไปดำเนินการในรูปแบบเดิม ดังนั้นปัจจัยนี้จึงขึ้นอยู่กับการเตรียมความพร้อม การสนับสนุนการใช้ BIM ในองค์กร และการวางแผนกลยุทธ์ในการใช้ BIM ซึ่งจะกล่าวถึงในบทถัดไป

(3) ปัญหาจากโครงสร้างองค์กร

ปัญหาจากโครงสร้างองค์กรเกิดจาก การไม่มีสายบังคับบัญชาที่ชัดเจนในการดำเนินการ BIM เช่น การขาดผู้นำที่คอยกำหนดทิศทางในการทำงานในแต่ละแผนกทำให้การดำเนินการภายในองค์กรเป็นไปในลักษณะที่แต่ละแผนกดำเนินการในส่วนของตนเอง โดยไม่มีการสื่อสารถึงวิธีการทำงานร่วมกัน เนื่องจากมองว่าไม่ใช่หน้าที่ของตนเองที่ต้องไปรายงานแก่แผนกอื่นที่อยู่ในระดับเดียวกัน

(4) ปัญหาจากภายนอกองค์กร

ปัญหาจากภายนอกองค์กรเกิดจากที่ในปัจจุบันกระบวนการทำงานด้วย BIM ในไทยยังไม่มีมาตรฐานที่ละเอียดเพียงพอที่จะใช้ในการดำเนินการได้ รวมทั้งความรู้และทักษะการใช้ BIM ของแต่ละองค์กรไม่เท่ากัน ส่งผลถึงปัญหาในการสื่อสารเพื่อทำงานร่วมกันกันระหว่างองค์กร การขาดมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจนที่ออกโดยหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ทำให้แต่ละองค์กรสร้างมาตรฐานการทำงาน BIM ของตนเอง ซึ่งประยุกต์มาจากมาตรฐานของต่างประเทศ ทำให้ลักษณะการดำเนินการแตกต่างกันในแต่ละโครงการไม่สามารถนำองค์ความรู้จากโครงการในอดีตมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

4.4 บทสรุป

ในบทนี้จะเป็นการอธิบายถึงขั้นตอนการพัฒนากรอบแนวคิดของการเปลี่ยนแปลงองค์กร รวมทั้งการวิเคราะห์ประเด็นใหม่ที่ได้จากการสัมภาษณ์องค์กร โดยกรอบแนวคิดตั้งต้นนั้นทางผู้วิจัยได้ประยุกต์มาจากทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงองค์กรของ Kurt Lewin และ John Kotter จากนั้นจึงสร้างชุดคำถามในการสัมภาษณ์เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์กร รวมทั้งวิเคราะห์ประเด็นสำคัญที่เพิ่มเข้ามาจากข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 11 ท่าน โดยรายละเอียดของประเด็นต่าง ๆ ที่เพิ่มมาจากสมมติฐานมีดังนี้ (1) เป้าหมายในการใช้ BIM (2) ทัศนคติของคนในองค์กร (3) องค์กรที่ปรึกษา และอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงองค์กร โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาระบุประเภทของปัญหาที่เกิดขึ้นได้แก่ (1) ปัญหาด้านบุคลากร (2) ปัญหาด้านการดำเนินการ (3) ปัญหาด้านโครงสร้างองค์กร (4) ปัญหาจากภายนอกองค์กร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5

การริเริ่มการเปลี่ยนแปลงองค์กร

บทนี้จะกล่าวถึงช่วงการริเริ่มการเปลี่ยนแปลงเพื่อที่จะนำ BIM มาใช้ภายในองค์กร ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน แต่องค์กรจำเป็นต้องรับมือกับการเปลี่ยนแปลงการทำงานรูปแบบใหม่ที่แฝงไปด้วยปัจจัยด้านความเสี่ยงหลายประการ เช่น ความล้มเหลวในกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในขององค์กร และเลิกการใช้ BIM ในเวลาต่อมา รวมถึงความเสี่ยงด้านการลงทุน ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องกำหนดวัตถุประสงค์ในการใช้ BIM ให้เหมาะสม มีเป้าหมายที่สามารถทำได้จริง เพื่อความชัดเจนในการกำหนดแผนกลยุทธ์ และการเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เช่น การเตรียมความพร้อมขององค์กร ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง และการวางแผนกลยุทธ์

5.1 การเตรียมความพร้อมขององค์กร

จากการวิจัยพบว่าการวางแผนงานต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเปลี่ยนแปลง จะสามารถลดแรงต้านในการเปลี่ยนแปลงได้ และช่วยให้การเปลี่ยนแปลงประสบความสำเร็จ (ผู้เชี่ยวชาญ C D E I J K, สัมภาษณ์, มีนาคม-สิงหาคม 2019) โดยมีปัจจัยต่าง ๆ ที่องค์กรต้องทำการจัดการดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.1.1 การกำหนดเป้าหมายขององค์กรในการใช้ BIM

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่นำ BIM เข้ามาใช้ในองค์กร พบว่าหลังจากที่มีนโยบาย หรือคำสั่งจากบุคลากรในระดับบริหารออกมาว่าทางองค์กรจะใช้ BIM ในการดำเนินการ ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายในการใช้ BIM ให้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้การจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กรมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (ผู้เชี่ยวชาญ E, สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019) โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมในด้านหลักการในการเลือกเป้าหมายการใช้ BIM จาก CIC (2010) ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

(1) หลักการกำหนดเป้าหมายขององค์กร

เพื่อให้บุคลากรในองค์กรเห็นจุดหมายในการดำเนินงาน และลดแรงต้านจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จากการศึกษาการกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ BIM ในองค์กรจาก BIM

Project Execution Planning Guide (BPEG) ของ CIC (2010) และ Kreider (2013) ที่กล่าวถึงวิธีการกำหนดเป้าหมาย BIM ในองค์กรดังนี้

1) การศึกษาเป้าหมายที่จะใช้ BIM

เป้าหมายในการใช้ BIM หมายถึง เป้าหมายที่องค์กรตั้งขึ้นเพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุวัตถุประสงค์นั้น ๆ ได้โดยการผ่านกระบวนการการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เป้าหมายขององค์กรคือการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน การลดระยะเวลาการก่อสร้าง หรือต้นทุนลง ดังนั้น การใช้ BIM Uses ขององค์กรอาจจะเป็นการใช้กระบวนการตรวจจับการชนกันของวัตถุ (3D coordination) รวมทั้งการทบทวนการออกแบบ (Design Review) เพื่อลดความขัดแย้งในการเปลี่ยนแปลงงาน

โดยเพื่อให้ง่ายต่อการหนดเป้าหมาย BIM ในองค์กร ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาลักษณะของเป้าหมาย จาก Sarawuth Leeladejkul (2013) ที่ได้ทำการ จำแนกออกเป้าหมายออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

- เป้าหมายด้านคุณภาพของอาคารก่อสร้าง

- เพิ่มความเข้าใจในส่วนของพื้นที่ใช้สอย สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้เกี่ยวข้องในโครงการ จากแบบจำลอง 3 มิติ
- เพิ่มความเข้าใจในส่วนของขั้นตอนการดำเนินงาน การแบ่งโซนพื้นที่ก่อสร้าง
- เพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารและการให้ข้อมูลภายในองค์กร
- เพิ่มกำลังผลิตภาคสนาม
- ติดตามความก้าวหน้าของโครงการ
- เพิ่มประสิทธิภาพของอาคารตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและทบทวนกระบวนการออกแบบ
- ควบคุมต้นทุนการก่อสร้าง
- ประเมินต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงการออกแบบได้อย่างรวดเร็ว
- ประเมินราคาโครงการได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- รองรับความสอดคล้องของโปรแกรมปฏิบัติการ
- ลดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง

- เป้าหมายด้านบริหารจัดการอาคาร

- เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสถานที่และการบำรุงรักษา
- จัดทำคู่มือสารสนเทศเกี่ยวกับอาคารสินทรัพย์

เป้าหมายต่าง ๆ ในการใช้งาน BIM จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าองค์กรต้องการใช้ประโยชน์จาก BIM ในการดำเนินการ ซึ่งแต่ละกระบวนการสิ่งที่องค์กรต้องคำนึงถึงคือ ความจำเป็นในการใช้ประโยชน์ของ BIM ในด้านต่าง ๆ ว่าจะสามารถทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ โดยผลจากการสัมภาษณ์พบว่าองค์กรในไทยตั้งเป้าหมายการใช้ BIM ในด้านการประเมินต้นทุนการก่อสร้างอย่างรวดเร็ว และถูกต้องมากที่สุด เนื่องจากเป็นข้อที่สามารถใช้ประโยชน์จาก BIM ได้ง่าย และไม่มีความซับซ้อนจากการดำเนินการร่วมกับองค์กรอื่น รวมทั้งใช้ทักษะทางด้านเทคนิคในระดับพื้นฐานของการใช้ BIM (สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ A ,ธันวาคม 2018)

2) การกำหนดเป้าหมาย

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่องค์กรจะต้องกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กร โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบขั้นตอนและปัจจัยต่าง ๆ ในการเลือกเป้าหมายที่เหมาะสมกับ องค์กรจากการศึกษาจาก BIM BPEG (CIC, 2010) และ (Cameron & Green, 2004) ประกอบด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การรับรู้ถึงความต้องการที่แท้จริงของเจ้าขององค์กร หรือผู้บริหารระดับสูงในการกำหนดแผนยุทธ์วิธีในการใช้ BIM โดยผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงจุดประสงค์ในการเปลี่ยนแปลงดังนี้

- เหตุผลที่จำเป็นต้องการใช้ BIM
- เป้าหมายขององค์กรทั้งใน ระยะสั้น และระยะยาว
- ความพร้อมขององค์กรที่จะเปลี่ยนแปลงในการใช้ BIM โดยอาจกล่าวถึงความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงใน 3 ด้านดังนี้
    - การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี (Technology)
    - การเปลี่ยนแปลงกระบวนการดำเนินงาน (Process)
    - การเปลี่ยนแปลงด้านบุคลากร (People)

- การสนับสนุนในด้านงบประมาณและทรัพยากร

3) การเลือกใช้ประโยชน์จาก BIM และกำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลง

การใช้ประโยชน์จาก BIM (BIM Uses) หมายถึง ลักษณะการใช้งานของกระบวนการทำงานด้าน BIM ให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่องค์กรกำหนด โดยมีลักษณะเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ BIM ในการดำเนินงาน เช่น การหาข้อขัดแย้งของแบบก่อสร้าง การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ หรือการประมาณราคา เป็นต้น โดย R. Kreider, Messner, and Dubler (2010) ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของโครงการที่ใช้ BIM และจัดอันดับของการใช้ประโยชน์จาก BIM ทั้งสิ้น 25 กระบวนการจากนั้นผู้วิจัยได้ รวบรวมกับข้อมูลด้าน ทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้จากกระบวนการ ดังตารางที่ 5.1 และสรุปขั้นตอนการเลือกใช้ประโยชน์จาก BIM ให้ สอดคล้องกับเป้าหมายดังรูปที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses (ดัดแปลงจาก R. Kreider, Messner, & Dubler, 2010 และ Sarawuth Leeladejkul, 2013)

BIM Uses	คำอธิบาย	ทรัพยากรที่จำเป็น	ความถี่ในการใช้งาน (%)	อันดับของการใช้งาน
การใช้งานภาพ 3 มิติ (3D coordination)	ประสานงานกระบวนการที่เกี่ยวข้องตรวจหาการปะทะ (Clash detection) ของแบบก่อสร้างก่อนการก่อสร้างจริง	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. โปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้ในการรวมแบบก่อสร้าง 3. ซอฟต์แวร์การออกแบบระบบปฏิบัติการ 3 มิติ	60%	1
การทบทวนการออกแบบ (Design reviews)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลอง 3 มิติที่แสดงตัวอย่างการออกแบบต่อผู้เกี่ยวข้องในโครงการ	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์ด้านทบทวนการออกแบบ	54%	2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses (ต่อ) (ดัดแปลงจาก R. Kreider, Messner, & Dubler, 2010 และ Sarawuth Leeladejkul, 2013)

BIM Uses	คำอธิบาย	ทรัพยากรที่จำเป็น	ความถี่ในการใช้งาน (%)	อันดับของการใช้งาน
การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ (Design authoring)	เป็นกระบวนการทางด้านซอฟต์แวร์ ในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญใน BIM ที่จะเป็นฐานเชื่อมโยงทางด้านข้อมูลในด้านอื่น	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ	42 %	3
การออกแบบระบบการก่อสร้าง (Construction system design)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับซอฟท์แวร์ในการจำลอง ระบบการก่อสร้างที่มีความซับซ้อน	1. ซอฟต์แวร์การออกแบบระบบปฏิบัติการ 3 มิติ	37%	4
การจำลองสภาพหน้างาน (Existing condition modeling)	เป็นกระบวนการพัฒนาแบบจำลองก่อสร้าง ของสภาพหน้างาน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงพื้นที่เฉพาะ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. เครื่องสแกนเนอร์ 3 มิติ (3D laser scanning)	35%	5
การวางแผนและควบคุม 3 มิติ (3D Control)	เป็นกระบวนการที่ใช้ประโยชน์ในการวางแผนของโครงการผ่านการจำลองและควบคุมในซอฟต์แวร์	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ	34%	6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses (ต่อ) (ดัดแปลงจาก R. Kreider, Messner, & Dubler, 2010 และ Sarawuth Leeladejkul, 2013)

BIM Uses	คำอธิบาย	ทรัพยากรที่จำเป็น	ความถี่ในการใช้งาน (%)	อันดับของการใช้งาน
การวางแผนเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการออกแบบ (Programming)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน และการพัฒนาแบบจำลอง BIM เพื่อการวิเคราะห์ ประเมินการออกแบบของผลกระทบของการใช้พื้นที่	1. ซอฟต์แวร์ด้านการออกแบบ	31%	7
การวางแผนตามช่วงเวลา (Phase planning)	การวางแผนซึ่งจำลองแบบจำลอง 4 มิติ (ด้านเวลา) เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งจะสามารถแสดงสถานะของโครงการตามช่วงเวลาต่าง ๆ	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. โปรแกรมในการจัดตารางการทำงาน 3. โปรแกรมแบบจำลอง 4 มิติ	30%	8
การบันทึกแบบจำลอง (Record modeling)	เป็นกระบวนการที่แสดงให้เห็น สถานะทางกายภาพ สิ่งแวดล้อม ทรัพย์สินของอาคาร เพื่อเพิ่มความสะดวกในการออกแบบ 3 มิติสำหรับการปรับปรุงในอนาคต	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ	28%	9

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses (ต่อ) (ดัดแปลงจาก R. Kreider, Messner, & Dubler, 2010 และ Sarawuth Leeladejkul, 2013)

BIM Uses	คำอธิบาย	ทรัพยากรที่จำเป็น	ความถี่ในการใช้งาน (%)	อันดับของการใช้งาน
การวางแผนใช้ประโยชน์สถานที่ (Site utilization planning)	เป็นการจำลองข้อมูล 4 มิติ ซึ่งเสนอสิ่งอำนวยความสะดวกภายใน เช่น ทรัพยากรแรงงาน วัสดุ เครื่องมือระบุตำแหน่ง เพื่อวางแผนการใช้พื้นที่ภายในโครงการที่เกิดขึ้นตามระยะเวลาที่เกิดขึ้น	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์เพื่อการออกแบบ 3. ซอฟต์แวร์จัดตารางการทำงาน	28%	10
การวิเคราะห์สถานที่ก่อสร้าง (Site analysis)	เป็นกระบวนการที่ใช้เครื่องมือ BIM ร่วมกับ Geographic information system (GIS) ในการประเมินคุณสมบัติของพื้นที่เพื่อเลือกสถานที่ตั้งของอาคาร	1.เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์ GIS	28%	11
การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural analysis)	เป็นกระบวนการที่ใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบแบบจำลอง BIM เพื่อกำหนดวิธีการทางวิศวกรรมตามข้อกำหนดด้านการออกแบบ	1.เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม	27%	12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses (ต่อ) (ดัดแปลงจาก R. Kreider, Messner, & Dubler, 2010 และ Sarawuth Leeladejkul, 2013)

BIM Uses	คำอธิบาย	ทรัพยากรที่จำเป็น	ความถี่ในการใช้งาน (%)	อันดับของการใช้งาน
การวิเคราะห์พลังงาน (Energy analysis)	เป็นกระบวนการที่ใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบแบบจำลอง BIM เพื่อกำหนดวิธีการทางวิศวกรรมตามข้อกำหนดด้านการออกแบบ	1.เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม	25%	13
การประมาณต้นทุน (Cost estimate)	เป็นกระบวนการที่ใช้แบบจำลอง BIM ในการถอดปริมาณ และเป็นการประมาณต้นทุนก่อนการก่อสร้าง	1. ซอฟต์แวร์ด้านการประมาณต้นทุน 2. ซอฟต์แวร์ด้านการออกแบบ 3. ข้อมูลต้นทุน	25%	14
การประเมินผลการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainability LEED evaluation)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน Leadership in energy and environmental design (LEED) โดยอ้างอิงถึงวัสดุ ประสิทธิภาพ และกระบวนการ การประเมินความยั่งยืนสามารถประยุกต์ใช้ในทุกส่วนของโครงการก่อสร้าง	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 วิติ 2. ความรู้ด้าน LEED	23%	15

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses (ต่อ) (ดัดแปลงจาก R. Kreider, Messner, & Dubler, 2010 และ Sarawuth Leeladejkul, 2013)

BIM Uses	คำอธิบาย	ทรัพยากรที่จำเป็น	ความถี่ในการใช้งาน (%)	อันดับของการใช้งาน
การวิเคราะห์อาคาร (Building system analysis)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวัดประสิทธิภาพของอาคารเปรียบเทียบกับส่วนที่ทำการออกแบบ โดยรวมถึงการวิเคราะห์เชิงกล และการใช้พลังงานของอาคาร	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ระบบปฏิบัติการอาคาร	22%	16
การจัดการพื้นที่ใช้สอยอาคาร (Space management)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ BIM เพื่อบริหาร จัดสรร และติดตามการใช้พื้นที่ทำงาน รวมถึงทรัพยากร	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. โปรแกรมประยุกต์ใช้การจัดเนื้อหา	21%	17
การวิเคราะห์เชิงกล (Mechanical analysis)	เป็นกระบวนการที่ใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบแบบจำลอง BIM เพื่อกำหนดวิธีการทางวิศวกรรมตามข้อกำหนด	1.เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม	21%	18
การตรวจสอบรหัสในการออกแบบ (Code validation)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบที่ใช้ในการตรวจสอบพารามิเตอร์แบบจำลอง	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ความรู้ด้านรหัส 3. ซอฟต์แวร์ด้านการตรวจสอบแบบจำลอง	19%	19

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

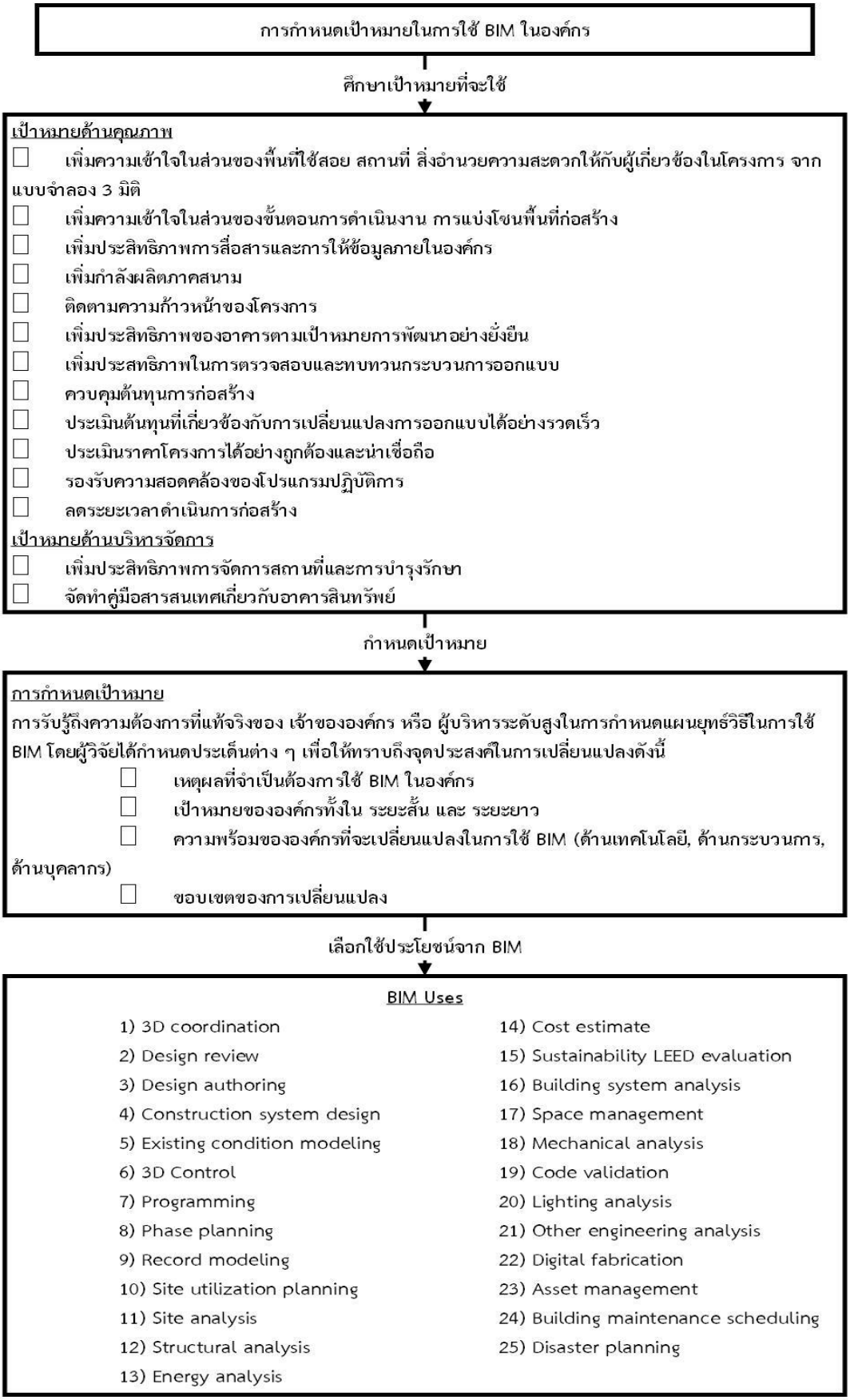
ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses (ต่อ) (ดัดแปลงจาก R. Kreider, Messner, & Dubler, 2010 และ Sarawuth Leeladejkul, 2013)

BIM Uses	คำอธิบาย	ทรัพยากรที่จำเป็น	ความถี่ในการใช้งาน (%)	อันดับของการใช้งาน
การวิเคราะห์แสงสว่าง (Lighting analysis)	เป็นกระบวนการที่ใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบแบบจำลอง BIM เพื่อกำหนดวิธีการทางวิศวกรรมตามข้อกำหนดด้านการออกแบบ	1.เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม	17%	20
การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมอื่น ๆ (Other engineering analysis)	เป็นกระบวนการที่ใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบแบบจำลอง BIM เพื่อกำหนดวิธีการทางวิศวกรรมตามข้อกำหนดด้านการออกแบบ	1.เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม	15%	21
การผลิตระบบดิจิทัล (Digital fabrication)	เป็นกระบวนการที่ใช้ประโยชน์เครื่องจักรในการผลิตวัตถุจากแบบจำลอง 3 มิติ	1.เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. อุปกรณ์การผลิต 3. วิธีการผลิต	14%	22
การจัดการสินทรัพย์ (Asset management)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับบริหารจัดการในส่วนของการปรับปรุงและปฏิบัติการอาคาร รวมทั้งทรัพย์สินในอาคาร	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ระบบบริหารจัดการทรัพย์สิน	10%	23

ตารางที่ 5.1 รายละเอียด BIM Uses (ต่อ) (ดัดแปลงจาก R. Kreider, Messner, & Dubler, 2010 และ Sarawuth Leeladejkul, 2013)

BIM Uses	คำอธิบาย	ทรัพยากรที่จำเป็น	ความถี่ในการใช้งาน (%)	อันดับของการใช้งาน
การจัดตารางบำรุงรักษาอาคาร (Building maintenance scheduling)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานของโครงสร้างอาคารเช่น พื้น ผนัง หลังคาเป็นต้น แล้วยังรวมไปถึงเครื่องมือต่าง ๆ เช่น ระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้า ระบบสูบน้ำภายในอาคาร	1.ซอฟต์แวร์ทบทวนการออกแบบอาคาร 2. ระบบอาคารอัตโนมัติ (Building automation system) เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล 3. ระบบบริหารปรับปรุงอาคาร (Computerized management system) 4. ผู้ใช้งานเชื่องต่อกับฐานข้อมูล (User interface)	5%	24
การวางแผนป้องกันภัยพิบัติ (Disaster planning)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองเหตุเร่งด่วนซึ่งจะเข้าถึงข้อมูลอาคารในส่วนของแบบจำลองและระบบของอาคาร BIM เพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ	1. เครื่องมือควบคุมแบบจำลอง 3 มิติ 2. ความรู้ในส่วนระบบอาคารอัตโนมัติ 3. ความรู้ในการตอบสนองเหตุเร่งด่วน	4%	25

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 5.1 ขั้นตอนการเลือกใช้ประโยชน์จาก BIM

โดยตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายที่จะใช้ BIM (BIM goals) และ การเลือกใช้ประโยชน์จาก BIM แสดงดังตารางที่ 5.2 (ผู้เชี่ยวชาญ C, สัมภาษณ์, มีนาคม 2019)

ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างการเลือกใช้ประโยชน์จาก BIM ให้สอดคล้องกับเป้าหมาย

ระดับความสำคัญ	เป้าหมายการใช้	BIM Uses
สูง	โครงการก่อสร้างเสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนด	Site utilization planning, Existing condition modeling, Phase planning
สูง	โครงการก่อสร้างเสร็จสิ้นภายในงบประมาณที่กำหนด	3D Coordination, Cost estimate, Phase planning
ปานกลาง	ควบคุมคุณภาพการก่อสร้าง	Digital fabrication, 3D control
ต่ำ	สามารถระบุประโยชน์ของการใช้ BIM ในการลดต้นทุนการก่อสร้าง	3D Coordination, Site utilization planning
ต่ำ	การส่งมอบโมเดล	Record modeling

5.1.2 การสื่อสารภายในองค์กร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่องค์กรรับรู้ถึงเป้าหมายและทำการเลือก BIM Uses ให้สอดคล้องต่อเป้าหมายแล้ว คือการสื่อสารให้บุคลากรในองค์กรรับรู้ จากการวิจัยพบว่ากระบวนการสื่อสารภายในองค์กร เป็นส่วนที่องค์กรให้ความสำคัญในการดำเนินการน้อยมาก ซึ่งจะเป็นผลให้เกิดแรงต้านจากตัวบุคคลตามมาในถายหลัง ทั้งจากความไม่ชัดเจนในการสื่อสาร และการขาดข้อมูลในการดำเนินการเปลี่ยนแปลง

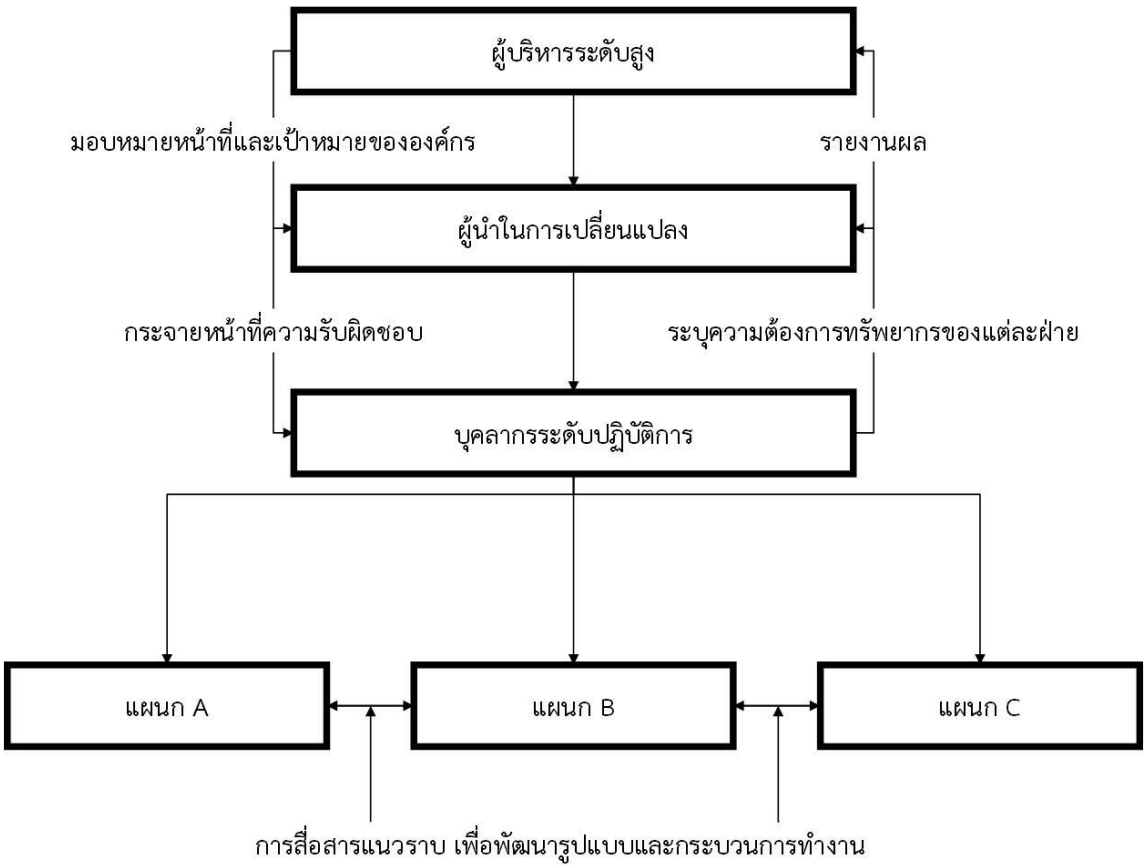
โดยประเด็นที่ผู้นำในองค์กรสื่อสารแก่บุคลากรในฝ่ายต่าง ๆ จะเป็นประเด็นในภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงซึ่งจะไม่ได้ลงลึกในรายละเอียดว่า บุคลากรในองค์กรจะต้องเตรียมการเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง เช่น การให้บุคลากรในองค์กรศึกษาถึงวิธีในการสร้างแบบจำลอง BIM จากข้อมูลในอินเตอร์เน็ตเอง โดยไม่ได้ให้รายละเอียดใด ๆ เพิ่มเติม โดยไม่ได้เข้าใจว่ากระบวนการทางเทคนิคด้าน BIM นั้นมีรายละเอียดมากมายที่ต้องเตรียมการ (ผู้เชี่ยวชาญ J, สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019) ซึ่งจากการวิเคราะห์สาเหตุกรณีนี้เกิดจากการที่ผู้นำองค์กรในขณะนั้นอาจยังไม่มีองค์ความรู้ใน

ด้าน BIM มากถึงขั้นที่จะสามารถลงรายละเอียดในด้านเทคนิคการดำเนินงานได้ ดังนั้นการสื่อสารให้บุคลากรรับรู้ควรระบุให้ชัดเจนถึง เป้าหมายในการใช้ BIM ขององค์กรด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สรุปประเด็นด้านการสื่อสารเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจในช่วงของการสื่อสารในองค์กร จึงทำการแบ่งช่วงของการสื่อสารออกเป็น 2 ด้านได้แก่ การสื่อสารช่วงก่อนเกิดการเปลี่ยนแปลง และการสื่อสารช่วงของการเปลี่ยนแปลง

(1) การสื่อสารช่วงก่อนเกิดการเปลี่ยนแปลง เป็นช่วงที่องค์กรจะมีการสื่อสารหลัก ๆ อยู่ที่การสื่อสารเพื่อให้บุคลากรในองค์กรเข้าใจในกระบวนการทำงานด้วย BIM การสื่อสารถึงประโยชน์ของ BIM ให้ทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับปฏิบัติการ รวมทั้งบุคลากรระดับบริหาร และแนวทางการเรียนรู้เพื่อใช้ BIM ภายในองค์กรตามเป้าหมายที่องค์กรกำหนด ดังนั้นประโยชน์ของการสื่อสารในช่วงนี้คือ เพื่อลดการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงในองค์กร การมอบหมายหน้าที่ต่าง ๆ แก่บุคลากรในองค์กรจะเป็นการทำให้ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมกับการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้การสื่อสารหลัก ๆ ในช่วงนี้ส่วนมากจะเป็นการสื่อสารแบบเป็นทางการ โดยทิศทางการสื่อสารในองค์กรจะเป็นได้ทั้ง 2 รูปแบบคือการสื่อสารจากบนลงล่าง (Downward communication) เพื่อมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบให้บุคลากรภายในองค์กรรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง และการสื่อสารจากล่างขึ้นบน (Upward communication) เพื่อเป็นการรายงานผลการดำเนินการเป็นระยะ และเพื่อเป็นการระบุความต้องการ หรือการสนับสนุนจากองค์กรในการดำเนินการ

(2) การสื่อสารช่วงของการเปลี่ยนแปลง เป็นช่วงที่องค์กรจะมีการสื่อสารเพื่อรายงานผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น รวมทั้งการสื่อสารและประสานงานร่วมกันของแต่ละแผนกในองค์กร เพื่อพัฒนารูปแบบและกระบวนการทำงานขึ้น การสื่อสารในรูปแบบนี้จะมีความเชื่อมโยงถึงวัฒนธรรมภายในขององค์กรนั้น ๆ กล่าวคือหากรูปแบบการทำงานขององค์กรนั้นส่งเสริมการสื่อสารระหว่างแผนกในองค์กร จะทำให้กระบวนการพัฒนาการทำงานด้าน BIM พัฒนาไปอย่างรวดเร็วมี เช่น ในองค์กร H จะมีการจัดตั้งการประชุมทั้งอย่างเป็นทางการเป็นรายอาทิตย์ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และการติดตามงานด้าน BIM อย่างสม่ำเสมอ และการสอบถามถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านเทคนิค (ผู้เชี่ยวชาญ H,สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019) ดังนั้นการสื่อสารหลักในช่วงนี้จะเป็นการสื่อสารในลักษณะแนวราบเป็นส่วนมาก โดยอาจเป็นทั้งในรูปแบบของการประชุมอย่างเป็นทางการ เพื่อติดตามผล และการสื่อสารอย่างไม่เป็นทางการก็เป็นได้ โดยรูปแบบการสื่อสารขององค์กรแสดงดังรูป ที่ 5.2



รูปที่ 5.2 ภาพรวมของการสื่อสารภายในขององค์กร

5.1.3 แรงผลัก และแรงต้านในการเปลี่ยนแปลง

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญพบว่า การเปลี่ยนแปลงองค์กรส่วนใหญ่เกิดขึ้นมาจากองค์กรต้องการแก้ไขปัญหาในกระบวนการทำงานแบบเก่า เช่น การลดความผิดพลาดจากการออกแบบ ลดการแก้ไขงานในการก่อสร้าง และเปลี่ยนแปลงเพื่อเป็นการปรับตัวจากการแข่งขันทางธุรกิจจากกระแสการใช้ BIM ในไทย การเปลี่ยนแปลงจะพบในลักษณะของการเปลี่ยนแปลงจากบนลงล่าง (Top-down approach) โดยมีแนวคิดริเริ่มมาจากผู้บริหารระดับสูงในองค์กร หรือผู้นำในองค์กรที่มีความคิดอยากจะผลักดัน BIM ภายในองค์กรของตนเอง มากกว่าที่จะเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up approach) โดยบุคลากรภายในองค์กรจำเป็นต้องรู้ถึงปัจจัย หรือสาเหตุที่ทำให้ต้องเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะหาแรงผลักดันในการเปลี่ยนแปลง (Driven change) รวมถึงแรงต้านการเปลี่ยนแปลง (Resistance change) (David Levovnik, 2018)

โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญดังแสดงในตารางที่ 5.3 เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 5.2 ปัจจัยที่ทำให้องค์กรที่ศึกษาเกิดการเปลี่ยนแปลง

องค์กร	ปัจจัยที่ทำให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลง
A	- ลด RFI ในโครงการก่อสร้าง - ต้องการปรับองค์กรให้รับต่อกระแสโลกาภิวัตน์
B	- เพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสาร และส่งมอบโครงการ - ความต้องการขององค์กรที่จะเป็นผู้นำในการปรับเปลี่ยน กลยุทธ์ทางธุรกิจให้ทันสมัย
C	- การปรับตัวเพื่อแข่งขันทางธุรกิจ และกระแสการใช้ BIM เพิ่มมากขึ้นในภูมิภาคใกล้เคียง
D	- ได้รับรูปแบบในการเปลี่ยนแปลงจาก บริษัทแม่ในต่างประเทศเป็นตัวผลักดันให้เปลี่ยนแปลง - ความต้องการของผู้ว่าจ้างในต่างประเทศ
E	- เพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบ - ความต้องการของผู้ว่าจ้าง
F	- เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการออกแบบ และติดตั้งอุปกรณ์
G	- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำแบบ Shop drawing ของงานระบบ
H	- การเล็งเห็นถึงประโยชน์ในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
I	- สภาวิศวกร สมาคมสถาปนิก สนับสนุนให้มีการใช้งาน และสร้าง BIM Guide ให้อ้างอิง
J	- ความต้องการของผู้ว่าจ้าง
K	- มองว่าองค์กร BIM ในประเทศไทยต้องพึ่งองค์กรที่ปรึกษาในการดำเนินงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาสรุป โดยแบ่งปัจจัยที่ผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจาก 2 ส่วนคือ ปัจจัยภายนอก และปัจจัยภายในดังสรุปในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.3 สรุปปัจจัยที่ที่ส่งผลให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลง

ปัจจัยภายใน	ปัจจัยภายนอก
1. การเล็งเห็นถึงประโยชน์จากการใช้ เทคโนโลยีเข้ามาเพิ่ม ประสิทธิภาพในการทำงาน ลดปัญหาและมองเห็นปัญหาจากการก่อสร้างล่วงหน้า	1.สภาวิศวกร สมาคมสถาปนิก สนับสนุนให้มีการใช้งาน และสร้าง BIM Guide ให้อ้างอิง
2. ความต้องการขององค์กรที่จะเป็นผู้นำในการดำเนินการธุรกิจก่อสร้าง	2. การดำเนินการด้าน BIM ที่เพิ่มมากขึ้นในต่างประเทศ รวมทั้งภูมิภาคใกล้เคียง
3.มีการศึกษาดูงานจากต่างประเทศ (บริษัทแม่) เพื่อมาปรับปรุงองค์กรของตนเอง	3. เจ้าของโครงการต้องการใช้ BIM

5.1.4 ปัจจัยในการเลือกซอฟต์แวร์

เนื่องจากการดำเนินการด้วยการใช้ BIM เป็นกระบวนการที่จะนำซอฟต์แวร์ตัวใหม่มาใช้งานแทนที่การดำเนินงานด้วยซอฟต์แวร์เดิม (ที่องค์กรยังคงใช้อยู่ในลักษณะงานบางอย่าง) โดยผู้วิจัยพบประเด็นในการเลือกซอฟต์แวร์มาใช้งานภายในองค์กรว่า การเลือกซอฟต์แวร์ใหม่ที่จะส่งผลต่อกระบวนการทำงานให้แตกต่างจากเดิม แต่องค์กรยังให้ความสำคัญกับ ความคุ้นเคยในการใช้ซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตรายเดิมที่องค์กรเคยซื้อผลิตภัณฑ์ด้วยในอดีต เนื่องจากจะเป็นส่วนช่วยในการอำนวยความสะดวกให้ง่ายต่อการดำเนินงาน ในกรณีของการทำงานเพื่อข้ามแพลตฟอร์ม และการส่งข้อมูลระหว่างกัน

อย่างไรก็ตามโดยปกติแล้วทางองค์กรจะพิจารณาจัดซื้อซอฟต์แวร์ด้าน BIM มากกว่า 1 ซอฟต์แวร์ จากหลายผู้ผลิตซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นทางเลือกในการดำเนินการ และเพื่อใช้ทำงานร่วมกับองค์กรอื่น

การเลือกซื้อซอฟต์แวร์นั้น องค์กรจะซื้อมาใช้งานในลักษณะของแพ็คเกจรายปี เนื่องจากการซื้อในลักษณะนี้จะให้สิทธิประโยชน์ในด้านส่วนลดมากกว่า ตัวอย่างเช่นการซื้อ ซอฟต์แวร์ Revit จาก Autodesk ในระยะเวลา 1 เดือน จะมีค่าลิขสิทธิ์อยู่ที่ 6,500 บาท/เดือน ในขณะที่หากซื้อในแพ็คเกจรายปี หรือ 3 ปี จะมีค่าลิขสิทธิ์อยู่ที่ 4,278 บาท/เดือน และ 3,856 บาท/ เดือน ตามลำดับ (ราคาอ้างอิงจาก https://asean.autodesk.com/, มีนาคม 2020)

(1) ปัจจัยด้านการใช้งาน

ปัจจัยด้านการใช้งาน เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการเลือกซอฟต์แวร์ BIM เข้ามาเพื่อดำเนินการภายในองค์กร โดยหลักของการพิจารณาจะขึ้นอยู่กับ ความคุ้นเคยกับซอฟต์แวร์มาก่อนของบุคลากรในองค์กร ซึ่งจะขึ้นอยู่กับอินเตอร์เฟซของซอฟต์แวร์จะเป็นส่วนช่วยให้บุคลากรเรียนรู้ได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น (ผู้เชี่ยวชาญ K, สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019) รวมถึงการเข้ากันของซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานร่วมกันกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้ (Add-Ins) เพื่อเป็นการลงทุนในการเลือกซอฟต์แวร์ให้ได้ประโยชน์สูงสุดในการทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ตัวอย่างเช่น การใช้ซอฟต์แวร์ Revit ของ Autodesk เพื่อทำเดินการสร้างแบบจำลอง BIM 3D Model แล้วสามารถนำไปต่อยอดใช้กับ ซอฟต์แวร์ Navisworks เพื่อใช้ในการทำ Clash Detection, Model Simulation & Analysis (ผู้เชี่ยวชาญ H และ I, สัมภาษณ์, กรกฎาคม-สิงหาคม 2019)

(2) ปัจจัยด้านการเงิน

เป็นปัจจัยในการดำเนินการลงทุนเพื่อซื้อซอฟต์แวร์ โดยหลักในการพิจารณาจะขึ้นอยู่กับผู้บริหารระดับสูงในองค์กรเป็นหลักมากกว่าบุคลากรในระดับปฏิบัติการเนื่องจากราคาต้นทุนในการลงทุนเพื่อซื้อลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์นั้น สามารถจัดหาซื้อได้ในรูปแบบการลงทุน เป็นรายปี / 3ปี ต่อ 1 เครื่อง ต่อ 1 ผู้ใช้ ทำให้ผู้บริหารระดับสูงในองค์กรจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ แผนการเงินเพื่อใช้ในการลงทุนซื้อลิขสิทธิ์ของตัวซอฟต์แวร์

(3) ปัจจัยด้านการเข้าถึงซอฟต์แวร์ และการบริการของผู้ผลิตซอฟต์แวร์

เนื่องจากซอฟต์แวร์ทางด้าน BIM นั้นมีให้เลือกใช้มากมายจากหลากหลายผู้ผลิต แต่จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากองค์กรต่าง ๆ พบว่า ในประเทศไทยมีผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่สามารถเข้าถึงการใช้งานได้จริงอยู่เพียงไม่กี่องค์กร รวมทั้งการพิจารณาร่วมกับการที่องค์กรผู้ผลิตซอฟต์แวร์มีบริการหลังการขาย รวมถึงความพร้อมในการให้ข้อมูลช่วยเหลือการดำเนินการใช้งาน BIM ให้แก่องค์กรที่ซื้อลิขสิทธิ์ เช่นการฝึกอบรมใช้โปรแกรมให้แก่บุคลากรในองค์กร การวางรากฐานของระบบการทำงาน (ผู้เชี่ยวชาญ A และ B, สัมภาษณ์, ธันวาคม 2018-มกราคม 2019)

(4) ปัจจัยด้านอื่น ๆ

ปัจจัยด้านอื่น ๆ ในการพิจารณาซอฟต์แวร์ เช่น การเลือกซอฟต์แวร์เพื่อให้เข้ากับความประสงค์ขององค์กรผู้ว่าจ้าง หรือการกำหนดให้องค์กรจำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์ที่ระบุเพื่อดำเนินการในโครงการโดยจะระบุที่สัญญาว่าจ้างของโครงการนั้น ๆ (ผู้เชี่ยวชาญ J, สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019) รวมทั้งการที่ผู้บริหารในองค์กรมีความประสงค์จะใช้ ซอฟต์แวร์นั้น ๆ อยู่ก่อนแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.1.5 การสนับสนุนการใช้ BIM

การสนับสนุนการใช้ BIM เป็นอีกหนึ่งกระบวนการที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงตามทฤษฎีของ Kotter ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นสมมติฐานของงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์องค์กรจะแสดงดังตารางที่ 5.5

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์การสนับสนุนในองค์กรจะสอดคล้องกับรูปแบบในการเปลี่ยนแปลงขององค์กรเช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบที่ 2 จะเป็นการสร้างแผนก BIM ขึ้นมาในองค์กรตนเอง ดังนั้นการสนับสนุนจะเป็นการช่วยเหลือในการวางรากฐานสำหรับการสร้างแผนก BIM ในองค์กรขึ้น

ตารางที่ 5.5 แนวทางการสนับสนุนขององค์กร

องค์กร	การสนับสนุนการเปลี่ยนแปลง
A	- ให้ระยะเวลาในแก่บุคลากรในการฝึกฝนทักษะ (ด้วยตนเอง) - จ้างผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อฝึกอบรมกระบวนการใช้ BIM - สร้างมาตรฐานการทำงานภายในองค์กร
B	- ให้ระยะเวลาในแก่บุคลากรในการฝึกฝนทักษะ (ด้วยตนเอง) - สร้างมาตรฐานการทำงานภายในองค์กร
C	N/A
D	- มีบริษัทแม่ในต่างประเทศคอยกำหนดมาตรฐานในการดำเนินงาน - การสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐานในการใช้ BIM และอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวก - สร้างมาตรฐานการทำงานภายในองค์กร
E	- การสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐานในการใช้ BIM และอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวก - ให้ระยะเวลาแก่บุคลากรในการฝึกฝนทักษะ - สร้างมาตรฐานการทำงานภายในองค์กร
F	- จ้างผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อฝึกอบรมกระบวนการใช้ BIM - สร้างมาตรฐานการทำงานภายในองค์กร
G	- จ้างผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อฝึกอบรมกระบวนการใช้ BIM - การสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐานในการใช้ BIM และอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวก
H	- ก่อตั้งแผนก BIM เพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินการ - สร้างมาตรฐานในการดำเนินการ
I	- ให้ระยะเวลาในแก่บุคลากรในการฝึกฝนทักษะ (ด้วยตนเอง)
J	- จ้างผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อฝึกอบรมกระบวนการใช้ BIM - สร้างมาตรฐานในการดำเนินการ - ก่อตั้งแผนก BIM เพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินการ
K	N/A

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยผู้วิจัยได้แบ่งแนวทางการสนับสนุนออกเป็น 4 ด้าน ตามประเด็นของข้อมูล ได้แก่ การสนับสนุนด้านพื้นฐาน การสนับสนุนในการให้ข้อมูลและการดำเนินการ การสนับสนุนด้านเวลา และการสนับสนุนด้านบุคลากร

(1) การสนับสนุนพื้นฐาน

การสนับสนุนในด้านพื้นฐานนี้จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการลงทุนในด้านอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ต่าง ๆ เนื่องจากการจะใช้กระบวนการ BIM ให้มีประสิทธิภาพภายในองค์กจำเป็นต้องมีการสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีขึ้นมาใหม่ จากการที่ BIM คือกระบวนการทางดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกันทั้งระบบทำให้องค์กรจำเป็นต้องลงทุนในระบบ IT (Information Technology) ภายในองค์กร เช่น การอัพเกรดระบบซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ให้รองรับการใช้งานตามความต้องการขั้นต่ำของโปรแกรม หรือการสร้างเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล และการรับ-ส่งข้อมูลภายในองค์กร (ผู้เชี่ยวชาญ E, สัมภาษณ์, กรกฎาคม 2019)

(2) การสนับสนุนในการให้ข้อมูลและการดำเนินการ

การสนับสนุนในด้านนี้ จะเป็นการที่องค์กรสร้างมาตรฐานในการดำเนินงาน BIM ขึ้นมาใช้ภายในองค์กรเอง โดยการพัฒนามาตรฐานนี้อาจจะมาจากการดำเนินการร่วมกับ องค์กรที่ปรึกษา หรือ องค์กรที่เข้ามาพัฒนาของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ โดยใจความสำคัญของมาตรฐานจำเป็นต้องมีได้แก่ (National Institute of Building Sciences, 2017)

1) การกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบในงานด้านต่าง ๆ ของบุคลากรในองค์กร (Team roles and responsibilities)

2) มาตรฐานการทำงานร่วมกัน เช่น การตั้งชื่อไฟล์ การเก็บ และส่งผ่านข้อมูล มาตรฐานในการสร้างโมเดล (File structure & Graphical standards)

3) มาตรฐานของรูปแบบการประสานงาน (Collaboration)

4) การสร้าง BIM Project execution plan ตามเป้าหมายของโครงการ

(3) การสนับสนุนด้านเวลาในการเปลี่ยนแปลง

การสนับสนุนในด้านเวลาเป็นสิ่งที่ทางผู้บริหารระดับสูงต้องเข้าใจในเรื่องของการเปลี่ยนแปลง และจำเป็นต้องใช้เวลาในการปรับตัวซึ่งในแต่ละองค์กรต่างมีปัจจัยพื้นฐานสนับสนุนที่แตกต่างกัน ทำให้การใช้เวลาในการปรับตัวเพื่อประยุกต์ใช้ BIM มีระยะเวลาไม่เท่ากันในแต่ละองค์กร (ผู้เชี่ยวชาญ D, สัมภาษณ์, มิถุนายน 2019) ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น องค์กร E ซึ่งเป็นองค์กรรับจ้างก่อสร้าง เมื่อมีการตัดสินใจที่จะประยุกต์ใช้ BIM แล้วการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นคือทาง

ผู้บริหารยังคงให้ดำเนินการต่าง ๆ ที่เป็นในส่วนของงานเดิม (ใช้ระบบ CAD) ในการดำเนินการไปแล้ว ให้บุคลากรในองค์กรเรียนรู้การใช้ BIM นอกเวลาการทำงานในลักษณะของการทำ Pilot project และการฝึกอบรมที่ไม่ใช่งานในโครงการจริงเป็นระยะเวลา 1ปี ทำให้บุคลากรในองค์กรจำเป็นต้องมีการทำงานมากขึ้นในช่วงแรกของการเปลี่ยนแปลง แต่ยังคงประสิทธิภาพการทำงานไว้ได้ (ผู้เชี่ยวชาญ I, สัมภาษณ์ กรกฎาคม 2019) ในขณะที่องค์กร J ซึ่งเป็นองค์กรผู้รับจ้างก่อสร้าง หลังจากที่องค์กรต้องการเปลี่ยนมาใช้ BIM องค์กรได้เปลี่ยนแปลงโดยการใช้ระบบ BIM ในโครงการก่อสร้างที่พึ่งได้รับงานมา โดยมีระยะเวลาการอบรมบุคลากรให้เรียนรู้ระบบ BIM เพียง 3 เดือน ทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานลดลงอย่างมากในช่วงแรกแล้วจึงปรับและพัฒนากระบวนการทำงานขึ้นมาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยปัจจัยหลักที่มีผลในการผลักดัน BIM ภายในองค์กรคือ ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง

(4) การสนับสนุนด้านบุคลากร

การสนับสนุนด้านบุคลากรในการดำเนินการด้าน BIM เนื่องจากปัจจุบันบุคลากรที่สามารถดำเนินการด้าน BIM ในไทยยังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการทำให้องค์กรจำเป็นต้องหาบุคลากรเข้ามาเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลง โดยสามารถแบ่งได้ 3 รูปแบบดังนี้

1) การฝึกอบรมบุคลากรเดิมที่องค์กรมีให้มีความรู้ด้าน BIM และสามารถนำการเปลี่ยนแปลงได้

2) การว่าจ้างบุคลากรใหม่ที่มีความเชี่ยวชาญด้าน BIM เข้ามาดำเนินการด้าน BIM ในองค์กร

3) การว่าจ้างที่ปรึกษาเข้ามาเพื่อให้คำปรึกษาและดำเนินการร่วมกับบุคลากรในองค์กรเพื่อวางรากฐานการดำเนินการ BIM และการเปลี่ยนแปลง

นอกจากนั้นการจัดการด้านบุคลากรเพื่อลดแรงต้านจากการเปลี่ยนแปลง คือการให้บุคลากรที่ยังไม่พร้อม หรือมีทักษะไม่เพียงพอในการดำเนินการ BIM ทำงานในลักษณะเดิมก่อน เนื่องจากงานบางส่วนขององค์กรอาจไม่ได้มีข้อบังคับว่างานในส่วนนั้นต้องใช้ระบบ BIM เพื่อส่งมอบ และการดำเนินการรูปแบบเดิมสามารถทำได้รวดเร็วกว่าเช่นการออกแบบชิ้นส่วนที่เป็นลักษณะเฉพาะ การทำแผนผังโครงการ (ผู้เชี่ยวชาญ E, สัมภาษณ์ กรกฎาคม 2019)

5.2 ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง

หลักการในการเลือกพิจารณาการเปลี่ยนแปลง เป็นสิ่งที่องค์กรจัดทำขึ้นเพื่อเป็นตัวกำหนดรูปแบบในการเปลี่ยนแปลงขององค์กร ซึ่งจะกล่าวถึงในส่วนถัดไป โดยข้อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจะสัมพันธ์กับการเลือกรูปแบบการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดทำตารางความสัมพันธ์ระหว่างข้อพิจารณา และรูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังแสดงในตารางที่ 5.6

5.2.1 ปัจจัยด้านเวลา

จากผลการวิจัยพบว่ากรอบระยะเวลาในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กรที่ใช้อยู่ในระยะเวลาตั้งแต่ 3 เดือน จนถึง 2 ปี (ผู้เชี่ยวชาญ K, สัมภาษณ์ สิงหาคม 2019) โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวต่าง ๆ มากมายที่เป็นตัวกำหนดระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลง เช่น นโยบายขององค์กรในการปรับเปลี่ยน การสนับสนุนภายในองค์กร บทบาทของผู้นำในการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งวัฒนธรรมองค์กร โดยปัจจัยที่เป็นตัวส่งผลที่เป็นตัวส่งผลมากที่สุดคือการผลักดันนโยบายของ ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงเพื่อโน้มน้าวและ ผลักดันบุคลากรภายในองค์กร รวมทั้งความเร่งด่วนขององค์กรที่มีความจำเป็นต้องใช้ BIM เพื่อส่งมอบงานก็มีผลในการเป็นตัวเร่งให้องค์กรปรับตัวได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

5.2.2 ปัจจัยด้านวัฒนธรรมองค์กร

ปัจจัยด้านวัฒนธรรมองค์กรเป็นสิ่งที่แสดงถึงพฤติกรรมของบุคลากรภายในองค์กรเกี่ยวกับการยอมรับและปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน บางองค์กรอาจไม่จำเป็นต้องมีการโน้มน้าวเพื่อให้บุคลากรตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงมาก บุคลากรภายในองค์กรก็ให้ความสนใจและสมัครใจที่จะใช้ BIM แทนการดำเนินการแบบเดิม (ผู้เชี่ยวชาญ H, สัมภาษณ์ สิงหาคม 2019) โดยองค์กรสามารถสนับสนุนเพิ่มเติมไปที่ด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการโดยตรง หรือการสนับสนุนโดยการวางรากฐานระบบเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน และองค์กรควรสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคลากรได้ตามแนวทางดังนี้ (ผู้เชี่ยวชาญ D H, สัมภาษณ์ มิภุนายน-สิงหาคม) เช่น

1) สร้างความตระหนักให้แก่บุคลากรว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ยอมรับได้ กล้าเผชิญกับความจริงในผลดี/ผลเสียของสิ่งที่เกิดขึ้น จะทำให้เกิดความรู้สึกร่วมในการแก้ปัญหา

2) แสวงหากลุ่มคนที่มีอิทธิพลทางความคิดในการนำการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นผู้มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกลุ่มพนักงาน มีความรู้ความสามารถและกล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง แต่งตั้งขึ้นมาเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง ซึ่งต้องมีลักษณะเด่นในด้านการคิดโครงการใหม่ ๆ เป็นผู้มีอำนาจในการสนับสนุนการหาทุนและสรรหาบุคคลที่มีฝีมือ และประสานงาน ติดต่อทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้

3) สร้างเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงให้ชัดเจน และค้นหาแนวทางที่จะดำเนินการไปสู่เป้าหมายในทิศทางเดียวกัน โดยมีการกำหนดพันธกิจ แผนปฏิบัติการ ตัวชี้วัดความสำเร็จ และวัดผล/ประเมินผลความสำเร็จ

4) เน้นการสื่อสารที่ถูกต้อง และชัดเจนเพื่อให้แน่ใจว่าบุคลากรในองค์กรทุกคนได้รับข่าวสารและมีความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรในการดำเนินการเปลี่ยนแปลง

5.2.3 ปัจจัยด้านทรัพยากร

การสนับสนุนด้านทรัพยากรในการอำนวยความสะดวกในการดำเนินการแก่บุคลากรให้ดำเนินงานต่อไปได้ เช่น การสนับสนุนด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงาน การสนับสนุนด้านการให้ความรู้ในเรื่องเทคนิคการทำงาน ภาวะความเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น (ผู้เชี่ยวชาญ F, สิงหาคม 2019) สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นตัวผลักดันให้บุคลากรพัฒนา เรียนรู้รูปแบบการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่องค์กรตั้งเป้าหมายไว้

5.2.4 ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลง

องค์กรควรกำหนดขอบเขตการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กรให้ชัดเจน โดยระดับของการเปลี่ยนแปลงแบ่งได้ 4 ระดับได้แก่ (Chen, 2016)

(1) ระดับ 1: Personal adoption คือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมการทำงานเป็นรายบุคคลของแต่ละคน
(2) ระดับ 2: Unit adoption คือการเปลี่ยนแปลงลักษณะการทำงานของแผนกเพียงแผนกเดียว
(3) ระดับ 3: Multi adoption คือการริเริ่มการทำงานร่วมกับฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์กรของตนเองอย่างสอดคล้องกัน
(4) ระดับ 4: การประยุกต์การใช้งาน BIM ข้ามไปยังองค์กรอื่น และเพิ่มความหลากหลายในกระบวนการทำงาน (platform)

ตารางที่ 5.6 ความสัมพันธ์ของข้อพิจารณาและรูปแบบการเปลี่ยนแปลง

รูปแบบที่ 1 การเปลี่ยนแปลงจากการพัฒนาบุคลากร	**รูปแบบที่ 2 การเปลี่ยนแปลงด้วยการสร้างแผนก**	**รูปแบบที่ 3 การเปลี่ยนแปลงโดยการนำจากองค์กรที่ปรึกษา**
ปัจจัยด้านเวลา พบว่าการเปลี่ยนแปลงรูปแบบนี้ทางองค์กรจำเป็นต้องให้ระยะเวลาเพื่อฝึกฝนทักษะในการใช้ BIM โดยผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จะใช้เวลาโดยรวมประมาณ 1 – 2 ปี ก่อนที่จะเริ่มโครงการแรก	**ปัจจัยด้านเวลา** จากการสัมภาษณ์องค์กรจะใช้เวลาส่วนมากในช่วงของการวางแผน การสร้างแผนก BIM ที่จะเป็นรากฐานสำคัญ จากนั้นยังต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกบุคลากรในองค์กรจากแผนกต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง	**ปัจจัยด้านเวลา** พบว่ารูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเห็นผลมากที่สุดหากเทียบกับรูปแบบอื่น เนื่องจากมีการว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษาเข้ามาช่วยในการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 5.6 ความสัมพันธ์ของข้อพิจารณาและรูปแบบการเปลี่ยนแปลง (ต่อ)

ปัจจัยด้านวัฒนธรรม บุคลากรในรูปแบบนี้จำเป็นต้องมีพฤติกรรมที่ใส่ใจในการหาความรู้ด้าน BIM ด้วยตนเอง เนื่องจากทางองค์กรจะมีการสนับสนุนด้านการให้ข้อมูลในการดำเนินงานเพียงเล็กน้อยเท่านั้น	**ปัจจัยด้านวัฒนธรรมองค์กร** บุคลากรที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบนี้ ควรเป็นบุคลากรที่มีลักษณะที่แสดงถึงความยืดหยุ่นในการดำเนินการร่วมกับแผนกอื่น ๆ ในบางครั้งองค์กรเลือกที่จะสร้างวัฒนธรรมย่อยในแผนก BIM จากการว่าจ้างบุคลากรใหม่	**ปัจจัยด้านวัฒนธรรมองค์กร** บุคลากรในรูปแบบนี้จำเป็นต้องมีการดำเนินการร่วมกับองค์กรที่ปรึกษา บุคลากรในรูปแบบนี้ควรมีลักษณะที่สามารถปรับตัวเพื่อสร้างค่านิยมรูปแบบใหม่ในการดำเนินงานร่วมกัน
ปัจจัยด้านทรัพยากร การจัดการด้านทรัพยากรบุคคลเป็นสิ่งที่องค์กรต้องจัดการในอันดับแรก เนื่องจากปัญหาที่พบในช่วงเริ่มการเปลี่ยนแปลงคือ การไม่มีบุคลากรที่สามารถผลักดัน BIM ในองค์กรได้	**ปัจจัยด้านทรัพยากร** องค์กรจำเป็นต้องมีความพร้อมมากกว่ารูปแบบอื่น ในด้านของการมีผู้นำในการเปลี่ยนแปลง เพราะนอกจากจะมีความรับผิดชอบในแผนก BIM แล้วยังต้องมีความสามารถในการผลักดัน BIM เพื่อใช้ในแผนกอื่นด้วย	**ปัจจัยด้านทรัพยากร** ทางองค์กรจำเป็นต้องมีการลงทุนมากกว่ารูปแบบอื่น ทั้งด้านการลงทุนเกี่ยวกับการวางระบบการทำงาน การว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษาเข้ามาดำเนินงาน
ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลง จากการวิจัยพบว่าองค์กรจะพัฒนาการเปลี่ยนแปลงจากการเปลี่ยนแปลงรายบุคคล (Personal adoption) แล้วจึงทำการพัฒนาต่อเป็นการเปลี่ยนแปลงในระดับแผนก (Unit adoption)	**ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลง** การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบนี้จะเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงโดยการดำเนินงานเป็นการทำงานแบบแผนก (Unit adoption) แล้วจึงพัฒนาต่อเป็นการดำเนินการร่วมกับแผนกอื่นในองค์กร (Multi adoption)	**ขอบเขตการเปลี่ยนแปลง** การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบนี้จะเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงจากการดำเนินงานเป็นการทำงานแบบแผนก (Unit adoption) แล้วจึงพัฒนาต่อเป็นการดำเนินการร่วมกับแผนกในองค์กร (Multi adoption)

จากการเก็บข้อมูลพบว่า ปัจจุบันองค์กรที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลได้กำหนดขอบเขตการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบ Unit adoption และพัฒนาต่อจนเป็น Multi adoption เนื่องจากมองว่า

การเปลี่ยนแปลงเป็นรายบุคคล จะไม่สามารถผลักดันองค์กรให้สามารถประยุกต์ใช้ BIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นองค์กรยังอยู่ในขั้นตอนที่กำลังพัฒนาไปอยู่ในระดับ การพัฒนาการทำงานร่วมกันกับองค์กรอื่น โดยอุปสรรคที่พบเจอในการพัฒนาในตอนนี้คือ การทำงานร่วมกันจากการมีความรู้พื้นฐาน และทักษะการใช้งาน BIM ที่แตกต่างกันจะทำให้การพัฒนาการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรเป็นไปได้ยาก ผู้เชี่ยวชาญจึงเห็นว่าควรมีการช่วยเหลือจากหน่วยงานของรัฐในการออกมาตรฐานที่มีรายละเอียดเพียงพอให้สามารถใช้อ้างอิงในการดำเนินการร่วมกันได้ โดยปัจจุบันผู้เชี่ยวชาญมองว่ายังไม่มีการผลักดันที่มากพอที่จะทำให้ BIM กลายเป็นรูปแบบการทำงานที่เป็นสากลเหมือนการทำงานด้วย CAD ได้ (ผู้เชี่ยวชาญ E F G H J K, สัมภาษณ์, กรกฎาคม-สิงหาคม 2019)

5.3 การวางแผนกลยุทธ์

การปรับเปลี่ยนแผนกลยุทธ์นี้เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่องค์กรจะทำดำนเนินการทั้งหมด โดยรวบรวมข้อมูลจากขั้นตอนการเตรียมความพร้อมขององค์กร โดยในส่วนของแผนงานนี้จะเป็นเครื่องมือสื่อสารชนิดนึงให้แก่บุคลากรในองค์กรถึงใจความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง ระบุขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงขององค์กร เพื่อให้บุคลากรในองค์กรปฏิบัติในทิศทางที่ถูกต้องในแต่ละช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลง โดยมีส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) องค์ประกอบของแผนงาน (BIM Planning element)
2) กรอบระยะเวลา
3) สถานะปัจจุบันในการใช้ BIM ขององค์กร และเป้าหมายขององค์กร
4) การจัดตั้งทีม BIM

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.3.1 องค์ประกอบของแผนงาน

เป็นส่วนที่องค์กรสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวางแผนงานในระยะยาว ว่ามีเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร โดยทำเพื่อแจกแจงหน้าที่ ความรับผิดชอบไปที่แต่ละแผนกในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง ตามระยะเวลาเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ในรายละเอียดย่อยองค์กรต้องจัดทำ กิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการสนับสนุนอย่างเต็มที่ เพื่อให้แต่ละแผนกในองค์กรได้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ ตัวอย่างประกอบในการพัฒนาแผนงาน แสดงดังรูปที่ 5.3 (ดัดแปลงจาก Penn State's Office of Physical Plant's BIM Strategic Roadmap, 2013)

อย่างไรก็ตามจากการเก็บข้อมูลขององค์กรต่าง ๆ ในด้านการวางแผนกลยุทธ์พบว่า องค์กรจะใช้การวางแผนกลยุทธ์ในลักษณะของการวางเป้าหมายตามการใช้ BIM ของโครงการตามสัญญาในงานก่อสร้าง กล่าวคือหากไม่มีการเรียกร้องจากผู้ว่าจ้างให้มีการพัฒนาการดำเนินงาน BIM ขึ้นองค์กร

ก็จะไม่มีการพัฒนา หรือยกระดับการใช้งาน BIM ในแต่ละแผนก ตัวอย่างเช่น ในปัจจุบันการดำเนินการ BIM ภายในองค์กรจะใช้เพียงเพื่อการแบบก่อสร้าง 3 มิติ หากผู้ว่าจ้างไม่มีการเรียกร้องให้มีการพัฒนาการดำเนินการ BIM ขึ้น เช่น การพัฒนาข้อมูลแบบจำลองให้สามารถใช้สำหรับงานในการบริหารอาคารหลังส่งมอบ องค์กรก็จะไม่มีการวางเป้าหมายในการพัฒนา

		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 5	ปีที่ 10
Organization Departments	Work Control Center	Deploy Maximo 7	Begin integration BIM with Maximo systems	Standard information integration for asset and space	Full integration of all major information system within the organiztion
	Document & Control	Integrate BIM and Revit into design process	Full integration of BIM with in design and construction	BIM becomes standard for all projects	Undetermined
	Energy & Engineer	Begin integration of energy into BIM		BIM becomes standard for all projects	Undetermined
	Campus Plan & Design	Education	Provide basic visualization tools		Develop virtual campus
	Admin & Financial	Maximo integration		BIM information linked with stores to improve predictive purchasing	

รูปที่ 5.3 แผนการดำเนินการ BIM

5.3.2 กรอบระยะเวลา

กรอบระยะเวลาในการในการเปลี่ยนแปลง สามารถแสดงในรูปแบบของเป้าหมายในระยะสั้นเพื่อให้บุคลากรในองค์กรไม่สับสน และมีเป้าหมายต่อไปในการดำเนินการเปลี่ยนแปลง โดยกำหนด

เป็นขั้นตอน แต่ละขั้นตอนในช่วงเวลานั้น ๆ เมื่อถึงเป้าหมายหนึ่งที่ได้กำหนดไว้จึงทำการพัฒนาสู่เป้าหมายต่อไปจนบรรลุวัตถุประสงค์

5.3.3 สถานะปัจจุบันของการใช้ BIM และเป้าหมายขององค์กร

องค์กรที่ต้องการจะดำเนินการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบ ควรระบุสถานะปัจจุบัน ของระดับในการใช้ BIM และรูปแบบกระบวนการพัฒนาไปถึงระดับที่สูงกว่า โดยอาจดำเนินการประเมินโดยผู้นำในการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถแบ่งเป้าหมายออกเป็นหัวข้อในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านกลยุทธ์การใช้ BIM ด้านการใช้ประโยชน์จาก BIM เป็นการดำเนินการหน้างาน เป็นต้น โดยองค์กรอาจไม่จำเป็นต้องพัฒนาการใช้ BIM ในองค์กรตนเองให้ถึงระดับสูงสุดในทุกด้านก็ได้ เนื่องจากการใช้ BIM นั้นมีการใช้ต้นทุนมาเกี่ยวข้อง

5.3.4 การจัดตั้งทีม BIM (BIM Planning committee)

หลังจากได้มีการวางแผนงาน รวมทั้งเป้าหมายที่ใช้งาน BIM อย่างชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อมาที่องค์กรต้องจัดทำคือ การจัดตั้งทีม BIM ขึ้นมาเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลงด้าน BIM การมีบุคลากรที่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน BIM เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้องค์กรเปลี่ยนแปลงได้สำเร็จ โดยการจัดตั้งทีมควรมีหน้าที่และความรับผิดชอบ ตามเป้าหมายของการใช้ BIM ในด้านต่าง ๆ และสอดคล้องกับองค์ประกอบของแผนงานที่องค์กรได้ตั้งไว้

จากการวิจัยพบว่าบุคลากรที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงในองค์กรสามารถแบ่งได้ 3 ส่วนดังนี้

1) ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง (BIM Champions, Change leaders)

องค์กรจำเป็นต้องมีผู้นำในการเปลี่ยนแปลงอย่างน้อย 1 คนในเพื่อเป็นคนนี่คอยควบคุมการดำเนินการเปลี่ยนแปลงตามแนวทางที่องค์กรได้ตั้งเป้าหมายไว้ ช่วยเหลือการวางแผนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลง การจัดสรรทรัพยากรที่ใช้ให้เกิดประโยชน์ภายในองค์กร รวมทั้งการมอบหมายหน้าที่ และกระจายอำนาจการตัดสินใจภายในองค์กร บางครั้งผู้นำในการเปลี่ยนแปลงอาจมาจากภายนอกองค์กร เช่น การดำเนินการร่วมกับองค์กรที่ปรึกษา เป็นต้น

<u>ความรับผิดชอบ</u>

- การสร้างและพัฒนามาตรฐานการใช้ BIM ในองค์กร

- มองภาพรวมการดำเนินงาน BIM ในองค์กร
- ควบคุม และบริหารการเปลี่ยนแปลง

<u>คุณสมบัติ</u>

- เป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในการใช้ BIM
- สามารถสร้างแรงจูงใจในตัวบุคคลเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้

2) ผู้สนับสนุน/ผู้บริหาร BIM (Sponsor)

เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ผู้เชี่ยวชาญในองค์กรเห็นพ้องต้องกันว่า ในการเปลี่ยนแปลงต้องมีบุคลากรที่สนับสนุน ซึ่งจะเป็นบุคคลที่คอยอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น การให้รางวัลแก่บุคลากรในองค์กรเพื่อจูงใจในการใช้ BIM (ผู้เชี่ยวชาญ I, สัมภาษณ์, กรกฎาคม 2019) การลงทุนในด้านอุปกรณ์การใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานด้วย BIM (ผู้เชี่ยวชาญ A, สัมภาษณ์, ธันวาคม 2018) การมีผู้บริหาร BIM เข้ามาช่วยในการดำเนินงานในแต่ละแผนกขององค์กรจะช่วยให้องค์กรเปลี่ยนแปลงได้สำเร็จได้

<u>ความรับผิดชอบ</u>

- คอยสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงการใช้ BIM
- ประสานงานการใช้ BIM ภายในองค์กร

<u>คุณสมบัติ</u>

- สามารถสนับสนุนด้านการลงทุนในการเปลี่ยนแปลงมาใช้ BIM ได้
- เข้าใจพื้นฐานด้านการใช้ BIM และเป้าหมายขององค์กร อย่างดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3) หัวหน้าบุคลากรระดับปฏิบัติการ (Operation unit BIM leads)

ในแต่ละระดับปฏิบัติการภายในองค์กร หรือแผนก BIM ควรมีหัวหน้าบุคลากรระดับปฏิบัติการเพื่อคอยควบคุมการดำเนินการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด และให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน ของแผนกตนเองรวมทั้งความต้องการการสนับสนุนในแต่ละช่วงของการเปลี่ยนแปลง

<u>ความรับผิดชอบ</u>

- เก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการหรือกิจกรรมต่าง ๆ และแจ้งความต้องการข้อมูลด้านอื่น ๆ
- คอยควบคุมการดำเนินการ BIM ให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้

- คอยนำการดำเนินงาน BIM รวมทั้งพัฒนาแผนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

<u>คุณสมบัติ</u>

- สามารถมีอิทธิพลในการผลักดันการใช้ BIM ในแต่ละแผนก
- เข้าใจการดำเนินการ BIM ในระดับปฏิบัติการ
- คอยช่วยเหลือและสนับสนุนการดำเนินงาน BIM แก่หน่วยงานหลักได้

5.4 บทสรุป

การดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กรจัดต้องผ่านขั้นตอนการตัดสินใจมากมาย ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ในการใช้ BIM การพิจารณาความพร้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อการเปลี่ยนแปลง การประเมินวัฒนธรรมองค์กร และการวางแผนกลยุทธ์

จากการวิจัยพบว่าขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลง BIM ในช่วงริเริ่มการเปลี่ยนแปลง ควรกำหนดเป้าหมายการใช้ BIM ภายในองค์กรให้แน่ชัดก่อน ซึ่งแบ่งเป้าหมายออกเป็น 2 ประเภทคือ (1) เป้าหมายด้านคุณภาพการจัดการอาคาร (2) เป้าหมายด้านการบริหารอาคาร จากนั้นจึงทำการเลือก BIM Uses ที่สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กรโดยทีทั้งสิ้น 25 ข้อตามตารางที่ 4.3

จากนั้นคือการสื่อสารกับบุคลากรในองค์กร โดยงานวิจัยนี้ได้แบ่งช่วงการสื่อสารออกเป็น 2 ช่วงได้แก่ (1) การสื่อสารช่วงก่อนเกิดการเปลี่ยนแปลง (2) การสื่อสารช่วงของการเปลี่ยนแปลง ดังสรุปในรูปที่ 4.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การเตรียมความพร้อมขององค์กรในการใช้ BIM จะแบ่งการเตรียมความพร้อมออกเป็น 3 ปัจจัยคือ (1) ปัจจัยที่ทำให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลง เพื่อหาแรงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงขององค์กรว่ามาจากแหล่งใด (2) ปัจจัยในการเลือกซอฟท์แวร์ เพื่อประโยชน์ในการหาซอฟท์แวร์ที่เหมาะสมที่สด (3) การสนับสนุนการใช้ BIM ที่สามาถแบ่งย่อยออกเป็น 3 ประเภทคือ การสนับสนุนด้านข้อมูลและการดำเนินงาน การสนับสนุนด้านเวลา การสนับสนุนด้านบุคลากร

ด้านข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ (1) ปัจจัยด้านเวลา คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ นโยบายการวางแผนต่าง ๆ ความเร่งด่วนของการเปลี่ยนแปลง (2) ปัจจัยด้าน

วัฒนธรรมองค์กร ที่เป็นสิ่งสะท้อนถึงพฤติกรรมการดำเนินงานของคนในองค์กรนั้น ๆ (3) ปัจจัยด้านทรัพยากร หมายถึง ทรัพยากรที่องค์กรมี เช่น การสนับสนุนด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการดเนินงาน การสนับสนุนด้านการให้ความรู้ในเรื่องเทคนิคการทำงาน ภาวะความเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น (4) ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลง คือ สิ่งที่องค์กรกำหนด หรืออาจเป็นเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงซึ่งมีเรื่องของต้นทุนในการดำเนินการ BIM เข้ามาเกี่ยวข้อง

ขั้นสุดท้ายคือการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรตนเอง ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ข้อได้แก่ (1) องค์ประกอบของแผนงาน (2) กรอบระยะเวลา (3) สถานะปัจจุบันของการใช้ BIM (4) การจัดตั้งทีม BIM ในองค์กร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 6

การดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กร

การดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อการใช้ BIM จะเริ่มต้นขึ้นหลังจากที่องค์กรได้มีการวางแผนกลยุทธ์เสร็จสิ้นแล้ว โดยกระบวนการดำเนินการเปลี่ยนแปลงมีใจความสำคัญที่ การนำขั้นตอนการวางแผนที่องค์กรได้วางไว้ไปดำเนินการให้สำเร็จโดยประกอบไปด้วย ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง การเลือกรูปแบบการเปลี่ยนแปลง การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงาน

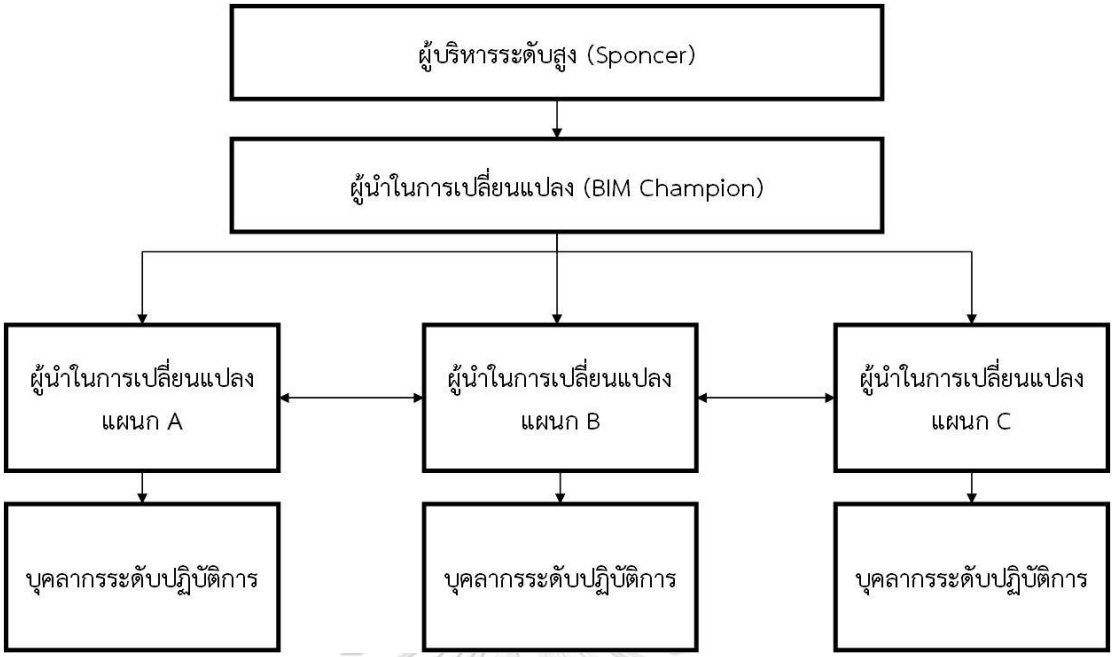
6.1 ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง

ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการขับเคลื่อนให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยจะมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันไปในแต่ละองค์กร และอาจมีมากกว่า 1 คน เพื่อคอยอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลง คอยสนับสนุนช่วยเหลือแก่บุคลากรระดับบริหารหรือผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจให้มีการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้น (Sponsor) และผู้ที่ต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลง (Implementers) ให้เข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งการจัดการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง การให้ความรู้ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลง และการเป็นที่ปรึกษา ดังนั้นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงควรจะอยู่ในทุก ๆ ฝ่ายหรือแผนกในองค์กรเพื่อเป็นการกระจายอำนาจและผลักดันการใช้ BIM ให้ทั่วทั้งองค์กร (ผู้เชี่ยวชาญ F, สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019) ดังรูปที่ 6.1

จากงานวิจัยนี้พบว่า การเปลี่ยนแปลงบางครั้งไม่ได้เกิดขึ้นมาจากการที่ผู้บริหารระดับสูงหรือผู้ที่มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงนโยบายต้องการเปลี่ยนแปลงองค์กรโดยตรง แต่เกิดจากการที่มีบุคลากรในระดับหัวหน้าแผนก หรือหัวหน้าระดับปฏิบัติการ เป็นผู้นำเสนอแนวคิดในการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร (ผู้เชี่ยวชาญ F, สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019) สรุปในตารางที่ 6.1 โดยทำหน้าที่เป็นการเสนอแนวทางการใช้ BIM และโน้มน้าวให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากผู้บริหารภายในองค์กร จากนั้นจึงค่อย ๆ ผลักดันให้เกิดนโยบายการเปลี่ยนแปลงขึ้นทีละขั้นตอน ดังรูปที่ 6.2

ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงจะเป็นผู้ดำเนินการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร รวมทั้งสร้างเกณฑ์ในการวัดผลการดำเนินงาน เกี่ยวกับประสิทธิภาพในการใช้ BIM ว่าตรงตามเป้าหมายที่องค์กรได้วางไว้หรือไม่ โดยเลือกรูปแบบการดำเนินการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับองค์กรตนเอง แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบโดยจะกล่าวในส่วนต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 6.1 ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงทั้งระดับ บริหารและระดับปฏิบัติการ

1). ผู้นำในการเปลี่ยนแปลงเป็นผู้ริเริ่มแนวคิดที่จะใช้ BIM ภายในองค์กร เสนอแนวทาง รวมทั้งการให้ข้อมูลแก่ ผู้บริหารระดับสูง / ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ เพื่อขอรับการสนับสนุนการดำเนินการเปลี่ยนแปลง โดยข้อมูลที่เสนอ เช่น ประโยชน์ที่จะได้รับจาก BIM ในลักษณะของประสิทธิภาพการดำเนินงาน หรือต้นทุนค่าใช้จ่ายที่จะลดลงในระยะยาว ข้อมูลด้านการลงทุนด้านต่าง ๆ (ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ บุคลากร เป็นต้น) และข้อมูลด้านแผนการดำเนินงาน

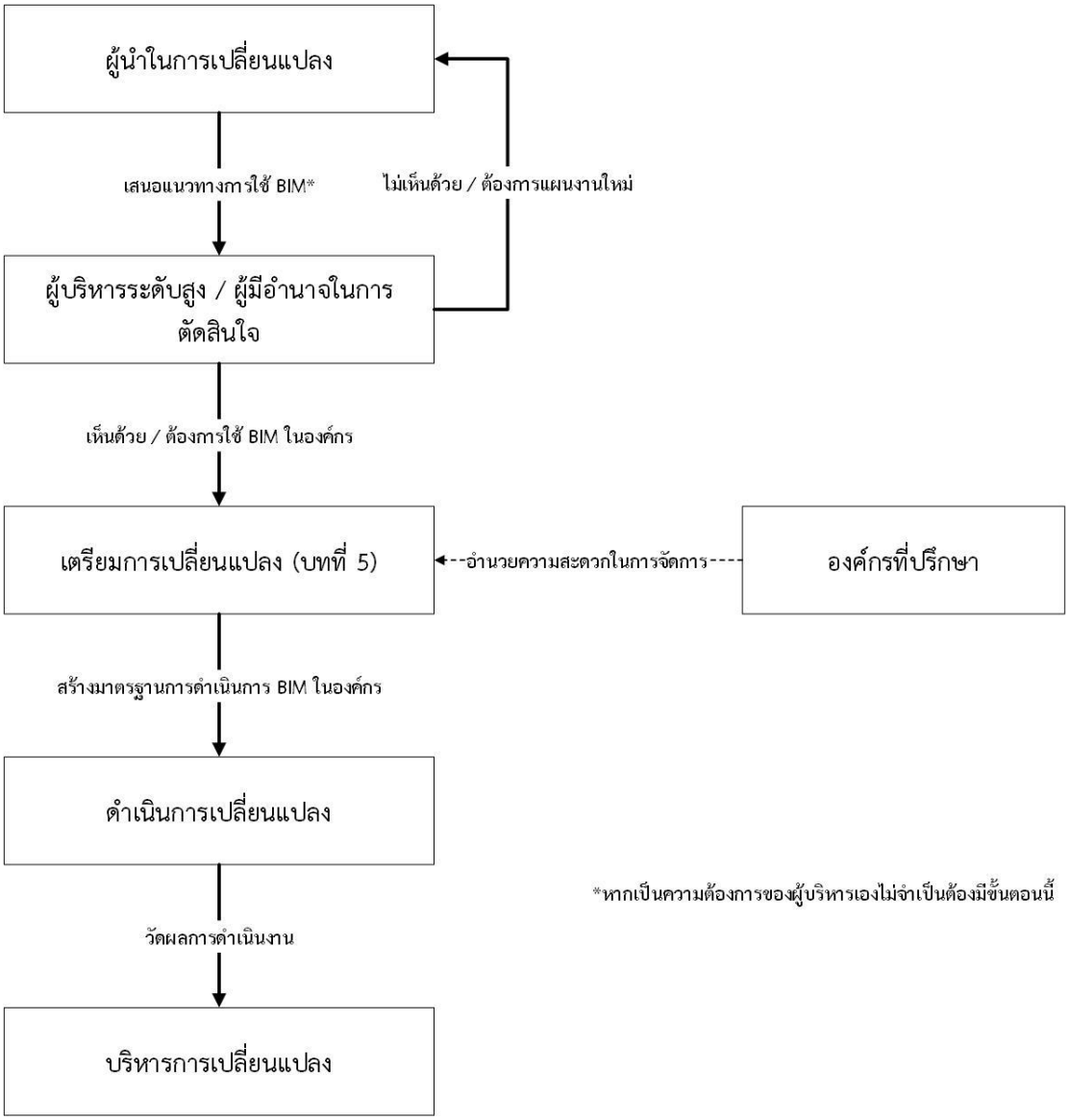
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2) เมื่อผู้บริหารระดับสูง มีความต้องการที่จะประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร ไม่ว่าจะมาจากการนำเสนอแนวคิดของผู้นำการเปลี่ยนแปลง หรือจากตัวผู้บริหารเอง ขั้นตอนต่อมาคือการวางแผนและเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง

3) องค์กรที่ปรึกษาเป็นอีกหนึ่งในปัจจัยสำหรับองค์กรที่กำลังเริ่มต้นประยุกต์ใช้ BIM เพื่อให้เข้ามาดำเนินการในส่วนของ การวางระบบรากฐานภายในองค์กรเช่น การวางระบบการรับ-ส่งข้อมูล การอบรมการใช้งานในเบื้องต้น มาตรฐานการทำงานด้วย BIM ภายในองค์กร ในบางครั้งองค์กรที่ปรึกษาจะได้รับการว่าจ้างจากองค์กรที่ดำเนินการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ปฏิบัติงานบางส่วนในโครงการก่อสร้าง เช่น องค์กร J ได้ว่าจ้าง องค์กรที่ปรึกษาเข้ามาเพื่อช่วยเหลือในด้านการดำเนินการ

เปลี่ยนแปลง รวมทั้งประกอบกิจการบางส่วนในโครงการเกี่ยวกับ BIM ที่องค์กร J ประมูลมาด้วยเช่นกัน (ผู้เชี่ยวชาญ J, สิงหาคม 2019)

4) ดำเนินการเปลี่ยนแปลง โดยแต่ละองค์กรจะมีรูปแบบการดำเนินการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้ในขั้นตอนการริเริ่มการเปลี่ยนแปลง เช่น ระยะเวลาที่ต้องการดำเนินการ ต้นทุน หรือทรัพยากรที่องค์กรมี ลักษณะของวัฒนธรรมองค์กรโดยรูปแบบการดำเนินการเปลี่ยนแปลงจะกล่าวถึงในเนื้อหาส่วนถัดไป



รูปที่ 6.2 การผลักดันการใช้ BIM ของผู้นำในการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 6.1 ที่มาของแนวคิดในการเปลี่ยนแปลงของแต่ละองค์กร

องค์กร (ประเภทขององค์กร)	จุดเริ่มต้นในการเปลี่ยนแปลง		
	ผู้บริหารระดับสูง	ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง	เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ
A (เจ้าของโครงการ)	✓	✓	
B (เจ้าของโครงการ)	✓	✓	
C (เจ้าของโครงการ)		✓	✓
D (ผู้ออกแบบ)	✓	✓	
E (ผู้ออกแบบ)		✓	✓
F (ผู้ออกแบบ)		✓	
G (ผู้รับจ้าง)		✓	
H (ผู้รับจ้าง)		✓	
I (ผู้รับจ้าง)	✓		
J (ผู้รับจ้าง)		✓	
K (ที่ปรึกษา)	✓		

6.2 รูปแบบการเปลี่ยนแปลง

จากงานวิจัยนี้พบว่า แต่ละองค์กรที่ดำเนินการเปลี่ยนแปลง มีลักษณะรูปแบบการดำเนินการที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของตนเองในส่วนของรายละเอียดปลีกย่อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้แบ่งลักษณะการดำเนินการเปลี่ยนออกเป็น 3 รูปแบบตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างขององค์กร โดย 2 รูปแบบแรกที่นำเสนอ จะเป็นการเปลี่ยนแปลงด้วยองค์กรตนเองเป็นหลัก และรูปแบบที่ 3 จะเป็นการเปลี่ยนแปลงโดยองค์กรที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.2.1 รูปแบบที่ 1 การเปลี่ยนแปลงจากการพัฒนาบุคลากร

องค์กรที่ใช้ 5 องค์กร ได้แก่องค์กร C E F I K เป็นรูปแบบในการเปลี่ยนแปลงที่องค์กรต้องการผลลัพธ์ในการดำเนินการ BIM ในระยะยาว โดยสามารถสร้าง และดำเนินงานในโครงการต่าง ๆ ด้วยการใช้ทีม BIM หรือแผนก BIM ขององค์กรตนเองได้ การดำเนินการตามรูปแบบนี้พบว่าเป็นรูปแบบที่พบปัญหาและอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงในช่วงแรกมากที่สุดทั้งด้านของทรัพยากรบุคคลที่ยังไม่เพียงพอสำหรับการเปลี่ยนแปลง การต่อต้านการเปลี่ยนแปลง การปรับตัวด้านเทคโนโลยีใหม่ที่องค์กรใช้ จำเป็นต้องมีช่วงเวลาในการเรียนรู้ และทดลองก่อนดำเนินการในโครงการจริง โดย

ระยะเวลาการฝึกอบรม รวมทั้งการทดลองในโครงการนำร่องก่อการปฏิบัติงานจริง อยู่ที่ 1ปี- 2ปี ข้อมูลจากทั้ง 5 องค์กร โดยกระบวนการเปลี่ยนแปลงจะเริ่มต้นขึ้นตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

(1) สร้างเป้าหมายในการใช้ BIM ในองค์กร รวมถึงการใช้ประโยชน์จาก BIM เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องได้รับรู้ถึง ทิศทางขององค์กรในอนาคต

(2) สื่อสารให้แก่บุคลากรในองค์กรรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง แบบทีละขั้นตอน โดยไม่ให้ข้อมูลที่ไม่จำเป็นมากจนเกินไป เนื่องจากอาจทำให้การสื่อสารขาดประสิทธิภาพได้ ดังนั้นจึงควรสื่อสารให้ชัดเจนแล้วจึงค่อย ๆ เพิ่มระดับความลึกของข้อมูลเขาไปทีละระดับ

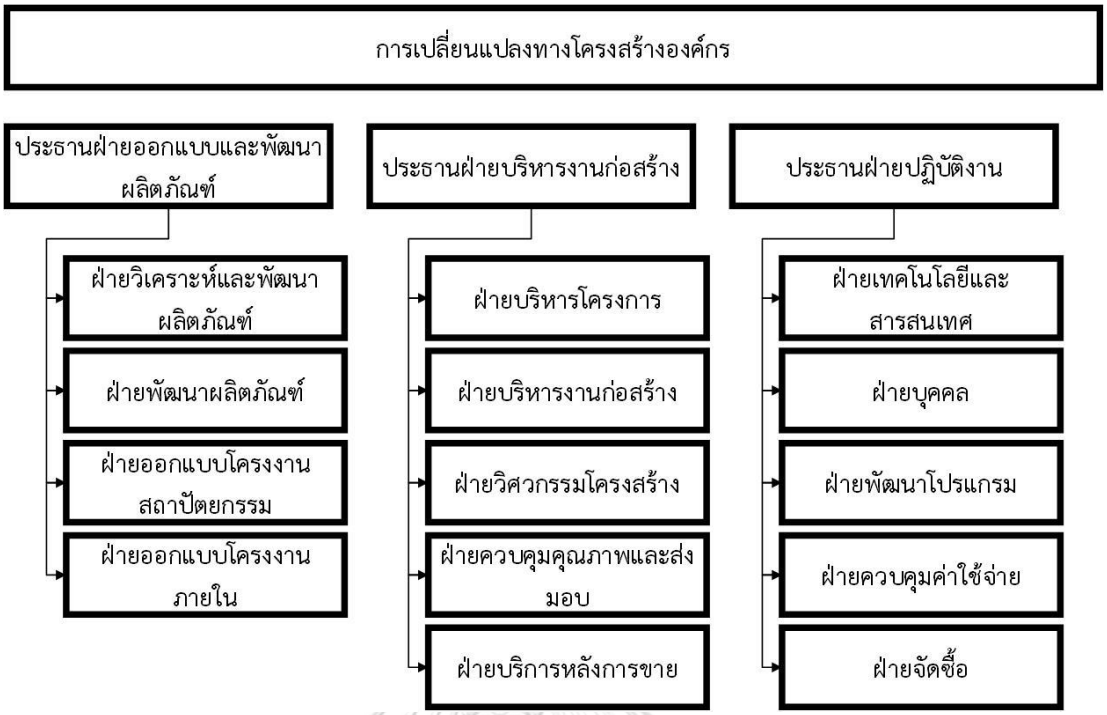
(3) ฝึกอบรมบุคลากรในทักษะด้านการดำเนินการ BIM รวมทั้งความเข้าต่อ BIM ให้สอดคล้องกันทั้งองค์กร โดยระยะเวลาของการฝึกอบรม หรือทดลองกับโครงการนำร่องต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับขอบเขต และเป้าหมายที่องค์กรได้วางไว้ โดยระยะเวลาการฝึกอบรมทักษะต่าง ๆ ของทั้ง 5 องค์กร อยู่ที่ประมาณ 3 เดือน-1ปี ก่อนเริ่มโครงการจริง โดยการฝึกอบรมเริ่มจากการรวบรวมบุคลากรที่มีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงก่อน จากนั้นจึงค่อย ๆ นำการเปลี่ยนแปลงไปสู่ทั้งองค์กร หรือตามขอบเขตที่องค์กรนั้น ๆ กำหนด

(4) การเริ่มต้นโครงการด้วยการทำโครงการนำร่อง จากการวิจัยโดยส่วนมากการเปลี่ยนแปลงองค์กรรูปแบบนี้จะเริ่มต้นด้วยการให้บุคลากรในองค์กร มีการฝึกฝนการดำเนินการด้วย BIM จากการดำเนินการ ส่วนใดส่วนหนึ่งของโครงการก่อน เช่นการใช้แบบจำลองโครงสร้าง BIM ในการวิเคราะห์ส่วนใดส่วนนึงของโครงการ หรือการดำเนินการที่ใช้ทั้งกระบวนการดำเนินการด้วย CAD และ BIM ควบคู่กันไปก่อนในช่วงแรก หลังจากนั้นจึงค่อย ๆ เพิ่มการดำเนินการด้วย BIM เข้ามาทีละกระบวนการ

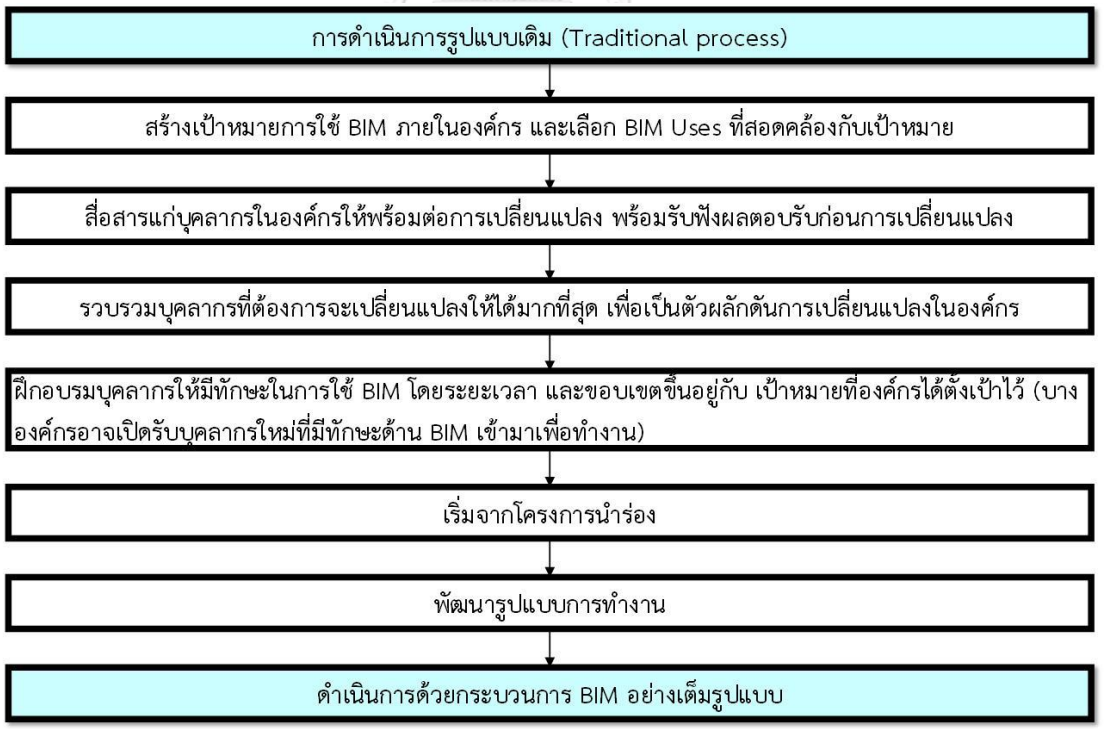
วิเคราะห์รูปแบบที่ 1

พบว่าเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยการเปลี่ยนแปลงรูปแบบนี้ทางองค์กรจำเป็นต้องใช้ ระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างนาน ประสิทธิภาพการทำงานช่วงแรกจะลดลง หากการกำหนดทิศทางในการดำเนินงานไม่ชัดเจน การใช้ความรู้ทักษะที่ได้จากการฝึกกับการทำงานจริง มีรายละเอียดที่ต่างกันมาก บุคลากรในองค์กรอาจมองในมุมว่า เป็นการเพิ่มงานและภาระหน้าที่ เนื่องจากต้องใช้เวลาส่วนนึงของการทำงานเพื่อการเข้าฝึกอบรมต่าง ๆ และปัญหาจากตัวบุคคลที่มีทักษะความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันจะเป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลง บางครั้งผู้นำในองค์กรต้องมีการจูงใจบุคลากรในการเปลี่ยนแปลง เช่น การให้คุณค่าของผลงาน ส่งเสริมการทำงาน หรือการให้รางวัลพิเศษเป็นการตอบแทน เป็นต้น โดยรูปแบบโครงสร้างขององค์กรก่อสร้างโดยทั่วไปจะแสดงดังรูปที่ 6.3 และรูปแบบของกระบวนการเปลี่ยนแปลง และการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในองค์กรจะแสดงดังรูปที่ 6.4-6.5 ตามลำดับ

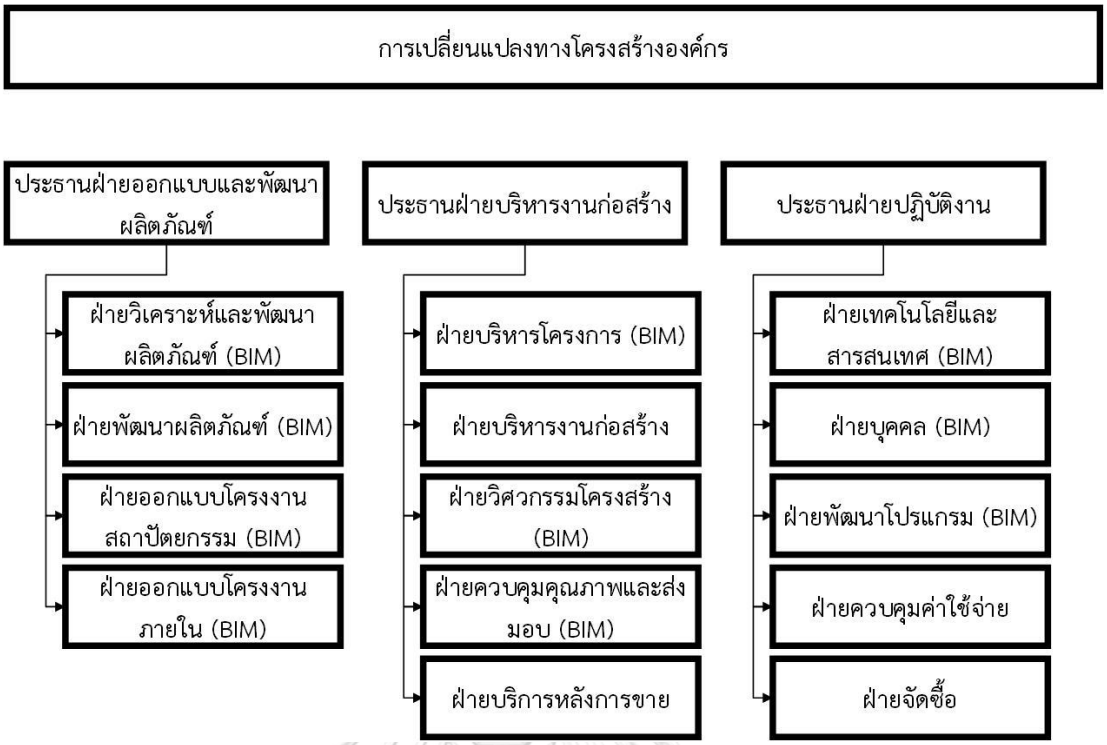
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 6.3 โครงสร้างโดยทั่วไปขององค์กรก่อสร้าง



รูปที่ 6.4 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 1



รูปที่ 6.5 โครงสร้างขององค์กรหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 1

6.2.2 รูปแบบที่ 2 การเปลี่ยนแปลงด้วยการสร้างแผนก BIM

องค์กรที่ใช้ 3 องค์กร D H J เป็นรูปแบบที่องค์กรต้องการใช้ BIM ส่วนมากมีองค์กรแม่ที่เคยมีประสบการณ์ทางด้าน BIM ในต่างประเทศมาก่อน หรือเป็นองค์กรที่มีองค์ความรู้ในด้าน BIM การเปลี่ยนแปลงจะเริ่มจากองค์กรจะก่อตั้งแผนก BIM ขึ้นมาเพื่อเป็นศูนย์กลางในการกระจาย หรือมอบหมายหน้าที่ต่าง ๆ ให้แก่แผนกอื่นภายในองค์กร โดยช่วงแรกที่ก่อตั้งแผนก BIM ทางองค์กรจะรวบรวมบุคลากรที่สนใจในการดำเนินการ BIM หรือจ้างบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน BIM เข้ามาเพื่อขับเคลื่อนแผนก BIM โดยหน้าที่หลักของแผนก BIM คือการฝึกสอนทักษะแก่บุคลากรแผนกอื่นที่ต้องการใช้ BIM ในการดำเนินงาน โดยในการเปลี่ยนแปลงพบว่าแผนก BIM ที่ก่อตั้งจะดำเนินงานเกี่ยวกับ BIM ทั้งหมด ควบคู่ไปกับการอบรมทักษะเกี่ยวกับ BIM ไปด้วยโดยจะให้แต่ละแผนกในองค์กรส่งบุคลากรที่จะเป็นผู้นำด้านการใช้ BIM ในแผนกตนเอง เข้ามาเพื่อฝึกอบรมทักษะด้าน BIM มีระยะเวลาอยู่ระหว่าง 3 เดือน – 1 ปี จากนั้นจึงให้บุคลากรที่เข้ามาฝึกกลับไปดำเนินงานที่แผนกตนเองดังเดิม โดยมีปัจจัยในการคัดเลือกบุคลากรที่เข้าร่วมในแผนก BIM ดังนี้

(1) บุคลากรใหม่ที่องค์กรพึ่งรับเข้ามาทำงาน เนื่องจากเหตุผลด้านการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมองค์กร ที่ทางองค์กรมองว่าการเปลี่ยนแปลงมาใช้เทคโนโลยี BIM นั้นเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยง

ไม่ได้ จึงควรปลุกฝังการทำงานด้วย BIM ให้แก่บุคคลที่จะสามารถพัฒนาองค์กรต่อไปได้ในระยะยาว รวมทั้งเป็นการสร้างวัฒนธรรมย่อยภายในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานด้าน BIM อีกทางหนึ่ง

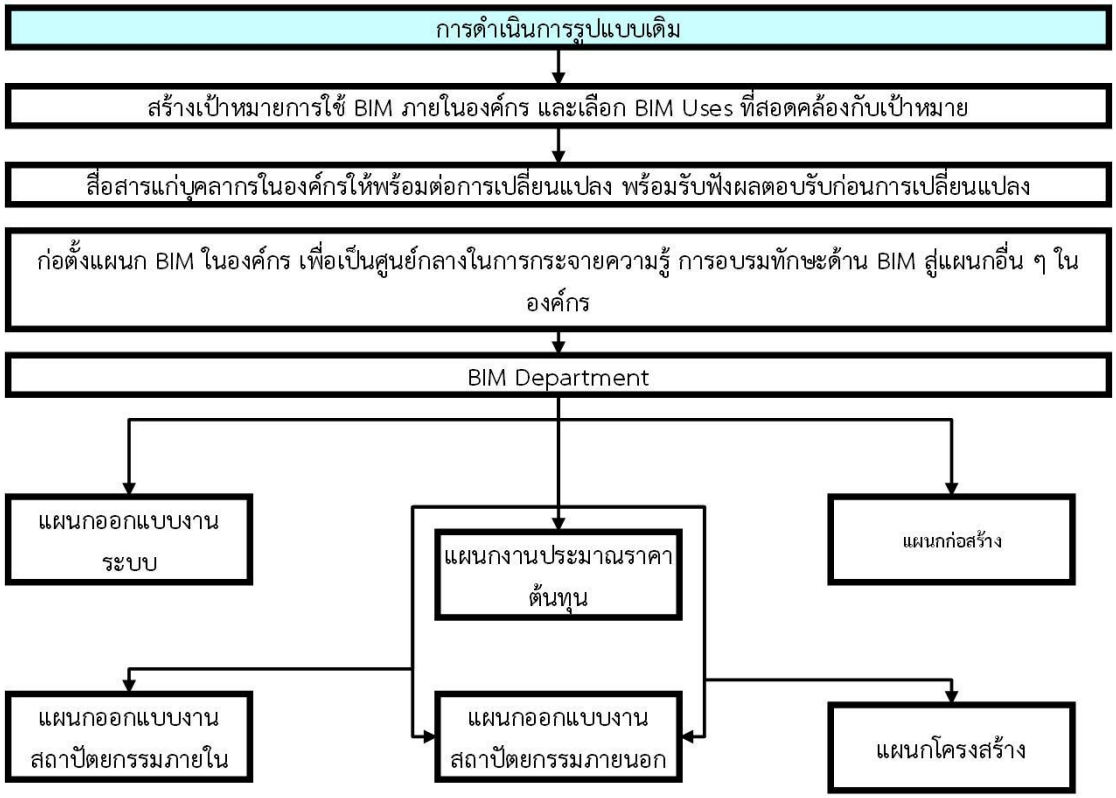
(2) บุคลากรที่พร้อมสำหรับการเรียนรู้ เนื่องจากการดำเนินการด้าน BIM นั้นจำเป็นต้องใช้ความตั้งใจในการศึกษาการใช้งาน เพื่อให้คุ้นชินกับระบบการทำงาน

(3) บุคลากรระดับหัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถมองภาพรวมในการเปลี่ยนแปลงภายในแผนกของตนเองได้ รวมทั้งการที่บุคลากรระดับหัวหน้ามีอำนาจในการบริหารจัดการ สามารถที่จะสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงภายในแผนกตนเองได้

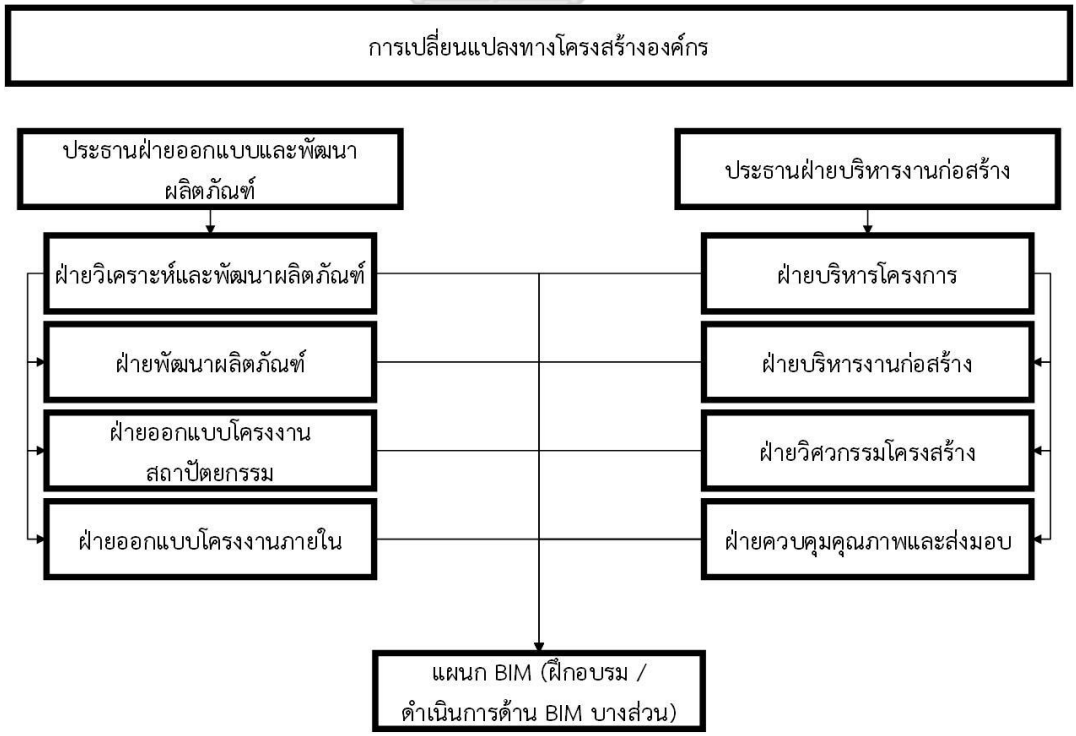
โดยรูปแบบของกระบวนการ และการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในองค์กรจะแสดงดังรูปที่ 6.6-6.7 ตามลำดับ

วิเคราะห์รูปแบบที่ 2

รูปแบบนี้เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมในองค์กรผู้ออกแบบ และผู้รับเหมา โดยรูปแบบการเปลี่ยนแปลงจะเป็นในลักษณะของการจัดตั้งทีม BIM หรือแผนก BIM ขึ้นมาเพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินการภายในองค์กร มีลำดับการวางแผนเพื่อฝึกอบรมอย่างชัดเจนตามเป้าหมายที่องค์กรได้วางไว้ โดยหน้าที่หลักของแผนก BIM นี้คือเพื่อคอยฝึกอบรมบุคลากรจากแผนกต่าง ๆ ในองค์กรตนเองอย่างต่อเนื่อง หรือบางครั้งจะเป็นการดำเนินการ BIM แทนหน้าที่ของแผนกอื่น ๆ ดังนั้นรูปแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้ระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงมากกว่ารูปแบบอื่น ๆ จำเป็นต้องมีการสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง และผลักดันให้องค์กรนำไปใช้จริง อุปสรรคที่สำคัญจึงอยู่ที่ตัวบุคคล หลังจากที่เข้าฝึกอบรมแล้วส่วนใหญ่พบว่าไม่ได้นำความรู้ด้าน BIM ไปต่อยอดในการใช้งานภายในแผนกตนเอง เนื่องจากตัวบุคลากรอาจขาดการสนับสนุน หรือนโยบายของแต่ละแผนกไม่เหมือนกัน เช่น เมื่อบุคลากรได้รับการฝึกอยู่ในแผนก BIM เสร็จสิ้นแล้วจากนั้นจึงกลับมาดำเนินงานในแผนกตั้งต้นที่ตนเองอยู่ แต่แผนกนั้น ๆ ยังคงมีการดำเนินงานในลักษณะเดิม ทำให้ไม่สามารถนำทักษะด้าน BIM เข้ามาประยุกต์ใช้ได้เนื่องจากจะทำให้เป็นการทำงานที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น (ผู้เชี่ยวชาญ D, กรกฎาคม 2019)



รูปที่ 6.6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 2



รูปที่ 6.7 โครงสร้างขององค์กรหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 2

6.2.3 รูปแบบที่ 3 การเปลี่ยนแปลงโดยการนำจากองค์กรที่ปรึกษา

องค์กรที่ใช้ทั้งหมด 3 องค์กรได้แก่องค์กร A B G เป็นรูปแบบที่องค์กรต้องการให้มีการใช้ BIM ภายในองค์กรอย่างรวดเร็ว มีการว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษาด้าน BIM เข้ามาเพื่อทำหน้าที่ในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กร ทั้งด้านทักษะการดำเนินการด้วย BIM การวางระบบรากฐานทางเทคโนโลยีขององค์กร การสื่อสารและการส่งข้อมูลกันภายในองค์กร ดังนั้นรูปแบบการเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้ปัจจัยที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงจึงขึ้นอยู่ กับองค์กรที่ปรึกษาที่เข้ามาช่วยเหลือในการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมองค์กรให้เข้ากับการดำเนินการรูปแบบใหม่ด้วย รูปแบบนี้จึงเป็นรูปแบบที่มีการใช้การลงทุนสูงในช่วงแรกจากการว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษา แต่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการมีองค์ความรู้ที่พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงจะทำให้มีการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น โดยขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นตามลำดับดังนี้

(1) มีการสร้างเป้าหมายในการใช้ BIM ในองค์กร รวมถึงการใช้ประโยชน์จาก BIM เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องได้รับรู้ถึงทิศทางขององค์กรในอนาคต เช่นเดียวกับรูปแบบที่ 1

(2) สื่อสารให้แก่บุคลากรในองค์กรรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง โดยผู้ที่ดำเนินการหลักในขั้นตอนนี้คือองค์กรที่ปรึกษาด้าน BIM และ ผู้นำในองค์กรเพื่อช่วยสนับสนุนทางด้านข้อมูล ทักษะการใช้ BIM และลักษณะการทำงานร่วมกัน

(3) บุคลากรภายในองค์กร และบุคลากรภายนอกอย่างองค์กรที่ปรึกษา วางแผนในการดำเนินงานการใช้ BIM เช่นการสร้าง BIM execution plan ภายในองค์กร การวางระบบพื้นฐานเพื่อใช้ในการรับส่งข้อมูล การอบรมทักษะด้านการใช้ BIM ในการดำเนินการ

(4) เริ่มกระบวนการ BIM โดยในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้พบว่าทาง องค์กรจะดำเนินงานโดยการใช้ BIM กับ โครงการที่ได้รับมาโดย แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1) ให้บุคลากรภายในองค์กรของตนเองดำเนินงานในส่วนที่ไม่จำเป็นต้องใช้กระบวนการ BIM เข้ามาเกี่ยวข้อง แล้วให้องค์กรที่ปรึกษาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ BIM โดยในช่วงส่งมอบจะเป็นการส่งมอบ งานทั้ง 2 ส่วนแยกกัน หรือตามที่สัญญาว่าจ้างได้กำหนด

2) ลักษณะในการดำเนินงานร่วมกันกับองค์กรที่ปรึกษา รวมทั้งประสานงานการดำเนินการกับ ผู้นำในองค์กรเพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนแปลง

วิเคราะห์รูปแบบที่ 3

ทางองค์กรจำเป็นต้องมีความพร้อมทางด้านการลงทุนในการใช้ BIM มากกว่ารูปแบบอื่น เนื่องจากต้องทำการว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษาในการเข้ามาเปลี่ยนแปลงองค์กร และวางรากฐานการใช้

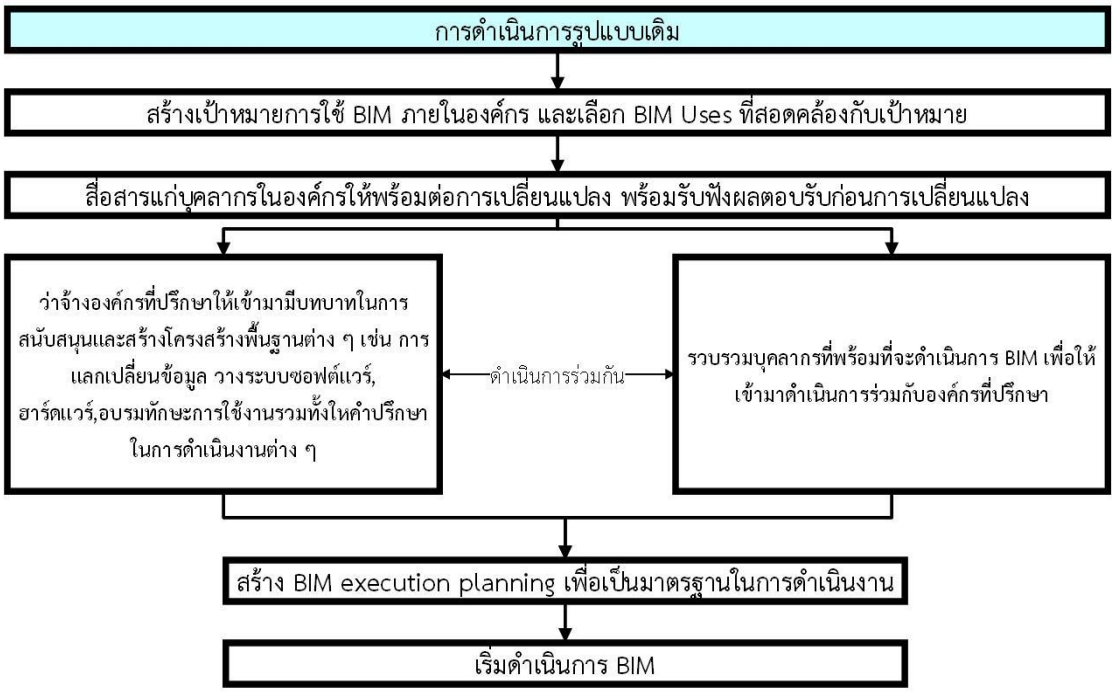
BIM ซึ่งจะเป็นร่วมงานกันในระยะยาว โดยจะแตกต่างจากรูปแบบที่ 1 และ รูปแบบที่ 2 ที่การเข้ามาขององค์กรที่ปรึกษานั้น จะมีบทบาทเพียงแค่การอบรมด้านเทคนิคการดำเนินงาน หรือการเข้ามาเพื่อดำเนินงานแทนที่ในงานบางส่วนเท่านั้น รวมทั้งมีการสนับสนุนปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับแนวทางที่องค์กรวางเป้าหมายไว้

ดังนั้นทางองค์กรควรให้บุคลากรภายในองค์กรเรียนรู้ และพัฒนารูปแบบการทำงานควบคู่กันไปด้วย มีโอกาสที่จะเกิดแรงต้านการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร จากการสัมภาษณ์พบว่าเป็นวิธีที่ไม่ค่อยมีความยั่งยืนในระยะยาวเท่าใด เพราะสุดท้ายแล้วองค์กรก็จะทำการยกเลิกสัญญาจ้าง และจำเป็นต้องหาแนวทางการดำเนินงานเหมาะสมกับวัฒนธรรมขององค์กรตนเอง โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบนี้เกิดจาก การที่องค์กรที่ปรึกษาไม่สามารถเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมขององค์กรได้ เกิดการต่อต้านจากผู้นำในฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์กรตนเอง โดยองค์กรที่ปรึกษาที่เข้ามาดำเนินการช่วยเหลือในการเปลี่ยนแปลงนี้มาจาก 2 ลักษณะคือ

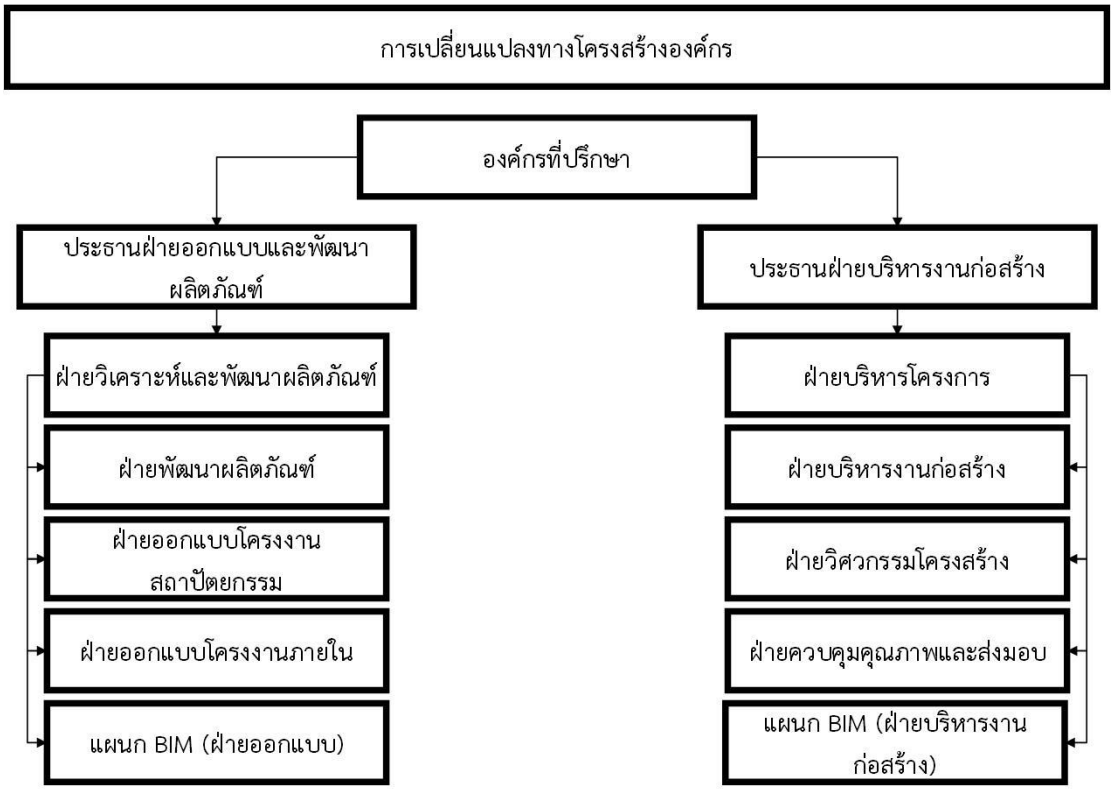
(1) องค์กรที่ปรึกษาพ่วงมาจากสัญญาในการซื้อซอฟต์แวร์จากผู้ผลิต

(2) องค์กรที่ปรึกษามาจากสัญญาจ้างโดยตรง

โดยรูปแบบของกระบวนการเปลี่ยนแปลง และการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในองค์กรจะแสดงดังรูปที่ 6.8-6.9 ตามลำดับ



รูปที่ 6.8 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 3



รูปที่ 6.9 โครงสร้างขององค์กรหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบที่ 3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.3 การดำเนินสร้างแผนปฏิบัติงาน (BEP)

หลังจากองค์กรได้ทำการเปลี่ยนแปลงองค์กรตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้ การดำเนินการ BIM จะเป็นการประสานงานระหว่างองค์กรตนเองกับองค์กรอื่น ๆ ภายในโครงการก่อสร้าง ดังนั้นการดำเนินการจำเป็นต้องมีมาตรฐานที่ใช้ในการทำ BIM ร่วมกันในช่วงต่าง ๆ ของโครงการเรียกว่าแผนปฏิบัติการ BIM (BIM execution plan) โดยจุดประสงค์คือการสร้างมาตรฐานการดำเนินการร่วมกัน และเพื่อให้แต่ละฝ่ายเข้าใจหน้าที่ของตนเอง

6.3.1 ความสำคัญของแผนปฏิบัติการ BIM

การสร้างแผนปฏิบัติการ BIM มีจุดประสงค์เพื่อให้การ ทำ BIM ในโครงการสามารถดำเนินการไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากสถานการณ์ปัจจุบันในไทย การทำงานด้วย BIM ยังไม่มีมาตรฐาน หรือข้อกำหนดที่ชัดเจนในการรับและส่งข้อมูล ทำให้องค์กรที่ใช้ BIM จำเป็นต้องสร้างแผนปฏิบัติงานขึ้นมา เพื่อแก้ไขปัญหาการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนที่ไม่

เหมือนกัน และเพื่อลดปัญหาในด้านระดับการดำเนินการ BIM ที่ไม่เท่ากันในแต่ละองค์กร (ผู้เชี่ยวชาญ J, สิงหาคม 2019)

6.3.2 ข้อมูลของแผนปฏิบัติการ BIM

ข้อมูลของแผนปฏิบัติการ BIM ที่กำหนดขึ้นเป็น เอกสารที่วางขอบเขตการดำเนินงาน BIM สำหรับผู้เกี่ยวข้องในโครงการให้บรรลุเป้าหมายที่องค์กรได้กำหนดไว้ ในหัวข้อ การกำหนดเป้าหมายการใช้ BIM (หัวข้อ 4.2) และเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องในโครงการทั้งหมดใช้มาตรฐาน และแนวทางที่สอดคล้องกัน โดยแผนปฏิบัติการ BIM จะกล่าวถึงวิธีการสร้างแบบจำลอง การดำเนินการร่วมกัน และการแลกเปลี่ยนข้อมูล

(1) แนวทางในการสร้างแบบจำลอง

ต้องมีการประชุมหาแนวทางในการสร้างแบบจำลอง เพื่อลดข้อขัดแย้งที่จะตามมาภายหลังในการ แลกเปลี่ยนข้อมูลของแต่ละฝ่าย เช่น การกำหนด Grid ในการสร้างแบบจำลอง เพื่อให้ทุกฝ่ายในโครงการสามารถ อ้างอิงจุดในการสร้างแบบจำลองโครงการอย่างถูกต้อง และเพื่อให้สามารถแยกแบบจำลอง กันให้ง่ายต่อการแก้ไขกรณีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองในภายหลัง

(2) การกำหนดโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล

เพื่อป้องกันการสับสนในการดำเนินการจากหลายฝ่าย องค์กรควรออกแบบโครงสร้างของการเก็บข้อมูลที่เป็นลักษณะไฟล์ดิจิทัล โดยอ้างอิงจากประเภทของ ไฟล์งาน และลักษณะของงาน เช่น การแบ่งประเภทของนามสกุลไฟล์ต่างกันแยกเก็บไว้ในแต่ละโฟลเดอร์เพื่อจุดประสงค์ที่ต่างกัน เช่น. nwf / .nwc ใช้จัดเก็บเพื่อการทำ Clash detection ของแบบจำลอง และแยกเก็บไฟล์ .rvt ไว้เพื่อการ แก้ไขแบบจำลองในอนาคต หรือการเก็บไฟล์ลักษณะที่เป็นข้อมูลประเภทรายงาน แยกไว้ ส่วนการเก็บข้อมูลในลักษณะงานสามารถแบ่งได้ดังนี้ (ผู้เชี่ยวชาญ A, สัมภาษณ์, ธันวาคม 2018)

1) จัดเก็บไฟล์งานสำหรับทีมผู้ออกแบบสถาปัตยกรรม
2) จัดเก็บไฟล์งานสำหรับทีมผู้ออกแบบโครงสร้าง
3) จัดเก็บไฟล์งานสำหรับทีมผู้ออกแบบงานระบบ
4) จัดเก็บไฟล์งานสำหรับทีมผู้ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
5) จัดเก็บไฟล์งานสำหรับทีมภูมิสถาปัตยกรรม
6) จัดเก็บไฟล์งานสำหรับทีมผู้จัดการโครงการ (ที่ปรึกษา)

(3) กำหนดการแลกเปลี่ยนข้อมูล

การแลกเปลี่ยนข้อมูลขึ้นอยู่กับข้อกำหนดในแต่ละโครงการว่าจะใช้การแลกเปลี่ยนข้อมูลในลักษณะใด โดยผลจากการสัมภาษณ์องค์กรในไทยมีการใช้ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล อยู่ 2 รูปแบบ คือ การส่งข้อมูลโดยตรงผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและ การใช้ระบบ Cloud collaboration ด้วยโปรแกรม Autodesk BIM360 โดยไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อมูลแบบใดลักษณะของข้อมูลจะอ้างอิงจาก LOD (Level of development) ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดที่แบบจำลองต้องมีดัง ตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ตัวอย่างรายละเอียดการพัฒนาของแบบจำลอง (ดัดแปลงจาก Maru360)

		LOD100	*LOD 200*	*LOD 300*	*LOD 400*
LOD	*รายละเอียดของแบบจำลอง*	*Size*	*Size*	*Size*	*Size*
		Shape	*Shape*	*Shape*	*Shape*
		Location	*Location*	*Location*	*Location*
	รายละเอียดของข้อมูล		*Category*	*Category*	*Category*
				Appearance	*Appearance*
				Add-on	*Add-on*
					Workset
					FM Information

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.3.3 บทบาทหน้าที่ในโครงการ

เนื่องจากการใช้ BIM ในโครงการก่อสร้างนั้นจำเป็นต้องมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ต่าง ๆ ภายในโครงการอย่างชัดเจน เพื่อให้การดำเนินการ และการส่งมอบงานดำเนินไปอย่างมี ประสิทธิภาพ (ผู้เชี่ยวชาญ E, สัมภาษณ์, สิงหาคม 2019)

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญว่าการ ดำเนินการต่าง ๆ ด้วยการใช้ BIM จำเป็นต้องดำเนินมีแผนในการดำเนินการร่วมกันจึงจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย ซึ่งนอกเหนือจากจะต้องมีการสร้างแผนปฏิบัติการ BIM ที่กล่าวไปข้างต้นแล้ว จำเป็นต้องมีการมอบหมายหน้าที่ให้ฝ่ายต่าง ๆ โดยสรุปได้ 3 ฝ่ายดังนี้

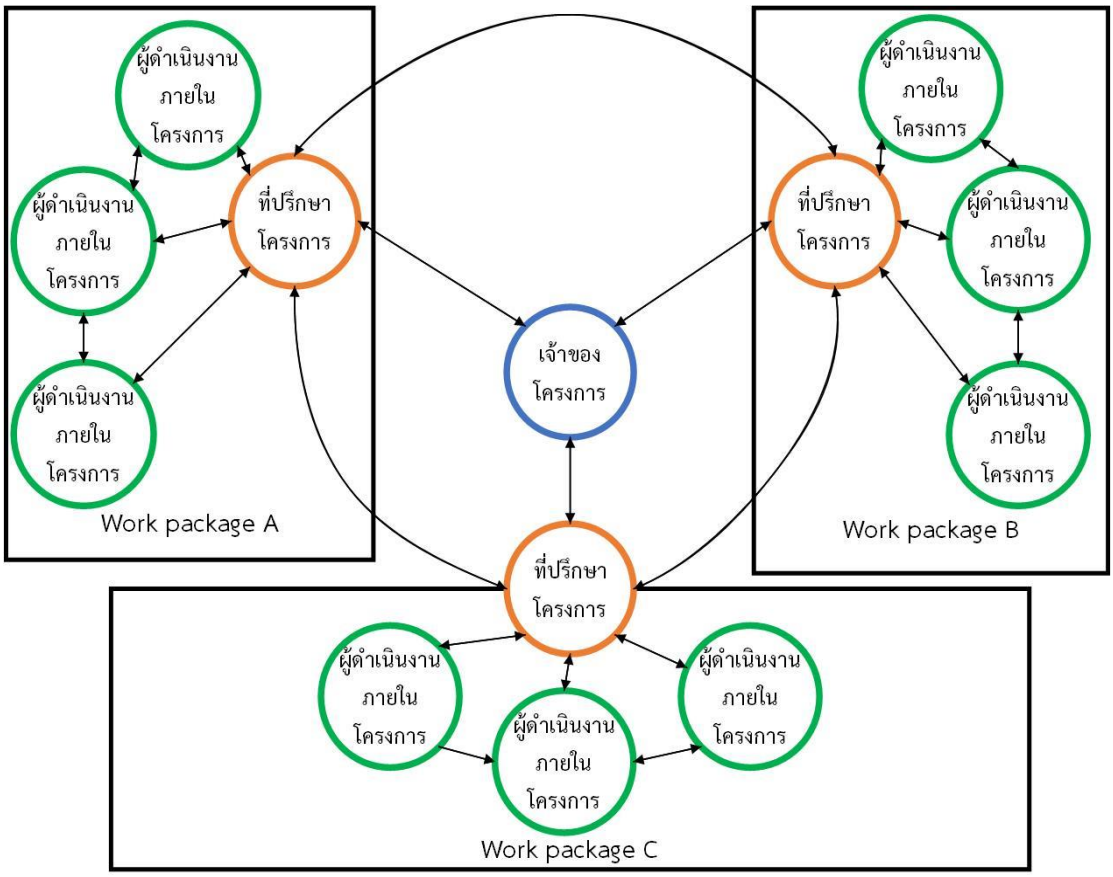
(1) Appointing party หรือเจ้าของโครงการจะทำหน้าที่เป็นผู้ระบุความต้องการต่าง ๆ ในโครงการ เช่น บอกจุดประสงค์ของการใช้ BIM ในโครงการ ขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการใช้ และแนวทางในการดำเนินงาน ดังนั้นเจ้าของโครงการจึงเป็นผู้กำหนด และออกแบบ แผนปฏิบัติงาน (BEP, BIM execution plan) ขึ้นเพื่อป้องกันข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นในกระบวนการออกแบบ และก่อสร้าง โดยผู้ที่จะทำหน้าที่กำหนด แผนปฏิบัติการ BIM รวมถึง หน้าที่ต่าง ๆ ควรจะดำเนินการร่วมกันทุกฝ่ายในโครงการ โดยมี เจ้าของโครงการเป็นผู้ชี้ขาดในท้ายที่สุดหากเกิดข้อขัดแย้งในการดำเนินการขึ้น (ผู้เชี่ยวชาญ B, สัมภาษณ์, มกราคม 2019)

(2) Lead appointed party ซึ่งส่วนมากจะเป็นที่ปรึกษาโครงด้าน BIM จะทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมการดำเนินการ BIM ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และให้คำปรึกษากระบวนการทำงาน และ ร่วมตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการในช่วงต่าง ๆ ของโครงการบทบาทในการ คอยขับเคลื่อนโครงการทั้งในช่วงออกแบบ ก่อสร้าง จนถึงช่วงการส่งมอบโครงการ ที่ปรึกษาของ โครงการอาจมาจากองค์กรภายนอก หรือมาจากบุคลากรของเจ้าของโครงการเองก็ได้

(3) Task team ในที่นี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ฝ่ายคือ ผู้ออกแบบ และผู้รับจ้างก่อสร้าง โดยผู้ออกแบบจะมีหน้าที่ในการส่งมอบ แบบจำลอง BIM สำหรับช่วงของการออกแบบและ แบบที่ใช้ก่อสร้าง โดยจะต้องมีการดำเนินการร่วมกับ ผู้ออกแบบอื่น ๆ เข้าด้วยกันด้วย ส่วนผู้รับ จ้างก่อสร้างจะมีบทบาทตั้งแต่ช่วง การพัฒนาแบบเพื่อลดปัญหาในช่วงของการก่อสร้าง โดย มีหน้าที่หลักในการจัดเตรียมหรือแก้ไข แบบจำลอง BIM เพื่อทำแบบสำหรับก่อสร้าง (Shop drawings)

จากการสัมภาษณ์การดำเนินการร่วมกันระหว่างองค์กร พบว่าการริเริ่มกระบวนการ BIM ในโครงการก่อสร้างนั้นจะต้องเกิดจากความต้องการขององค์กรผู้ว่าจ้างโดยการระบุในสัญญาจ้างว่าต้องการใช้ข้อมูล BIM ในการส่งมอบ ซึ่งส่วนมากจะไม่ได้ระบุถึงรายละเอียดเชิงลึก เช่น การบอกแก่องค์กรผู้ออกแบบเพียงว่า ต้องการให้ส่งมอบงานในรูปแบบของแบบจำลอง 3 มิติเพียงเท่านั้น ซึ่งสุดท้ายจึงเป็นการใช้ประโยชน์ของ BIM เพียงแค่ในด้านการสร้างภาพที่ชัดเจนขึ้น (Visualization) ไม่มีการพัฒนาการใช้แบบจำลองขึ้น (ผู้เชี่ยวชาญ E, สัมภาษณ์, สิงหาคม) ดังนั้นปัญหาที่พบเจอจึงต้องไปแก้ไขที่ต้นเหตุ ซึ่งก็คือต้องมีมาตรฐานที่สามารถใช้เพื่อการอ้างอิงที่เป็นสากลได้ โดยมีองค์กร

บางส่วนที่พัฒนารูปแบบการทำงาน BIM ภายในองค์กรขึ้นมา โดยนำข้อมูล มาจากมาตรฐานการทำงานในต่างประเทศ



รูปที่ 6.10 การทำงานร่วมกันขององค์กร ในโครงการก่อสร้างโดยใช้ BIM

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.4 การดำเนินการช่วงหลังการเปลี่ยนแปลง

จากการวิจัยพบว่า หลังจากที่องค์กรได้ทำการดำเนินการในโครงการที่ใช้ BIM เสร็จสิ้นแล้ว ทางองค์กรจะทำการแก้ไขแผนปฏิบัติการในส่วนของการดำเนินการในลักษณะด้านเทคนิคของการทำงาน เช่น พัฒนารูปแบบของการแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือการพัฒนาเทคนิคด้านการสร้างแบบจำลองให้มีประสิทธิภาพ แต่กลับมองข้ามการประเมินผลของการใช้ BIM หลังจากเสร็จสิ้นโครงการ ด้วยปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความยุ่งยากในการประเมินผลของการใช้ BIM และผลที่ได้ยังไม่มีสิ่งมายืนยันความถูกต้อง ปัจจัยด้านต้นทุนในการพัฒนาบุคลากร

เนื่องจากความเป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่คุ้นชินกับ การดำเนินงานในรูปแบบเก่าซึ่งหลังจากมีการดำเนินการในรูปแบบที่ใช้ BIM ในโครงการเสร็จสิ้นแล้ว หากไม่มีการดำเนินการและฝึกอบรมการใช้ BIM อย่างต่อเนื่องสุดท้ายกระบวนการทำงานในองค์กรจะหยุดการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง และ

กลับไปดำเนินการในรูปแบบเดิม (ผู้เชี่ยวชาญ G และ I, สัมภาษณ์, กรกฎาคม 2018) ดังนั้นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงควรมีบทบาทในการกระตุ้นบุคลากรในองค์กรอยู่เสมอให้ตระหนักถึงความสำคัญในการเปลี่ยนแปลง

6.4.1 การบริหารงาน BIM อย่างต่อเนื่อง

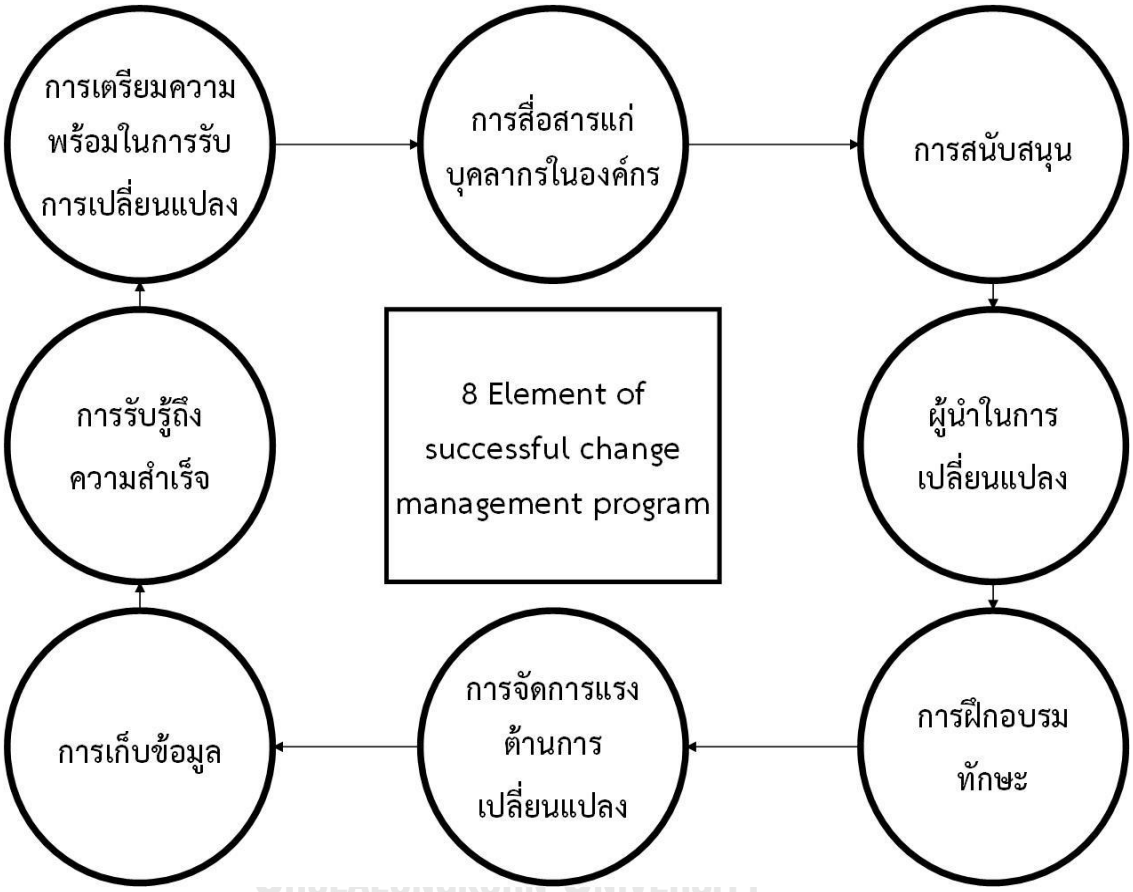
จากที่กล่าวไปข้างต้นว่าทางองค์กรควรจะทำการกระตุ้นเพื่อให้บุคลากรในองค์กรใช้ BIM ในการดำเนินการต่าง ๆ อยู่เสมอเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาลักษณะของการดำเนินงานจนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นตามแนวคิดของ Lewin (1951) และ Kotter (1998)

อย่างไรก็ตามจากผลวิจัยพบว่า องค์กรส่วนมากที่มีการเริ่มใช้ BIM ในโครงการแรกนั้นไม่ได้มีการพัฒนารูปแบบการทำงาน เพื่อให้กระบวนการมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานดียิ่งขึ้น เนื่องด้วยปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น ต้องการเวลาในการเรียนรู้ด้านกระบวนการทำงาน และการเก็บข้อมูลมากกว่านี้ การไม่มีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจนทำให้การดำเนินการร่วมกัน เกิดปัญหาทางด้านเทคนิค ความเข้าใจ และการยอมรับBIM ในแต่ละบุคคลนั้นแตกต่างกัน จึงส่งผลให้มีแรงต้านการทำงานด้วย BIM เกิดขึ้นหลังจากมีการเปลี่ยนแปลง และกลับไปใช้รูปแบบการทำงานแบบเก่าในที่สุด

ดังนั้นสิ่งที่องค์กรควรจะตระหนักถึงคือการหาวิธีการที่เหมาะสมที่จะทำให้ เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ในด้านการใช้ BIM อย่างยั่งยืนและเป็นระบบ โดยผู้วิจัยได้เสนอแนวคิดของ Weiner (2020) ที่ได้กล่าวถึงปัจจัยในการสร้างแรงผลักดันให้การเปลี่ยนแปลงประสบความสำเร็จไว้ 8 เพื่อเป็นแนวทางให้องค์กรได้นำไปพัฒนาการบริหารการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย

1) การเตรียมความพร้อมในการรับการเปลี่ยนแปลง (Readiness assessment)
2) การสื่อสารแก่บุคลากรในองค์กร (Communication)
3) การสนับสนุนด้านกิจกรรม และแผนงาน (Sponsors)
4) การมีอิทธิพลของผู้นำในการเปลี่ยนแปลง (Coaching)
5) การฝึกอบรมทักษะ (Training)
6) การจัดการกับแรงต้านการเปลี่ยนแปลง (Resistance change)
7) การเก็บข้อมูล (Data collection)
8) การรับรู้ถึงความสำเร็จ (Recognizing success)

ขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ นั้นทางองค์กรจะต้องพร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอยู่เสมอ ดังนั้นขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงจึงไม่ใช่ การดำเนินการในลักษณะของเส้นตรงที่ทำแล้วมีจุดสิ้นสุด หากแต่องค์กรควรนำข้อมูลจากการเปลี่ยนแปลงในอดีตมาใช้ในการพัฒนาแผนการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นอีกครั้ง ดังรูปที่ 6.11



รูปที่ 6.11 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงให้ประสบความสำเร็จ

6.4.2 การควบคุม และประเมินผลการเปลี่ยนแปลง

จากผลการวิจัยพบว่าองค์กรส่วนใหญ่ที่ดำเนินการด้วยการใช้ BIM เสร็จสิ้นไปแล้ว ได้ทำการประเมินผลจากการใช้ BIM ในรูปแบบของการเปรียบเทียบด้านระยะเวลาการดำเนินการกับโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันที่ทำงานด้วยวิธีการแบบเก่า ซึ่งเป็นวิธีการเปรียบเทียบที่ง่ายกว่าการเปรียบเทียบด้านประสิทธิภาพจากแบบประเมินที่มีความยุ่งยากในการกำหนดหลักเกณฑ์ รวมทั้งประเด็นด้วยความน่าเชื่อถือของผลการประเมิน ดังนั้นองค์กร

จึงมีวิธีการประเมินจากการสอบถาม และรับข้อเสนอแนะจากบุคลากร เพื่อนำมาพัฒนากระบวนการทำงานต่อไป โดยข้อเสนอแนะแบ่งได้ 2 ประเภทได้แก่

1) การพัฒนากระบวนการทำงาน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์กรให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รูปแบบการทำงานร่วมกันจะเป็นอย่างไร รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะเอื้อต่อการดำเนินการ

2) การพัฒนาด้านเทคนิค จะเกี่ยวข้องกับการพัฒนามาตรฐาน BIM ขององค์กรในปัจจุบัน เช่น วิธีการสร้างแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดเก็บข้อมูล และไฟล์ต่าง ๆ ให้มีความเป็นระบบมากขึ้น เป็นต้น

การทำงานด้วย BIM ในปัจจุบัน ยังอยู่ในขั้นการพัฒนาเพื่อให้องค์กรสามารถรับประโยชน์จากการใช้ BIM มากยิ่งขึ้น โดย BIM Uses ที่ใช้โดยทั่วไปในปัจจุบัน ได้แก่ การใช้เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติ การทบทวนการออกแบบ การใช้เพื่อประมาณต้นทุนการใช้เพื่อจำลองแผนการก่อสร้าง และการใช้เพื่อหาพื้นที่ใช้สอยของอาคาร เป็นการใช้งานที่องค์กรที่ทำงานด้วย BIM ตั้งเอาไว้เพื่อเป็นพื้นฐาน โดยมีการใช้งาน BIM ด้านอื่นด้วยเช่น ดังสรุปในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 การใช้ BIM Uses ขั้นพื้นฐาน และการพัฒนาในอนาคต

ขั้นพื้นฐาน	ขั้นพัฒนา
สร้างแบบจำลอง 3 มิติ	การวิเคราะห์การใช้พลังงาน
การประมาณราคา และการถอดปริมาณ	การวางแผนเพื่อติดตั้งอุปกรณ์
จำลองแผนการก่อสร้าง	จัดตารางบำรุงรักษาอาคาร
การทบทวนการออกแบบ	การวางแผนป้องกันภัยพิบัติ
การหาพื้นที่ใช้สอยของอาคาร	
วิเคราะห์โครงสร้างอาคาร	
จำลองแผนการก่อสร้าง	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.5 บทสรุป

ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง คือปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงในองค์กร ซึ่งต้องมีความรู้ และทักษะทั้งด้านการบริหาร BIM และด้านการบริหารบุคลากรในองค์กร จากงานวิจัยนี้พบว่า การเปลี่ยนแปลงบางครั้งไม่ได้เกิดขึ้นมาจากการที่ผู้บริหารระดับสูง หรือผู้ที่มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงนโยบาย ต้องการเปลี่ยนแปลงองค์กรโดยตรง แต่เกิดจากการที่มีบุคลากรในระดับ

หัวหน้าปฏิบัติการ หรือหัวหน้าแผนกฝ่ายต่าง ๆ เป็นผู้นำเสนอแนวคิดในการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร โดยทำหน้าที่โดยการให้รายละเอียด และโน้มน้าวให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่ตัวบริหารในองค์กรก่อน จากนั้นจึงค่อย ๆ ผลักดันให้เกิดนโยบายการเปลี่ยนแปลงขึ้นทีละขั้นตอน ดังรูปที่ 5.2

งานวิจัยนี้ได้แบ่งรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเป็น 3 รูปแบบ โดยแบ่งการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างองค์กร โดยรูปแบบที่ 1 เป็นรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่องค์กรใช้การพัฒนาบุคลากรของตนเองเพื่อการดำเนินการ BIM รูปแบบที่ 2 เป็นรูปแบบที่องค์กรจัดตั้งแผนก BIM ขึ้นมาแล้วทำการเปลี่ยนแปลงโดยการกระจายความรู้ไปยังแผนกต่าง ๆ ส่วนรูปแบบที่ 3 เป็นรูปแบบที่ใช้องค์กรที่ปรึกษาด้าน BIM เข้ามาดำเนินการเปลี่ยนแปลง และดำเนินการควบคู่กันไปด้วย

การสร้างแผนปฏิบัติงาน BIM เป็นสิ่งที่องค์กรที่มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการจำเป็นต้องรับทราบในส่วนของ หน้าที่ของตนเองในโครงการ เพื่อป้องกันข้อขัดแย้งที่จะเกิดจากการดำเนินการร่วมกัน โดยเนื้อหาสำคัญในแผนปฏิบัติการ BIM เช่น ข้อมูลของแผนปฏิบัติการ บทบาทหน้าที่ในโครงการ การแลกเปลี่ยนข้อมูลพื้นฐาน เป็นต้น

การดำเนินการช่วงหลังการเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งที่ องค์กรต่าง ๆ มองข้ามไป ด้วยปัจจัยเนื่องจากเรื่อง ความยุ่งยากในการประเมิน ต้นทุนที่ใช้ ทำให้องค์กรไม่ได้มีการวัดผลการดำเนินการเปลี่ยนแปลงอย่างละเอียด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเสนอแผนการบริหารงาน BIM อย่างต่อเนื่องทั้งหมด 8 ข้อ คือ

1) การเตรียมความพร้อมในการรับการเปลี่ยนแปลง (Readiness assessment)
2) การสื่อสารแก่บุคลากรในองค์กร (Communication)
3) การสนับสนุนด้านกิจกรรม และแผนงาน (Sponsors)
4) การมีอิทธิพลของผู้นำในการเปลี่ยนแปลง (Coaching)
5) การฝึกอบรมทักษะ (Training)
6) การจัดการกับแรงต้านการเปลี่ยนแปลง (Resistance change)
7) การเก็บข้อมูล (Data collection)
8) การรับรู้ถึงความสำเร็จ (Recognizing success)

โดยหลังจากได้กระทำการเปลี่ยนแปลงเสร็จสิ้นแล้ว ทางองค์กรควรมีการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการก่อสร้างโดยการใช้ BIM สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้ แต่จำเป็นต้องใช้ความพร้อมในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กรอยู่หลายประการ ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องเข้าใจหลักการพื้นฐานในการใช้ BIM เริ่มตั้งแต่การวางแผนการเปลี่ยนแปลง โดยการยึดเป้าหมายของการเปลี่ยนแปลงเป็นหลัก เลือกรูปแบบการดำเนินการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมกับองค์กรตนเอง และการจัดการบริหารหลังจากการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านกระบวนการอยู่เสมอ โดยปัจจัยหลักที่ต้องพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงได้แก่ การเตรียมความพร้อมในด้านทรัพยากรที่ต้องใช้ เช่น ต้นทุนในการเปลี่ยนแปลง วัฒนธรรมองค์กร ผู้นำในองค์กร และการวางแผนทางกลยุทธ์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการดำเนินการเปลี่ยนแปลง รวมถึงการเตรียมความพร้อมขององค์กรก่อสร้างในประเทศไทย พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางการเปลี่ยนแปลงองค์กรให้ประสบความสำเร็จ โดยรูปแบบการเปลี่ยนแปลงจะอยู่บนพื้นฐานของวิธีการศึกษาเฉพาะกรณี ซึ่งแหล่งข้อมูลมากจากการค้นคว้าเอกสาร และมาตรฐานการดำเนินการ BIM ที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์จากผู้นำในการเปลี่ยนแปลงขององค์กรจำนวนทั้งสิ้น 11 ท่าน จาก 11 องค์กร ประกอบไปด้วย องค์กรผู้ว่าจ้าง 3 ท่าน องค์กรผู้ออกแบบ 3 ท่าน องค์กรรับจ้างก่อสร้าง 4 ท่าน และองค์กรที่ปรึกษา 1 ท่าน

กระบวนการวิจัยเริ่มจาก ผู้วิจัยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงองค์กร รวมทั้งการจัดการบริหาร BIM ในองค์กร จากนั้นผู้วิจัยจะดำเนินการสัมภาษณ์เบื้องต้นกับองค์กรผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น 3 องค์กร เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นสมมติฐานของงานวิจัยครั้งนี้ ร่วมกับทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงองค์กรของ Lewin (1951) และ Kotter (1995) โดยได้มีการพัฒนากรอบในการเปลี่ยนแปลงองค์กรอยู่เสมอ ภายหลังจากได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล

ที่ได้ และทำการเปรียบเทียบกับสมมติฐานดั้งเดิมเพื่อทำการวิเคราะห์รูปแบบการในเปลี่ยนแปลงองค์กร สำหรับข้อมูลที่แตกต่างกันจะถูกนำมาปรับเป็นสมมติฐาน และใช้เป็นแนวคำถามในครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อใช้ BIM สามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

(1) ช่วงริเริ่มการเปลี่ยนแปลงองค์กร

ในช่วงนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนในการวางแผนเพื่อเตรียมการเปลี่ยนแปลงองค์กร ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยหลายด้านได้แก่ การเตรียมความพร้อมขององค์กร การศึกษาวัฒนธรรม ข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลง และการวางแผนกลยุทธ์

จากการวิจัยพบว่าองค์กรต้องกำหนดเป้าหมายในการใช้ BIM ภายในองค์กร หลังจากนั้นจึงเลือกการใช้ประโยชน์จาก BIM (BIM uses) เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กร จากนั้นจึงทำการสื่อสารกับบุคลากรในองค์กรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ ทุกฝ่ายรับรู้ถึงความเป็นส่วนนึงในการเปลี่ยนแปลง โดยเป้าหมายของการใช้ BIM แบ่งได้ 2 รูปแบบคือ (CIC, 2010)

1) เป้าหมายด้านคุณภาพของอาคารก่อสร้าง

- เพิ่มความเข้าใจในส่วนของพื้นที่ใช้สอย สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้เกี่ยวข้องในโครงการ จากแบบจำลอง 3 มิติ
- เพิ่มความเข้าใจในส่วนของขั้นตอนการดำเนินงาน การแบ่งโซนพื้นที่ก่อสร้าง
- เพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารและการให้ข้อมูลภายในองค์กร
- เพิ่มกำลังผลิตภาคสนาม
- ติดตามความก้าวหน้าของโครงการ
- เพิ่มประสิทธิภาพของอาคารตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- เพิ่มประสทธิภาพในการตรวจสอบและทบทวนกระบวนการออกแบบ
- ควบคุมต้นทุนการก่อสร้าง
- ประเมินต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงการออกแบบได้อย่างรวดเร็ว
- ประเมินราคาโครงการได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ
- รองรับความสอดคล้องของโปรแกรมปฏิบัติการ
- ลดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2) เป้าหมายด้านบริหารจัดการ

- เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสถานที่และการบำรุงรักษา
- จัดทำคู่มือสารสนเทศเกี่ยวกับอาคารสินทรัพย์

จากผลการวิจัยพบว่า องค์กรก่อสร้างในไทยตั้งเป้าหมายในการใช้ BIM เพื่อประเมินต้นทุนการออกแบบให้ได้อย่างรวดเร็ว และประเมินราคาอย่างถูกต้องมากที่สุด รองลงมาคือเพื่อเพิ่มความเข้าใจในส่วนต่าง ๆ ของอาคารให้กับผู้เกี่ยวข้องในโครงการ จากแบบจำลอง 3 มิติ ด้วยเหตุผลด้านความง่ายในกระบวนการทำงานที่ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ทักษะการใช้ BIM มากก็สามารถดำเนินการได้

ภายหลังจากตั้งเป้าหมายแล้วขั้นตอนต่อไปจึงเป็นการ เลือกการใช้ประโยชน์จาก BIM โดยสามารถแบ่งออกมาได้ 25 ข้อดังนี้

- การใช้งานภาพ 3 มิติ (3D coordination)
- การทบทวนการออกแบบ (Design reviews)
- การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ (Design authoring)
- การออกแบบระบบการก่อสร้าง(Construction system design)
- การจำลองสภาพหน้างาน (Existing condition modeling)
- การวางแผนและควบคุม 3 มิติ (3D Control)
- การวางแผนเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการออกแบบ(Programming)
- การวางแผนตามช่วงเวลา (Phase planning)
- การบันทึกแบบจำลอง (Record modeling)
- การวางแผนใช้ประโยชน์สถานที่ (Site utilization planning)
- การวิเคราะห์สถานที่ก่อสร้าง(Site analysis)
- การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural analysis)
- การวิเคราะห์พลังงาน (Energy analysis)
- การประมาณต้นทุน (Cost estimate)
- การประเมินผลการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainability LEED evaluation)
- การวิเคราะห์อาคาร (Building system analysis)
- การจัดการพื้นที่ใช้สอยอาคาร (Space management)
- การวิเคราะห์เชิงกล (Mechanical analysis)
- การตรวจสอบรหัสในการออกแบบ (Code validation)
- การวิเคราะห์แสงสว่าง (Lighting analysis)
- การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมอื่น ๆ (Other engineering analysis)

• การผลิตระบบดิจิทัล (Digital fabrication)
• การจัดการสินทรัพย์ (Asset management)
• การจัดตารางบำรุงรักษาอาคาร (Building maintenance scheduling)
• การวางแผนป้องกันภัยพิบัติ (Disaster planning)

การเลือก BIM uses จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ที่องค์กรกำหนดคือ

• เหตุผลที่ต้องใช้ BIM ในองค์กร
• เป้าหมายขององค์กรทั้งในระยะสั้น และระยะยาว
• ความพร้อมขององค์กรใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยี ด้านกระบวนการ และด้านบุคลากร
• ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลง

หลังจากที่สามารถเลือก การใช้ประโยชน์จาก BIM ได้แล้วขั้นตอนต่อมาคือการ สื่อสารกับบุคลากรในองค์กร โดยแบ่งช่วงการสื่อสารออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ การสื่อสารช่วงก่อนเกิดการเปลี่ยนแปลง การสื่อสารช่วงของการเปลี่ยนแปลง โดยรูปแบบการสื่อสารจะแสดงดังรูปที่ 5.2

เมื่อองค์กรได้กำหนดเป้าหมายและ การใช้ประโยชน์จาก BIM แล้วขั้นตอนต่อมาคือ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลง โดยองค์กรต้องทราบถึงแรงผลักดันที่ทำให้องค์กรเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น จากปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้แบ่งเป็น ปัจจัยภายนอก และ ปัจจัยภายใน ดังที่สรุปใน ตารางที่ 5.3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนต่อมาคือการเลือกซอฟต์แวร์ โดยมีปัจจัยในการเลือกทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

(1) ปัจจัยด้านการใช้งาน คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคุ้นชินในการดำเนินการเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้รวดเร็ว หรืออาจเกิดจากความเข้ากันกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน

(2) ปัจจัยด้านการเงิน คือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน หรือราคาของซอฟต์แวร์

(3) ปัจจัยด้านการเข้าถึงซอฟต์แวร์ และการบริการของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ เกิดขึ้นเนื่องจาก การให้บริการของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในไทยนั้นยังมีข้อจำกัดในการเข้าถึง รวมถึงการบริการในด้านการอำนวยความสะดวกในการใช้งาน

(4) ปัจจัยด้านอื่น ๆ คือปัจจัยโดยตรงที่เกิดจากภายในองค์กรเองมีความต้องการใช้หรือเกิดจากข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการ ออกแบบและก่อสร้าง

เมื่อองค์กรได้ทำการกำหนดซอฟต์แวร์ที่ต้องการใช้แล้ว จากนั้นจึงทำแผนการสนับสนุนการใช้ BIM ในองค์กรโดยแบ่งการสนับสนุนออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

(1) การสนับสนุนด้านพื้นฐาน BIM การสนับสนุนในด้านพื้นฐานนี้ จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการลงทุนในด้าน อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์และ ฮาร์ดแวร์ ต่าง ๆ เนื่องจากการจะใช้กระบวนการ BIM ให้มีประสิทธิภาพภายในองค์กร จำเป็นต้องมีการสร้างระบบพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีขึ้นมาใหม่

(2) การสนับสนุนในการให้ข้อมูลและการดำเนินการ การสนับสนุนในด้านนี้ จะเป็นการที่องค์กรสร้างมาตรฐานในการดำเนินงาน BIM ขึ้นมาใช้ภายในองค์กรเอง โดยการพัฒนามาตรฐานนี้อาจจะมาจากการดำเนินการร่วมกับ องค์กรที่ปรึกษา หรือ องค์กรที่เข้ามาพัฒนาของผู้ผลิตซอฟต์แวร์

(3) การสนับสนุนด้านเวลา การสนับสนุนในด้านเวลาเป็นสิ่งที่ทางผู้บริหารระดับสูงต้องเข้าใจในเรื่องของการเปลี่ยนแปลง และจำเป็นต้องใช้เวลาในการปรับตัวซึ่งในแต่ละองค์กรต่างมีปัจจัยพื้นฐานสนับสนุนที่แตกต่างกัน ทำให้การใช้เวลาในการปรับตัวเพื่อประยุกต์ใช้ BIM มีระยะเวลาไม่เท่ากันในแต่ละองค์กร

(4) การสนับสนุนด้านบุคลากร ซึ่งแบ่งได้ 3 แบบดังนี้

- การฝึกอบรมบุคลากรเดิมที่องค์กรมี ให้มีความรู้ด้าน BIM และสามารถนำการเปลี่ยนแปลงได้
- การว่าจ้างบุคลากรใหม่ที่มีความเชี่ยวชาญด้าน BIM เข้ามาดำเนินการด้าน BIM ในองค์กร
- การว่าจ้างที่ปรึกษาเข้ามาเพื่อให้คำปรึกษาและดำเนินการร่วมกับบุคลากรในองค์กรเพื่อวางรากฐานการดำเนินการ BIM และการเปลี่ยนแปลง

การศึกษาวัฒนธรรมองค์กรเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากวัฒนธรรมองค์กรเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มักจะเชื่อมโยงกับพฤติกรรมภายในองค์กร หรือกระบวนการทำงานในองค์กร

การประเมินวัฒนธรรมองค์กรเป็นสิ่งที่ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง ต้องวิเคราะห์เพื่อเลือกรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมกับองค์กรตนเอง โดยงานวิจัยนี้ได้เสนอแนวทางของการมีวัฒนธรรมองค์กรที่เหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลง 3 ข้อ ได้แก่

(1) วัฒนธรรมองค์กรที่เน้นการประสานงาน การประสานงานโดยการสร้างพื้นที่ ที่ใช้ในการสร้างสื่อสารและให้ข้อมูลกันภายในองค์กร ทั้งในระดับทีม และการสื่อสารร่วมกับแผนกต่าง ๆ ภายในองค์กรเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่จะต้องดำเนินการ โดยพยายามทำให้ทุกคนในองค์กรสามารถมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงให้มากที่สุด และสามารถร่วมกันแบ่งบันความคิดเห็นในการกำหนดทิศทางการเปลี่ยนแปลง

(2) การส่งข่าวสาร โดยพื้นฐานของมนุษย์การเปลี่ยนแปลงในสิ่งต่าง ๆ จากที่เคยเป็นอยู่จะทำให้เกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัย เกิดการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงขึ้น ดังนั้นปัจจัยที่จะส่งผลเพื่อให้เกิดการต่อต้านน้อยที่สุดคือ การส่งสารในการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน และเหมาะสมกับปริมาณข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา

(3) การสนับสนุน เป็นการแบ่งงานหน้าที่ต่าง ๆ ให้แก่บุคลากรในองค์กรรวมทั้ง อำนาจในการตัดสินใจดำเนินการในระดับต่าง ๆ ให้ชัดเจน เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงมีประสิทธิภาพสูงสุดควรดำเนินการอย่างเป็นระบบ รวมทั้งมีการสื่อสารร่วมกันภายในองค์กรอย่างต่อเนื่อง

หลังจากนั้นองค์กรจะสร้างแผนกลยุทธ์ในการใช้ BIM เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่องค์กรจะทำการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด โดยในส่วนของแผนงานนี้จะเป็นเครื่องมือสื่อสารชนิดนึงให้แก่บุคลากรในองค์กรถึงใจความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงขององค์กร เพื่อให้บุคลากรในองค์กรปฏิบัติในทิศทางที่ถูกต้องในแต่ละช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลง โดยมีส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องดังนี้

- องค์ประกอบของแผนงาน เป็นส่วนที่องค์กรสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการ วางแผนงานในระยะยาว ว่ามีเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร โดยทำเพื่อแจกแจงหน้าที่ ความรับผิดชอบไปที่แต่ละแผนกในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง ตามระยะเวลาเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ใน

รายละเอียดย่อยองค์กรต้องจัดทำ กิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการสนับสนุนอย่างเต็มที่ เพื่อให้แต่ละแผนกในองค์กรได้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ แสดงในรูปที่ 4.3

- กรอบระยะเวลา คือระยะเวลาสามารถแสดงในรูปแบบของเป้าหมายใน ระยะสั้นเพื่อให้บุคลากรในองค์กรไม่สับสน และมีเป้าหมายต่อไปในการดำเนินการเปลี่ยนแปลง โดยกำหนดเป็นขั้นตอน แต่ละขั้นตอนในช่วงเวลานั้น ๆ เมื่อถึงเป้าหมายหนึ่งที่ได้กำหนดไว้จึงทำการพัฒนาสู่เป้าหมายต่อไปจนบรรลุวัตถุประสงค์

- สถานะปัจจุบันของการใช้ BIM และเป้าหมายขององค์กร องค์กรที่ต้องการจะดำเนินการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบ ควรระบุสถานะปัจจุบัน ของระดับในการใช้ BIM และรูปแบบกระบวนการพัฒนาไปถึงระดับที่สูงกว่า โดยอาจดำเนินการประเมินโดยผู้นำในการเปลี่ยนแปลง โดยแบ่งเป้าหมายออกเป็นหัวข้อในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านกลยุทธ์การใช้ BIM ด้านการใช้ประโยชน์จาก BIM เป็นการดำเนินการหน้างาน เป็นต้น

- การจัดตั้งทีม BIM เพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลงด้าน BIM การมีบุคลากรที่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน BIM เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้องค์กรเปลี่ยนแปลงได้สำเร็จ โดยการจัดตั้งทีมควรมีหน้าที่และความรับผิดชอบ ตามเป้าหมายของการใช้ BIM ในด้านต่าง ๆ และสอดคล้องกับองค์ประกอบของแผนงานที่องค์กรได้ตั้งไว้ โดยแบ่งหน้าที่หลัก ๆ ดังนี้

1. ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง (BIM Champions, BIM Leaders)

องค์กรจำเป็นต้องมีผู้นำในการเปลี่ยนแปลง เพื่อเป็นคนคอยควบคุมการดำเนินการเปลี่ยนแปลงตามแนวทางขององค์กร วางแผนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลา การจัดสรรทรัพยากรที่ใช้ให้เกิดประโยชน์ภายในองค์กร รวมทั้งการมอบหน้าที่ และกระจายอำนาจการตัดสินใจภายในองค์กร บางครั้งผู้นำในการเปลี่ยนแปลงอาจมาจากภายนอกองค์กร เช่น การดำเนินการร่วมกับองค์กรที่ปรึกษา เป็นต้น

<u>ความรับผิดชอบ</u>

- การสร้างและพัฒนามาตรฐานการใช้ BIM ในองค์กร
- มองภาพรวมการดำเนินงาน BIM ในองค์กร

<u>คุณสมบัติ</u>

- เป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในการใช้ BIM
- สามารถสร้างแรงจูงใจในตัวบุคคลเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้

2. ผู้สนับสนุน/บริหาร BIM (Sponsor)

เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงเนื่องจาก เป็นบุคคลที่คอยสนับสนุนการเปลี่ยนแปลง และช่วยอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงได้ การมีผู้บริหาร BIM เข้ามาช่วยในการดำเนินงาน ในแต่ละแผนกขององค์กรจะช่วยให้องค์กรเปลี่ยนแปลงได้สำเร็จได้

<u>ความรับผิดชอบ</u>

- คอยสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงการใช้ BIM
- ประสานงานการใช้ BIM ภายในองค์กร

<u>คุณสมบัติ</u>

- สามารถสนับสนุนด้านการลงทุนในการเปลี่ยนแปลงมาใช้ BIM ได้
- เข้าใจพื้นฐานด้านการใช้ BIM และเป้าหมายขององค์กร อย่างดี

3. หัวหน้าบุคลากรระดับปฏิบัติการ (Operation unit BIM leads)

ในแต่ละระดับปฏิบัติการภายในองค์กร (แผนก BIM) ควรมีหัวหน้าบุคลากรระดับปฏิบัติการเพื่อคอยควบคุมการดำเนินการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด และให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน ของแผนกตนเองรวมทั้งความต้องการการสนับสนุนในแต่ละช่วงของการเปลี่ยนแปลง

<u>ความรับผิดชอบ</u>

- เก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการหรือกิจกรรมต่าง ๆ และแจ้งความต้องการข้อมูลด้านอื่น ๆ
- คอยควบคุมการดำเนินการ BIM ให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้
- คอยนำการดำเนินงาน BIM รวมทั้งพัฒนาแผนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

<u>คุณสมบัติ</u>

- สามารถมีอิทธิพลในการผลักดันการใช้ BIM ในแต่ละแผนก
- เข้าใจการดำเนินการ BIM ในระดับปฏิบัติการ
- คอยช่วยเหลือและสนับสนุนการดำเนินงาน BIM แก่หน่วยงานหลักได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(2) ช่วงการดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กร

ในบทนี้จะกล่าวถึงการดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กร หลังจากที่ได้ทำการวางแผน ตามข้อพิจารณนา และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง มาดำเนินการ โดยปัจจัยหลัก ๆ ของที่จะทำให้ขั้นตอนการปฏิบัติการประสบผลสำเร็จคือ ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง การเลือกรูปแบบการเปลี่ยนแปลง และการสร้างแผนปฏิบัติงาน

(1) ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง

จากผลการวิจัยพบว่า บทบาทของผู้นำในการเปลี่ยนแปลงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการขับเคลื่อนการดำเนินงานขององค์กร ควบคู่ไปกับแรงสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง โดยการเปลี่ยนแปลงบางครั้งไม่ได้เกิดขึ้นมาจาก การที่ผู้บริหารระดับสูง หรือผู้ที่มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงนโยบายต้องการเปลี่ยนแปลงองค์กรโดยตรง แต่เกิดจากการที่มีบุคลากรในระดับหัวหน้าปฏิบัติการ หรือหัวหน้าแผนกฝ่ายต่าง ๆ เป็นผู้นำเสนอแนวคิดในการประยุกต์ใช้ BIM ในองค์กร โดยทำหน้าที่โดยการให้รายละเอียด และโน้มน้าวให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่ตัวบริหารในองค์กรก่อน จากนั้นจึงค่อย ๆ ผลักดันให้เกิดนโยบายการเปลี่ยนแปลงขึ้นทีละขั้นตอน ดังรูปที่ 6.2

(2) รูปแบบการเปลี่ยนแปลง

องค์กรที่ดำเนินการเปลี่ยนแปลงในการใช้ BIM มีลักษณะรูปแบบการดำเนินการเปลี่ยนแปลงที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ของตนเองในรายละเอียดย่อยของการดำเนินการเปลี่ยนแปลงที่ไม่เหมือนกัน โดยผู้วิจัยได้แบ่งลักษณะการดำเนินการเปลี่ยนออกเป็น 3 รูปแบบตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างขององค์กรในการดำเนินงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปแบบที่ 1

เป็นรูปแบบในการเปลี่ยนแปลงที่องค์กรต้องการผลลัพธ์ในการดำเนินการ BIM ในระยะยาว โดยสามารถสร้าง และดำเนินงานในโครงการต่าง ๆ ด้วยการใช้ ทีม BIM หรือแผนก BIM ขององค์กรตนเองได้ โดยการดำเนินการตามรูปแบบนี้พบว่า เป็นรูปแบบที่พบปัญหาและอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงในช่วงแรกมากที่สุด ทั้งด้านของทรัพยากรบุคคลที่ยังไม่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง การต่อด้านการเปลี่ยนแปลง การปรับตัวด้านเทคโนโลยีใหม่ที่องค์กรใช้ จำเป็นต้องมีช่วงเวลาในการเรียนรู้และ ทดลองก่อนดำเนินการในโครงการจริง โดยระยะเวลาการฝึกอบรมรวมทั้ง การทดลองในโครงการนำร่องก่อการปฏิบัติงานจริง อยู่ที่ 1ปี- 2ปี จากทั้ง 4 องค์กร โดยกระบวนการเปลี่ยนแปลงและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กร แสดงดังรูปที่ 6.4-6.5

รูปแบบที่ 2

เป็นรูปแบบที่องค์กร ต้องการใช้ BIM อย่างยั่งยืน โดยองค์กรที่ใช้การเปลี่ยนแปลงรูปแบบนี้เป็นองค์กรที่มีบริษัทแม่ที่เคยเปลี่ยนแปลงทางด้าน BIM ในต่างประเทศมาก่อน หรือเป็นองค์กรที่มีการแบ่งแผนกการดำเนินงานอย่างชัดเจน การเปลี่ยนแปลงจะเริ่มจากองค์กรจะก่อตั้งแผนก BIM ขึ้นมาเพื่อเป็นศูนย์กลางในการกระจาย หรือมอบหมายหน้าที่ต่าง ๆ ให้แก่ แผนกอื่น ๆ ภายในองค์กร โดยช่วงแรกที่ก่อตั้งแผนก BIM ทางองค์กรจะรวบรวมบุคลากรที่สนใจในการดำเนินการ BIM หรือจ้างบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน BIM เข้ามาเพื่อขับเคลื่อนแผนก BIM โดยหน้าที่หลักของแผนก BIM คือการฝึกสอน อบรมทักษะแก่ บุคลากรแผนกอื่น ๆ ที่ต้องการใช้ BIM ในการดำเนินงาน โดยในการเปลี่ยนแปลงพบว่า แผนก BIM ที่ก่อตั้งจะดำเนินการดำเนินงานเกี่ยวกับ BIM ทั้งหมด ควบคู่ไปกับการอบรมทักษะเกี่ยวกับ BIM ไปด้วยโดยจะ ให้แต่ละแผนกในองค์กรส่งบุคลากรที่จะเป็นผู้นำด้านการใช้ BIM ในแผนกตนเอง เข้ามาเพื่อฝึกอบรมทักษะด้าน BIM โดยระยะเวลาอยู่ระหว่าง 3 เดือน – 1 ปี จากนั้นจึงให้บุคลากรที่เข้ามาฝึกกลับไปดำเนินงานที่แผนกตนเองดังเดิม โดยกระบวนการเปลี่ยนแปลง และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กร แสดงดังรูปที่ 6.8-6.9

รูปแบบที่ 3

เป็นรูปแบบที่องค์กรต้องการให้มีการใช้ BIM ภายในองค์กรอย่างรวดเร็ว มีการว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษาด้าน BIM เข้ามาเพื่อทำหน้าที่ในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงองค์กร ทั้งด้านทักษะการดำเนินการด้วย BIM การวางระบบรากฐานทางเทคโนโลยีขององค์กร การสื่อสารและการส่งข้อมูลกันภายในองค์กร ดังนั้นรูปแบบการเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้ ปัจจัยที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงจึงขึ้นอยู่กับ องค์กรที่ปรึกษาด้าน BIM ที่เข้ามาช่วยเหลือในการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมองค์กรให้เข้ากับการดำเนินการรูปแบบใหม่ด้วย รูปแบบนี้จึงเป็นรูปแบบที่มีการใช้การลงทุนสูงในช่วงแรกจากการว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษา แต่จะทำให้การดำเนินการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการมีองค์ความรู้ที่พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงจะทำให้การต่อต้านการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นน้อยมาก โดยกระบวนการเปลี่ยนแปลง และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กร แสดงดังรูปที่ 6.6-6.7

(3) การดำเนินสร้างแผนปฏิบัติงาน (BEP)

แผนปฏิบัติการ BIM ที่กำหนดขึ้นเป็น เอกสารที่วางขอบเขตการดำเนินงาน BIM สำหรับผู้เกี่ยวข้องในโครงการให้บรรลุเป้าหมายที่องค์กรได้กำหนดไว้ ในหัวข้อ การกำหนดเป้าหมายการใช้ BIM และเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องในโครงการทั้งหมดใช้มาตรฐาน และแนวทางที่สอดคล้องกัน โดย

แผนปฏิบัติการ BIM จะกล่าวถึง วิธีการสร้างแบบจำลอง การดำเนินการร่วมกัน และการแลกเปลี่ยนข้อมูล

วิธีการสร้างแบบจำลอง

ต้องมีการประชุมหาแนวทางในการสร้างแบบจำลอง เพื่อลดข้อขัดแย้งที่จะตามมาภายหลังในการ แลกเปลี่ยนข้อมูลของแต่ละฝ่าย เช่น การกำหนด Grid ในการสร้างแบบจำลอง เพื่อให้ทุกฝ่ายในโครงการสามารถ อ้างอิงจุดต่าง ๆ ในโครงการอย่างถูกต้อง และ เพื่อให้สามารถแยกแบบจำลองเป็นไฟล์ต่าง ๆ กันเพื่อให้ง่ายต่อ การ แก้ไขกรณีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองในภายหลัง

การกำหนดโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล

เพื่อป้องกันการสับสนในการดำเนินการจากหลายฝ่าย องค์กรควรออกแบบการโครงสร้างของการเก็บข้อมูลที่เป็นลักษณะไฟล์ดิจิทัล โดยอ้างอิงจากประเภทของไฟล์งาน และลักษณะของงาน เช่น การแบ่งประเภทของนามสกุล ไฟล์ต่างกันแยกเก็บไว้ในแต่ละโฟลเดอร์เพื่อจุดประสงค์ที่ต่างกัน อาทิเช่น. nwf / .nwc ใช้ จัดเก็บเพื่อการทำ Clash detection ของแบบจำลอง และแยกเก็บไฟล์ .rvt ไว้เพื่อการ แก้ไขแบบจำลองในอนาคต หรือการเก็บไฟล์ลักษณะที่เป็นข้อมูลประเภทรายงานแยกไว้

กำหนดการแลกเปลี่ยนข้อมูล

การแลกเปลี่ยนข้อมูลขึ้นอยู่กับ ข้อกำหนดในแต่ละ โครงการว่าจะใช้การแลกเปลี่ยนข้อมูลในลักษณะใด โดยผลจากการสัมภาษณ์องค์กรในไทยมีการใช้ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล อยู่ 2 รูปแบบ คือ การส่งข้อมูลโดยตรงผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต และ การใช้ระบบ Cloud collaboration ด้วยโปรแกรม Autodesk BIM360 โดยไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อมูลแบบใด ลักษณะของข้อมูลจะอ้างอิงจาก LOD (Level of development) ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดที่แบบจำลองต้องมี ดังตารางที่ 6.2

บทบาทหน้าที่ในโครงการ

การทำงานร่วมกันด้วย BIM ไม่ว่าจะเป็นการดำเนินการในรูปแบบใด จำเป็นต้องมีการกำหนดบทบาทของแต่ละฝ่ายอย่างชัดเจนลงในแผนปฏิบัติการ โดยสามารถแบ่งได้ 3 ฝ่ายดังรูปที่ 6.10

1) Appointing party หรือเจ้าของโครงการจะทำหน้าที่เป็นผู้ระบุความต้องการต่าง ๆ ในโครงการ เช่น บอกจุดประสงค์ของการใช้ BIM ในโครงการ ขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการใช้ และ

แนวทางในการดำเนินงาน ดังนั้นเจ้าของโครงการจึงเป็นผู้กำหนด และออกแบบ แผนปฏิบัติงาน (BEP, BIM execution plan) ขึ้นเพื่อป้องกันข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นในกระบวนการออกแบบ และก่อสร้าง โดยผู้ที่จะทำหน้าที่กำหนด แผนปฏิบัติการ BIM รวมถึง หน้าที่ต่าง ๆ ควรจะดำเนินการร่วมกันทุกฝ่ายในโครงการ โดยมี เจ้าของโครงการเป็นผู้ชี้ขาดในท้ายที่สุด

2) Lead appointed party หรือที่ปรึกษาโครงการจะทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมการดำเนินการ BIM ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และให้คำปรึกษาในการด้านการ ดำเนินงาน และ ร่วมตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการในช่วงต่าง ๆ ของ BIM เป็นบทบาทในการขับเคลื่อนโครงการทั้งในช่วงออกแบบ ก่อสร้าง จนถึงช่วงการส่งมอบโครงการ ที่ปรึกษาของ โครงการอาจมาจากองค์กรภายนอก หรือมาจากบุคลากรของเจ้าของโครงการเองก็ได้

3) Task team ในที่นี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ฝ่ายคือ ผู้ออกแบบ และผู้รับจ้างก่อสร้าง ซึ่งผู้ออกแบบจะมีหน้าที่ในการส่งมอบ แบบจำลอง BIM สำหรับช่วงของการออกแบบ โดยจะต้องมีการดำเนินการร่วมกับ ผู้ออกแบบอื่น ๆ เข้าด้วยกันด้วย ส่วนผู้รับจ้างก่อสร้างจะมีบทบาทตั้งแต่ช่วง การพัฒนาแบบเพื่อลดปัญหาในช่วงของการก่อสร้างโดยมีหน้าที่หลักในการจัดเตรียมหรือแก้ไขแบบจำลอง BIM เพื่อทำแบบสำหรับก่อสร้าง (Shop drawings) และส่งมอบงาน

(4) การดำเนินการช่วงหลังการเปลี่ยนแปลง

หลังจากที่องค์กรได้ทำการดำเนินการในโครงการที่ใช้ BIM เสร็จสิ้นแล้ว ทางองค์กรจะทำการแก้ไขแผนปฏิบัติการในส่วนของการดำเนินการในลักษณะด้านเทคนิคของการทำงาน เช่น พัฒนารูปแบบของการแลกเปลี่ยนข้อมูลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หรือการพัฒนาเทคนิคด้านการสร้างแบบจำลองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่กลับมองข้ามการประเมินผลของการใช้ BIM หลังจากเสร็จสิ้นโครงการ ด้วยปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความยุ่งยากในการประเมินผลของการใช้ BIM และผลที่ได้ยังไม่มีสิ่งมายืนยันความถูกต้อง ปัจจัยด้านต้นทุนในการพัฒนาบุคลากร

การบริหารงาน BIM อย่างต่อเนื่อง

จากที่กล่าวไปข้างต้นว่าทางองค์กรควรจะทำการกระตุ้นเพื่อให้บุคลากรในองค์กรใช้ BIM ในการดำเนินการต่าง ๆ อยู่เสมอเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาลักษณะของการดำเนินงานจนมีประสิทธิภาพมากกว่าการทำงานแบบเก่า

ผลการวิจัยพบว่า องค์กรส่วนมากที่มีการเริ่มใช้ BIM ในโครงการแรกนั้น มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานลดลง เนื่องด้วยปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น ต้องการเวลาในการเรียนรู้ด้านกระบวนการ

ทำงาน และประสานงานมากกว่านี้ การไม่มีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน ทำให้การดำเนินการร่วมกันเกิดปัญหาทางด้านเทคนิค ความเข้าใจ และการยอมรับ BIM ในแต่ละบุคคลนั้นแตกต่างกัน จึงส่งผลให้มีแรงต้านการทำงานด้วย BIM เกิดขึ้นหลังจากมีการเปลี่ยนแปลง และกลับไปใช้รูปแบบการทำงานแบบเก่าในที่สุด

ดังนั้นสิ่งที่องค์กรควรจะตระหนักถึงคือการหาวิธีการที่เหมาะสมที่จะทำให้ เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ในด้านกาใช้ BIM อย่างยั่งยืนและเป็นระบบ โดยทาง (Weiner, 2020) ได้กล่าวถึงปัจจัยในการสร้างแรงผลักดันให้การเปลี่ยนแปลงประสบความสำเร็จไว้ 8 ข้อดังนี้

1) การเตรียมความพร้อมในการรับการเปลี่ยนแปลง (Readiness assessment)

2) การสื่อสารแก่บุคลากรในองค์กร (Communication)

3) การสนับสนุนด้านกิจกรรม และแผนงาน (Sponsors)

4) การมีอิทธิพลของผู้นำในการเปลี่ยนแปลง (Coaching)

5) การฝึกอบรมทักษะ (Training)

6) การจัดการกับแรงต้านการเปลี่ยนแปลง (Resistance change)

7) การเก็บข้อมูล (Data collection)

8) การรับรู้ถึงความสำเร็จ (Recognizing success)

โดยขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ นั้นทางองค์กรจะต้องพร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอยู่เสมอ ดังนั้นขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงจึงไม่ใช่ การดำเนินการในลักษณะของเส้นตรงที่ทำแล้วมีจุดสิ้นสุด หากแต่องค์กรควรนำข้อมูลจากการเปลี่ยนแปลงในอดีตมาใช้ในการพัฒนาแผนการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นอีกครั้ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การควบคุม และประเมินผลการเปลี่ยนแปลง

จากผลการวิจัยพบว่า องค์กรส่วนใหญ่ที่ดำเนินการด้วยการใช้ BIM เสร็จสิ้นไปแล้ว ได้ทำการประเมินผลจากการใช้ BIM ในรูปแบบของการเปรียบเทียบด้านระยะเวลาการดำเนินการกับวิธีการแบบเก่า ซึ่งเป็นวิธีการเปรียบเทียบซึ่งง่ายกว่าการเปรียบเทียบด้านประสิทธิภาพในการดำเนินงาน เนื่องจากการทำงานด้วย BIM ในปัจจุบัน ยังอยู่ในขั้นการพัฒนาเพื่อให้สามารถรับประโยชน์จากการใช้ BIM มากยิ่งขึ้น โดย BIM uses ที่ใช้โดยทั่วไปในปัจจุบันขององค์กรที่ใช้ BIM ในไทย ได้แก่ การใช้เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติ การทบทวนการออกแบบ การใช้เพื่อประมาณต้นทุน การใช้เพื่อจำลองแผนการก่อสร้าง และการใช้เพื่อหาพื้นที่ใช้สอยของอาคาร

7.2 ประโยชน์ของงานวิจัย

องค์กรที่ต้องการนำ BIM ไปใช้ในโครงการก่อสร้างสามารถ นำไปเป็นกรอบแนวทางเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจตามปัจจัยต่าง ๆ และดำเนินการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 ข้อจำกัดทางงานวิจัย

แม้ว่างานวิจัยนี้จะได้ทำการรวบรวม แนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการเปลี่ยนแปลงโดยการใช้ BIM โดยตรง แต่ก็มีข้อจำกัดในงานวิจัยดังนี้

1) จำนวนของผู้ตอบรับการสัมภาษณ์ในงานวิจัยนี้มีไม่มากนัก เนื่องจากองค์กรที่ใช้ BIM ในประเทศไทยนั้นมีจำนวนจำกัด และส่วนใหญ่อยู่ในขั้นพัฒนารูปแบบการทำงาน

2) รูปแบบการเปลี่ยนแปลงองค์กรของงานวิจัยนี้ จะเป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นกับองค์กรที่มีขนาดใหญ่ มีโครงสร้างองค์กร และการดำเนินการที่จัดเจนทำให้การะประยุกต์ใช้รูปแบบการเปลี่ยนแปลงกับองค์กรที่มีขนาดกลาง หรือขนาดเล็กไม่ได้

7.4 ข้อเสนอและงานวิจัยในอนาคต

1) การทำงานด้วยการใช้ BIM จำเป็นต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล ระหว่างองค์กรตนเอง กับองค์กรอื่นที่ร่วมในโครงการ โดยส่วนมากปัญหาการดำเนินการมักจะมาจากปัจจัยภายนอก เนื่องจากกระบวนการทำงานที่แตกต่างกันในแต่ละองค์กร

2) งานวิจัยนี้ได้สร้าง สมมติฐานขึ้นมาจาก เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงองค์กร และ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 11 ท่าน ทำให้มุมมองในการเปลี่ยนแปลงมาจากมุมมองในระดับการบริหารเท่านั้น ด้วยข้อจำกัดด้านเวลา ทำให้ไม่สามารถสัมภาษณ์บุคลากรระดับปฏิบัติการอันเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญในการขับเคลื่อนการใช้ BIM ในองค์กรได้

บรรณานุกรม

Aprichart Prasitsom. (2007). *Construction joint venture administration in Thailand.* Chulalongkorn University, Retrieved from http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/18867

Armenakis, A. A., Harris, S. G., & Mossholder, K. W. (2016). Creating Readiness for Organizational Change. *Human Relations, 46*(6), 681-703. doi:10.1177/001872679304600601

Balogun, J., & Hailey, V. H. (2008). *Exploring strategic change*: Pearson Education.

Bano, M., Imtiaz, S., Ikram, N., Niazi, M., & Usman, M. (2012). Causes of requirement change-a systematic literature review.

Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership*: Psychology Press.

Caldwell, R. (2003). Models of change agency: a fourfold classification. *British Journal of Management, 14*(2), 131-142.

Cameron, E., & Green, M. (2004). Making Sence of Change Management. In: London: Kogan Page.

Chan, C. T. (2014). Barriers of implementing BIM in construction industry from the designers' perspective: A Hong Kong experience. *Journal of System and Management Sciences, 4*(2), 24-40.

Chen, K. (2016). A Strategic Decision Making framework for Organisational BIM implementation. *Cardiff School of Engineering*.

Computer Integrated Construction. (2010). "BIM Project Execution Planning Guide – Version 2.0." July, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA.

David Levovnik, M. G. (2018). Operational readiness for the integrated management of changes in the industrial organizations Assessment approach and results. doi:10.1016/j.ssci.2018.04.006

DiBella, A. J., & Nevis, E. C. (1998). *How organizations learn: An integrated strategy for building learning capability*: Jossey-Bass.

Elmani, A. H. (2015). *A framework for benchmarking energy retrofit systems through building information modeling (BIM).*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Grit Ngowtanasuwan. (2015). Stategy Of Thai Architectural and Engineering Design Industry to Emerging Innovation: A Case Study of Building Information Modeling (BIM).

Gu, N. a. L., K. (2010). Understading and facilitating BIM adoption in AEC industry. *Automation in Construction, 19: 988-999*.

Hai, D. M. (1986). Organization Behavior: Experiences and cases. *West Publishing, St Paul*.

Kamontip Jongjit, & Apichart Prasitsom. (2018). ObstacleS and Encouragement of Practical BIM Implementation for Medium Sized Contactors in Bangkok. *Faculty of Engineering, Kasem Bundit University*.

Kaur, R. (2018). Change Management: A Big Solution to Cope Up With IT Based Culture in 21st Century Libraries. *Library Progress (International), 38*(1). doi:10.5958/2320-317x.2018.00014.4

Kreider, R. G. a. M., John I. (2013). "The Uses of BIM: Classifying and Selecting BIM Uses". Version 0.9, September, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA. http://bim.psu.edu.

Krongkan Promviset, P. W. (2015). Barriers to Technology Implementation in Thailand A Case study of Building Information Modeling in Construction Industry.

Lam, T. T. (2017). A web-based Decision Support System (DSS) to assist SMEs to broker risks and rewards for BIM adoption. *PhD, University of theWest of England*, Available from: http://eprints.uwe.ac.uk/31978.

Lee, S.-K., yu, J., & Jeong, H. (2013). *BIM Acceptance Model in Construction Organizations* (Vol. 31).

Lewin, K. (1951). Field theory in social science: selected theoretical papers (edited by dorwin cartwright.).

Li, F. (2018). The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends. *Technovation*.

Lines, B. C., & Reddy, V., Prashanth Kumar. (2017). Drivers of Organizational Change within the AEC Industry: Linking Change Management Practices with Successful Change Adoption. *Journal of Management in Engineering, 33*(6). doi:10.1061/(asce)me.1943-5479.0000548

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Lu, W., Fung, A., Peng, Y., Liang, C., & Rowlinson, S. (2014). Cost-benefit analysis of Building Information Modeling implementation in building projects through demystification of time-effort distribution curves. *Building and Environment, 82*, 317-327. doi:10.1016/j.buildenv.2014.08.030

Ma, Z., Cai, S., Mao, N., Yang, Q., Feng, J., & Wang, P. (2018). Construction quality management based on a collaborative system using BIM and indoor positioning. *Automation in Construction, 92*, 35-45. doi:10.1016/j.autcon.2018.03.027

McArthur, J. J. (2015). A Building Information Management (BIM) Framework and Supporting Case Study for Existing Building Operations, Maintenance and Sustainability. *Procedia Engineering, 118*, 1104-1111. doi:10.1016/j.proeng.2015.08.450

McGee, S., & Greer, D. (2011). *Software requirements change taxonomy: Evaluation by case study.* Paper presented at the 2011 IEEE 19th International Requirements Engineering Conference.

Memon, A. H., Rahman, I. A., Memon, I., & Azman, N. I. A. (2014). BIM in Malaysian construction industry: status, advantages, barriers and strategies to enhance the implementation level. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology, 8*(5), 606-614.

Michale, R., Romana, R., Christiana, M., Wolfgang, V., & Eva, S. (2018). Digitalization and its influence on business model innovation. doi:10.1108/JMTM-01-2018-0020

Migilinskas, D., Popov, V., Juocevicius, V., & Ustinovichius, L. (2013). The Benefits, Obstacles and Problems of Practical Bim Implementation. *Procedia Engineering, 57*, 767-774. doi:10.1016/j.proeng.2013.04.097

Millar, C., Lockett, M., & Ladd, T. (2018). Disruption: Technology, innovation and society. *Technol. Forecast. Soc. Chang, 129*, 254-260.

Mogogole, K. E., & Jokonya, O. (2018). A Conceptual Framework for Implementing IT Change Management in Public Sectors. *Procedia computer science, 138*, 835-842.

Molenaar, K. B., Smith. (2002). Corporate culture, Professional Safety,July.

Müllera, E., & Hopfa, H. (2017). Competence Center for the Digital Transformation In Small And Medium-Sized Enterprises. doi:10.1016/j.promfg.2017.07.281

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

National Institute of Building Sciences. (2017). National BIM Guide for Owners.

Nontawat Kamolwatcharachai. (2016). Forms of building information modeling (BIM) implementation in AEC organizations.

Olawumi, T. O., Chan, D. W. M., Wong, J. K. W., & Chan, A. P. C. (2018). Barriers to the integration of BIM and sustainability practices in construction projects: A Delphi survey of international experts. *Journal of Building Engineering, 20*, 60-71. doi:10.1016/j.jobe.2018.06.017

Othman, A. K., Hamzah, M. I., Abas, M. K., & Zakuan, N. M. (2017). The influence of leadership styles on employee engagement: The moderating effect of communication styles. *International Journal of ADVANCED AND APPLIED SCIENCES, 4*(3), 107-116. doi:10.21833/ijaas.2017.03.017

Perls, F., Hefferline, G., & Goodman, P. (1951). Gestalt therapy. *New York*.

Sampaio, P., Saraiva, P., & Guimarães Rodrigues, A. (2009). ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches. *International Journal of Quality & Reliability Management, 26*(1), 38-58.

Sarawuth Leeladejkul. (2013). *A Framework for Developing BIM Implementation Strategy and Organizational Maturity Assesment for Construction Project Owners.* (Master Degree), Chulalongkorn University,

Schein. (1999). *Corporate Culture Survival Guide,Jossey-Bass*. San Francisco, CA.

Schwertner, K. (2017). DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS. doi:10.15547/tjs.2017.s.01.065

Singapore BIM Guide. (2013). Singapore BIM Guide Version 2.

Slywotzky, A. J., & Nadler, D. A. (2017). Strategy and organization consulting. In *Management Consulting Today and Tomorrow* (pp. 132-154): Routledge.

Smith, P. (2014). BIM Implementation – Global Strategies. *Procedia Engineering, 85*, 482-492. doi:10.1016/j.proeng.2014.10.575

Sousa, M. J., & Rocha, Á. (2019). Skills for disruptive digital business. *Journal of Business Research, 94*, 257-263.

The British Standards Institution. (2013). *(PAS 1192-2:2013) Incorporating Corrigendum No. 1 Specifi cation for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling*: BSI Standards

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Limited.

Trott, P. (2008). Innovation Management and New Product Development *Pearson Education Limited*.

van Berlo, L., & Krijnen, T. (2014). Using the BIM Collaboration Format in a Server Based Workflow. *Procedia Environmental Sciences, 22*, 325-332. doi:10.1016/j.proenv.2014.11.031

Weiner, B. J. (2020). A theory of organizational readiness for change. In *Handbook on Implementation Science*: Edward Elgar Publishing.

Won, J., & Lee, G. (2016). How to tell if a BIM project is successful: A goal-driven approach. *Automation in Construction, 69*, 34-43. doi:10.1016/j.autcon.2016.05.022

Zwetsloot, G. I., Gort, J., Steijger, N., & Moonen, C. (2007). Management of change: Lessons learned from staff reductions in the chemical process industry. *Safety Science, 45*(7), 769-789.

ชาย โพธิสิตา. (2006). ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ (Vol. 454). กรุงเทพมหานครฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

ประเวศน์ มหารัตน์สกุล. (2005). องค์การและการจัดการ.

พชร อารยะกาลกุล. (2019). 10 สาเหตุของความล้มเหลวในการทำ Digital Transformation. Retrieved from http://www.cioworldmagazine.com/digital-transformation/

มนูญ ทยานานุภัทร. (2010). การเปลี่ยนแปลงองค์กร. Retrieved from http://peoplevalue.co.th/346/

วรากรณ์ สามโกเศศ. (2016). รู้จัก Disruptive Technologies. Retrieved from https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/639505

สถาบันสถาปิกสยาม. (2015). คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย (Thailand BIM Guideline).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2013). คู่มือเทคนิคและวิธีการบริหารจัดการสมัยใหม่ตามแนวทางการบริหารบ้านเมืองที่ดี.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก
ประวัติการใช้ BIM ในองค์กรของกรณีศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(1) ผู้เชี่ยวชาญ A

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้ว่าจ้างที่มีขนาดใหญ่ในไทย ประเภทธุรกิจเป็นโครงการขนาดใหญ่ ทั้งหมู่บ้านจัดสรร และอาคารสูง การริเริ่มประยุกต์ใช้ BIM เกิดจากผู้บริหารระดับสูงเล็งเห็นถึงความสำคัญในการใช้ แบบ 3 มิติเพื่อลดปัญหาจากการก่อสร้างที่เกิดขึ้น และจะทำให้องค์กร สามารถลดต้นทุนจากการดำเนินการก่อสร้างที่ผิดพลาด รวมทั้งการควบคุมระยะเวลาก่อสร้างได้ดีมากยิ่งขึ้น โดยในระยะแรกของการเปลี่ยนแปลงทางองค์กรได้ใช้ โครงการขนาดเล็กในการลองดำเนินงานดูเพื่อดูผลตอบรับ และเป็นการฝึกให้บุคลากรในองค์กรคุ้นเคยกับการดำเนินงาน ด้าน BIM เสียก่อนจากนั้นจึงค่อย ๆ มีการดำเนินการปรับปรุงมาจนถึงปัจจุบันที่สามารถออกมาตรฐานในการทำงานร่วมกันกับองค์กรได้ ปัจจุบันโครงการทั้งหมดที่ดำเนินงานจำเป็นต้องใช้ BIM ในการดำเนินงานทั้งสิ้น

(2) ผู้เชี่ยวชาญ B

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้ว่าจ้างที่มีขนาดใหญ่ในไทย ประเภทธุรกิจเป็นโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นอาคารสูง โดยการริเริ่มประยุกต์ใช้ BIM เกิดจากผู้บริหารระดับสูงในองค์กร ต้องการใช้ BIM มาเพื่อลดข้อผิดพลาดของกระบวนการก่อสร้างแบบเดิมที่ใช้ CAD การริเริ่มประยุกต์ใช้ BIM เริ่มจากการว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษาด้าน BIM เข้ามาควบคุมและวางรากฐานให้แก่องค์กรในการดำเนินงาน การปรับกระบวนการต่าง ๆ รวมทั้งการรับและส่งข้อมูลต่าง ๆ ของโครงการ ปัจจุบันโครงการทั้งหมดที่ดำเนินงานจำเป็นต้องใช้ BIM ในการดำเนินงานทั้งสิ้น

(3) ผู้เชี่ยวชาญ C

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้ว่าจ้างที่มีขนาดใหญ่ในไทย ประเภทธุรกิจเป็นโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นอาคารสูง โดยการริเริ่มประยุกต์ใช้ BIM เกิดจากผู้บริหารระดับสูงในองค์กร ต้องการใช้ BIM มาเพื่อลดข้อผิดพลาดของกระบวนการก่อสร้างแบบเดิมที่ใช้ CAD มีจุดเริ่มต้นคล้ายคลึงกับ องค์กร B เพียงแต่มีการริเริ่มประยุกต์ใช้ BIM ในเป้าหมายเฉพาะด้าน เช่น ใช้ BIM ในเพื่อการประเมินต้นทุนในการก่อสร้างก่อนในขั้นต้น เพื่อทราบราคาเบื้องต้นในขั้นตอนการประมูลโครงการ เนื่องจากทางองค์กรพึ่งจะหันมาสนใจในการใช้ BIM ได้ไม่นานจึงยังมีการกำหนดเป้าหมายในการใช้ BIM แค่ในระยะสั้นเท่านั้น

(4) ผู้เชี่ยวชาญ D

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้ออกแบบ และให้คำปรึกษาในไทย โดยการริเริ่มประยุกต์ใช้ BIM เกิดจากการที่มี บริษัทแม่ เป็นองค์กรที่ประกอบการในต่างประเทศ แล้วทางผู้บริหารระดับสูงที่ประกอบการในไทยมีความสนใจในการใช้ BIM โดยการประยุกต์ใช้ในช่วงเริ่มแรก ทำโดยการ นำบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญจากทางบริษัทแม่ มาเป็นผู้วางระบบพื้นฐานต่าง ๆ และให้คำปรึกษาในด้านกระบวนการดำเนินงาน โดยอุปสรรคที่เจอในช่วงแรกคือจำเป็นต้องมีการลงทุนทางด้านทรัพยากรอย่างมาก เนื่องจากเป็นองค์กรแรก ๆ ในไทยที่สนใจนำ BIM มาประยุกต์ใช้ในองค์กร

(5) ผู้เชี่ยวชาญ E

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้ออกแบบในไทย โดยเป็นบริษัทลูกที่แยกตัวออกมาทำการออกแบบด้านโครงสร้างโดยเฉพาะ โดยการริเริ่มในช่วงต้นมาจากการที่บริษัทแม่ที่ประกอบการในไทย ออกนโยบายเพื่อให้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการดำเนินงานมาใช้ BIM เนื่องจากการใช้กระบวนการออกแบบ ซึ่งเป็น 2 มิติในแบบเก่า ก่อให้เกิดข้อผิดพลาดในการออกแบบ และไม่ได้คุณภาพ โดยในช่วงแรกของการเปลี่ยนแปลง มีการว่าจ้าง องค์กรให้คำปรึกษาเข้ามาเพื่อช่วยในการเปลี่ยนแปลงองค์กร แต่ผู้เชี่ยวชาญมองว่าการที่จะเปลี่ยนแปลงสำเร็จนั้นขึ้นอยู่กับ วัฒนธรรมองค์กร รวมถึงการสนับสนุนในด้าน ต่าง ๆ เช่น ซอฟต์แวร์ การฝึกอบรมแล้วมีการทดลองงานใช้จริง เป็นต้น

(6) ผู้เชี่ยวชาญ F

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้ออกแบบ และเป็นผู้รับเหมาในไทย โดยประเภทธุรกิจที่ดำเนินการเป็นการออกแบบ-ติดตั้ง อุปกรณ์ติดตั้งภายในอาคาร และอาคารก่อสร้างพร้อมติดตั้งกึ่งสำเร็จรูป (Prefabrication construction) โดยการริเริ่มในการเปลี่ยนแปลงมาจากผู้บริหารระดับสูงในองค์กรต้องการนำ BIM มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เนื่องจากเป็นองค์กรที่มีขนาดกลางทำให้การเปลี่ยนแปลงในช่วงแรก จำเป็นต้องให้บุคลากรในองค์กรเรียนรู้ และฝึกฝนการใช้โปรแกรมทางด้าน BIM เองและมีการส่งไปเพื่อฝึกอบรมบ้างในบางส่วน โดยทางองค์กรค่อย ๆ มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและลักษณะการดำเนินงานเรื่อยมาจนเป็นมาตรฐานการทำงานในปัจจุบัน

(7) ผู้เชี่ยวชาญ G

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้รับจ้างก่อสร้างขนาดใหญ่ในไทย โดยประเภทธุรกิจส่วนมากเป็นโครงการขนาดใหญ่ โดยการริเริ่มประยุกต์ใช้ BIM เริ่มที่แผนก MEP (Mechanical, Electrical, Plumbing Engineering) service ต้องการใช้ BIM เพื่อแก้ไขปัญหาการชนกันของวัตถุระหว่าง งานระบบต่าง ๆ กับ โครงสร้าง จากนั้นองค์กรจึงเห็นประโยชน์ในการใช้ BIM กับงานอื่น ๆ ด้วยจึงได้ก่อตั้งแผนก BIM ขึ้นเพื่อเป็นการฝึกอบรมการใช้ BIM ให้กับทุกแผนกในองค์กร โดยมีการว่าจ้างองค์กรผู้ให้คำปรึกษาเข้ามาเพื่อช่วยวางรากฐานการทำงานในช่วงแรก

(8) ผู้เชี่ยวชาญ H

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้รับจ้างก่อสร้างขนาดใหญ่ในไทย โดยประเภทธุรกิจมีความคล้ายคลึงกับองค์กร G และ I โดยการริเริ่มประยุกต์ใช้ BIM เกิดจากการที่มีบริษัทแม่ ที่ประกอบการอยู่ในต่างประเทศ เป็นต้นแบบในการใช้ BIM รวมทั้งผู้บริหารระดับสูงขององค์กรต้องการนำ BIM มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากขึ้น จึงก่อตั้งแผนก BIM ขึ้นมา เพื่อใช้ในการดำเนินการด้าน BIM ให้แก่แผนกอื่น ๆ โดยเฉพาะ มีการกำหนดตารางฝึกสอนและอบรมให้แก่ แผนกอื่น ๆ อย่างชัดเจน โดยค่อย ๆ ชี้แนะให้เห็นประโยชน์ของ BIM ในทีละขั้น โดยในปัจจุบันหากมร บุคลากรใหม่เข้ามาจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมด้าน BIM ในเบื้องต้นก่อน

(9) ผู้เชี่ยวชาญ I

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้รับจ้างก่อสร้างขนาดใหญ่ในไทย โดยประเภทธุรกิจมีความคล้ายคลึงกับองค์กร G และ H โดยการเปลี่ยนแปลงริเริ่ม มาจากผู้บริหารระดับสูงมีความต้องการในการใช้ BIM เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากขึ้น รวมทั้งการลดปัญหาหน้างานจากการก่อสร้าง โดยในปี 2008 มีการพยายามผลักดัน BIM เข้ามาใช้ในองค์กรก่อนหน้านั้นแล้วแต่พบว่าไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจาก ปัญหาด้านเทคโนโลยี และมาตรฐานการดำเนินงานในสมัยนั้นยังคงไม่สอดคล้องกับ ผลประโยชน์และการลงทุนมากนัก จนมาในปี 2017 ทางผู้บริหารเล็งเห็นว่าสถานการณ์ปัจจุบันมีความจำเป็นในการใช้ BIM เพื่อการแข่งขันทางธุรกิจมากขึ้น จึงมีการว่าจ้างองค์กรที่ปรึกษาเข้ามาเพื่อวางระบบรากฐานในการดำเนินงาน BIM และฝึกสอนการใช้ BIM ในการดำเนินงาน

(10) ผู้เชี่ยวชาญ J

ผู้เชี่ยวชาญมากจากองค์กรผู้รับจ้างก่อสร้างขนาดใหญ่ในไทย โดยประเภทธุรกิจเป็นโครงการขนาดใหญ่มีมูลค่ามาก โดยสาเหตุการเปลี่ยนแปลงมาจาก องค์กรผู้ว่าจ้างต้องการใช้ BIM ในการดำเนินการก่อสร้าง จึงทำให้องค์กรต้องปรับตัว โดยในช่วงแรกผู้นำในการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องมีการผลักดันในด้านการฝึกอบรมเป็นอย่างมากในการใช้ซอฟต์แวร์ลักษณะการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นนโยบายเร่งด่วนขององค์กร มีการจ้างบริษัทผู้ให้คำปรึกษามาเพื่อวางระบบรากฐานต่าง ๆ ในองค์กร รวมทั้งการว่าจ้างบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้าน BIM เข้ามาทำงานร่วมกันในช่วงแรก

(11) ผู้เชี่ยวชาญ K

ผู้เชี่ยวชาญมาจากองค์กรผู้ให้คำปรึกษาด้านการใช้ BIM ในประเทศไทย โดยเป็นองค์กรที่มี บริษัทของผู้ผลิตซอฟต์แวร์เป็น พาร์ทเนอร์ในการให้คำปรึกษา จึงเรียนรู้การดำเนินการด้าน BIM จากการฝึกอบรมด้วยตนเองกับองค์กรผู้ผลิตซอฟต์แวร์ การเปลี่ยนแปลงองค์กรเป็นไปในลักษณะพิเศษกล่าวคือทางผู้บริหารระดับสูงในองค์กรมีนโยบายให้มีการปิดรับงานบางส่วนภายในองค์กรตนเองเพื่อปรับปรุงแผนกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจใหม่ให้สอดคล้องกับการใช้ BIM แล้วจึงเปิดดำเนินการองค์กรอีกครั้งเพื่อดำเนินการด้านการให้คำปรึกษาด้าน BIM โดยเฉพาะ โดยลักษณะงานในบางครั้งองค์กรมีการรับงานบางส่วนของโครงการ (ช่วงออกแบบ) มาดำเนินงานเองและประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการนั้น ๆ

ภาคผนวก ข

ชุดคำถามสำหรับการสัมภาษณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

งานวิจัยนี้ได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 11 องค์กรโดย แบ่งการสัมภาษณ์ออกเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงแรกเป็นการสัมภาษณ์เบื้องต้นเพื่อให้ทราบสถานะปัจจุบันของการใช้ BIM ในภาพรวม และนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงองค์กร จากนั้นจึงเป็นการสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์เพื่อยืนยันทฤษฎีที่ได้สร้างขึ้น และทำการปรับปรุงแนวคำถามอยู่เสมอ และการสัมภาษณ์ครั้งสุดท้ายเป็นการสัมภาษณ์เพื่อยืนยันผลการวิจัย การสัมภาษณ์จะเป็นในลักษณะของคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ โดยแนวคำถามในการสัมภาษณ์มีดังนี้

การสัมภาษณ์ครั้งแรก

- ประวัติการใช้ BIM ในองค์กร
- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในองค์กร
- แรงผลักดันในด้านต่าง ๆ องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลง
- ปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงไม่ประสบความสำเร็จ
- ลักษณะการดำเนินการ BIM

การสัมภาษณ์ครั้งที่ 2

จะเป็นการสัมภาษณ์ในลักษณะเชิงลึก ทางด้านการเปลี่ยนแปลงทางด้านการบริหารองค์กร ต้นทุนในการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่มีผลในการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น

- การกำหนดจุดประสงค์ในการเปลี่ยนแปลง
- ปัจจัยที่ทำให้การเปลี่ยนแปลง BIM ประสบความสำเร็จ
- ขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงในองค์กร
- วัฒนธรรมขององค์กร
- ผู้นำในการเปลี่ยนแปลง
- ต้นทุนในการเปลี่ยนแปลง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	รุ่งอนันต์ พระพรเพ็ญ
วัน เดือน ปี เกิด	19 เมษายน 2538
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานครฯ
วุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับ ปริญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University