

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มี  
อิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

FACTORS SUPPORTING THE IMPLEMENTATION OF DESIGN AND BUILD  
DELIVERY SYSTEM INFLUENCING OWNERS' SATISFACTION



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-EN-M-090-124

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มี  
อิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ  
FACTORS SUPPORTING THE IMPLEMENTATION OF DESIGN AND BUILD  
DELIVERY SYSTEM INFLUENCING OWNERS' SATISFACTION



รัตติกาล แก้วค่าง  
RATTIKAN KAOWKANG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ.2560

KMITL-2017-EN-M-090-124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FACTORS SUPPORTING THE IMPLEMENTATION OF DESIGN AND BUILD  
DELIVERY SYSTEM INFLUENCING OWNERS' SATISFACTION



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF ENGINEERING IN CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2017

KMITL-2017-EN-M-090-124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2017**

**FACULTY OF ENGINEERING**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพล  
ต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

Thesis Title Factors Supporting the Implementation of Design and Build Delivery System  
Influencing Owners's Satisfaction

นักศึกษา นางสาวรัตติกาล แก้วค้ำ

รหัสประจำตัว 55612907

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.สุวัฒน์ ธีรเศรษฐ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ร่วม) รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง

หมายเลขวิทยานิพนธ์ KMITL-2017-EN-M-090-124

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ดร.พิมพ์คนาภาญจน์	กุลชาติชัย	
ผศ.ดร.วุฒิชัย	ชาติพัฒนานันท์	
ดร.จรัส	พิทักษ์ศฤงคาร	
รศ.ดร.จักรพงษ์	พงษ์เพ็ง	
รศ.สุวัฒน์	ธีรเศรษฐ์	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ วันศุกร์ที่ 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 17.30-19.30 น.  
สถานที่สอบ ณ อาคาร A ชั้น 5 ห้องประชุม 1

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร. คมสัน มาลีสี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ฉบับดี คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
วันที่ 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2560

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ
นักศึกษา	นางสาวรัตติกาล แก้วค้ำ
รหัสประจำตัว	55612907
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
พ.ศ.	2560
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.สุวัฒน์ ธิรเศรษฐ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง

### บทคัดย่อ

ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกัน (Design and Build, DB) เป็นระบบส่งมอบโครงการที่ช่วยลดระยะเวลาในช่วงของการออกแบบและก่อสร้างให้สั้นลง อย่างไรก็ตามการนำระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกันมาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทยยังมีน้อย จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายังไม่พบนักวิจัยท่านใดแนะนำปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ดังนั้นงานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบดังกล่าว วิธีการวิจัยใช้การวิจัยเชิงสำรวจโดยการออกแบบสอบถามความคิดเห็นกับผู้เกี่ยวข้องดังนี้ เจ้าของ ผู้ออกแบบ และผู้รับเหมา เกี่ยวกับระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบออกแบบและก่อสร้าง ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์เพื่อ (1) ทดสอบโครงสร้างของปัจจัย และ (2) ทหารดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่าโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบออกแบบและก่อสร้างสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 กลุ่มพร้อมทั้งน้ำหนักความสำคัญคือ “ลักษณะโครงการก่อสร้าง” (27.17%) “การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ” (20.65%) “ประเภทของโครงการ” (18.84%) “ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา” (13.04%) “เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ” (11.60%) และ “ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB” (8.70%) และปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของใน 4 ด้านคือ “เวลา” (29.81%) “ด้านคุณภาพ” (24.54%) “ค่าใช้จ่าย” (23.29%) และ “ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง” (22.36%) ผลการวิจัยนี้ช่วยในการพัฒนาแนวทางสำหรับส่งเสริมการนำระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกันมาใช้ในอุตสาหกรรมของประเทศไทยต่อไป

**คำสำคัญ:** ปัจจัย, ออกแบบและก่อสร้าง, ระบบส่งมอบโครงการ, การวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง

Thesis Title	Factors Supporting the Implementation of Design and Build Delivery System Influencing Owners' Satisfaction
Student	Miss. Rattikan Kaowkang
Student ID.	55612907
Degree	Master of Engineering
Program	Construction Engineering and Management
Year	2017
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Suwat Dhirasedh
Thesis Co-advisor	Assoc. Prof. Dr. Jakrapong Pongpeng

### Abstract

In the construction industry, design and build (DB) is a system that reduces delivery time of projects. However, DB in the construction industry of Thailand is not popularly used. Review of the literature found few researchers have suggested factors that promote the use of DB that affects the satisfaction of the owner. This research aims to identify the factors that promote the use of such delivery system. The research method used a survey research to gather opinions of the owners, designers and contractors about the importance of the factors that promote the use of DB. The data were analyzed to (1) test the structure of factors and (2) find the level of influence of the factors affecting the satisfaction of the owner using structural equation modeling analysis. The results showed that the structure of factors that promote the use of design and build can be divided into 6 groups with weight of relative importance: "characteristics of the projects" (27.17%), "Responding to the needs of the owner" (20.65%), "types of construction project" (18.84%), "the reliability of the contractor" (13.04%), "terms of the project" (11.60%), and "the experience and expertise of the contractor" (8.70%). These factors influence the satisfaction of the owner in 4 areas: "time" (29.81%), "quality" (24.54%), "cost" (23.29%), and "flexibility to changes" (22.36%). These findings help to promote the development of guidelines for the design and build used in the industry of Thailand.

**Keywords:** factor, design and build, quality, project delivery system, structural equation modeling.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับความกรุณาจาก รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง และ รศ.สุวัฒน์ ถิระเศรษฐ์ ท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งคอยให้คำแนะนำ ให้ความรู้ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือจนสำเร็จได้ด้วยดี ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง, ผศ.ดร.วุฒิชัยชาติพัฒนานันท์, ผศ.นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช และ รศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร ซึ่งท่านเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ โดยท่านเหล่านี้ได้ถ่ายทอดความรู้ทั้งทางด้านวิชาการ ความรู้ทั่วไป และประสบการณ์ของท่าน จนสามารถนำมาใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิตได้อย่างดีเยี่ยม ตลอดจนขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ร่วมเป็นกรรมการในการสอบ

สุดท้ายสำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้บุพการีและผู้มีพระคุณทุกท่าน ตลอดจนครูบาอาจารย์ทุกสถาบันที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

รติภาส แก้วค่าง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญตาราง .....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ปัญหางานวิจัย.....	2
1.3 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.4 วิธีการวิจัย .....	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
1.6 ประโยชน์และคุณค่าที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
1.7 ขอบเขตการวิจัย.....	3
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	4
2.1 บทนำ .....	4
2.2 ความหมายของของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ .....	4
2.3 รูปแบบของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ.....	4
2.4 ปัญหาในงานก่อสร้าง.....	6
2.5 ปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง.....	7
2.6 บทวิเคราะห์.....	14
2.7 กรอบแนวความคิด .....	15
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	16
3.1 รูปแบบการวิจัย .....	16
3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	17
3.2.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....	17
3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	17
3.2.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง.....	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	18
3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	18
3.3.2 การทดสอบเครื่องมือ .....	19
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล .....	22
3.5 สรุป .....	23
บทที่ 4 ผลการวิจัย .....	24
4.1 บทนำ .....	24
4.2 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคลและองค์กร .....	25
4.3 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 2: ปัจจัยและปัจจัยย่อยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบ โครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง .....	31
4.4 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 3: การหาระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งเสริม การใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจ ของเจ้าของ .....	37
4.5 สรุป .....	41
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ .....	43
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	43
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	44
เอกสารอ้างอิง .....	47
ภาคผนวก ก. แบบสอบถาม .....	49
ภาคผนวก ข. ตารางแสดงการเก็บข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบสอบถาม .....	59
ภาคผนวก ค. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Spearman (The Spearman's Rank Correlation Coefficient) ของทุกปัจจัย .....	72
ภาคผนวก ง. ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ .....	74
ประวัติผู้เขียน .....	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตัวอย่างแบบสอบถามปัจจัยและปัจจัยย่อย.....	19
4.1 แสดงจำนวนของแบบสอบถาม.....	24
4.2 แสดงตำแหน่งการทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	25
4.3 แสดงระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง.....	26
4.4 แสดงหน้าที่ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	27
4.5 แสดงสาขาการศึกษา.....	27
4.6 แสดงลักษณะธุรกิจขององค์กร.....	28
4.7 แสดงลักษณะของโครงการก่อสร้างและจำนวนโครงการโดยเฉลี่ยต่อปี.....	29
4.8 แสดงระยะเวลาที่องค์กรได้ก่อตั้งมา.....	29
4.9 แสดงลักษณะมูลค่าโดยเฉลี่ยของโครงการก่อสร้างที่องค์กรได้รับต่อปี.....	30
4.10 แสดงมูลค่าต่ำสุดที่องค์กรของท่านเข้าร่วม.....	30
4.11 แสดงมูลค่าสูงสุดที่องค์กรของท่านเข้าร่วม.....	31
4.12 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ.....	40
4.13 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้ความพึงพอใจของเจ้าของ.....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	โครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ.....15
3.1	ขั้นตอนการศึกษาปัจจัยสำหรับคัดเลือกระบบจัดซื้อจัดจ้างโครงการที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ.....16
4.1	โครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ.....34
4.2	การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (1st Order CFA) จากโปรแกรม Amos ของปัจจัยที่ส่งเสริมการส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง.....35
4.3	การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (2nd Order CFA) จากโปรแกรม Amos ของปัจจัยที่บ่งชี้จริยธรรมของผู้รับเหมาหลัก.....36
4.4	การวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) ของโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของ.....39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยต่างก็มีหลายหน่วยงานในภาคเอกชนที่ทำธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ซึ่งหลายหน่วยงานต่างก็มีบทบาทหรือความถนัดหลายด้านต่างกันไป ซึ่งมีผลต่อเจ้าของงานที่จะเลือกผู้รับเหมาเข้าร่วมงาน ซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับราคา ความน่าเชื่อถือ และปัจจัยอื่นๆ ที่เจ้าของงานจะเลือกผู้รับเหมาเข้าร่วมงานนั้นๆ โดยส่วนมากอุตสาหกรรมการก่อสร้างในประเทศไทยทั้งภาครัฐและภาคเอกชนจะใช้ระบบแบบดั้งเดิม คือ ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง (Design-Bid-Build, DBB) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กันเป็นเวลานาน จนกลายเป็นระบบที่นิยมใช้กันโดยแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ แต่ระบบการก่อสร้างที่มักไม่เป็นที่นิยมในประเทศไทยก็คือระบบออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-Build, DB)

ระบบแบบดั้งเดิม คือ ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง พาสตีร์ หล่อธีรพงศ์ ได้กล่าวว่า ระบบนี้แบ่งการทำงานเป็น 3 ขั้นตอน โดยเจ้าของโครงการจะทำสัญญาสองฉบับ ฉบับแรกจะทำกับบริษัทที่จะทำหน้าที่ออกแบบ จากนั้นจะเป็นการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง วิธีการคัดเลือกผู้รับเหมาส่วนใหญ่ใช้วิธีการเปิดประมูลทั่วไป (Open Bid) สัญญาที่เจ้าของทำกับผู้รับเหมาส่วนใหญ่จะเป็นประเภทเหมาจ่าย (Lumpsum Contract) ด้วยเหตุนี้แบบที่ได้จากผู้ออกแบบต้องมีความสมบูรณ์เพียงพอที่ผู้สนใจเข้าประกวดราคาสามารถเสนอได้ การเลือกผู้รับเหมามักจะพิจารณาจากราคาที่เสนอ โดยทั่วไปผู้รับเหมาที่เสนอราคาต่ำสุดมักจะเป็นผู้ชนะการประกวดราคา แต่จุดอ่อนที่สำคัญของระบบ DBB คือ การที่บริษัทออกแบบและก่อสร้างเป็นคนละบริษัทกัน แบบที่ไม่สมบูรณ์อาจทำให้เกิดข้อโต้แย้งและนำไปสู่การเรียกร้อง ค่าใช้จ่ายเพื่อเพิ่มเติมทำให้ต้นทุนการก่อสร้างสูงขึ้นได้ ข้อจำกัดที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือการใช้สัญญาแบบเหมาจ่าย ทำให้การประมูลงานต้องรอให้งานออกแบบแล้วเสร็จสมบูรณ์จึงจะคัดเลือกผู้รับเหมาเข้ามาทำงานก่อสร้างได้ การทำโครงการโดยระบบนี้จะทำให้ระยะเวลาของโครงการโดยรวมใช้เวลานาน

ซึ่งปัจจุบันระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกัน ก็เป็นอุตสาหกรรมการก่อสร้างอีกระบบที่เป็นที่ยอมรับในสากลโลก พาสตีร์ หล่อธีรพงศ์ ได้กล่าวว่า ในระบบออกแบบก่อสร้าง ในเบื้องต้นเจ้าของโครงการจะมีเฉพาะข้อมูลโครงการเบื้องต้น ซึ่งระบุถึงความต้องการหลักๆของโครงการ บริษัทออกแบบก่อสร้าง ที่มีความสนใจจะเข้ามายื่นข้อเสนอการให้บริการทั้งส่วนออกแบบและก่อสร้าง วิธีนี้เจ้าของโครงการจะทำสัญญาเพียงหนึ่งฉบับกับบริษัทที่ชนะการประมูล ข้อได้เปรียบที่สำคัญของระบบ DB คือ การที่ผู้ก่อสร้างเป็นบริษัทเดียวกันกับผู้ออกแบบทำให้สามารถ นำเอาความคิดเห็นของผู้ก่อสร้างเข้ามาในช่วงออกแบบแบบที่ได้จึงมี ความสร้างได้ (Constructibility) สูง ช่วยลดข้อโต้แย้งที่มักเกิดขึ้นเสมอระหว่างผู้ออกแบบกับผู้รับเหมาก่อสร้างในระบบ DBB ได้ นอกจากนี้ผู้ออกแบบก่อสร้างยังสามารถแบ่งงานออกแบบเป็นส่วนๆ ส่วนไหนออกแบบเสร็จก็สามารถสร้างส่วนนั้นได้ก่อน ซึ่งแตกต่างจากระบบ DBB ซึ่งต้องรอให้งานออกแบบเสร็จสมบูรณ์แล้วจึงหาผู้รับเหมามาทำการก่อสร้าง ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้การใช้วิธีการส่งมอบโครงการแบบออกแบบก่อสร้าง ส่งผลให้เวลาโดยรวมของโครงการลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษานี้จะหาปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของงาน ซึ่งในด้านงานก่อสร้าง เรื่องความพึงพอใจของเจ้าของงานก็ถือเป็นเรื่องสำคัญ จึงมาซึ่งการศึกษานี้ เพื่อช่วยเป็นส่วนหนึ่งในการประกอบการตัดสินใจของเจ้าของงานเพื่อเลือกใช้ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง เช่นในเรื่องของ เวลาที่เร็วขึ้น ค่าใช้จ่ายอาจจะลดลง แต่ยังคงคุณภาพและความพึงพอใจของเจ้าของงานไว้ เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้า และเพื่อช่วยให้เป็นส่วนหนึ่งในวงการอุตสาหกรรมก่อสร้างในบ้านเราที่ผู้รับเหมาหันมาเลือกใช้และเลือกเสนองานในรูปแบบออกแบบ-ก่อสร้าง

## 1.2 ปัญหางานวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกัน ยังไม่พบงานวิจัยท่านใดที่มุ่งเน้นไปที่ปัจจัยที่จะส่งเสริมการเลือกใช้ระบบออกแบบ-ก่อสร้าง ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของงาน แทนระบบดั้งเดิม ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง เพื่อที่จะได้เป็นส่วนหนึ่งในการเลือกใช้ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย

## 1.3 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ ออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของโครงการ

## 1.4 วิธีการวิจัย

1.4.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบการก่อสร้างที่เป็นระบบออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) และมีผลต่อปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของงานของประเทศไทยและต่างประเทศ

1.4.2 วางกรอบแนวความคิดเกี่ยวกับโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยใช้องค์ความรู้ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมจากข้อ 1.4.1

1.4.3 นำกรอบแนวความคิดมาสร้างแบบสอบถาม

1.4.4 ก่อนนำแบบสอบถามไปสำรวจ นำไปทดสอบแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ราย ในด้านความถูกต้องเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้มีความครอบคลุม ชัดเจน และตรงประเด็นมากขึ้น

1.4.5 แจกแบบสอบถาม ทั้งหมด 3 กลุ่ม เจ้าของ ผู้ออกแบบ และผู้รับเหมาโครงการออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) ทั้งหมด 120 ชุด

1.4.6 เก็บรวบรวมแบบสอบถาม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ แล้วจึงทำการวิเคราะห์เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ทดสอบแบบสอบถามในด้านความถูกต้องเชิงโครงสร้าง(Construct Validity) โดยหาค่าสหสัมพันธ์ของ Spearman (The Spearman's Rank Correction Coefficient)
- (2) ทดสอบความเชื่อถือได้ของสเกล (Reliability) โดยใช้ค่า Cronbach's Alpha
- (3) วิเคราะห์ข้อมูล ยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัจจัย โดยการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis, CFA) อันดับที่หนึ่ง (1<sup>st</sup> Order CFA) ด้วยโปรแกรม Amos และเมื่อค่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด จะนำข้อมูลไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis, CFA) อันดับที่สอง (2<sup>nd</sup> Order CFA) ด้วยโปรแกรม Amos เพื่อยืนยันโครงสร้างปัจจัย จากนั้นหาระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ ออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling, SEM) ด้วยโปรแกรม Amos และหาน้ำหนักความสำคัญจากค่าน้ำหนักถดถอย (Regression weight)

### 1.5 ผลที่จะได้รับ

โครงสร้างของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

### 1.6 ประโยชน์และคุณค่าที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

จากโครงสร้างปัจจัยนี้จะเป็นประโยชน์กับเจ้าของโครงการในการตัดสินใจเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการออกแบบ-ก่อสร้าง และส่งผลให้ได้ประสิทธิภาพหรือผลสัมฤทธิ์มากที่สุด

### 1.7 ขอบเขตการวิจัย

1.7.1 งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.7.2 กลุ่มของประชากรของการศึกษานี้ คือ เจ้าของ ผู้ออกแบบ ผู้รับเหมาโครงการออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) ในองค์กรภาคเอกชน

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

#### 2.1 บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากการศึกษาจากวารสารต่างประเทศ วิทยานิพนธ์ ตำราต่างประเทศ และเว็บไซต์ ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการระบบออกแบบ พร้อมกับการก่อสร้าง และปัจจัยที่ส่งเสริมระบบออกแบบพร้อมกับการก่อสร้าง ตลอดจนผลลัพธ์ในการเลือกใช้ ระบบออกแบบพร้อมกับการก่อสร้างและความพึงพอใจของเจ้าของงาน

#### 2.2 ความหมายของของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ

สภาวิศวกร (2558) ระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ (Project Delivery System, PDS) หมายถึง การจัดรูปแบบและกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของกลุ่มที่จะเข้ามาให้บริการในการจัดทำและส่งมอบโครงการ PDS ที่เหมาะสมกับลักษณะและปัจจัยแวดล้อมของโครงการนั้นๆ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการก่อสร้างได้

พาสีที หล่อธีรพงศ์ (2554) ระบบการการจัดทำและส่งมอบโครงการ คือ การจัดรูปแบบและกำหนดขอบเขตของกลุ่มที่จะเข้ามาให้บริการในการจัดทำและส่งมอบโครงการ และมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ

#### 2.3 รูปแบบของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ

พาสีที หล่อธีรพงศ์ (2554) ระบบการการจัดทำและส่งมอบโครงการ คือ การจัดรูปแบบและกำหนดขอบเขตของกลุ่มที่จะเข้ามาให้บริการในการจัดทำและส่งมอบโครงการ และมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ ซึ่งระบบที่นิยมใช้ที่ผ่านมาสำหรับงานการก่อสร้างในประเทศไทยทั้งภาครัฐและเอกชน จะใช้ ระบบ "ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง" เนื่องจากมีความคุ้นเคยและไม่ต้องการแบกรับความเสี่ยงซึ่งในปัจจุบันระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการที่เป็นที่ยอมรับในสากลมีอยู่หลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบมีข้อแตกต่างกัน เช่น “ระบบออกแบบ-ก่อสร้าง” “ระบบบริหารงานก่อสร้าง” “ระบบ ก่อสร้าง-ดำเนินการ-ส่งมอบ” โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 2.3.1 ระบบ ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง

ระบบ ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง (Design-Bid-Build, DBB) เป็นระบบที่ใช้กันมาเป็นเวลานานทั้งในและต่างประเทศ ระบบนี้จะแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน โดยเจ้าของโครงการจะทำสัญญา 2 ฉบับ ฉบับแรกจะทำกับบริษัทที่ทำหน้าที่ออกแบบ จากนั้นจะคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง ด้วยวิธีการเปิดประมูลทั่วไป สัญญาที่เจ้าของโครงการทำกับผู้รับเหมาก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นสัญญาประเภทเหมาจ่าย (Lumpsum Contract) ดังนั้นแบบต้องมีความสมบูรณ์เพียงพอที่จะให้ผู้รับเหมาเสนอราคาได้ ส่วนใหญ่การเลือกผู้รับเหมาจะพิจารณาจากราคาที่เสนอต่ำสุด โดยส่วนใหญ่ผู้รับเหมาที่เสนอราคาต่ำสุดจะเป็นผู้ชนะการประกวดราคา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงถึงประโยชน์และความเสี่ยงของระบบนี้ที่มีต่อเจ้าของโครงการ และจุดอ่อนที่ระบบนี้คือ บริษัทที่เป็นฝ่ายออกแบบและฝ่ายก่อสร้างเป็นคนละบริษัทกัน แบบที่ไม่สมบูรณ์อาจทำให้เกิดข้อโต้แย้งและนำไปสู่การเรียกร้อง ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มเติมนี้อาจทำให้ต้นทุนการก่อสร้างสูงขึ้นได้ และข้อสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การทำโครงการด้วยระบบนี้จะทำให้ระยะเวลาของโครงการโดยรวมใช้เวลานาน เนื่องด้วยต้องรอฝ่ายออกแบบออกแบบแล้วเสร็จก่อน จึงค่อยเปิดการประมูลงานเพื่อคัดเลือกผู้รับเหมา

### 2.3.2 ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง

ระบบออกแบบ-ก่อสร้าง ในเบื้องต้นเจ้าของโครงการจะมีเฉพาะข้อมูลโครงการเบื้องต้น ซึ่งระบุความต้องการของโครงการเบื้องต้น บริษัทออกแบบก่อสร้างที่มีความสนใจจะเข้ามายื่นข้อเสนอทั้งส่วนการออกแบบและส่วนของการก่อสร้าง ระบบนี้เจ้าของโครงการจะทำสัญญาเพียงฉบับเดียวกับบริษัทที่ชนะการประมูล ข้อได้เปรียบของระบบ DB คือ ผู้ก่อสร้างและผู้ออกแบบเป็นบริษัทเดียวกันทำให้สามารถเอาความคิดเห็นของผู้ก่อสร้างเข้ามาร่วมในช่วงของการออกแบบ จึงเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้สูง และช่วยลดข้อโต้แย้งที่มักเกิดขึ้นกับผู้ออกแบบกับผู้รับเหมาก่อสร้างในระบบ DBB ได้ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งงานออกแบบเป็นส่วนๆ ส่วนไหนออกแบบเสร็จก็สามารถสร้างส่วนนั้นได้ก่อน ดังนั้นทำให้สามารถใช้วิธีก่อสร้างแบบทีละช่วง (Phase) และเหลื่อมซ้อนเวลาได้ ส่งผลให้เวลาโดยรวมของโครงการลดลง

ระบบ DB นี้ยังมีข้อจำกัดอยู่พอสมควร เช่น เจ้าของโครงการจะสูญเสียดุลการตรวจสอบระหว่างผู้ออกแบบกับผู้ก่อสร้าง จึงมีความเป็นไปได้ที่อาจมีการปิดบังข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น แต่ข้อจำกัดดังกล่าวสามารถป้องกันได้ นอกจากนี้การคัดเลือกบริษัทออกแบบและการก่อสร้างก็เป็นเรื่องยาก เนื่องจากขอบเขตของโครงการอาจจะยังไม่ชัดเจน แบบรายละเอียดของรายการก็ยังไม่ มี เจ้าของโครงการอาจใช้วิธีพิจารณาคุณสมบัติ (Quality Based Selection, QBS) โดยอาจให้บริษัทที่สนใจยื่นข้อเสนอโครงการควบคู่ไปกับการประกันราคาสูงสุด (Guaranteed Maximum Price, GMP) หรืออาจใช้การคัดเลือกโดยวิธีกำหนดงบประมาณ (Fixed Maximum Price Bid) แล้วให้บริษัทยื่นข้อเสนออีกได้ระบบ DB

### 2.3.3 ระบบบริหารงานก่อสร้าง

ระบบบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management, CM) ระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ โดยมีบริษัท CM ทำหน้าที่หลักในการบริหารและจัดการโครงการ ตั้งแต่เริ่มต้นจนการออกแบบและก่อสร้างแล้วเสร็จ นอกจากนี้บริษัท CM ยังสามารถให้บริการอื่นเพิ่มเติมได้ตามข้อตกลงกับเจ้าของโครงการ โดยทั่วไปแล้วระบบ CM จะมีรูปแบบย่อย 2 รูปแบบ คือ

2.3.3.1. บริหารโครงการในฐานะตัวแทนเจ้าของโครงการ (CM as Advisor) ในระบบ CMA นี้ เจ้าของโครงการจะทำสัญญาจ้างบริษัทมาทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและ ตัวแทนให้กับเจ้าของโครงการ ตั้งแต่การออกแบบจนกระทั่งก่อสร้างแล้วเสร็จ ในระบบนี้เจ้าของโครงการจะทำสัญญากับผู้ออกแบบซึ่งทำหน้าที่ออกแบบโครงการ และทำสัญญาอีกฉบับหนึ่งกับบริษัท CMA เพื่อทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาเจ้าของโครงการในการให้ความเห็นเกี่ยวกับการออกแบบ ประสานงานกับผู้ออกแบบเพื่อเตรียมเอกสารการประกวดราคา และเป็นตัวแทนเจ้าของโครงการในการคัดเลือกผู้รับเหมา ในช่วงการก่อสร้าง CMA จะทำหน้าที่ช่วยเจ้าของโครงการควบคุม เวลา ค่าใช้จ่าย และคุณภาพของโครงการให้เป็นไปตามแบบและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ โอนทั่วไปการคัดเลือกบริษัท CMA จะใช้วิธีพิจารณาจากคุณสมบัติเป็นหลัก ตารางที่ 3 แสดงประโยชน์และความเสี่ยงของระบบ CMA การที่เจ้าของโครงการมี CMA ช่วยบริหารโครงการ

2.3.3.2 บริหารโครงการในฐานะผู้รับผิดชอบโครงการ (CM at Risk หรือ CM@Risk) จะมีลักษณะคล้ายกับระบบ CMA ตรงที่เจ้าของโครงการว่าจ้างบริษัท A/E เพื่อทำการออกแบบในขณะเดียวกันก็จะทำสัญญาจ้าง CM มาเพื่อเป็นที่ปรึกษาระหว่างการออกแบบ เมื่อการออกแบบใกล้จะแล้วเสร็จ บริษัท CM จะแบ่งโครงการออกเป็นงานย่อยแต่ละประเภท (Work Packages) เพื่อทำการคัดเลือกผู้รับเหมารายย่อยเข้ามาประมูลงานในแต่ละส่วน โดยผู้รับเหมารายย่อยที่ชนะการประกวดราคาจะทำสัญญาก่อสร้างโดยตรงกับบริษัท CM จะทำสัญญาการก่อสร้างกับเจ้าของโครงการอีกทอดหนึ่ง ระบบนี้สามารถเริ่มก่อสร้างได้เลย แม้ว่าการออกแบบยังไม่แล้วเสร็จสมบูรณ์ เจ้าของโครงการจะได้ประโยชน์จากการก่อสร้างด้วยวิธี Fast-track ที่มีบริษัท CM ทำหน้าที่บริหารโครงการสัญญาที่เจ้าของโครงการใช้กับบริษัท CM@Risk ส่วนใหญ่จะเป็นสัญญาประเภท "ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงบวกค่าบริการ" (Cost-Plus-Fees) ค่าบริการให้ค่าปรึกษาในช่วงออกแบบ ค่าดำเนินการในส่วนของสำนักงาน ค่าบริหารจัดการและกำไรในส่วนงานก่อสร้าง เพื่อไม่ให้นบประมาณก่อสร้างบานปลายเจ้าของโครงการมักต้องการให้บริษัท CM ประกันราคาก่อสร้างสูงสุด (GMP) เมื่องานออกแบบแล้วเสร็จในบางส่วนในกรณีที่ราคาก่อสร้างสูงกว่า GMP บริษัท CM จะต้องรับผิดชอบส่วนต่างดังกล่าว

## 2.4 ปัญหาในงานก่อสร้าง (Problems in Construction)

ปัญหาในงานก่อสร้าง (Problems in Construction) ปัญหาในงานก่อสร้างส่วนใหญ่เกิดจากผู้รับเหมา ผู้ควบคุมงาน การออกแบบ เจ้าของงานและสาเหตุจากปัจจัยภายนอก แต่ละสาเหตุของปัญหามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.4.1 ปัญหาที่เกิดจากผู้รับเหมา

ปัญหาที่เกิดจากผู้รับเหมาส่วนใหญ่ก็มีอยู่หลายอย่าง ใครเคยทำงานในส่วนของผู้รับเหมาก็น่าจะรู้ดี ปัญหาหลักๆ ได้แก่

1. ปัญหาที่เกี่ยวกับคน เช่น จำนวนคนงานไม่เพียงพอต่อการทำงาน ไม่มีประสบการณ์ในการทำงาน มาตรฐานด้านงานฝีมือไม่เพียงพอ เกิดความขัดแย้ง ทะเลาะเบาะแว้งกันเอง
2. ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน เช่น เบิกงวดไม่ได้ เงินหมุนไม่ทัน และปัญหานี้ก็ยังเป็นชนวนของอีกหลายๆปัญหาที่จะตามมา
3. ปัญหาที่เกี่ยวกับวัสดุ เช่น วัสดุขาดตลาด ส่งวัสดุเข้าไซต์งานไม่ได้ การปรับขึ้นราคาของวัสดุ วัสดุไม่ตรงตามข้อกำหนด
4. ปัญหาที่เกี่ยวกับเครื่องจักร เช่น เกิดความเสียหายต่อเครื่องจักร และไม่มีเครื่องจักรสำรอง ไม่มีเครื่องจักรเป็นของตนเอง และไม่สามารถหาเช่าเครื่องจักรได้
5. ปัญหาที่เกี่ยวกับการบริหาร เช่น ผู้บริหารไม่เด็ดขาด เกิดความขัดแย้งในฝ่ายบริหาร การบริหารด้วยคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.2 ปัญหาที่เกิดจากผู้ควบคุมงาน

ปัญหาที่เกิดจากผู้ควบคุมงานส่วนใหญ่มักจะเกิดจากความไม่รู้ ไม่เข้าใจต่องานที่ได้รับมอบหมาย หรือประสบการณ์ในการทำงานไม่เพียงพอ ไม่มีความเด็ดขาดในการตัดสินใจ หวังผลประโยชน์ส่วนตัวมากเกินไป เป็นต้น

### 2.4.3 ปัญหาที่เกิดจากการออกแบบ

ปัญหาที่เกิดจากการออกแบบที่ผิดพลาดนี้สามารถพบเจอได้บ่อยพอสมควร คนหน้างานเขามีประโยคติดติดปากว่า “คนทำไม่ได้ออกแบบ คนออกแบบไม่ได้ทำ” สำหรับเรื่องความถูกต้องตามหลักวิชาการนั้น ส่วนใหญ่ทางฝ่ายออกแบบจะแม่นเรื่องนี้อยู่แล้ว จึงไม่ใช่ประเด็น ที่พบได้มากที่สุดก็คือ การไม่คำนึงถึงการก่อสร้างที่หน้างาน ว่าหน้างานจะทำได้หรือไม่ ทำให้ต้องกลับมาแก้ไขแบบใหม่อีกรอบ ทั้งนี้ก็น่าจะเกิดจากการขาดประสบการณ์ของผู้ออกแบบหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ แต่ก็ไม่ใช่ปัญหาร้ายแรง เพราะส่วนใหญ่แล้วทางหน้างานจะตรวจเจอปัญหาก่อนการทำงาน ก็จะทำให้เสียเวลาในการทำงานส่วนนี้ลงไป

### 2.4.4 ปัญหาที่เกิดจากเจ้าของงาน

ปัญหาที่เกิดจากเจ้าของงานนั้นมีอยู่ไม่มากนัก แต่เป็นปัญหาใหญ่ทั้งนั้น เช่น ความล่าช้าในการจ่ายเงิน การเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบกะทันหัน ขอเพิ่มงานนอกเหนือจากสัญญา และข้อห้ามจิปาถะในการทำงาน เป็นต้น

### 2.4.5 ปัญหาที่มีสาเหตุมาจากปัจจัยภายนอก

ปัญหาที่เกิดจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ ภัยธรรมชาติ เช่น ฝนตก น้ำท่วม พายุเข้า หนาวเกินไป ร้อนตับ ร้อนตับแลบ ฯลฯ ความล่าช้าของระบบโลจิสติกส์ สภาวะเศรษฐกิจและการเมือง วันหยุดประจำเทศกาลและวันหยุดฉุกเฉิน เป็นต้น

## 2.5 ปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบพร้อมกับการก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

### 2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

พาสีที หล่อธีรพงศ์ (2554) จากการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ได้ทำการศึกษา รูปแบบของการจัดทำและส่งมอบโครงการ (Project Delivery System for Capital Projects) ซึ่งมีการกล่าวถึงประโยชน์และความเสี่ยงของระบบออกแบบและก่อสร้าง (Design-Built, DB) ดังต่อไปนี้

ประโยชน์ที่มีต่อเจ้าของโครงการ

1. ผู้รับผิดชอบทั้งการออกแบบและก่อสร้างเป็นบริษัทเดียวกัน
2. ผู้ที่ทำการก่อสร้างได้เข้ามา มีส่วนร่วมในขั้นตอนการออกแบบ
3. ระยะเวลาโครงการโดยรวมลดลง
4. มีบรรยากาศการทำงานที่ดี

### 5. การเรียกร้องค่าชดเชยลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และได้กล่าวถึงข้อเสียของรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างที่ส่งผลต่อผู้ว่าจ้างดังนี้

1. การถ่วงดุลการทำงานของเจ้าของลดลง
2. การกำหนดขอบเขตโครงการทำได้ยาก
3. มีเวลาจำกัด ในการตัดสินใจเรื่องสำคัญ ในช่วงเริ่มต้นโครงการ
4. การคัดเลือกบริษัทที่จะเข้ามาดำเนินการทำได้ยาก
5. โครงการอาจเกิดปัญหาด้านคุณภาพ

นายชเชล ไบหมาด (2550) ได้ศึกษาข้อดี-ข้อเสียในการใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการออกแบบ-ก่อสร้างในโครงการภาครัฐ (Advantage-Disadvantage in Government Construction Project with Design-Build Project Delivery System ) เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการบริหารโครงการที่ใช้ระบบออกแบบ-ก่อสร้างมากยิ่งขึ้น และพบว่า

ปัจจัยที่เป็นข้อดีสูงสุด 5 อันดับแรกของระบบออกแบบ-ก่อสร้างคือ

1. ความสามารถในการเร่งงาน
2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำงาน
3. การเปลี่ยนแปลงเทคนิคและวิธีการก่อสร้าง
4. การวางแผนและประสานงาน
5. ความร่วมมือของฝ่ายต่างๆ ภายในโครงการ

และปัจจัยที่เป็นข้อเสียสูงสุด 5 อันดับแรกของระบบออกแบบ-ก่อสร้างคือ

1. การประมาณการและวิธีการจัดซื้อ
2. การตรวจสอบการออกแบบและก่อสร้าง
3. ความเสี่ยงต่อราคาเพิ่ม-ลด
4. ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบรายละเอียด
5. การเปลี่ยนแปลงจากข้อกำหนดในสัญญาหลังดำเนินการก่อสร้างไปแล้ว

ซึ่งพบว่าในปัจจุบันที่เป็นข้อดีนั้น ส่วนใหญ่ส่งผลทำให้เวลาการดำเนินโครงการลดลงและประสิทธิภาพการบริหารจัดการเพิ่มขึ้น และพบว่าปัจจัยที่เป็นข้อเสียจะส่งผลทำให้ค่าใช้จ่ายในโครงการเพิ่มขึ้น

สันติ เจริญพรพัฒนา ได้แนะนำว่า วิธีออกแบบรวมก่อสร้างนี้เป็นวิธีการที่เจ้าของโครงการรวมเอาการออกแบบและการก่อสร้างไว้ที่ผู้รับเหมารายเดียวกัน คือจ้างครั้งเดียวเบ็ดเสร็จทุกขั้นตอน ผู้รับเหมาที่ได้อาจจะมีหน้าที่ตั้งแต่การออกแบบโครงการทั้งหมดตลอดจนการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ

วิธีออกแบบรวมก่อสร้างนี้มีข้อดีคือ

1. การก่อสร้างมักจะสามารถแล้วเสร็จได้อย่างรวดเร็วและแล้วเสร็จทันตามกำหนดเวลาเนื่องจากไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับการออกแบบที่ไม่ดีหรือไม่สามารถก่อสร้างได้เพราะฝ่ายออกแบบและฝ่ายก่อสร้างเป็นพวกเดียวกันทำให้ฝ่ายก่อสร้างก็จะคอยให้ข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวกับวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อสร้างและความยากง่ายในการทำงานกับฝ่ายออกแบบตั้งแต่เริ่มต้นซึ่งจะช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการออกแบบที่ไม่ดีได้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้หากยังเกิดปัญหาขึ้นในระหว่างการก่อสร้างผู้รับเหมาที่จะต้องแก้ไขปัญหาโดยไม่รีรอและไม่ต้องมีกระบวนการถกเถียงว่าเป็นความผิดของฝ่ายออกแบบหรือฝ่ายก่อสร้างเนื่องจากในวิธีการนี้ทั้งสองฝ่ายเป็นพวกเดียวกันนั่นเอง

2. สามารถย่นระยะเวลาการก่อสร้างได้โดยใช้วิธีให้การออกแบบและก่อสร้างดำเนินไปคู่กันได้ เนื่องจากฝ่ายออกแบบและฝ่ายก่อสร้างเป็นพวกเดียวกัน เช่น เมื่อการออกแบบในส่วนของฐานรากได้ดินแล้วเสร็จฝ่ายก่อสร้างก็สามารถเริ่มการก่อสร้างในส่วนของฐานรากได้ดินได้ทันที และในขณะที่ฝ่ายก่อสร้างกำลังก่อสร้างฐานรากได้ดินฝ่ายออกแบบก็ดำเนินการออกแบบส่วนอื่นๆต่อไปได้ การใช้วิธีการลักษณะนี้จะช่วยย่นระยะเวลาโครงการไปได้มากที่สุด
3. การใช้วิธีออกแบบรวมก่อสร้างนี้อาจจะช่วยประหยัดค่าก่อสร้างได้ กล่าวคือฝ่ายออกแบบก็จะออกแบบโดยคำนึงถึงเทคนิคการก่อสร้างที่ฝ่ายก่อสร้างของตนเองถนัด ออกแบบส่วนต่างๆให้สามารถใช้งานเครื่องจักรตลอดจนทรัพยากรต่างๆที่ฝ่ายก่อสร้างของตนเองมีอยู่ได้ ซึ่งผู้รับเหมาจะสามารถลดต้นทุนบางส่วนลงไปได้ทำให้สามารถลดราคาค่าก่อสร้างที่เสนอให้เจ้าของโครงการเพื่อเพิ่มโอกาสให้ตนเองได้งานได้ (หากเกิดการแข่งขันจริงๆในการประกวดราคาโดยไม่มีการสมยอมกันในหมู่ผู้รับเหมา)

ข้อด้อยของวิธีการออกแบบรวมก่อสร้างคือ

1. ขอบเขตของงานไม่ชัดเจนซึ่งอาจส่งผลให้ในท้ายที่สุดแล้วรูปแบบโครงการไม่เป็นไปตามที่เจ้าของต้องการทุกประการ กล่าวคือในช่วงเริ่มต้นโครงการเจ้าของโครงการบอกความต้องการของตนเองต่อผู้รับเหมาเป็นตัวอักษร เช่น ต้องการพื้นที่โครงการเท่าไร จุดเริ่มต้นโครงการและจุดสิ้นสุดโครงการอยู่ ณ ที่ใด คุณภาพและความปลอดภัยของโครงการต้องเป็นไปตามมาตรฐานใด เป็นต้น หรืออาจจะมีแบบเบื้องต้นซึ่งเป็นเพียงโครงร่างหยาบๆของโครงการ ซึ่งการบอกความต้องการในลักษณะนี้มักจะก่อให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนกันได้ระหว่างเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาหรืออาจกลายเป็นช่องโหว่ให้ผู้รับเหมาเอาเปรียบเจ้าของโครงการได้ในส่วนที่ไม่ได้ระบุรายละเอียดไว้
2. ขาดการถ่วงดุลกันระหว่างผู้ออกแบบและผู้ก่อสร้างเนื่องจากทั้งสองฝ่ายเป็นพวกเดียวกัน ทำให้เมื่อเกิดปัญหาระหว่างการก่อสร้างเจ้าของโครงการไม่สามารถเชื่อถือความเห็นของผู้ออกแบบได้ นอกจากนี้ยังขาดผู้ที่มีบทบาทในการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาของผู้รับเหมาก่อสร้าง แม้ในหลายกรณีเจ้าของโครงการมีการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาอิสระมาทำหน้าที่นี้แต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของความเข้าใจในแบบเนื่องจากมิใช่ผู้ออกแบบเอง อีกทั้งเจ้าของโครงการยังต้องใช้งบประมาณเพิ่มขึ้นในการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาอิสระอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Songer (1996) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ผู้ว่าจ้างคำนึงถึงในการที่เลือกรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ (Selecting Design-Build: Public and Private Sector Owner Attitudes) ผลการศึกษาระบุถึงปัจจัยต่างๆที่ผู้ว่าจ้างภาครัฐใช้เลือกรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการออกแบบและก่อสร้างได้ดังนี้

1. สามารถกำหนดงบประมาณโครงการได้แน่นอนก่อนการออกแบบ
2. ค่าก่อสร้างลดลง งบประมาณโครงการทั้งหมดลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการทั่วไป
3. กำหนดแผนงานได้ ความแน่นอนในการวางแผนก่อนออกแบบรายละเอียด
4. สามารถกำหนด แผนการทำงาน ได้แน่นอน และไม่เกิด ปัญหาในการ ประสานงานระหว่างผู้รับจ้างกับที่ปรึกษา
5. ลดปัญหาการเรียกร้องค่าชดเชย (Claim)
6. เหมาะกับโครงการขนาดใหญ่หรือโครงการที่มีความซับซ้อนมาก (Complexity)
7. เพิ่มความสามารถในการสร้างได้ (Constructability) และเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Innovations) ในการออกแบบและวางแผน

Songer (1997) ได้ทำการศึกษาลักษณะที่มีผลต่อความสำเร็จของโครงการที่ใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการออกแบบและก่อสร้างในโครงการของภาครัฐ (Project Characteristics For Successful Public-Sector Design-Build) โดยวัดความสำเร็จกับค่าใช้จ่ายไม่เกินงบประมาณ, โครงการเสร็จสมบูรณ์ในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา, ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ของเจ้าของ, เสร็จสมบูรณ์เกินกว่าหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ, คุณภาพฝีมือแรงงานได้มาตรฐาน, ไม่ทำให้พนักงานของผู้ว่าจ้างเกิดความยุ่งยากเกินขอบเขต

ซึ่งลักษณะโครงการที่ใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการออกแบบและก่อสร้างที่ประสบความสำเร็จนั้นได้แก่

1. เจ้าของโครงการมีความเข้าใจ ขอบเขตของโครงการ สามารถระบุ ความต้องการได้ชัดเจน ก่อนที่จะมีการยื่นต่อผู้รับจ้าง
2. ฝ่ายเจ้าของโครงการกับฝ่ายผู้รับจ้าง ต้องสื่อสารความเข้าใจต่อลักษณะของโครงการทั้งด้านเทคนิคและด้านการใช้งานให้เข้าใจ
3. เจ้าของโครงการหรือที่ปรึกษา จะต้องระบุขอบเขตของโครงการให้ผู้รับจ้างเข้าใจก่อนขั้นตอนการก่อสร้างเริ่มต้น
4. เจ้าของโครงการต้องมี ผู้บริหารโครงการหรือเจ้าหน้าที่โครงการ ที่ทำงานในโครงการอย่างเฉพาะเจาะจง
5. เจ้าของโครงการต้องกำหนดงบประมาณโครงการที่แน่นอนก่อนยื่นต่อผู้รับจ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. โครงการจะต้องกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของโครงการที่ตายตัวก่อนยื่นต่อผู้รับจ้าง
7. บริษัทของผู้รับจ้างต้องมีความสามารถและมีประสบการณ์
8. เจ้าของโครงการอนุญาตให้ยกเลิกการออกแบบเบื้องต้นอย่างเต็มใจหลังมีการคัดเลือกผู้รับจ้างได้แล้ว
9. เจ้าของโครงการพอใจโอนความรับผิดชอบบางส่วนที่เคยมีในรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการทั่วไปให้แก่ผู้รับจ้าง
10. โครงการสามารถใช้ข้อกำหนดในการออกแบบที่คล้ายคลึงกับโครงการที่มีอยู่แล้ว

Florence Yean Yng Ling , Canny Lee Kian Chong (2005) ได้ทำการศึกษาวิจัย คุณภาพการให้บริการออกแบบและก่อสร้างของผู้รับเหมาในโครงการรัฐบาลในประเทศสิงคโปร์ (Design-and-build contractors' service quality in public projects in Singapore)

โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ตรวจสอบความคาดหวังของลูกค้าภาครัฐเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการโครงการของผู้รับเหมา DB
  2. การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาDB จากลูกค้า
- ความสำคัญของการกำหนดคุณภาพการให้บริการ จากผู้ตอบแบบสอบถามแสดงให้เห็นความสำคัญ 5 ปัจจัยที่กำหนดคุณภาพการให้บริการ พร้อมน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย

1. Reliability (ความน่าเชื่อถือ) 34.6%
2. Responsiveness (การตอบสนอง) 21.0%
3. Assurance (การรับประกัน) 17.0%
4. Empathy (การเอาใจใส่) 13.4%
5. Tangibles (กายภาพ) 14.0%

จากการวิจัยพบว่าระดับคุณภาพการให้บริการโดยผู้รับเหมาDB ให้กับลูกค้าภาครัฐในสิงคโปร์ ความคาดหวังคุณภาพการให้บริการลูกค้า และขอบเขตที่ประสบความสำเร็จโดยผู้รับเหมา DB ภายใต้ 5 ปัจจัย ของคุณภาพการให้บริการที่ได้จากแบบสอบถาม พบว่า

1. ระดับของการให้บริการต่ำกว่าความคาดหวังของลูกค้า
2. ประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาDB ไม่ได้ตอบสนองความต้องการของลูกค้า
3. ปัจจัยความน่าเชื่อถือเป็นตัวแปรสำคัญที่สุดของคุณภาพการให้บริการ

การค้นพบหลักของการศึกษาครั้งนี้คือการที่ลูกค้ามีความคาดหวังสูงของคุณภาพการให้บริการจากผู้รับเหมาDB การศึกษาเพิ่มเติมพบว่าผู้รับเหมาDB มีประสิทธิภาพการทำงานที่ต่ำกว่าลูกค้าคาดหวัง การศึกษาครั้งนี้ผู้รับเหมาDB จำเป็นต้องปรับปรุงในขอบเขตของตนเองในแง่ของคุณภาพการให้บริการ ขอแนะนำให้ผู้รับเหมาพยายามเพื่อให้บรรลุการให้บริการที่มีคุณภาพสูง โดย 1.) แต่งตั้งผู้จัดการโครงการที่มีอำนาจในการออกแบบและก่อสร้างให้เป็นประธานการประชุมและการตัดสินใจ 2.) จัดตั้งผู้เชี่ยวชาญด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบและมีความสามารถในการบริหารการจัดการโครงการ 3.) ความสำเร็จในการร่วมมือเป้าหมายของโครงการและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาความขัดแย้งได้อย่างรวดเร็วระหว่างในโครงการ

Albert P.C. Chan, Danny C.K. Ho, and C.M. Tam et al. (2001) ได้ศึกษาวิจัยปัจจัยความสำเร็จของโครงการสำหรับโครงการการออกแบบและสร้าง (DB) (Design And Build Project Success Factors. Multivariate Analysis) และตรวจสอบความสำคัญของปัจจัย 6 ปัจจัยความสำเร็จของโครงการ ดังนี้

1. Project team commitment (ความมุ่งมั่นของทีมโครงการ)
2. Contractor's competencies (ความสามารถของผู้รับเหมา)
3. risk and liability assessment (ประเมินความเสี่ยงและความรับผิดชอบ)
4. Client's competencies (ขีดความสามารถของลูกค้า)
5. End-user' needs (ความต้องการของผู้ใช้)
6. Constraints imposed by end-users (ข้อจำกัดที่กำหนดโดยผู้ใช้)

จากการวิเคราะห์ปัจจัยของข้อมูลที่ได้รับจากผู้เข้าร่วม 53 โครงการ ของภาครัฐในโครงการDB ผ่านแบบสอบถาม พบว่า 3 ปัจจัยที่มีความสำคัญในการอธิบายประสิทธิภาพของโครงการDB จากผลการถดถอย คือ

1. the project team commitment (ความมุ่งมั่นของทีมโครงการ)
2. client's competencies (ขีดความสามารถของลูกค้า)
3. contractor's competencies (ความสามารถของผู้รับเหมา)

ที่มีความสำคัญที่จะส่งผลสำเร็จสำหรับโครงการDB สำหรับภาครัฐ

Skitmore and Marsden (1988) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับวิธีการใช้เทคนิคการคัดเลือกระบบส่งมอบ โดยใช้ปัจจัยในการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ความเร็ว : การทำงานที่รวดเร็ว รวมถึงการเตรียมงานและการเก็บงานหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ
2. ความแน่นอน : รวมทั้งความน่าเชื่อถือของเอกสารการประกวดราคา การประมาณเวลาการก่อสร้าง และการทำเชื่อมั่นในเรื่องของการเงิน การจ่ายค่างวดตามขั้นตอนงาน
3. ความยืดหยุ่น : สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม
4. คุณภาพ : ความไว้วางใจในการออกแบบ ความสวยงาม และสามารถปรับตามความต้องการของลูกค้าได้โดยยังความเหมาะสม
5. ความซับซ้อน : ความซับซ้อนของอาคาร
6. การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงและความรับผิดชอบ : รวมถึงการเกี่ยวเนื่องจากลูกค้าและพันธมิตรผู้กัพัน
7. การแข่งขันด้านราคา : รวมถึงระดับความสามารถทางการเงินและการประกวดราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Franks (1990) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบการส่งมอบอาคารในมุมมองของลูกค้ำ ซึ่งก็คือเจ้าของโครงการ โดยอ้างถึงความต้องการของลูกค้ำว่ามีส่วนสำคัญในการตัดสินใจเลือกระบบการส่งมอบ โดยมีปัจจัยในการพิจารณาความเหมาะสมในการเลือก ดังนี้

1. ความซับซ้อนในการทำงาน : โครงการมีโครงสร้างความซับซ้อนสูง รวมทั้งเครื่องจักรกล หรือ ความซับซ้อนอื่นๆ
2. ความสวยงาม/ความมีชื่อเสียง : ต้องการความสวยงาม หรือความมีชื่อเสียงสูง
3. เศรษฐกิจ : เกี่ยวกับการซื้อขาย หรือโครงการที่มีมูลค่าต่ำ โดยเป็นที่ต้องการ
4. เวลา : เวลาเป็นหัวใจสำคัญ แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดหรือแล้วเสร็จก่อนกำหนดของโครงการ
5. ขนาดที่พิเศษหรือความซับซ้อน รวมถึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลมากมาย หรือเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทั้งหลาย
6. ความแน่นอนของราคา เมื่อขั้นตอนในการออกแบบโครงการแล้วเสร็จ
7. ความสะดวกสำหรับลูกค้ำเปลี่ยนแปลงงานในช่วงขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ

Sai-On , et al. (2001) ได้ทำศึกษานำร่องกับ 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารโครงการในฮ่องกง พบว่ามี 8 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อลูกค้ำในฮ่องกง จะสัมพันธ์กับเวลา ต้นทุนและคุณภาพ ซึ่งจะกระทบโดยตรงกับจำนวนกำไร ข้อโต้แย้งจะถูกเกลี้ยเคียงด้วยลักษณะพิเศษทางวัฒนธรรม จึงทำให้จำนวนข้อโต้แย้งที่ต้องผ่านอนุญาโตตุลาการมีไม่มากนัก ความสามารถในการชี้แจงจะเป็นประเด็นในโครงการสาธารณะ และมีความสำคัญน้อยสำหรับโครงการเอกชน วิธีการใหม่ๆ จากที่ปรึกษาได้รับการยอมรับแต่ยังไม่ประสบความสำเร็จน้อยกว่าทางเลือกการส่งมอบงานที่มีความแน่นอน ปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกระบบการส่งมอบ ได้แก่

1. ความเร็ว : ระยะเวลาแล้วเสร็จของโครงการ
2. ความแน่นอน : ความแน่นอนของต้นทุนก่อสร้างเมื่อโครงการแล้วเสร็จ
3. ความยืดหยุ่น : ความสามารถที่ลูกค้ำจะเปลี่ยนแปลง
4. ระดับคุณภาพ : ระดับคุณภาพตามที่ต้องการ เมื่อโครงการแล้วเสร็จ
5. ความซับซ้อน : ความเหมาะสมของวิธีการส่งมอบเพื่อจัดการกับโครงการที่ซับซ้อน
6. การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง : การถ่ายโอนความเสี่ยงไปยังผู้รับเหมา
7. การแข่งขันด้านราคา : ระดับการแข่งขันราคาในทางเลือกการส่งมอบ
8. ขอบเขตความรับผิดชอบ : ความชัดเจนในการจัดสรรความรับผิดชอบ

Queensland Department of Main Roads (2005) ได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับเรื่องกระบวนการให้บริการงานก่อสร้าง ซึ่งจัดทำขึ้นพัฒนากลยุทธ์การส่งมอบให้ที่ดีที่สุด โดยใช้ปัจจัยในการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ขอบเขต : สามารถอธิบายขอบเขตได้ดีหรือไม่ ขอบเขตนี้รวมถึงการดำเนินการ/การซ่อมบำรุงหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

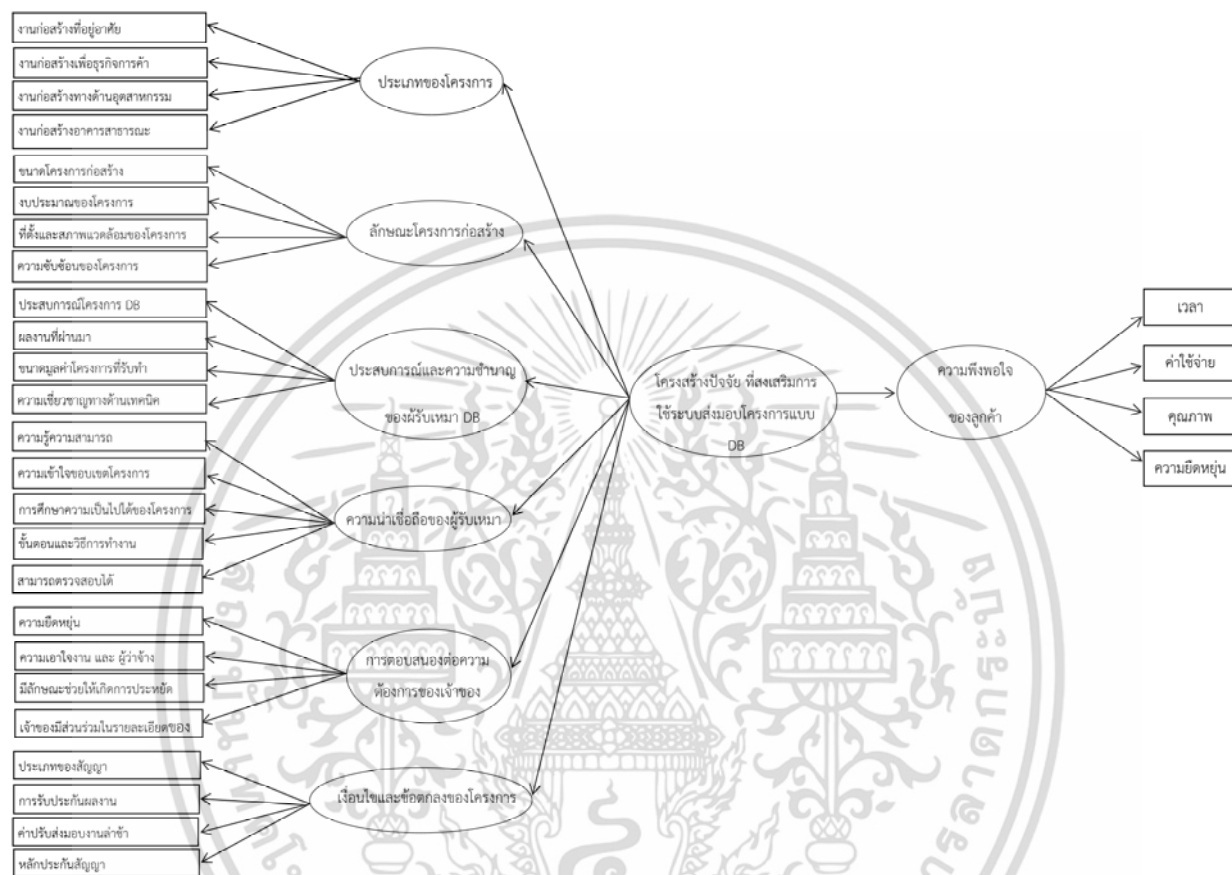
2. เวลา : ตารางเวลาสามารถเจรจาต่อรองได้หรือไม่ ฤดูกาลมีผลจำกัดต่อการควบคุมบนการส่งมอบหรือไม่
3. ความเสี่ยง : มีปริมาณความเสี่ยงสูงหรือไม่ ความเสี่ยงสามารถอธิบายได้ชัดเจนหรือไม่
4. ความสามารถในการก่อสร้าง : กระบวนการก่อสร้างเป็นงานก่อสร้างแบบทั่วไปหรือไม่ การบริหารงานจราจรจะซับซ้อนหรือไม่
5. ความไวต่อสิ่งกระตุ้น : โครงการมีความไวต่อสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมหรือไม่ ปริมาณความไวสูงหรือไม่
6. ความสามารถและประสิทธิภาพ : โครงการต้องการเจ้าของที่มีความสามารถหรือไม่ และต้องการทรัพยากรของผู้รับเหมาที่เชี่ยวชาญหรือไม่
7. งบประมาณ : มีความต้องการที่จะตกลงเรื่องการรับประกันราคาสูงสุดหรือไม่
8. สถานที่ : สถานที่อยู่ห่างไกลหรือไม่ โครงการอยู่ในพื้นที่สีเขียวหรือไม่

## 2.6 บทวิเคราะห์

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นพบว่า นักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาและแนะนำข้อดี-ข้อเสียสำหรับระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง เช่น (พาสีทธิ หล่อธีรพงศ์, 2554), (ชะลอ ใบหมาด, 2550), (สันติ เจริญพรพัฒนา) และนักวิจัยบางท่านได้แนะนำปัจจัยที่บ่งชี้ความสำเร็จของโครงการ DB เช่น (Songer, A.D. and Molenaar, K.R., 1996), (Songer, A.D. and Molenaar, K.R., 1997), (Albert P. C. Chan, Danny C. K. Ho, C. M. Tam, 2001), (R. M. Skimore and D. E. Marsden, 1988), (Franks, J., 1998), (Sai-On Cheung, Tsun-IP Lam, Yue-Wang Wan and Ka-chi Lam, 2001), (Queensland Department of Main Roads, 2005) และบางท่านได้ศึกษาด้านคุณภาพของผู้รับเหมาในโครงการ DB เช่น (Florence Yean Yng Linga, Canny Lee Kian Chongb, 2005) ซึ่งพบที่ยังไม่มีนักวิจัยท่านใดแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ เพื่อพัฒนาโครงสร้างของปัจจัยดังกล่าว

## 2.7 กรอบแนวความคิด

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและวารสารของต่างประเทศ เพื่อนำมาสร้างเป็นกรอบแนวความคิดของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ



รูปที่ 2.1 โครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

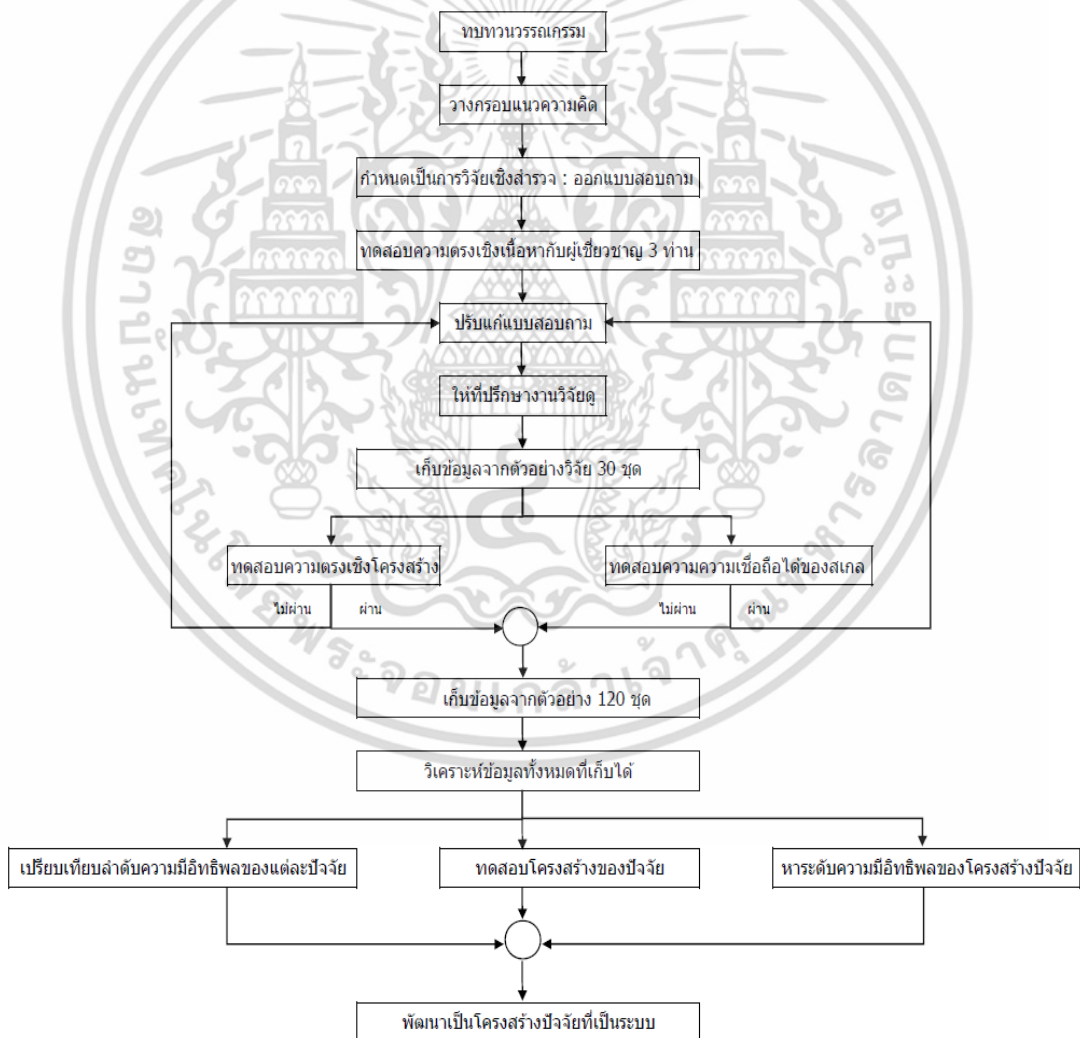
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### 3.1 รูปแบบการวิจัย

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ การดำเนินการวิจัยนี้จึงเลือกใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยการจัดทำแบบสอบถามขึ้นมาเพื่อสำรวจระดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัย เพื่อนำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์และพัฒนาเป็นโครงสร้างของปัจจัยที่เป็นระบบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของโครงการในการตัดสินใจเลือกใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างของโครงการก่อสร้าง โดยได้สรุปขั้นตอนการศึกษาไว้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 3.2.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งข้อมูล (Source of Data) ซึ่งจำแนกตามแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) หมายถึง ข้อมูลไม่ได้เก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูลโดยตรง ในที่นี้คือข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง เภณท์และกระบวนการการคัดเลือกผู้รับเหมา ความต้องการและความพึงพอใจของเจ้าของโครงการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หรือสังเคราะห์แล้วนำมาสร้างกรอบแนวความคิดการวิจัยครั้งนี้
2. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หมายถึง เป็นข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมขึ้นมาเป็นครั้งแรกจากกลุ่มตัวอย่างโดยตรง ซึ่งยังไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์หรือสังเคราะห์เป็นเอกสารสำหรับงานวิจัยนี้ได้เก็บข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามที่ได้ถามกลุ่มตัวอย่าง

### 3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ไว้ดังนี้

1. ประชากร (Population) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบผู้รับเหมาโครงการออกแบบและก่อสร้าง (DB) หรือผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบออกแบบและก่อสร้าง
2. กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือจำนวนผู้ปฏิบัติงาน 120 รายที่ปฏิบัติงานอยู่ในกลุ่มบริษัทที่รับเหมา โครงการออกแบบและก่อสร้าง (DB) หรือบริษัทออกแบบและรับจ้าง โดยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม

### 3.2.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างนั้นกระทำโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) อันเนื่องมาจากมีข้อจำกัดด้านข้อมูลของบริษัทที่เกี่ยวกับการรับเหมาก่อสร้างในโครงการDB เจ้าของโครงการก่อสร้างบริษัทผู้ออกแบบ บุคลากรที่มีประสบการณ์ในการใช้ระบบออกแบบและก่อสร้าง และข้อจำกัดด้านเวลา โดยช่วงเวลาในการดำเนินเก็บข้อมูล เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2559 ถึง 30 กันยายน 2559 ซึ่งแบบสอบถามจะไปหาผู้ตอบโดยวิธีการ ดังนี้

1. ส่งแบบสอบถามผ่าน E-mail
2. แจกแบบสอบถามโดยตรงด้วยตัวผู้วิจัยเอง

### 3.3 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย หรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งได้กำหนดเป็น 3 ส่วนหลักๆ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก. ดังนี้

**ส่วนที่ 1:** ข้อมูลส่วนบุคคล มีคำถามอยู่ 9 ข้อย่อย ซึ่งเป็นการถามถึง ตำแหน่งปัจจุบัน ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งในปัจจุบัน หน้าที่ปัจจุบัน สาขาการศึกษา ลักษณะธุรกิจขององค์กร ลักษณะโครงการก่อสร้างและจำนวนโครงการโดยเฉลี่ยต่อปี ระยะเวลารวมทั้งองค์กรได้ก่อตั้งมา มูลค่าโดยเฉลี่ยของโครงการก่อสร้างที่องค์กรได้รับต่อปี และมูลค่าต่ำสุดและสูงสุดที่องค์กรเข้าร่วมงาน โดยเป็นคำถามเกือบทั้งหมดเป็นชนิดปลายเปิดและปลายปิด (Close – end and Open – end response Question) ที่ผู้ตอบคำถามกรอกคำตอบเอง หรือ มีทางเลือกของคำตอบที่กำหนดไว้คงที่ และให้ผู้ตอบคำถามได้เลือกเองเพียง 1 คำตอบ ถือว่าเป็นคำถามที่มีโครงสร้าง (Structured Question) ดังตัวอย่างคำถามข้อที่ 1.4 “สาขาการศึกษา”

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> สถาปัตยกรรมศาสตร์ | <input type="checkbox"/> วิศวกรรมโยธา |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....   |                                       |

และมีการผสมระหว่างคำถามชนิดปลายปิด (Close – end response Question) กับคำถามชนิดปลายเปิด (Open – end response Question) เข้าไว้ด้วยกัน โดยส่วนที่คำถามชนิดปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ใช้คำพูดของตัวเองในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งไม่มีการจัดคำตอบไว้ให้แน่นอน ถือว่าเป็นคำถามที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Question) ดังตัวอย่างคำถามข้อที่ 2.2 “ลักษณะของโครงการก่อสร้างและจำนวนโครงการโดยเฉลี่ยต่อปี (อาจเขียนมากกว่า 1 แห่ง ถ้าเหมาะสม)”

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> อาคารพาณิชย์ จำนวน.....แห่ง | <input type="checkbox"/> สาธารณูปโภค จำนวน.....แห่ง  |
| <input type="checkbox"/> โรงงาน จำนวน.....แห่ง       | <input type="checkbox"/> สำนักงาน จำนวน.....แห่ง     |
| <input type="checkbox"/> อาคารสูง จำนวน.....แห่ง     | <input type="checkbox"/> บ้านพักอาศัย จำนวน.....แห่ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ                       |  |

**ส่วนที่ 2:** ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยและปัจจัยย่อยที่มีอิทธิพลส่งเสริมการเลือกใช้ระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกัน ส่วนนี้แยกคำถามออกตามกลุ่มของปัจจัย 6 ปัจจัยและแยกเป็นปัจจัยย่อยตามกลุ่มของปัจจัยนั้นๆ โดยเป็นการสอบถามระดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัย ในส่วนนี้เป็นคำถามลักษณะปลายปิด (Close – end response Question) ที่ใช้สเกลความมีอิทธิพลหรือสเกลความถี่ (Importance Scale or Frequency Scale) โดยกำหนดช่วงวัดที่มีค่าต่อเนื่องกัน 5 ระดับแบบไลเคิร์ต (Likert Scale) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น ต่ำมาก หรือไม่มีความสำคัญเลย
- 2 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น ต่ำ
- 3 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น ปานกลาง
- 4 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น สูง
- 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น สูงมาก

และในส่วนนี้ยังให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้เพิ่มเติมปัจจัยหากเห็นว่าปัจจัยที่กำหนดไว้ไม่ครบถ้วน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างแบบสอบถามปัจจัยและปัจจัยย่อย

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง (DB)	ระดับของความสำคัญ มากที่สุด.....น้อยที่สุด				
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>					
1) งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย: เช่น บ้านพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย ห้องเช่า เป็นต้น	1	2	3	4	5
2) งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า: เช่น ศูนย์การค้า อาคารสำนักงาน เป็นต้น	1	2	3	4	5
3) งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม: เช่น งานก่อสร้างอาคารโรงงาน ต่างๆ เป็นต้น	1	2	3	4	5
4) งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ: เช่น โรงแรม โรงเรียน โรงพยาบาล โบสถ์ อาคารพาณิชย์ เป็นต้น	1	2	3	4	5
5) อื่นๆ โปรดระบุ .....					

**ส่วนที่ 3:** ความสำคัญของปัจจัยทั้งหมด (ใน ส่วนที่ 2 ข้างต้น) ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ในส่วนนี้เป็นคำถามลักษณะปลายปิด (Close – end response Question) ที่ใช้สเกลความมีอิทธิพลหรือสเกลความถี่ (Importance Scale or Frequency Scale) เหมือนกับส่วนที่ 2

### 3.3.2 การทดสอบเครื่องมือ

ก่อนที่จะนำแบบสอบถามไปสำรวจนั้น จะต้องทำการทดสอบหาความตรง (Validity) และความเชื่อถือได้ (Reliability) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.1 ความตรง (Validity) หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของแบบสอบถามที่จะวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ หรือเป็นความสามารถของแบบสอบถามที่จะสะท้อนความหมายที่แท้จริงของแนวคิดที่ต้องการศึกษาได้อย่างสมบูรณ์และถูกต้อง โดยกำหนดการทดสอบความตรงเป็น 2 ประเด็น คือ

1. การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำแบบสอบถามไปทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สูง จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างมาไม่น้อยกว่า 3 โครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1.1 ทดสอบว่าข้อความในแบบสอบถามมีความเข้าใจหรือไม่ (ถ้าไม่ควรแก้ไขอย่างไร)

1.2 ปัจจัยที่แสดงในแบบสอบถามเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของโครงการหรือไม่

1.3 มีปัจจัยอื่นๆ เพิ่มเติมหรือไม่

1.4 เห็นด้วยกับการจัดกลุ่มปัจจัยตามแบบสอบถามหรือไม่ (ถ้าไม่ควรจะปรับปรุงอย่างไร)

หลังจากการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหากับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สูง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ 3 รายได้แก้ไขในส่วนของคุณสมบัติให้มีความเข้าใจง่ายและกระชับยิ่งขึ้น แล้วก็ปรับแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำ แล้วนำแบบสอบถามให้ที่ปรึกษางานวิจัยดูอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะส่งแบบสอบถามไปยังตัวอย่างวิจัยจำนวน 30 ชุด เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างและความเชื่อถือได้ของสเกลที่ใช้วัดปัจจัยต่อ

2. การทดสอบความถูกต้องเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (Spearman Rank Correlation Coefficient) เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัจจัย

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3.1)$$

เมื่อ  $r_s$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Spearman

$d_i$  = ผลต่างของลำดับที่ของตัวอย่างที่  $i$

$n$  = จำนวนของข้อมูล

โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Spearman จะมีค่าตั้งแต่ 1.00 ถึง -1.00 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังนี้

- ความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ประกอบด้วย 2 ลักษณะคือ (1) ความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ไปในทิศทางเดียวกันคือถ้าปัจจัยใดมีค่าเพิ่มขึ้นเท่าใดอีกตัวหนึ่งก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเพิ่มขึ้นนั้น ซึ่งกรณีนี้ค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็น 1 (2) ความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ไปไปในทิศทางตรงกันข้ามกันคือถ้าปัจจัยใดมีค่าเพิ่มขึ้นเท่าใดอีกปัจจัยก็จะลดลงเท่านั้นโดยกรณีนี้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็น -1

- ความสัมพันธ์กันอย่างไม่สมบูรณ์ประกอบด้วย 2 ลักษณะคือ (1) ความสัมพันธ์กันอย่างไม่สมบูรณ์ไปไปในทิศทางเดียวกันโดยกรณีนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และ (2) ความสัมพันธ์กันอย่างไม่สมบูรณ์ไปไปในทิศทางตรงกันข้ามซึ่งกรณีนี้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 0
- การไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูล ซึ่งข้อมูลของปัจจัยจะไม่มีความสัมพันธ์กันเลยและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็น 0

3.3.2.2 การทดสอบความเชื่อถือได้ของสเกล (Reliability) ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งเป็นเทคนิควัดความสอดคล้องภายในชุดเดียวกัน (Internal Consistency) ดังแสดงในสมการที่ 3.2 ซึ่งสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551)

$$\text{Cronbach's Alpha} = \frac{k \text{ covariance / variance}}{1 + (k - 1) \text{ covariance / variance}} \quad (3.2)$$

โดยที่  $k$  = จำนวนคำถาม

covariance = ค่าเฉลี่ยของค่าของค่าแปรปรวนร่วมระหว่างคำถามต่าง ๆ

variance = ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนของคำถาม

ในกรณีที่มีการ Standized แต่ละคำถาม ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha จะกลายเป็นดังแสดงในสมการที่ 3.3

$$\text{Cronbach's Alpha} = \frac{k \bar{r}}{1 + (k - 1) \bar{r}} \quad (3.3)$$

โดยที่  $\bar{r}$  = ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคำถามต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ได้ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.862 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 แสดงให้เห็นว่าสเกลหรือเครื่องมือวัดมีความน่าเชื่อถือได้ ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha มีค่าเข้าใกล้ 1 มาก ก็จะได้ถือว่าสเกลหรือเครื่องมือวัดมีความน่าเชื่อถือได้สูงมากตามคำกล่าวของ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากการทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างและความเชื่อถือได้ของสเกลผ่านแล้ว ก็เข้าสู่ขั้นตอนการสำรวจแบบสอบถามจากตัวอย่างวิจัยต่อไป

### 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วทำการวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์เป็นส่วนๆ ดังนี้

#### 3.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล

โดยการวิเคราะห์ในทุกข้อคำถามในส่วนที่ 1 ด้วยหาค่าความถี่ ร้อยละ เปรียบเทียบและการวิจารณ์ผลที่ได้

#### 3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2: ปัจจัยและปัจจัยย่อยที่มีอิทธิพลต่อการต่อความพึงพอใจของเจ้าของในระบบส่งมอบแบบออกแบบ ดังนี้

##### 3.4.2.1 ทดสอบโครงสร้างปัจจัย

โดยการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เป็นวิธีการยืนยันความถูกต้องขององค์ประกอบเชิงสำรวจตามที่วางกรอบแนวความคิดการวิจัยไว้ ด้วยโปรแกรม Amos โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบว่าโครงสร้างมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของในระบบส่งมอบแบบออกแบบสอดคล้องกับข้อมูลเชิงสังเกต (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2555) และ (กริช แร่งสูงเนิน, 2554) คือ ค่าระดับความน่าจะเป็นของไคสแควร์,  $p > 0.05$  (2) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์,  $CMIN/DF < 3$  (3) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง,  $GFI > 0.9$  และ (4) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน,  $RMSEA < 0.08$

ซึ่งการวิเคราะห์มีขั้นตอนโดยเรียงลำดับดังนี้

1. การวิเคราะห์ที่ละกลุ่มปัจจัยตามกรอบแนวความคิด
2. การวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (1<sup>st</sup> Order CFA) เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม
3. การวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (2<sup>nd</sup> Order CFA) เพื่อยืนยันโครงสร้าง
4. หาน้ำหนักความสำคัญจากค่าน้ำหนักถดถอย (Regression Weight) จากผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง ดังแสดงในสมการที่ 3.4

$$\text{น้ำหนักความสำคัญ} = \frac{\text{น้ำหนักถดถอย}}{\text{ผลรวมของน้ำหนักถดถอย}} \times 100 \quad (3.4)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 3 :** ด้วยการหาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้ความพึงพอใจของเจ้าของโดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equations Modeling: SEM) ด้วยโปรแกรม Amos โดยเขียนแบบจำลองกรอบแนวความคิดทั้งหมด

### 3.5 สรุป

การศึกษาวิจัยเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบแบบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ว่ามีปัจจัยใดบ้าง และศึกษากระบวนการคัดเลือกปัจจัยต่างๆ จากวารสาร ตำราต่างประเทศและวิทยานิพนธ์ของประเทศไทย หลังจากนั้นจึงได้วางโครงสร้างปัจจัยที่ใช้ในการประเมินปัจจัยต่างๆ โดยอาศัยปัจจัยจากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น เพื่อที่จะกำหนดรายละเอียดของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบออกแบบและก่อสร้างของโครงการได้ชัดเจนขึ้น จากนั้นได้ออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งก่อนนำแบบสอบถามไปสำรวจ ได้นำไปทดสอบกับผู้มีความชำนาญทางด้านการใช้ระบบจัดซื้อจัดจ้างโครงการ ที่มีประสบการณ์ จำนวน 3 ราย เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้กระชับ ถูกต้องและตรงประเด็นยิ่งขึ้น จากนั้นจึงทำการแจกแบบสอบถาม ซึ่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถามจะถูกนำไปวิเคราะห์ในบทถัดไป

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 บทนำ

การเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของบุคคลที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนเจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้รับเหมาโครงการออกแบบ-ก่อสร้าง ในองค์กรภาคเอกชน ซึ่งจำนวนแบบสอบถามที่ใช้สำรวจที่ส่งไปทั้งหมด 120 ชุด ได้รับการตอบกลับมา 111 ชุด คิดเป็น 92.5% ซึ่ง (Babbie, 1989) แนะนำว่าอัตราการตอบกลับที่ได้มากกว่า 70% ถือว่าดีมาก โดยแบบสอบถามถูกส่งไปด้วยวิธีการ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนของแบบสอบถาม

วิธีการ	จำนวนทั้งหมด (ชุด)	ได้คืนหรือตอบ คำถาม		ไม่ได้คืนหรือไม่ ตอบคำถาม	
		(ชุด)	(%)	(ชุด)	(%)
ส่งแบบสอบถามผ่าน E-mail	75	68	90.67%	7	9.33%
แจกแบบสอบถามโดยตรงด้วยตัวผู้วิจัยเอง	45	43	95.56%	2	4.44%
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>110</b>	<b>96</b>	<b>87.27%</b>	<b>14</b>	<b>12.73%</b>

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ออกมาทดสอบความถูกต้องเชิงโครงสร้าง ทดสอบความน่าเชื่อถือทางสเกล แล้วจึงวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติต่างๆ โดยแยกเป็นส่วนๆ ประกอบด้วย

- วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของบุคคลและองค์กร โดยหาค่าความถี่และร้อยละ
- วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2: โครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบแบบออกแบบและก่อสร้าง โดยเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยและทดสอบโครงสร้างปัจจัย
- วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 3: อิทธิพลของปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของเจ้าของงาน โดยหาระดับความสำคัญของโครงสร้างปัจจัยต่อผลสัมฤทธิ์ของโครงการก่อสร้าง

#### 4.2 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคลและองค์กร

เป็นการวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่และร้อยละ ซึ่งคำถามเหล่านี้ได้ถามเพื่อต้องการทราบ ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามโครงสร้างปัจจัยสำหรับคัดเลือกระบบจัดซื้อจัดจ้างโครงการ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ของโครงการก่อสร้าง โดยแสดงในช้อยย่อยของคำถาม ดังนี้

คำถามข้อที่ 1.1 ตำแหน่งปัจจุบัน

ตารางที่ 4.2 แสดงตำแหน่งการทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตำแหน่งปัจจุบัน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กรรมการผู้จัดการ	2	1.80
ผู้จัดการโครงการ	7	6.31
วิศวกรโครงการ	11	9.91
วิศวกรจัดซื้อจัดจ้าง	15	13.51
ผู้ออกแบบอาวุโส / ผู้ออกแบบ	22	19.82
วิศวกรสำนักงาน / วิศวกรสนาม	42	37.84
วิศวกรประมาณราคา	12	10.81
รวม	111	100.00

จากตาราง 4.2 แสดงสถานะตำแหน่งการทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยเรียงจำนวน ตำแหน่งปัจจุบันที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุดจนถึงน้อยที่สุด คือ วิศวกรสำนักงาน/วิศวกรสนาม 42 คน (37.84%) ผู้ออกแบบอาวุโส/ผู้ออกแบบ 22 คน (19.82%) วิศวกรจัดซื้อจัดจ้าง 15 คน (13.51%) วิศวกรประมาณราคา 12 คน (10.81%) วิศวกรโครงการ 11 คน (9.91%) ผู้จัดการโครงการ 7 คน (6.31%) กรรมการผู้จัดการ 2 คน (1.80%)

คำถามข้อที่ 1.2 ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งในปัจจุบัน.....ปี

ตารางที่ 4.3 แสดงระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง

ระยะเวลาดำเนินตำแหน่ง (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
2	8	7.21
3	10	9.01
4	15	13.51
5	21	18.92
6	14	12.61
7	4	3.60
8	6	5.41
9	19	17.12
10	5	4.50
13	2	1.80
15	5	4.50
16	2	1.80
อื่นๆ	-	-
<b>รวม</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 4.3 แสดงระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีอยู่ในช่วง 2 – 16 ปี โดย อายุงาน 2 ปี มีจำนวน 8 คน(7.21%) อายุงาน 3 ปี มีจำนวน 10 คน(9.01%) อายุงาน 4 ปี มีจำนวน 15 คน (13.51%) อายุงาน 5 ปี มีจำนวน 21 ปี(18.92%) อายุงาน 6 ปี มีจำนวน 14 คน (12.61%) อายุงาน 7 ปี มีจำนวน 4 คน(3.60%) อายุงาน 8 ปี มีจำนวน 6 คน(5.41%) อายุงาน 9 ปี มีจำนวน 19 คน(17.12%) อายุงาน 10 ปี มีจำนวน 5 คน(4.50%) อายุงาน 13 ปี มีจำนวน 2 คน (1.80%) อายุงาน 15 ปี มีจำนวน 5 คน(4.50%) อายุงาน 16 ปี มีจำนวน 2 คน(1.80%)

#### คำถามข้อที่ 1.3 สาขาการศึกษา

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับการควบคุมงานก่อสร้าง | <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับการบริหารงานก่อสร้าง |
| <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับการออกแบบ            | <input type="checkbox"/> ฐานะเจ้าของโครงการ            |
| <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับวิศวกรสำนักงาน       | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....               |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงหน้าที่ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องของผู้ตอบแบบสอบถาม

หน้าที่ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เกี่ยวกับการควบคุมงานก่อสร้าง	27	24.32
เกี่ยวกับบริหารงานก่อสร้าง	18	16.22
เกี่ยวกับการออกแบบ	22	19.82
ฐานะเจ้าของโครงการ	2	1.80
เกี่ยวกับวิศวกรสำนักงาน	42	37.84
รวม	111	100.00

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าหน้าที่ปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถามมีส่วนเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างทั้งสิ้น ซึ่งหน้าที่ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย เกี่ยวกับการควบคุมงานก่อสร้าง 27 คน (24.32%) เกี่ยวกับบริหารงานก่อสร้าง 18 คน (16.22%) เกี่ยวกับการออกแบบ 22 คน (19.82%) ฐานะเจ้าของโครงการ 2 คน (1.80%) และเกี่ยวกับวิศวกรสำนักงาน 42 คน (37.84%) จะเห็นว่าหน้าที่ปัจจุบันเกี่ยวกับการควบคุมงานก่อสร้าง มีจำนวนการตอบแบบสอบถามมากที่สุด

คำถามข้อที่ 1.4 สาขาการศึกษา

- สถาปัตยกรรมศาสตร์
  วิศวกรรมโยธา  
 อื่นๆ ระบุ.....

ตารางที่ 4.5 แสดงสาขาการศึกษา

สาขาการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สถาปัตยกรรมศาสตร์	18	16.22
วิศวกรรมโยธา	93	83.78
อื่นๆ	-	-
รวม	111	100.00

จากตารางที่ 4.5 แสดงสาขาการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง ประกอบด้วยคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 18 คน (16.22%) คณะวิศวกรรมโยธา 93 คน (83.78%) โดยสาขาการศึกษาด้าน วิศวกรรมโยธา มีปริมาณมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 4.7 แสดงลักษณะของโครงการก่อสร้างและจำนวนโครงการโดยเฉลี่ยต่อปี

ลักษณะของโครงการก่อสร้าง	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
อาคารพาณิชย์	75	17.24
สาธารณูปโภค	27	6.21
โรงงาน	85	19.54
สำนักงาน	77	17.70
อาคารสูง	88	20.23
บ้านพักอาศัย	81	18.62
อื่นๆ	2	0.46
<b>รวม</b>	<b>435</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 4.7 แสดงลักษณะของโครงการก่อสร้างและจำนวนโครงการก่อสร้างโดยเฉลี่ยต่อปีของผู้ตอบแบบสอบถาม โครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง ประกอบด้วย อาคารพาณิชย์ 75 แห่ง (17.24%) สาธารณูปโภค 27 แห่ง (6.21%) โรงงาน 85 แห่ง (19.54%) สำนักงาน 77 แห่ง (17.70%) อาคารสูง 88 แห่ง (20.23%) บ้านพักอาศัย 81 แห่ง (18.62%) และอื่นๆ 2 แห่ง (0.46%) โดยลักษณะของโครงการก่อสร้างที่มีมากที่สุดคือ อาคารสูง คือ 88 แห่ง (20.23%)

คำถามข้อที่ 2.3 ระยะเวลาที่องค์กรได้ก่อตั้งมา.....ปี

ตารางที่ 4.8 แสดงระยะเวลาที่องค์กรได้ก่อตั้งมา

ระยะเวลาที่องค์กรได้ก่อตั้ง (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1-5	9	8.11
6-10	5	4.50
11-15	7	6.31
15-20	10	9.01
20-25	6	5.41
25-30	65	58.55
30 ปีขึ้นไป	9	8.11
<b>รวม</b>	<b>111</b>	<b>100</b>

ผลการวิเคราะห์พบว่าระยะเวลาโดยเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามก่อตั้งมาเท่ากับ 23.24 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำถามข้อที่ 2.4 มูลค่าโดยเฉลี่ยของโครงการก่อสร้างที่องค์กรของท่านได้รับต่อปี (เฉพาะบริษัทของท่าน).....ล้านบาท

ตารางที่ 4.9 แสดงลักษณะมูลค่าโดยเฉลี่ยของโครงการก่อสร้างที่องค์กรได้รับต่อปี

มูลค่าโดยเฉลี่ยของโครงการก่อสร้างที่องค์กรของท่านได้รับต่อปี	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 10 ปี	10	9.01
20-100	2	1.80
100-200	3	2.70
201-500	4	3.60
500-1,000	5	4.50
1,001-5,000	18	16.22
5,000-10,000	66	59.46
10,000 ขึ้นไป	3	2.71
<b>รวม</b>	<b>111</b>	<b>100</b>

ผลการวิเคราะห์ พบว่ามูลค่าโดยเฉลี่ยของโครงการก่อสร้างที่องค์กรผู้ตอบแบบสอบถามได้รับ อยู่ที่ 6,233.4 ล้านบาท

คำถามข้อที่ 2.5 มูลค่าต่ำสุดและสูงสุดที่องค์กรของท่านเข้าร่วม.....ล้านบาท ถึง.....ล้านบาท

ตารางที่ 4.10 แสดงมูลค่าต่ำสุดที่องค์กรของท่านเข้าร่วม

มูลค่าต่ำสุดที่องค์กรของท่านเข้าร่วม (ล้านบาท)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1-20	36	32.43
21-50	58	52.25
51-100	11	9.91
101-150	5	4.51
300 ขึ้นไป	1	0.90
<b>รวม</b>	<b>111</b>	<b>100</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงมูลค่าสูงสุดที่องค์กรของท่านเข้าร่วม

มูลค่าสูงสุดที่องค์กรของท่านเข้าร่วม (ล้านบาท)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1-20	1	0.90
21-50	9	8.11
51-100	7	6.30
101-500	8	7.21
500-1,000	-	-
1,001-2,000	16	14.41
2,001-3,000	17	15.32
3,001-4,000	29	26.13
4001-5,000	-	-
5,001-10,000	19	17.12
10,000 ขึ้นไป	5	4.50
<b>รวม</b>	<b>111</b>	<b>100</b>

ผลการวิเคราะห์ พบว่า มูลค่าต่ำสุดเฉลี่ยและสูงสุดเฉลี่ยที่องค์กรของผู้ตอบแบบสอบถามได้เข้าร่วมเท่ากับ 41.31 ถึง 4,156.14 ล้านบาท

#### 4.3 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 2: ปัจจัยและปัจจัยย่อยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง

จุดมุ่งหมายของแบบสอบถามส่วนนี้เพื่อต้องการทราบระดับของความสำเร็จของปัจจัยและปัจจัยย่อยเหล่านี้ที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง และขอทราบปัจจัยและปัจจัยย่อยอื่นๆเพิ่มเติมที่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบสอบถามซึ่งทางผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่ามีอิทธิพลที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง แต่ผลการตอบแบบสอบถามไม่มีความคิดเห็นเพิ่มเติมมา แสดงว่าปัจจัยและปัจจัยย่อยในแบบสอบถามนี้ครอบคลุมถึงปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง โดยในส่วนของ การวิเคราะห์แบบสอบถามของโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ดังนี้

#### 4.3.1 การทดสอบความถูกต้องเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และความถูกต้องเชิงสเกล (Reliability)

ทดสอบแบบสอบถามในด้านความถูกต้องเชิงโครงสร้าง(Construct Validity) โดยหาค่าสหสัมพันธ์ของ Spearman (The Spearman's Rank Correction Coefficient) ซึ่งพบว่าทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์กันแสดงว่าทุกปัจจัยมีความตรงเชิงโครงสร้างต่อกาส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2546)

ทดสอบความเชื่อถือได้ของสเกล (Reliability) โดยใช้ค่า Cronbach's Alpha ซึ่งพบได้ว่าค่า Alpha = 0.862 ซึ่งมากกว่า 0.7 แสดงว่าสเกลที่ใช้มีความน่าเชื่อถือ (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2551)

#### 4.3.2 ทดสอบโครงสร้างของปัจจัย

ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เป็นวิธีการยืนยันความถูกต้องขององค์ประกอบเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อยืนยันความถูกต้องของโครงสร้างปัจจัยตามที่ได้วางกรอบแนวความคิดไว้ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบว่าโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงสังเกต (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2555) และ (กรีซ แรงสูงเนิน, 2554) คือ (1) ค่าระดับความน่าจะเป็นของไคสแควร์,  $p > 0.05$  (2) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์,  $CMIN/DF < 3$  (3) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง, GFI ควรเข้าใกล้ 1 และ (4) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน,  $RMSEA < 0.08$

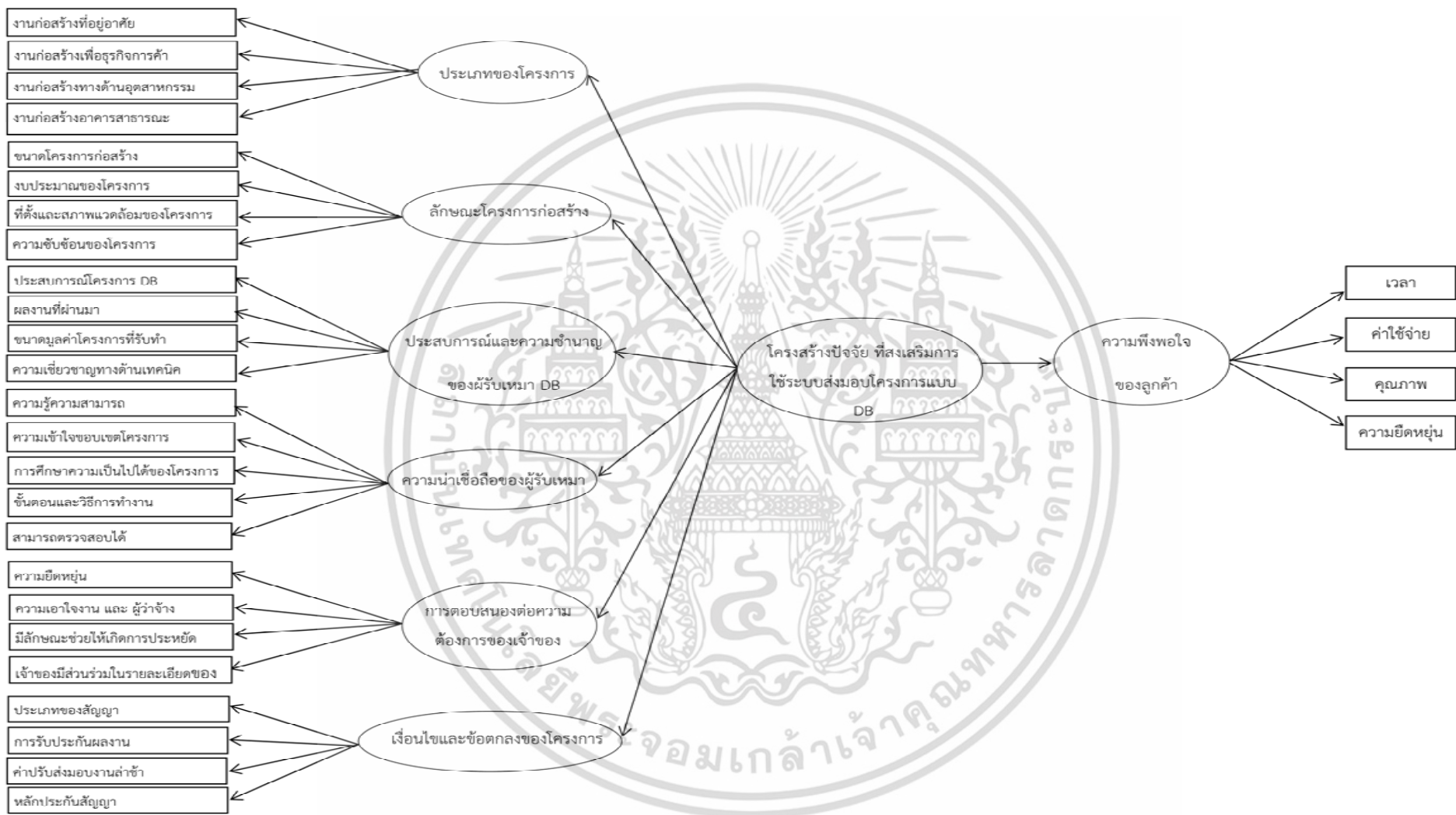
การวิเคราะห์เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ที่ละกลุ่มปัจจัยตามกรอบแนวความคิดการวิจัย กลุ่มของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง ได้แบ่งเป็น 6 กลุ่มดังนี้ “ประเภทของโครงการ” “ลักษณะโครงการก่อสร้าง” “ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา” “ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา” “การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ” และ “เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ” ได้ตั้งรูปที่ 4.1 โดยผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า  $p = 0.941$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.846$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.902$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08, ซึ่งดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่ากลุ่มปัจจัยทุกกลุ่มมีความสัมพันธ์กันโดยผลวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 4.2
2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโครงสร้างปัจจัย พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า  $p = 0.983$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.800$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.903$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08 ซึ่งดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย ประเภทของโครงการ ลักษณะโครงการก่อสร้าง ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา

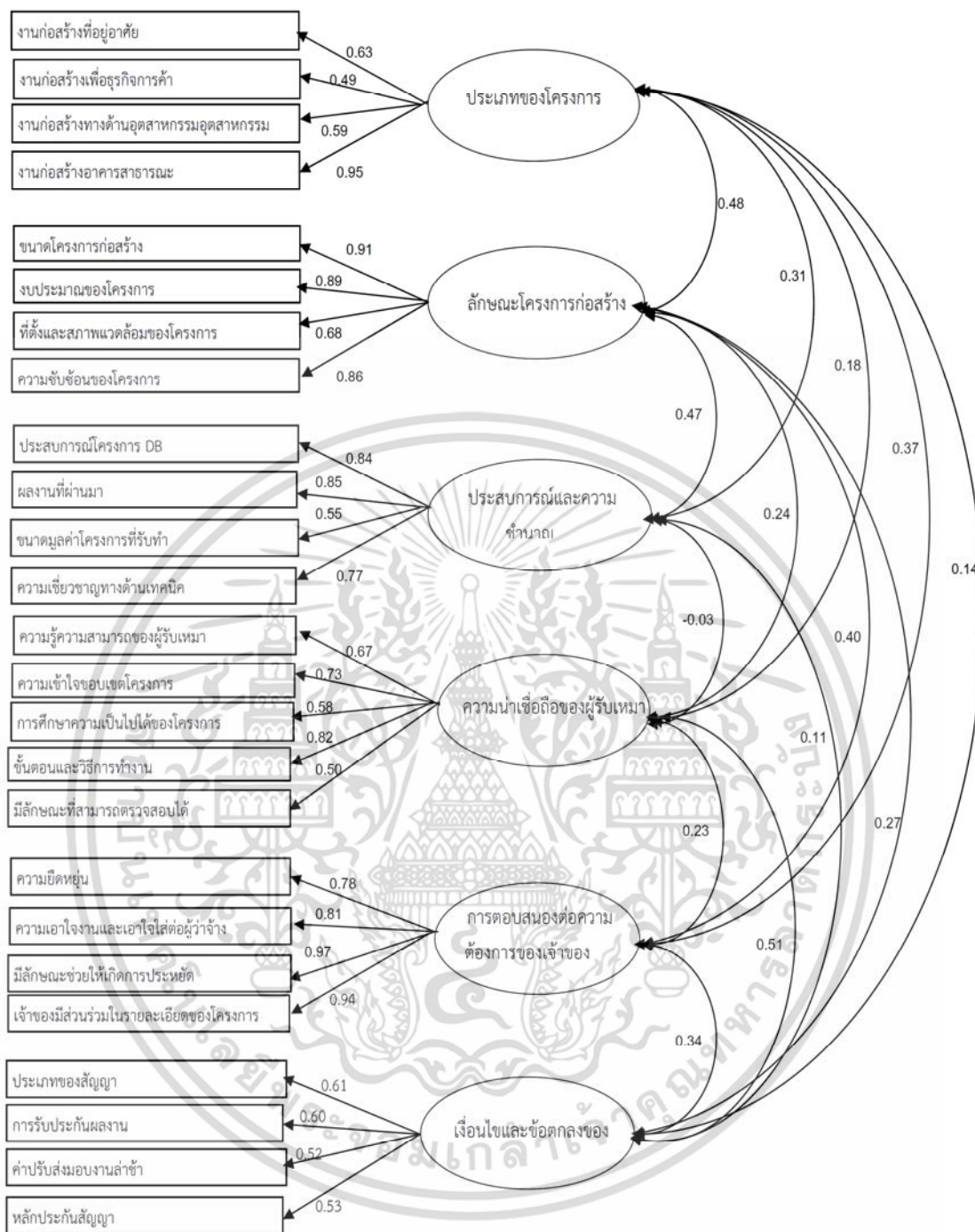
การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ เจริญใจและข้อตกลงของโครงการ ผลวิเคราะห์  
แสดงดังรูปที่ 4.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



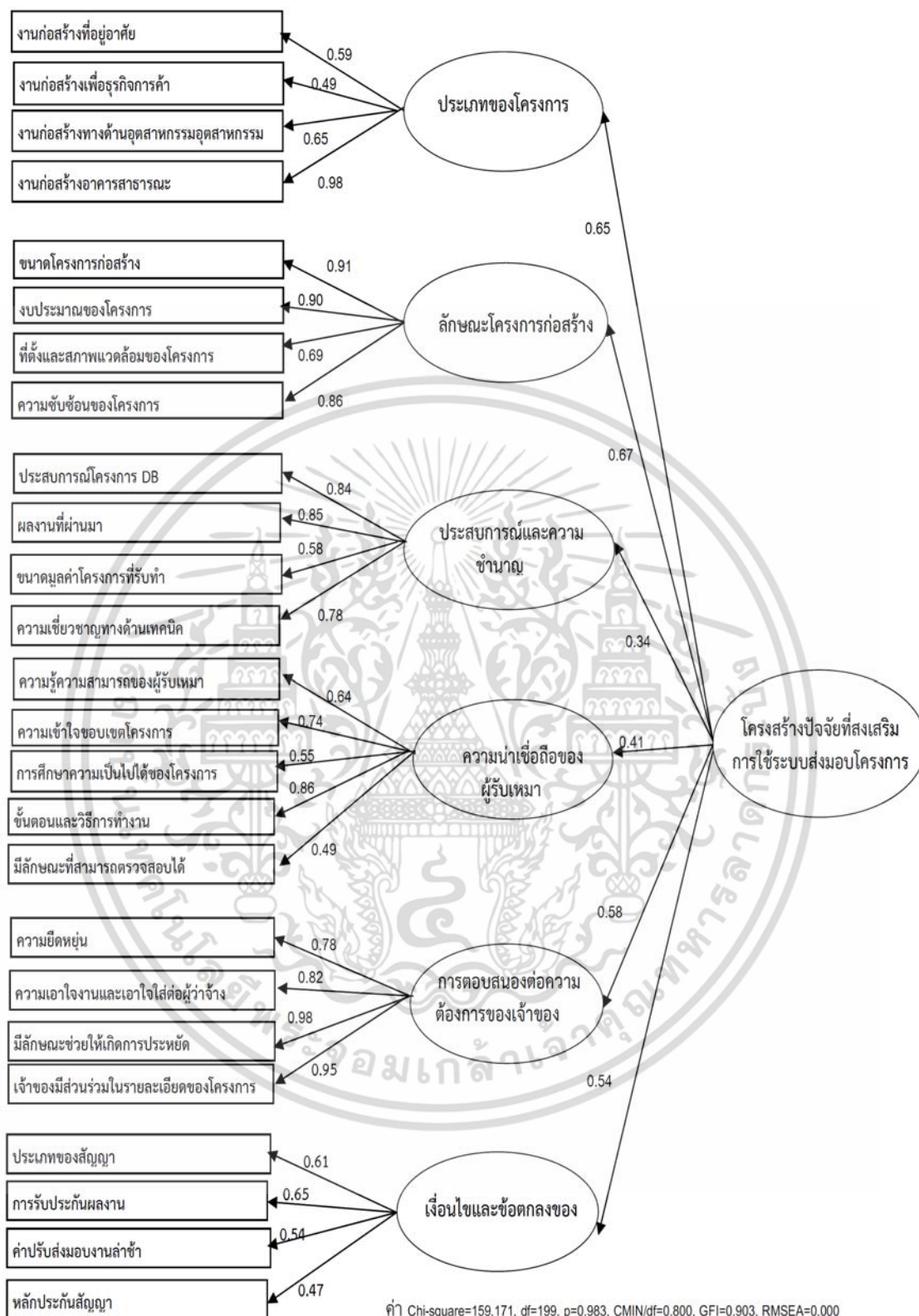
รูปที่ 4.1 โครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและ ก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ



ค่า Chi-square=162.350, df=192, p=0.941, CMIN/df=0.846, GFI=0.902, RMSEA=0.000

รูปที่ 4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (1<sup>st</sup> Order CFA) จากโปรแกรม Amos ของปัจจัยที่ส่งเสริมการส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (2<sup>nd</sup> Order CFA) จากโปรแกรม Amos ของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 3 : การหาระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ทำการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) เพื่อทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างและทำการปรับโมเดลให้มีความสมบูรณ์ ผลดังแสดงในรูปที่ 4.4 จากการวิเคราะห์ พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ที่  $p = 0.999$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.734$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.903$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08 ผลการวิเคราะห์จากการปรับโมเดล พบว่ามีความสอดคล้องและค่าสถิติเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หมายความว่าแบบจำลองสมการสอดคล้องกับข้อมูลเชิงสังเกต จึงสรุปได้ว่าทุกปัจจัยส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

โดยค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้จริยธรรมของผู้รับเหมาหลัก ดังแสดงในตารางที่ 4.8 ซึ่งพบว่ามีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.49 – 0.98 (6.70% – 25.14%) และเมื่อพิจารณาในรายการกลุ่มปัจจัย มีผลดังนี้ “ด้านประเภทของโครงการ” มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.59 – 0.98 (18.08% – 36.16%) “ด้านลักษณะโครงการก่อสร้าง” มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.69 – 0.91 (20.54% – 27.08%) “ด้านประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมาDB” มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.58 – 0.85 “ด้านความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา” มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.49 – 0.86 (14.94% – 26.22%) “ด้านการตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ” มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.78 – 0.98 (22.10% – 27.76%) และ “ด้านเงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ” มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.47 – 0.65 (20.71% – 28.63%) จากน้ำหนักความสำคัญดังกล่าว จึงสรุปได้ว่าทุกปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างมีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยประกอบด้วย 4 ด้าน พร้อมระดับความมีอิทธิพล พบว่า “ด้านเวลา” มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.96 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 29.81%, รองลงมา “ด้านคุณภาพ” มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.75 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 24.54%, “ด้านความยืดหยุ่น” มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.72 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 22.36% และ “ด้านค่าใช้จ่าย” มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.75 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 23.29% ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.9

นอกจากนี้ผลการหาระดับอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของต่อปัจจัยบ่งชี้ที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง โดยการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง พบว่า ได้ค่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของเท่ากับ 0.86 แสดงว่า โครงสร้างปัจจัยบ่งชี้อิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของต่อปัจจัยบ่งชี้ที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างในระดับที่สูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 การวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) ของโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของ

ตารางที่ 4.12 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง	น้ำหนัก ถดถอย	น้ำหนัก ความสำคัญ
<b>ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>	<b>0.75</b>	<b>27.17%</b>
ขนาดโครงการก่อสร้าง	0.92	27.54%
งบประมาณของโครงการ	0.90	26.95%
ความซับซ้อนของโครงการ	0.85	25.45%
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	0.67	20.06%
<b>การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>	<b>0.57</b>	<b>20.65%</b>
ความเอาใจใส่งานและเอาใจใส่ต่อผู้ว่าจ้าง	1.17	28.61%
ลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	1.03	25.18%
การมีส่วนร่วมในรายละเอียดโครงการ	0.96	23.47%
ความยืดหยุ่น	0.93	22.74%
<b>ประเภทของโครงการ</b>	<b>0.52</b>	<b>18.84%</b>
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	0.99	35.74%
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	0.63	22.74%
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	0.61	22.02%
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	0.54	19.49%
<b>ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>	<b>0.36</b>	<b>13.04%</b>
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	0.80	25.56%
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	0.78	24.92%
ความรู้ความสามารถของผู้รับเหมา	0.57	18.21%
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	0.49	15.65%
มีลักษณะที่สามารถตรวจสอบได้	0.49	15.65%
<b>เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ</b>	<b>0.32</b>	<b>11.60%</b>
หลักประกันสัญญา	0.66	27.05%
ประเภทของสัญญา	0.60	24.59%
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	0.60	24.59%
การรับประกันผลงาน	0.58	23.77%
<b>ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>	<b>0.24</b>	<b>8.70%</b>
ความเชี่ยวชาญทางเทคนิค	0.83	28.33%
ผลงานที่ผ่านมา	0.78	26.62%
ประสบการณ์โครงการ DB	0.73	24.91%
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	0.59	20.14%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้ความพึงพอใจของเจ้าของ

ปัจจัยที่บ่งชี้ความพึงพอใจของเจ้าของ	น้ำหนัก ถดถอย	น้ำหนัก ความสำคัญ
ด้านเวลา	0.96	29.81%
ด้านคุณภาพ	0.79	24.54%
ด้านค่าใช้จ่าย	0.75	23.29%
ด้านความยืดหยุ่น	0.72	22.36%

#### 4.5 สรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ ออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ จากผลการวิเคราะห์แบบจำลอง สมการโครงสร้าง ได้แบ่งเป็น 6 กลุ่มปัจจัยพร้อมน้ำหนักความสำคัญดังนี้ “ประเภทของโครงการ” “ลักษณะโครงการก่อสร้าง” “ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB” “ความน่าเชื่อถือ ของผู้รับเหมา” “การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ” และ “เงื่อนไขและข้อตกลงของ โครงการ” จะเห็นได้ว่าปัจจัย “ลักษณะโครงการก่อสร้าง” มีลำดับความสำคัญสูงสุด อาจเป็น เพราะในองค์ประกอบย่อยของลักษณะของโครงการก่อสร้าง เช่น ขนาดของโครงการก่อสร้างที่มี มูลค่าโครงการก่อสร้างค่อนข้างมาก ใช้งบประมาณสูง และโครงการมีความซับซ้อนสูงต้องใช้ผู้ร่วมทำ โครงการหลายฝ่ายและโครงการมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงมาก ก็มีโอกาสที่ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ จะตัดสินใจเลือกระบบส่งมอบโครงการแบบ DB มากขึ้น และจะเห็นว่าปัจจัยการตอบสนองต่อความ ต้องการของเจ้าของมีความสำคัญเป็นอันดับสองเพราะว่า การต้องการความยืดหยุ่นต่อการ เปลี่ยนแปลงโครงการของเจ้าของในขณะที่ทำการก่อสร้าง ที่ต้องการมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ โครงการ และความเอาใจใส่งานของผู้ว่าจ้างแล้วส่งผลให้ค่าใช้จ่ายประหยัดลง จะช่วยส่งเสริมการ เลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ DB นอกจากนี้จะเห็นว่าปัจจัยประสบการณ์และความชำนาญของ ผู้รับเหมา DB ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญน้อยที่สุดอาจเป็นเพราะว่า ผู้ตอบแบบสอบถามอาจ มองว่าประสบการณ์และความชำนาญมีความสำคัญสำหรับระบบส่งมอบโครงการทุกระบบและเป็น ปัจจัยสำคัญพื้นฐานของงานก่อสร้าง ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จึงให้ความสำคัญปัจจัยนี้น้อยที่สุด และผลการหาระดับความมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ เชิงโครงสร้าง (SEM) แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ “ด้านเวลา” (29.81%) “ด้านคุณภาพ” (24.54%) “ด้าน ค่าใช้จ่าย” (23.29%) และ “ด้านความยืดหยุ่น” (22.36%) จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึง พอใจของเจ้าของสูงสุด คือ ด้านเวลา เป็นไปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามเชื่อว่าระยะเวลาของ โครงการที่สั้นลง มีผลทำให้เจ้าของโครงการหันมาใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง มากขึ้น ซึ่งโครงสร้างของปัจจัยนี้จะช่วยให้เจ้าของโครงการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบและก่อสร้างมากขึ้น ผลการวิจัยนี้ช่วยในการพัฒนาแนวทางสำหรับส่งเสริมการนำระบบ  
ออกแบบและก่อสร้างพร้อมกันมาใช้ในอุตสาหกรรมของ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เกิดขึ้นเนื่องจากพบว่าในอุตสาหกรรมการก่อสร้างในประเทศไทยทั้งภาครัฐและภาคเอกชนระบบการก่อสร้างที่มักไม่พบเจอคือระบบออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของโครงการ โดยการสำรวจความคิดเห็นจากเจ้าของ ผู้ออกแบบและผู้รับเหมาโครงการออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น ถึงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง ซึ่งแบ่งออกตามกลุ่มปัจจัย ไว้ 6 กลุ่มดังนี้ “ประเภทของโครงการ” “ลักษณะโครงการก่อสร้าง” “ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา” “ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา” “การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ” และ “เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ” เพื่อช่วยเป็นส่วนหนึ่งในการประกอบการตัดสินใจของเจ้าของงานเพื่อที่จะเลือกใช้ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) และเพื่อช่วยให้เป็นส่วนหนึ่งในวงการอุตสาหกรรมการก่อสร้างในประเทศไทยที่ผู้รับเหมาหันมาเลือกใช้และเลือกเสนองานในรูปแบบออกแบบ-ก่อสร้าง มากขึ้น

เริ่มด้วยการทบทวนทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบการก่อสร้างที่เป็นระบบออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) และมีผลต่อปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของงานของประเทศไทยและต่างประเทศ

จากนั้นวางกรอบแนวความคิดเกี่ยวกับโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยใช้องค์ความรู้ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม จากนั้นนำกรอบแนวความคิดมาสร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจระดับความมีความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งก่อนนำแบบสอบถามไปสำรวจ นำไปทดสอบแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ราย ในด้านความถูกต้องเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้มีความครอบคลุม ชัดเจน และรัดกุมมากขึ้น ต่อมาทำการแจกแบบสอบถามก่อน 30 ชุด เพื่อนำผลมาทดสอบความเชื่อถือได้ของสเกล (Reliability) โดยใช้ค่า Cronbach's Alpha ซึ่งพบได้ว่าค่า Alpha = 0.862 ซึ่งมากกว่า 0.7 แสดงว่าสเกลที่ใช้มีความน่าเชื่อถือ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551)

ทำการสำรวจโดยการแจกแบบสอบถาม ทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าของ ผู้ออกแบบ และผู้รับเหมาโครงการออกแบบก่อสร้าง (DB) จากแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด 120 ชุด ได้รับการตอบกลับมา 111 ชุด คิดเป็น 92.5% ซึ่ง (Babbie, 1989) แนะนำว่าอัตราการตอบกลับที่ได้มากกว่า 70% ถือว่าดีมาก จากผลของแบบสอบถามที่วิเคราะห์สามารถสรุปได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.1 การทดสอบโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง

วิเคราะห์ข้อมูล ยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัจจัย โดยการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis, CFA) อันดับทีหนึ่ง (1<sup>st</sup> Order CFA) ด้วยโปรแกรม Amos และเมื่อค่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด จะนำข้อมูลไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis, CFA) อันดับที่สอง (2<sup>nd</sup> Order CFA) ด้วยโปรแกรม Amos เพื่อยืนยันโครงสร้างปัจจัย จากนั้นหาระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ ออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling, SEM) ด้วยโปรแกรม Amos และหาน้ำหนักความสำคัญจากค่าน้ำหนักถดถอย (Regression weight)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อยืนยันความถูกต้องของโครงสร้างปัจจัยตามที่ได้วางกรอบแนวความคิดไว้ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบว่าโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงสังเกต สังเกต (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2555) และ (กรีซ แรงสูงเนิน, 2554) คือ (1) ค่าระดับความน่าจะเป็นของไคสแควร์,  $p > 0.05$  (2) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์,  $CMIN/DF < 3$  (3) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง, GFI ควรเข้าใกล้ 1 และ (4) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน,  $RMSEA < 0.08$

การวิเคราะห์เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ที่ละกลุ่มปัจจัยตามกรอบแนวความคิดการวิจัย กลุ่มของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง ได้แบ่งเป็น 6 กลุ่มดังนี้ “ประเภทของโครงการ” “ลักษณะโครงการก่อสร้าง” “ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา” “ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา” “การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ” และ “เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ” หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า  $p = 0.941$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.846$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.902$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08, ซึ่งดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโครงสร้างปัจจัย พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า  $p = 0.983$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.800$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.903$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08 ซึ่งดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย ประเภทของโครงการ ลักษณะโครงการก่อสร้าง ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ

### 5.1.4 ทหาระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ ออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ ออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ทำการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) เพื่อทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างและทำการปรับโมเดลให้มีความสมบูรณ์ พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ที่  $p = 0.999$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.734$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.903$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08 ผลการวิเคราะห์จากการปรับโมเดล พบว่ามีความสอดคล้องและค่าสถิติเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการวิเคราะห์นี้ให้ความสำคัญของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ ออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยประกอบด้วย 4 ด้าน พร้อมระดับความมีอิทธิพล พบว่า “ด้านเวลา” มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.96 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 29.81%, รองลงมา “ด้านคุณภาพ” มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.75 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 24.54%, “ด้านความยืดหยุ่น” มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.72 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 22.36% และ “ด้านค่าใช้จ่าย” มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.75 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 23.29% ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

นอกจากนี้ผลการทหาระดับอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของต่อปัจจัยบ่งชี้ที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง โดยการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง พบว่า ได้ค่าระดับอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของเท่ากับ 0.86 แสดงว่าโครงสร้างปัจจัยบ่งชี้อิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของต่อปัจจัยบ่งชี้ที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างในระดับที่สูง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับอุตสาหกรรมการก่อสร้าง

โครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของโครงการ สำหรับงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์กับเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาในโครงการออกแบบ-ก่อสร้าง ตลอดจนผู้รับเหมาโครงการที่จะหันมาเลือกใช้ระบบออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพหรือผลสัมฤทธิ์มากที่สุด

### 5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

สำหรับผู้สนใจในงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ ออกแบบและก่อสร้าง สามารถดำเนินการวิจัยต่อในประเด็น ดังนี้

1. สำหรับผู้สนใจในงานวิจัยปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของโครงการโดยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้างนี้ สามารถนำปัจจัยดังกล่าวมาพัฒนาแบบจำลองต่อไป
2. สำหรับผู้สนใจในงานวิจัยที่เกี่ยวกับโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการ แบบออกแบบและก่อสร้าง สามารถศึกษาเพิ่มเติมจากในส่วนของงานภาครัฐเพิ่มเติมได้
3. สำหรับผู้สนใจในงานวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการ แบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของโครงการ สามารถเพิ่มเติมการ วิเคราะห์เกี่ยวกับประเภทของผู้ตอบแบบสอบถามที่แตกต่างกันว่ามีผลต่อโครงสร้างของปัจจัยหรือไม่
4. งานวิจัยนี้กลุ่มของประชากรที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้รับเหมาโครงการ DB สามารถศึกษากลุ่มของเจ้าของโครงการเพิ่มเติมได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- กริช แร่งสูงเนิน. 2554. การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS และ AMOS, สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2551. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล, พิมพ์ครั้งที่ 11, สำนักพิมพ์ธรรมสาร.
- ชะลอ ไบหมาด. 2550. ข้อดี-ข้อเสียในการใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบ ออกแบบ-ก่อสร้างในโครงการก่อสร้างของภาครัฐ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2555. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS, พิมพ์ครั้งที่ 13, สำนักพิมพ์เอส. อาร์. พรินต์ติ้ง แมสโปรดักส์.
- ปัญหาทั่วไปในงานก่อสร้าง (Problems in Construction). เข้าถึงได้จาก <http://www.civilclub.net/ปัญหาทั่วไปในงานก่อสร้าง-problems-in-construction.html>.
- พาสีทธิ์ หล่อธีรพงศ์. 2554. รูปแบบของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ. การประชุมวิชาการ วิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 7.
- สภาวิศวกร. 2558. องค์ความรู้ประกอบการสอบเลื่อนระดับเป็นสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา, สัญญาก่อสร้าง (Construction Contract), บทที่4 หน้า 2-3.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธ์. 2546. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ 12, สำนักพิมพ์บริษัท เฟื่องฟ้าพรินต์ติ้ง.
- สันติ เจริญพรพัฒนา. วิธีการดำเนินงานสำหรับโครงการก่อสร้าง (Construction Project Delivery System). โครงการวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- Albert P. C. Chan, Danny C. K. Ho, C. M. Tam. 2001. Design and Build Project Success Factors: Multivariate Analysis. Journal of Construction Engineering and Management, Vol.127, No.2, 93-100.
- E. Babbie. 1989. The Practice of Social Research, (5th ed.), Belmont, CA: Wadsworth Publishing.
- Florence Yean Yng Linga, Canny Lee Kian Chongb. 2005. Design-and-build contractors' service quality in public projects in Singapore. Building and Environment 40, 815-823.
- Franks, J. 1998. Building procurement systems, Ascot, U.K. : Chartered Institute of Building.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Queensland Department of Main Roads. 2005. **Volume 1 F Selection of Appropriate Project Delivery Options.**, Main Roads project delivery systems, Queensland, Australia.
- R. M. Skimore and D. E. Marsden. 1988. **Which procurement system? Towards a universal procurement selection technique.** Construction Management and Economics, vol.6, 71-89.
- Songer, A.D. and Molenaar, K.R. 1996. **Selecting Design-Build: Public and Private Sector Owner Attitudes.** Journal of Management in Engineering, Vol.12, No.6, 47-53.
- Songer, A.D. and Molenaar, K.R. 1997. **Project Characteristics For Successful Public-Sector Design-Build.** Journal of Construction Engineering and Management, Vol.123, No.1, 34-40.
- Sai-On Cheung, Tsun-Ip Lam, Yue-Wang Wan and Ka-chi Lam. 2001. **Improving objectivity in procurement selection.** Journal of management in engineering, vol.17, pp.132-139.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

Factors supporting the implementation of design and build delivery system influencing owners' satisfaction

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ (1) โครงการปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการออกแบบและก่อสร้าง และ (2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจะถูกใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น และจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ ไม่มีทางเป็นไปได้ที่จะระบุหรืออ้างถึงท่านผู้ตอบแบบสอบถามได้เลย หลังจากการศึกษานี้แล้วเสร็จสิ้นลง ข้อมูลที่ได้จากท่านจะถูกทำลายทันที เพื่อให้ข้อมูลที่ได้เกิดประโยชน์สูงสุดกรุณาตอบตามความเป็นจริง การตอบแบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 3 ส่วน ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที

ขอบพระคุณอย่างสูงในการตอบแบบสอบถามของท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำแนะนำการตอบ : กรุณาเติมคำในช่องว่างและเขียน ✓ ใน  ตามความเป็นจริง (อาจเขียน ✓ มากกว่า 1 แห่งถ้าเหมาะสม)

1. ขอทราบคุณสมบัติของท่านดังนี้

1.1 ตำแหน่งปัจจุบัน .....

1.2 ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งในปัจจุบัน.....ปี

1.3 หน้าที่ปัจจุบันของท่านเกี่ยวข้องกับ

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับการควบคุมงานก่อสร้าง | <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับการบริหารงานก่อสร้าง |
| <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับการออกแบบ            | <input type="checkbox"/> ฐานะเจ้าของโครงการ            |
| <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับวิศวกรสำนักงาน       | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....               |

1.4 สาขาการศึกษา

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> สถาปัตยกรรมศาสตร์ | <input type="checkbox"/> วิศวกรรมโยธา |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....   |                                       |

2. ขอทราบคุณสมบัติขององค์กรของท่านดังนี้

2.1 ลักษณะธุรกิจขององค์กร

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> เจ้าของโครงการ | <input type="checkbox"/> บริษัทรับเหมาก่อสร้าง |
| <input type="checkbox"/> บริษัทออกแบบ   | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....       |

2.2 ลักษณะโครงการก่อสร้างและจำนวนโครงการโดยเฉลี่ยต่อปี (อาจเขียนมากกว่า 1 แห่ง ถ้าเหมาะสม)

- |  |                                       |            |
|--|---------------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> อาคารพาณิชย์ จำนวน..... | <input type="checkbox"/> สาธารณูปโภค  | จำนวน..... |
| <input type="checkbox"/> โรงงาน จำนวน.....       | <input type="checkbox"/> สำนักงาน     | จำนวน..... |
| <input type="checkbox"/> อาคารสูง จำนวน.....     | <input type="checkbox"/> บ้านพักอาศัย | จำนวน..... |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ จำนวน.....        |                                       |            |

2.3 ระยะเวลารวมที่องค์กรได้ก่อตั้งมา.....ปี

2.4 มูลค่าโดยเฉลี่ยของโครงการก่อสร้างที่องค์กรท่านได้รับต่อปี (เฉพาะของบริษัทท่าน).....ล้านบาท

2.5 มูลค่าต่ำสุดและสูงสุดที่องค์กรท่านเข้าร่วมงาน.....ล้านบาท ถึง.....ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนที่ 2: กรอบปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการออกแบบและก่อสร้าง

**คำแนะนำการตอบ :** เพื่อแสดงถึงทัศนคติหรือความคิดเห็นของท่านที่มีต่อปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการการใช้ระบบส่งมอบโครงการออกแบบและก่อสร้าง กรุณาเขียนวงกลม O รอบตัวเลข 1 - 5 ที่กำหนดให้เพียงหนึ่งตัวต่อหนึ่งปัจจัย โดยตัวเลขนี้หมายถึง

- 1 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น **ต่ำมาก** หรือไม่มีความสำคัญเลย
- 2 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น **ต่ำ**
- 3 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น **ปานกลาง**
- 4 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น **สูง**
- 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น **สูงมาก**

3. มีปัจจัยดังแสดงข้างล่าง ขอทราบระดับของความสำคัญของปัจจัยเหล่านี้ที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการออกแบบและก่อสร้างและขอทราบปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้แสดงไว้ แต่ท่านคิดว่ามีความสำคัญต่อการส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการออกแบบและก่อสร้าง



ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง	ระดับของความสำคัญ ต่ำมาก.....สูง มาก
<p><b>3.1 ประเภทของโครงการ: ที่จะเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-Build, DB)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย: เช่น บ้านพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย ห้องเช่า เป็นต้น</li> <li>2. งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า: เช่น ศูนย์การค้า อาคารสำนักงาน เป็นต้น</li> <li>3. งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม: เช่น งานก่อสร้างอาคารโรงงานต่างๆ เป็นต้น</li> <li>4. งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ: เช่น โรงแรม โรงเรียน โรงพยาบาล โบสถ์ อาคารพาณิชย์ เป็นต้น</li> <li>5. อื่นๆ โปรดระบุ.....</li> </ol> <p><b>3.2 ลักษณะของโครงการ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขนาดโครงการก่อสร้าง: เช่น มูลค่าโครงการก่อสร้างหรือขนาดเป็นหน่วยวัด เช่น พื้นที่ใช้สอยต่อตารางเมตร เป็นต้น</li> <li>2. เงื่อนไขของโครงการ: เจ้าของมีงบประมาณที่แน่นอน ต้องการควบคุมค่าใช้จ่ายไม่ให้เกินงบ และต้องการลดต้นทุนของโครงการ ซึ่งในระบบออกแบบ-ก่อสร้าง (DB) ผู้รับเหมาจะออกแบบโดยคำนึงถึงเทคนิคการก่อสร้างที่ตนเองถนัดจึงทำให้ลดราคาค่าก่อสร้างได้ และลดการเรียกร้องสิทธิหากมีการเปลี่ยนแปลงแบบเพราะฝ่ายออกแบบและฝ่ายก่อสร้างเป็นทีมเดียวกัน เป็นต้น</li> <li>3. ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ: เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ การคมนาคม ระยะการขนส่งของวัตถุดิบ แรงงาน ผลกระทบทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดและกฎบังคับของแต่ละพื้นที่ เป็นต้น</li> </ol>	<p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง	ระดับของความสำคัญ ต่ำมาก.....สูง มาก
<p>4. ความซับซ้อนของโครงการ: ความยุ่งยากซับซ้อนของงานก่อสร้าง โดยเฉพาะการบริหารโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ การตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาซึ่งมีรูปแบบไม่ชัดเจนหรือมีความซับซ้อน โครงการมีโครงสร้างระดับสูง การใช้เครื่องจักรกลหรือต้องอาศัยเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เป็นต้น</p> <p>5. อื่นๆ โปรดระบุ.....</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p><b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b></p>	
<p>1. ประสิทธิภาพโครงการ DB : เป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงความสามารถด้านการจัดการและบริหารงานก่อสร้างโครงการในระบบ DB มาซึ่งความสำเร็จของหลายโครงการที่ผ่านมา เพื่อให้เกิดความไว้วางใจและเชื่อมั่นที่จะเลือกใช้ระบบ DB เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>2. ผลงานที่ผ่านมา: เป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการเตรียมความพร้อมสำหรับรับสภาพการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาเนื่องจากมีประสบการณ์โครงการหลากหลายสามารถนำมาประยุกต์ใช้ เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>3. ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ: เป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการบริหารโครงการก่อสร้างที่ผู้รับเหมาถนัด เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>4. ความเชี่ยวชาญทางเทคนิค: เป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงการนำความรู้ ทักษะ เครื่องมือ และเทคนิคต่างๆ มาใช้ในการดำเนินโครงการเพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมาย และระหว่างการทำงานก่อสร้างผู้รับเหมาก็สามารถแก้ไขปัญหาแบบไม่รีรอ เนื่องจากฝ่ายออกแบบและฝ่ายก่อสร้างเป็นทีมเดียวกัน เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>5. อื่นๆ โปรดระบุ: .....</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง	ระดับของความสำคัญ ต่ำมาก.....สูง มาก
<p><b>3.4 ความน่าเชื่อถือ / ใ้วางใจ</b></p> <p>1. ความรู้ความสามารถของผู้รับเหมา: ความสามารถในการบริหารโครงการก่อสร้างระบบออกแบบ-ก่อสร้าง(DB) มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์บริหารที่หลากหลายโครงการ เป็นต้น</p> <p>2. ความเข้าใจขอบเขตโครงการ: ผู้รับเหมามีความเข้าใจในความต้องการของเจ้าของ มีความรู้ความเข้าใจในโครงการก่อสร้าง สามารถกำหนดขอบเขตให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงแบบซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเวลาและค่าใช้จ่ายของโครงการก่อสร้าง</p> <p>3. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ: เพื่อมั่นใจได้ว่ามีความเป็นไปได้ทางปฏิบัติ และสามารถเลือกใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมและสังคมตามมาในภายหลังและสามารถทำให้บรรลุได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านงบประมาณและเวลา เป็นต้น</p> <p>4. ขั้นตอนและวิธีการทำงาน: เช่น การประมาณการและวิธีการจัดซื้อวัสดุ หมายถึงเมื่อฝ่ายออกแบบได้เริ่มทำการออกแบบฝ่ายจัดทำรายการปริมาณงานก็เริ่มถอดปริมาณงานไปด้วยเพื่อที่จะได้แสดงงบประมาณอย่างรวดเร็ว และการจัดทำรายการตัวอย่างวัสดุให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติในช่วงเริ่มต้นโครงการเพราะจะได้มีเวลาเพียงพอในการตกลงราคากับผู้จำหน่ายวัสดุ การประชุมสรุปความต้องการของผู้ว่าจ้างให้ชัดเจนมากที่สุดก่อนทำการออกแบบ เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2 3 4 5</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง	ระดับของความสำคัญ ต่ำมาก.....สูง มาก
<p>5. มีลักษณะที่สามารถตรวจสอบได้: สามารถตรวจสอบได้เพื่อป้องกันการทุจริต มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ ไม่คลุมเครือง่ายต่อการพิจารณาวิเคราะห์ มีการแสดงข้อมูลต่างๆที่ยืนยันเป็นเอกสารอย่างชัดเจน เช่น เอกสารสัญญา/ข้อกำหนด/กฎระเบียบต่างๆ/เอกสารข้อกำหนดอาคาร/เอกสารคู่มือมาตรฐานการซ่อม/เอกสารที่แสดงมาตรฐานของวัสดุและอุปกรณ์ เป็นต้น</p> <p>6. อื่นๆ โปรดระบุ: .....</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p><b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b></p>	
<p>1. ความยืดหยุ่น: มีกฎเกณฑ์ที่ยืดหยุ่นกว่า เจ้าของมีความสามารถที่จะต่อรองได้ สามารถแก้ไขหรือออกแบบใหม่ให้เป็นไปตามความต้องการของเจ้าของ โดยไม่มีผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้าง และคุณภาพ ซึ่งผู้รับเหมาสามารถปรับแก้การก่อสร้างได้โดยไม่มีรีรอ เนื่องจากฝ่ายออกแบบและฝ่ายก่อสร้างเป็นทีมเดียวกัน จึงประสานงานกันได้ง่าย เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>2. ความเอาใจใส่งานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง: เช่น ความเอาใจใส่ต่อความต้องการของเจ้าของ และมีความเข้าใจถึงความต้องการของเจ้าของ และมีความเอาใจใส่ต่อการตรวจสอบวัสดุและคุณภาพของวัสดุมีการตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุให้ตรงตามมาตรฐาน มีการศึกษาถึงขั้นตอนการประกอบหรือติดตั้งให้เป็นไปตามแบบก่อสร้างหรือคำแนะนำของผู้ผลิต เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>3. มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด: เจ้าของโครงการสามารถเห็นถึงการบริหารควบคุมในทุกด้านเพื่อให้อยู่ในงบประมาณทั้งในขั้นตอนออกแบบและขั้นตอนการก่อสร้างโดยผู้รับเหมาคำนึงถึงต้นทุน โดยพยายามไม่ให้เกิดการใช้จ่ายเกินความจำเป็นหรือเป็นการใช้จ่ายที่สูญเปล่าไม่เกิดประโยชน์คุ้มค่า เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง	ระดับของความสำคัญ ต่ำมาก.....สูง มาก
<p>4. การมีส่วนร่วมในรายละเอียดโครงการ: เจ้าของโครงการสามารถมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละช่วงของโครงการได้ เจ้าของโครงการมีความสามารถที่จะควบคุมการออกแบบให้เป็นไปตามความต้องการได้ เป็นต้น</p> <p>5. อื่นๆโปรดระบุ: .....</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p><b>3.6 เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ</b></p>	
<p>1. ประเภทของสัญญา: สัญญาที่ใช้ประกอบก่อสร้างขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าของงาน เช่น สัญญาประเภทเหมารวมสัญญาประเภทราคาต่อหน่วย สัญญาสัญญาแบบต้นทุนบวกค่าดำเนินการ และสัญญาประเภทมีรางวัลและค่าปรับ เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>2. การรับประกันผลงาน: ระยะเวลารับประกันงานโครงสร้างหลักหรือระยะเวลารับประกัน คุณภาพผลงานทั่วไป เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>3. ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า: เมื่อกำหนดเวลาแล้วเสร็จก็จะตกลงกันเรื่องค่าปรับการทำงานล่าช้าไว้ด้วย หากผู้รับจ้างเป็นฝ่ายผิดผู้รับจ้างก็ต้องรับผิดชอบใช้ค่าเบี้ยปรับหรือค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้าง สามารถเรียกเบี้ยปรับตามสัญญาได้ เป็นต้น</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>4. หลักประกันสัญญา: ใช้เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หากไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือทำให้เกิดการเสียหาย ก็สามารถริบหลักประกันได้ ซึ่งจะใช้เป็นหลักประกันตลอดอายุสัญญา</p>	<p>1 2 3 4 5</p>
<p>5. อื่นๆโปรดระบุ: .....</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ	ระดับของความสำคัญ ต่ำมาก.....สูง มาก
1. เวลา: งานการก่อสร้างรวดเร็ว สามารถย่นระยะเวลาการก่อสร้างเนื่องจากการออกแบบและก่อสร้างดำเนินไปคู่กัน เป็นต้น	1 2 3 4 5
2. ค่าใช้จ่าย: สามารถกำหนดงบประมาณโครงการได้แน่นอน ลดการเรียกร้องค่าชดเชยเนื่องจากฝ่ายออกแบบและฝ่ายก่อสร้างเป็นทีมเดียวกัน งบประมาณไม่บานปลายเพราะผู้รับเหมาจะต้องควบคุมงบประมาณในการก่อสร้าง เป็นต้น	1 2 3 4 5
3. คุณภาพ: เช่น การเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานอาคาร สามารถปรับจากความต้องการของลูกค้าให้อยู่ในความเหมาะสมได้ รวมถึงความสวยงาม ความประณีต เป็นต้น	1 2 3 4 5
4. ความยืดหยุ่น: เจ้าของโครงการมีความสามารถและอำนาจที่จะเปลี่ยนแปลงแบบให้เป็นที่ไปตามความต้องการได้ เป็นต้น	1 2 3 4 5
5. อื่นๆโปรดระบุ: .....	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.

ตารางแสดงการเก็บข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ ค. แสดงข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบสอบถาม

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	5	3	3	4	4	4	4	3	4	3
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	3	2	5	5	5	3	5	4	5	3
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	4	5	4	3	4	3	3	4	5	4
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	4	3	5	2	2	4	3	2	5	5
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	3	4	4	4	2	4	1	4	5	4
งบประมาณของโครงการ	5	5	4	4	3	5	3	4	5	4
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	4	4	4	3	3	3	1	3	5	3
ความซับซ้อนของโครงการ	4	3	4	3	5	4	2	4	5	3
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	5	5	5	5	4	4	4	5	3	5
ผลงานที่ผ่านมา	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	4	3	5	4	5	4	5	4	5	3
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	5	3	5	5	4	4	4	5	5
สามารถตรวจสอบได้	5	5	3	3	3	5	4	5	3	5
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	4	4	4	2	5	4	5	4	3	4
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	5	3	3	4	5	3	4	4	4	3
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	3	3	4	4	3	4	4	4	4	5
<b>3.6 เงินใจและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	5	5	4	4	3	4	4	2	3	3
การรับประกันผลงาน	5	4	2	4	4	3	3	2	5	4
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	5	3	4	4	4	4	3	3	4	4
หลักประกันสัญญา	2	5	3	3	4	4	3	4	3	4
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4
ค่าใช้จ่าย	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5
คุณภาพ	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5
ความยืดหยุ่น	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	3	5	3	3	4	5	3	5	2	2
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	3	5	5	5	5	5	3	4	3	4
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	3	5	4	4	4	5	4	4	4	4
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	3	5	3	3	5	5	2	3	4	3
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	3	5	5	5	5	5	4	3	3	3
งบประมาณของโครงการ	4	4	5	4	3	5	4	5	3	5
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	3	4	4	4	5	5	4	2	3	5
ความซับซ้อนของโครงการ	3	5	4	4	4	5	4	4	3	5
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4
ผลงานที่ผ่านมา	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	3	4	4	4	5	4	4	4	3	4
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4
สามารถตรวจสอบได้	4	5	5	3	4	5	5	4	3	4
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	4	4	4	3	4	5	4	2	4	5
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	4	4	2	4	4	5	2	3	4	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	4	4	5	5	2	5	3	3	4	2
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	4	4	4	5	2	5	3	2	5	3
<b>3.6 เงินไขและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	4	5	5	5	2	5	4	4	3	2
การรับประกันผลงาน	4	5	2	4	2	5	4	3	3	2
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	5	5	2	4	3	5	2	4	3	5
หลักประกันสัญญา	5	5	5	3	5	5	4	3	3	4
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4
ค่าใช้จ่าย	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4
คุณภาพ	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4
ความยืดหยุ่น	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	3	4	4	4	5	4	3	3	3	3
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	3	4	4	5	5	5	3	5	5	5
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	3	4	4	5	3	5	5	4	4	5
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	4	2	4	3	3	3	4	3	2	5
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	4	4	4	5	3	5	5	3	3	4
งบประมาณของโครงการ	5	3	5	4	4	5	4	5	5	3
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	3	4	4	4	2	5	4	2	2	5
ความซับซ้อนของโครงการ	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4
ผลงานที่ผ่านมา	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	5	4	4	3	4	5	4	3	3	4
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4
สามารถตรวจสอบได้	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	2	4	5	4	5	4	4	4	4	5
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	3	5	4	5	4	5	5	5	5	4
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	2	4	4	4	4	5	5	3	3	3
<b>3.6 เงินใจและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	4	4	4	4	3	5	3	3	3	4
การรับประกันผลงาน	4	4	4	4	5	5	5	2	4	5
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	5	5	4	4	4	5	2	2	2	5
หลักประกันสัญญา	3	5	4	4	3	5	5	2	5	4
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4
ค่าใช้จ่าย	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5
คุณภาพ	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
ความยืดหยุ่น	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	4	3	4	3	4	4	4	5	4	3
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	3	3	5	4	5	4	3	4	4	3
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	3	4	5	3	4	3	3	2	5	4
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	4	3	5	4	3	3	3	4	4	4
งบประมาณของโครงการ	3	5	4	5	4	4	3	4	5	5
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	3	3	5	5	2	4	3	4	5	4
ความซับซ้อนของโครงการ	3	4	5	4	5	4	4	3	5	3
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	5	5	5	5	5	4	5	3	4	5
ผลงานที่ผ่านมา	5	5	5	5	5	4	4	3	3	5
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	4	5	4	5	3	3	4	3	4	4
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	5	5	3	4	5	4	5	4	4	5
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	3	4	5	5	3	5	4	4	4	4
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	3	4	5	5	4	4	4	3	4	4
สามารถตรวจสอบได้	5	5	5	5	4	4	3	3	3	5
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	5	5	4	4	4	5	4	3	4	5
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	4	4	5	4	2	5	4	4	4	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	2	4	5	5	2	5	4	4	4	4
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	4	3	4	5	4	3	4	3	4	4
<b>3.6 เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	2	3	5	5	4	4	3	5	4	3
การรับประกันผลงาน	4	3	5	4	3	4	3	5	4	2
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	4	4	4	4	3	4	2	4	3	3
หลักประกันสัญญา	2	2	5	4	2	3	2	4	4	3
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	4	4	5	4	4	5	4	5	3	5
ค่าใช้จ่าย	4	5	5	4	4	4	5	5	3	4
คุณภาพ	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
ความยืดหยุ่น	4	4	4	5	5	4	4	3	5	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	5	4	5	3	3	4	3	3	3	4
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	5	3	5	5	3	5	4	5	3	4
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	4	4	5	5	4	5	5	3	3	4
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	3	2	5	5	4	2	2	3	3	3
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	3	4	5	4	4	5	5	4	4	4
งบประมาณของโครงการ	3	3	4	4	4	4	5	4	4	5
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	3	5	3	5	2	2	5	3	4	5
ความซับซ้อนของโครงการ	4	5	5	5	4	5	4	3	4	5
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5
ผลงานที่ผ่านมา	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	4	3	4	4	4	4	5	3	4	4
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	5	4	3	5	3	4	5	4	5	4
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4
สามารถตรวจสอบได้	4	4	5	5	5	4	4	3	5	4
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	4	4	4	4	4	2	4	2	5	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	4	4	4	5	4	2	5	5	5	4
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	4	3	4	5	4	2	3	3	5	4
<b>3.6 เงินไขและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	3	4	3	5	3	3	4	4	5	3
การรับประกันผลงาน	5	5	5	4	5	2	5	4	5	2
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	5	5	2	4	2	3	4	4	5	2
หลักประกันสัญญา	2	3	5	4	4	5	4	3	5	3
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4
ค่าใช้จ่าย	5	4	5	5	5	4	5	4	3	4
คุณภาพ	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5
ความยืดหยุ่น	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	2	4	3	5	5	3	3	4	3	4
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	4	4	5	3	3	5	3	4	3	3
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	3	3	5	2	3	3	3	2	5	2
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	3	5	4	5	4	3	4	4	3	3
งบประมาณของโครงการ	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	3	4	5	5	3	2	3	5	4	2
ความซับซ้อนของโครงการ	4	4	5	5	3	5	3	5	4	3
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4
ผลงานที่ผ่านมา	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	4	4	2	3	4	4	4	3	3	3
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	5	4	5	4	4	3	4	4	5	4
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	4	4	5	4	5	3	4	4	5	4
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	4	4	5	5	3	4	5	4	4
สามารถตรวจสอบได้	2	4	5	5	4	5	5	5	5	3
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	3	5	5	4	5	2	4	4	2	5
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	4	4	4	5	5	5	3	5	4	4
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	5	3	5	5	5	3	2	5	4	4
<b>3.6 เงินไขและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4
การรับประกันผลงาน	5	4	5	4	5	2	4	4	5	4
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	3	5	5	4	5	2	4	5	2	3
หลักประกันสัญญา	4	5	5	4	5	3	4	5	5	3
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4
ค่าใช้จ่าย	3	5	5	5	4	4	4	4	4	5
คุณภาพ	4	3	3	3	3	5	4	4	4	3
ความยืดหยุ่น	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	3	5	2	4	2	3	4	4	2	3
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	3	3	4	4	3	3	5	2	3	3
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	3	3	4	4	4	5	4	4	4	5
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	2	3	3	4	4	3	2	2	3	5
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	4	4	4	3	3	4	2	3	3	5
งบประมาณของโครงการ	4	4	3	4	5	5	3	4	5	5
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	3	4	4	2	3	4	3	2	4	5
ความซับซ้อนของโครงการ	4	3	4	4	3	3	5	3	3	3
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4
ผลงานที่ผ่านมา	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	5	3	3	3	5	3	4	3	4	3
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	5	5	3	5	4	4	4	4	4	4
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	3	5	4	4	3	3	4	4	3	5
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5
สามารถตรวจสอบได้	4	4	4	4	4	5	3	4	4	3
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	2	4	3	4	4	4	5	3	4	3
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	2	4	5	5	5	4	4	4	4	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	2	4	4	5	3	3	4	4	4	4
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4
<b>3.6 เงินใจและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	2	4	4	2	4	5	4	4	3	4
การรับประกันผลงาน	2	4	4	4	5	4	4	3	3	4
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	2	5	4	4	4	5	3	3	3	3
หลักประกันสัญญา	3	5	4	4	3	5	4	3	3	3
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5
ค่าใช้จ่าย	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5
คุณภาพ	4	5	5	4	4	5	5	3	4	5
ความยืดหยุ่น	4	4	4	4	5	4	3	4	5	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	4	5	3	4	5	3	5	3	4	2
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	3	5	5	5	4	5	5	4	3	5
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	3	3	4	5	5	4	4	4	3	4
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	3	2	3	5	5	4	2	5	3	3
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	3	3	5	5	5	4	3	4	4	4
งบประมาณของโครงการ	4	5	4	4	5	4	4	5	4	3
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	3	2	4	4	5	3	2	4	4	3
ความซับซ้อนของโครงการ	3	4	3	5	5	3	4	3	3	4
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5
ผลงานที่ผ่านมา	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	4	5	5	5	4	5	4	5	4	3
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4
สามารถตรวจสอบได้	3	4	3	5	5	3	3	5	5	4
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	5	4	3	5	5	2	5	4	5	4
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	4	5	4	2	4	4	3	4	5	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	4	4	5	5	4	5	3	4	5	5
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	4	3	5	3	4	5	2	2	5	3
<b>3.6 เจริญใจและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	4	3	5	5	4	4	4	4	5	5
การรับประกันผลงาน	4	2	4	2	4	4	3	3	5	2
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	5	5	4	5	5	4	4	4	3	2
หลักประกันสัญญา	5	4	3	5	5	2	3	4	5	3
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	5	4	5	4	5	5	5	4	3	4
ค่าใช้จ่าย	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4
คุณภาพ	4	4	5	4	5	4	3	4	3	4
ความยืดหยุ่น	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	2	5	3	2	5	3	2	4	4	2
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	3	4	3	3	4	3	4	4	3	5
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	3	2	4	3	3	4	2	5	3	3
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	3	3	4	4	4	3	3	5	4	5
งบประมาณของโครงการ	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	3	2	3	4	4	4	2	5	4	3
ความซับซ้อนของโครงการ	4	3	3	4	4	4	4	4	3	5
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5
ผลงานที่ผ่านมา	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	4	3	4	3	4	3	3	3	3	5
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	5	5	4	3	4	3	3	3	4	4
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	4	5	3	4	4	5	4	5	4	5
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	3	5	4	4	5	3	5	4	5	4
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4
สามารถตรวจสอบได้	2	4	5	3	4	5	4	5	3	4
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	3	4	4	5	4	2	5	4	5	4
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	4	4	2	4	4	5	4	5	5	4
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	4	4	2	3	4	5	3	3	3	3
<b>3.6 เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	4	4	4	4	4	5	4	5	3	3
การรับประกันผลงาน	4	4	4	4	4	5	4	5	4	2
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	5	3	4	4	3	4	4	2	3	2
หลักประกันสัญญา	4	5	5	4	5	4	4	5	3	3
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4
ค่าใช้จ่าย	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4
คุณภาพ	3	5	4	4	5	4	5	4	4	4
ความยืดหยุ่น	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	3	3	4	5	2	4	3	4	4	3
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	5	5	5	5	3	3	3	5	4	3
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	4	4	3	5	4	3	3	4	4	3
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	3	5	3	5	3	3	2	2	3	3
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	3	3	1	5	4	4	4	2	3	4
งบประมาณของโครงการ	5	4	3	4	3	4	4	3	4	4
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	2	4	1	5	3	4	3	3	5	4
ความซับซ้อนของโครงการ	2	4	5	5	3	4	4	5	4	4
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4	5	3	5	5	4	5	4	3	4
ผลงานที่ผ่านมา	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	3	3	3	4	5	4	5	4	5	5
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	4	5	5	5	5	5	3	4	4	4
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4
สามารถตรวจสอบได้	4	3	4	5	5	4	4	3	3	4
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	4	4	2	4	4	3	2	5	4	5
ความเอาใจงานและเอาใจได้ผู้ว่าจ้าง	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	4	4	5	3	5	4	2	5	4	4
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	4	4	5	4	4	5	3	3	4	5
<b>3.6 เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	3	2	5	5	3	4	2	3	4	4
การรับประกันผลงาน	5	2	5	5	4	5	2	4	3	5
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	4	2	5	4	4	4	2	4	4	5
หลักประกันสัญญา	3	2	3	5	4	3	3	4	5	5
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5
ค่าใช้จ่าย	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5
คุณภาพ	5	4	3	4	4	5	4	5	4	5
ความยืดหยุ่น	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค. (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล									
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>										
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	5	4	3	4	3	4	5	4	3	4
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	5	4	3	5	4	5	3	5	2	3
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	5	3	3	5	4	3	5	4	5	4
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	5	3	3	5	4	3	3	2	3	4
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>										
ขนาดโครงการก่อสร้าง	5	4	4	5	5	1	4	2	4	5
งบประมาณของโครงการ	5	5	4	5	4	3	5	3	5	4
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	5	4	4	5	4	1	3	3	4	4
ความซับซ้อนของโครงการ	5	5	4	5	4	2	3	5	3	5
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>										
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4	4	4	3	4	4	5	4	5	5
ผลงาที่ผ่านมา	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>										
ความรู้ความสามารถ	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4
สามารถตรวจสอบได้	5	5	5	3	5	4	4	3	5	5
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>										
ความยืดหยุ่น	5	4	5	3	4	5	5	5	4	4
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	5	3	5	5	4	4	5	4	4	4
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	5	4	5	4	4	4	5	5	3	4
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	5	5	5	4	4	4	5	3	3	4
<b>3.6 เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ</b>										
ประเภทของสัญญา	5	4	5	3	4	4	5	3	5	5
การรับประกันผลงาน	5	4	5	5	4	3	5	4	4	5
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	5	4	5	4	4	3	5	4	3	5
หลักประกันสัญญา	5	4	5	3	5	3	5	4	5	5
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>										
เวลา	5	4	3	5	5	4	5	5	5	5
ค่าใช้จ่าย	4	4	3	4	5	5	4	5	4	5
คุณภาพ	5	4	3	5	5	4	3	5	5	5
ความยืดหยุ่น	5	4	5	3	4	4	3	4	4	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายละเอียด	ลำดับข้อมูล							
	111							
<b>3.1 ประเภทของโครงการ</b>								
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	4							
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	5							
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	5							
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	5							
<b>3.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>								
ขนาดโครงการก่อสร้าง	5							
งบประมาณของโครงการ	5							
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	5							
ความซับซ้อนของโครงการ	5							
<b>3.3 ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>								
ประสิทธิภาพโครงการ DB	4							
ผลงานที่ผ่านมา	5							
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	4							
ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	4							
<b>3.4 ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>								
ความรู้ความสามารถ	5							
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	5							
การศึกษาความเป็นไปได้ของ	5							
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	5							
สามารถตรวจสอบได้	5							
<b>3.5 การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>								
ความยืดหยุ่น	5							
ความเอาใจงานและเอาใจใส่ผู้ว่าจ้าง	5							
มีลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	5							
เจ้าของมีส่วนร่วมในรายละเอียดของ	5							
<b>3.6 เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ</b>								
ประเภทของสัญญา	5							
การรับประกันผลงาน	5							
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	5							
หลักประกันสัญญา	5							
<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ</b>								
เวลา	5							
ค่าใช้จ่าย	4							
คุณภาพ	5							
ความยืดหยุ่น	5							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.  
ค่าสหสัมพันธ์ของ Spearman (The Spearman's Rank Correlation Coefficient)  
ของทุกปัจจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค. ค่าสหสัมพันธ์ของ Spearman (The Spearman's Rank Correlation Coefficient) ของทุกปัจจัย

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบสมองแบบออกแบบและก่อสร้าง	งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	ขนาดโครงการก่อสร้าง	งบประมาณของโครงการ	ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	ความซับซ้อนของโครงการ	ประสบการณ์โครงการ DB	ผลงานที่ผ่านมา	ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	ความเชี่ยวชาญทางเทคนิค	ความรู้ความสามารถของผู้รับเหมา	ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	ลักษณะที่สามารถตรวจสอบได้	ความยืดหยุ่น	ความเอาใจใส่งานและลูกค้าจ้าง	ลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	การมีส่วนร่วมในรายละเอียดโครงการ	ประเภทของสัญญา	การรับประกันผลงาน	ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	หลักประกันสัญญา
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	1.000	.319**	.718**	.620**	.279**	.263**	.243**	.266**	-.104	.157	-.011	.171	.275**	.221*	.137	.201*	.178	.123	.200*	.181	.071	.040	.238*	.139	.226*
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	.319**	1.000	.269**	.539**	.323**	.169	.264**	.230	.232*	.257**	.366**	.187	-.016	.055	.054	-.058	.133	.116	.235*	.173	.212*	.087	.044	.088	.076
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	.718**	.269**	1.000	.655**	.411**	.386**	.368**	.359**	.222	.308**	.120	.189	.209**	.315**	.072	.269**	.177	.150	.257**	.169	.119	.140	.203*	.087	.238*
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	.620**	.539**	.655**	1.000	.473**	.376**	.472**	.416**	.167	.296**	.238**	.281**	.116	.167	.115	.061	.298**	.160	.323**	.214	.324**	.082	.240*	.065	.152
ขนาดโครงการก่อสร้าง	.279**	.323**	.411**	.473**	1.000	.860**	.608**	.786**	.327**	.368**	.287**	.386**	.182	.110	.169	.156	.290**	.299**	.332**	.299**	.389**	.267**	.212*	.104	.393**
งบประมาณของโครงการ	.263**	.169	.386**	.376**	.860**	1.000	.568**	.754**	.252**	.301**	.167	.335**	.236	.207*	.220	.250**	.337**	.343**	.363**	.357**	.383**	.335**	.233*	.136	.373**
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	.243**	.264**	.368**	.472**	.608**	.568**	1.000	.575**	.142	.232**	.403**	.133	.243**	.242**	.197	.260**	.297**	.171	.294**	.192**	.247**	.321**	.282**	.249**	.352**
ความซับซ้อนของโครงการ	.266**	.230	.359**	.416**	.786**	.754**	.575**	1.000	.162	.254**	.246**	.258**	.225	.210	.343**	.216	.245**	.370**	.325**	.456**	.289**	.149	.234*	.163	.340**
ประสบการณ์โครงการ DB	.104	.232**	.222*	.167	.327**	.252**	.142	.162	1.000	.550**	.352**	.457**	-.012	-.104	-.068	-.079	-.040	.026	.088	.059	.125	.212*	.093	.129	.123
ผลงานที่ผ่านมา	.157	.257**	.308**	.296**	.368**	.301**	.232	.254**	.550**	1.000	.252**	.462**	.044	.003	-.059	-.026	.069	.004	.184	.028	.159	.083	.128	.148	.065
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	-.011	.366**	.120	.238**	.287**	.167	.403**	.246**	.352**	.252**	1.000	.259**	.045	.003	.034	-.068	.009	-.025	.078	.029	.115	.086	-.002	-.044	.142
ความเชี่ยวชาญทางเทคนิค	.171	.187*	.189*	.281**	.386**	.335**	.133	.258**	.457**	.462**	.259**	1.000	.161	.002	.044	-.015	.088	-.054	.004	-.071	.018	.014	.082	.042	.048
ความรู้ความสามารถของผู้รับเหมา	.275**	.016	.209*	.116	.182	.236	.243**	.225	-.012	.044	.045	.161	1.000	.493**	.519**	.569**	.503**	.288**	.190	.289**	.108	.283**	.206	.240*	.237*
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	.221*	.055	.315**	.167	.110	.207*	.242**	.210	-.104	.003	.003	.002	.493**	1.000	.392**	.659**	.414**	.134	.121	.114	-.060	.218*	.142	.193*	.289**
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	.137	.054	.072	.115	.169	.220*	.197*	.343**	-.068	.059	.034	.044	.519**	.392**	1.000	.532**	.281**	.308**	.184	.258**	.184	.116	.179	.215*	.287**
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	.201*	-.058	.269**	.061	.156	.250**	.260**	.216	-.079	-.026	-.068	-.015	.569**	.659**	.532**	1.000	.371**	.327**	.256**	.261**	.080	.160	.235*	.199*	.308**
ลักษณะที่สามารถตรวจสอบได้	.178	.133	.177	.298**	.290**	.337**	.297**	.245**	-.040	.069	.009	.088	.503**	.414**	.281**	.371**	1.000	.118	.106	.093	.141	.367**	.251**	.193*	.458**
ความยืดหยุ่น	.123	.116	.150	.160	.299**	.343**	.171	.370**	.026	.004	-.025	-.054	.288**	.134	.308**	.327**	.118	1.000	.632**	.827**	.524**	.178	.174	.218*	.142
ความเอาใจใส่งานและลูกค้าจ้าง	.200*	.235*	.257**	.323**	.332**	.363**	.294**	.325**	.088	.184	.078	.004	.190	.121	.184	.256**	.106	.632**	1.000	.545**	.812**	.144	.228*	.347**	.152
ลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	.181	.173	.169	.214	.299**	.357**	.192	.456**	-.059	.028	.029	-.071	.289**	.114	.258**	.261**	.093	.827**	.545**	1.000	.531**	.238	.204	.212*	.104
การมีส่วนร่วมในรายละเอียดโครงการ	.071	.212*	.119	.324**	.389**	.383**	.247**	.269**	.125	.159	.115	.018	.108	-.060	.184	.080	.141	.524**	.812**	.531**	1.000	.207*	.218*	.339**	.149
ประเภทของสัญญา	.040	.087	.140	.082	.267**	.335**	.321**	.149	.212*	.083	.086	.014	.283**	.218*	.116	.160	.367**	.178	.144	.238**	.207*	1.000	.389**	.322**	.387**
การรับประกันผลงาน	.238*	.044	.203*	.240*	.212*	.233*	.282**	.234*	.093	.128	-.002	.082	.206*	.142	.179	.235*	.251**	.174	.228*	.204*	.218*	.389**	1.000	.406**	.316**
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	.139	.088	.087	.065	.104	.136	.249**	.163	.129	.148	-.044	.042	.240*	.193*	.215*	.199*	.193*	.218*	.347**	.212*	.339**	.322**	.406**	1.000	.279**
หลักประกันสัญญา	.226*	.076	.238*	.152	.393**	.373**	.352**	.340**	.123	.065	.142	.048	.237*	.289**	.287**	.308**	.458**	.142	.152	.104	.149	.387**	.316**	.279**	1.000

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)



ภาคผนวก ง.

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบ และก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

### Factors Supporting the Implementation of Design and Build Delivery System Influencing Owners' Satisfaction

รัตติกาล แก้วค้าง<sup>1</sup>, สุวัฒน์ ภิระเศรษฐ์ และ จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง<sup>1</sup>

<sup>1,2,3</sup> สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<sup>1</sup>Corresponding author; E-mail address: moew.123@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกัน (Design and Build, DB) เป็นระบบส่งมอบโครงการที่ช่วยลดระยะเวลาในช่วงของการออกแบบและก่อสร้างให้สั้นลง อย่างไรก็ตาม การนำระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกันมาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทยยังมีน้อย จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายังไม่มีนักวิจัยท่านใดแนะนำปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ดังนั้นงานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบดังกล่าว วิธีการวิจัยใช้การวิจัยเชิงสำรวจโดยการออกแบบสอบถามความคิดเห็นกับผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้ เจ้าของ ผู้ออกแบบ และผู้รับเหมา เกี่ยวกับระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบออกแบบและก่อสร้าง ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์เพื่อ (1) ทดสอบโครงสร้างของปัจจัย และ (2) ทหารดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า โครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบออกแบบและก่อสร้างสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 กลุ่มพร้อมทั้งน้ำหนักความสำคัญคือ "ลักษณะโครงการก่อสร้าง" (25.14%) "ประเภทของโครงการ" (23.46%) "การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ" (19.00%) "เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ" (16.20%) "ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา" (9.50%) และ "ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB" (6.70%) และปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของใน 4 ด้านคือ "เวลา" (29.81%) "ด้านคุณภาพ" (24.54%) "ค่าใช้จ่าย" (23.29%) และ "ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง" (22.36%) ผลการวิจัยนี้ช่วยในการพัฒนาแนวทางสำหรับส่งเสริมการนำระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกันมาใช้ในอุตสาหกรรมของประเทศไทยต่อไป

คำสำคัญ: ปัจจัย, ออกแบบและก่อสร้าง, ระบบส่งมอบโครงการ, การวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง

#### Abstract

In the construction industry System design and Build simultaneously (Design and Build, DB) is a system that reduces the time to deliver projects in a range of design and build for less. However, the design and build of concurrent systems used in the construction industry of Thailand are not commonly used. Review of the literature found few researcher has suggested factors that promote the use of design and build that system affects the satisfaction of the owner. This research aims to identify the factors that promote the use of such delivery. The method used a survey research to gather opinions of the owners, designers and contractors. About the importance of the factors that promote the use of design and build. The data will be analyzed to (1) testing the structure of factors and (2) finding the level of influence of the factors affecting the satisfaction of the owner. Using structural equation modeling analysis. The results showed that the structure of factors that promote the use of design and build can be divided into 6 groups with weight of relative importance: "characteristics of the projects" (25.14%) "types of construction project" (23.46%) "Responding to the needs of the owner" (19.00%) "terms of the project" (16.20%) "the reliability of the contractor" (9.50%) and "the experience and expertise of the contractor" (6.70%). These factors influence the satisfaction of the owner in 4 areas: "time" (29.81%) "quality" (24.54%) "cost" (23.29%) and "flexibility to changes" (22.36%). These findings help to promote the development of guidelines for the design and build of concurrent systems used in the industry of Thailand.

Keywords: factor, design and build, quality, project delivery system, structural equation modeling

## 1. คำนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยต่างก็มีหลายหน่วยงานในภาคเอกชนที่ทำการรับเหมาก่อสร้าง ซึ่งหลายหน่วยงานต่างก็มีบทบาทหรือความถนัดหลายด้านต่างกันไป ซึ่งมีผลต่อเจ้าของงานที่จะเลือกผู้รับเหมาเข้าร่วมงาน ซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับราคา ความน่าเชื่อถือ และปัจจัยอื่นๆ ที่เจ้าของงานจะเลือกผู้รับเหมาเข้าร่วมงานนั้นๆ โดยส่วนมากอุตสาหกรรมการก่อสร้างในประเทศไทยทั้งภาครัฐและภาคเอกชนจะใช้ระบบแบบดั้งเดิม คือ ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง (Design-Bid-Build, DBB) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กันเป็นเวลานาน จนกลายเป็นระบบที่นิยมใช้กันโดยแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ แต่ระบบการก่อสร้างที่พบน้อยในประเทศไทยก็คือระบบออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-Build, DB)

ระบบแบบดั้งเดิม คือ ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง (Design-Bid-Build, DBB) พาสลีย์ หล่อธีรพงศ์ [1] ได้กล่าวว่า ระบบนี้จะแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน โดยเจ้าของโครงการจะทำสัญญาของฉบับ ฉบับแรกจะทำกับบริษัทที่จะทำหน้าที่ออกแบบ จากนั้นจะเป็นการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง วิธีการคัดเลือกผู้รับเหมาส่วนใหญ่ใช้วิธีการเปิดประมูลทั่วไป (Open Bid) สัญญาที่เจ้าของทำกับผู้รับเหมาส่วนใหญ่จะเป็นประเภทเหมาจ่าย (Lumpsum Contract) ซึ่งแบบที่ได้จากผู้ออกแบบต้องเป็นแบบที่มีความสมบูรณ์เพียงพอที่จะให้ผู้ประกอบการราคาสามารถเสนอราคาได้ ส่วนใหญ่การคัดเลือกผู้รับเหมามักจะพิจารณาจากราคาที่เสนอ โดยทั่วไปผู้รับเหมาที่เสนอราคาต่ำสุดมักจะเป็นผู้ชนะการประกวดราคา ซึ่งข้อเสียของระบบ DBB นี้คือ ระยะเวลาโครงการตั้งแต่ออกแบบจนก่อสร้างแล้วเสร็จจะใช้เวลานาน เนื่องจากผู้ออกแบบต้องแล้วเสร็จสมบูรณ์แล้วถึงจะสามารถทำการประกวดราคาและคัดเลือกผู้รับเหมาได้

ซึ่งปัจจุบันระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกัน (Design-Build, DB) ก็เป็นอุตสาหกรรมก่อสร้างอีกระบบที่เป็นที่ยอมรับในสากลโลก พาสลีย์ หล่อธีรพงศ์ ได้กล่าวว่า ในระบบออกแบบก่อสร้าง (Design-Build, DB) ในเบื้องต้นเจ้าของโครงการจะมีเพียงข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ ซึ่งจะระบุถึงความต้องการหลักๆ ของโครงการ และบริษัทออกแบบก่อสร้างที่มีความสนใจจะยื่นข้อเสนอทั้งส่วนออกแบบและก่อสร้าง วิธีนี้เจ้าของโครงการจะทำสัญญาเพียงหนึ่งฉบับกับบริษัทที่ชนะการประมูล ซึ่งข้อได้เปรียบของระบบ DB นี้คือ ผู้ก่อสร้างและผู้ออกแบบเป็นบริษัทเดียวกันทำให้สามารถ นำเอาความคิดเห็นของผู้ก่อสร้างเข้ามาในช่วงออกแบบได้ แบบที่ได้จึงมีความสร้างได้ (Constructibility) สูง จึงจะช่วยลดข้อโต้แย้งที่มักเกิดขึ้นเสมอระหว่างผู้ออกแบบกับผู้รับเหมาก่อสร้างในระบบ DBB ได้ นอกจากนี้ยังส่งผลให้ระยะเวลาโดยรวมของโครงการลดลง ซึ่งส่วนไหนที่ออกแบบแล้วเสร็จก็สามารถสร้างส่วนนั้นได้ก่อน ซึ่งแตกต่างจากระบบ DBB ซึ่งต้องรอให้งานออกแบบเสร็จสมบูรณ์ก่อนจึงจะสามารถหาผู้รับเหมาทำการก่อสร้างได้

จากข้อได้เปรียบของระบบ DB ข้างต้น การศึกษานี้จะหาปัจจัยที่ส่งเสริมการเลือกใช้ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-Build, DB) ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของงาน ซึ่งในด้านงานก่อสร้าง เรื่องความพึงพอใจของเจ้าของงานก็เป็นเรื่องสำคัญ จึงนำมาซึ่งการศึกษานี้ขึ้น เพื่อช่วยเป็นส่วนหนึ่งในการประกอบการตัดสินใจของเจ้าของงานเพื่อเลือกใช้ระบบ ออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-Build, DB)

เช่นในเรื่องของ เวลาที่เร็วขึ้น ค่าใช้จ่ายอาจจะลดลง แต่ยังคงคุณภาพและความพึงพอใจของเจ้าของงานไว้ เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้านำ และเพื่อช่วยให้เป็นส่วนหนึ่งในวงการอุตสาหกรรมการก่อสร้างในบ้านเราที่ผู้รับเหมาหันมาเลือกใช้และเลือกเสนองานในรูปแบบออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-Build, DB) มากขึ้น

## 2. ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยแบ่งระดับความสำคัญของปัจจัยออกเป็น 5 คือ 1 ถึง 5 (5: ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นสูงมาก 4: ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นสูง 3: ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นปานกลาง 2: ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นต่ำ 1: ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นต่ำมาก หรือไม่มีค่าเลย) ซึ่งมีขั้นตอนวิธีการวิจัยดังนี้

- 1) ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จากการทำทบทวนวรรณกรรมพบว่านักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาและแนะนำข้อดี-ข้อเสีย สำหรับระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง เช่น [1] [2] [3] และนักวิจัยบางท่านได้แนะนำปัจจัยที่บ่งชี้ความสำเร็จของโครงการ DB เช่น [4] [6] [7] [8] [9] [10] และบางท่านได้ศึกษาด้านคุณภาพของผู้รับเหมาในโครงการ DB เช่น [5] ซึ่งพบว่ายังไม่มีการวิจัยท่านใดแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ เพื่อพัฒนาโครงการของปัจจัยดังกล่าว
- 2) วางกรอบแนวความคิดเกี่ยวกับโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยใช้อรรถศาสตร์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม
- 3) นำกรอบแนวความคิดมาสร้างแบบสอบถาม
- 4) ก่อนนำแบบสอบถามไปสำรวจ นำไปทดสอบแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ราย ในด้านความถูกต้องเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้มีความครบคลุม ชัดเจน และตรงประเด็นมากขึ้น
- 5) ทดสอบแบบสอบถามในด้านความถูกต้องเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยหาค่าสัมพันธภาพของ Spearman (The Spearman's Rank Correction Coefficient) ซึ่งพบว่าทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์กันแสดงว่าทุกปัจจัยมีความตรงเชิงโครงสร้างต่อกาส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง [11]
- 6) ทดสอบความเชื่อถือได้ของสเกล (Reliability) โดยใช้ค่า Cronbach's Alpha ซึ่งพบได้ว่าค่า Alpha = 0.862 ซึ่งมากกว่า 0.7 แสดงว่าสเกลที่ใช้มีความน่าเชื่อถือ [12]
- 7) แจกแบบสอบถามไปทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าของผู้ออกแบบ และผู้รับเหมาโครงการออกแบบก่อสร้าง (DB) จากแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด 120 ชุด ได้รับการตอบ

กลับมาก 111 ชุด คิดเป็น 92.5% ซึ่ง Babbie [15] แนะนำว่า อัตราการตอบกลับที่ได้มากกว่า 70% ถือว่าดีมาก

- 8) วิเคราะห์ข้อมูล ยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัจจัย โดยการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis, CFA) อันดับที่หนึ่ง (1st Order CFA) ด้วยโปรแกรม Amos และเมื่อค่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด จะนำข้อมูลไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis, CFA) อันดับที่สอง (2nd Order CFA) ด้วยโปรแกรม Amos เพื่อยืนยันโครงสร้างปัจจัย จากนั้นหาระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling, SEM) ด้วยโปรแกรม Amos และหาน้ำหนักความสำคัญจากค่าน้ำหนักถดถอย (Regression weight)

### 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 การทดสอบโครงสร้างปัจจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อยืนยันความถูกต้องของโครงสร้างปัจจัยตามที่ไดวางกรอบแนวความคิดไว้ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบว่าโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงสังเกต [13,14] คือ (1) ค่าระดับความน่าจะเป็นของไคสแควร์,  $p > 0.05$  (2) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์,  $CMIN/DF < 3$  (3) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง, GFI ควรเข้าใกล้ 1 และ (4) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน,  $RMSEA < 0.08$

การวิเคราะห์เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ที่ละกลุ่มปัจจัยตามกรอบแนวความคิดการวิจัย กลุ่มของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง ได้แบ่งเป็น 6 กลุ่มดังนี้ "ประเภทของโครงการ" "ลักษณะโครงการก่อสร้าง" "ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา" "ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา" "การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ" และ "เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ" หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า  $p = 0.941$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.846$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.902$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08, ซึ่งดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโครงสร้างปัจจัย (รูปที่ 1) พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า  $p = 0.983$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.800$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.903$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08 ซึ่งดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย ประเภทของโครงการ ลักษณะโครงการก่อสร้าง ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา การ

ตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ

#### 3.2 การหาระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ

การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ทำการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) เพื่อทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างและทำการปรับโมเดลให้มีความสมบูรณ์ (รูปที่ 2) พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี  $p = 0.999$  ซึ่งมากกว่า 0.05,  $CMIN/DF = 0.734$  ซึ่งน้อยกว่า 3.0,  $GFI = 0.903$  ซึ่งเข้าใกล้ 1,  $RMSEA = 0.000$  ซึ่งน้อยกว่า 0.08 ผลการวิเคราะห์จากการปรับโมเดล พบว่ามีความสอดคล้องและค่าสถิติเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งต้องใช้น้ำหนักถดถอยจากผลของ SEM ดังรูปที่ 3 มาค่าน้ำหนักความสำคัญ จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง น้ำหนักความสำคัญจากค่าน้ำหนักถดถอย แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ พบว่าค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.49 – 0.98 (6.70% - 25.14%) และเมื่อพิจารณาในรายกลุ่มปัจจัย มีผลดังนี้ "ด้านประเภทของโครงการ" มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.59 – 0.98 (18.08% - 36.16%) "ด้านลักษณะโครงการก่อสร้าง" มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.69 – 0.91 (20.54% - 27.08%) "ด้านประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB" มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.58 – 0.85 "ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา" มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.49 – 0.86 (14.94% - 26.22%) "ด้านการตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ" มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.78 – 0.98 (22.10% - 27.76%) และ "ด้านเงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ" มีค่าน้ำหนักถดถอยอยู่ระหว่าง 0.47 – 0.65 (20.71% - 28.63%) จากน้ำหนักความสำคัญดังกล่าว จึงสรุปได้ว่าทุกปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างมีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ ดังแสดงในตารางที่ 1

ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยประกอบด้วย 4 ด้าน พร้อมระดับความมีอิทธิพล พบว่า "ด้านเวลา" มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.96 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 29.81%, รองลงมา "ด้านคุณภาพ" มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.75 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 24.54%, "ด้านความยืดหยุ่น" มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.72 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 22.36% และ "ด้านค่าใช้จ่าย" มีค่าน้ำหนักถดถอยเท่ากับ 0.75 มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 23.29% ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

นอกจากนี้ผลการหาระดับอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของต่อปัจจัยบ่งชี้ที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง โดยการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง พบว่า ได้ค่าระดับอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของเท่ากับ 0.86 แสดงว่า โครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของต้อปัจจัยบ่งชี้ที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างในระดับที่สูง

ตารางที่ 1 นำหนักความสำคัญของปัจจัยจากการวิเคราะห์

ปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง	น้ำหนักถดถอย	น้ำหนักความสำคัญ
<b>ลักษณะโครงการก่อสร้าง</b>	<b>0.45</b>	<b>25.14%</b>
ขนาดโครงการก่อสร้าง	0.91	27.08%
งบประมาณของโครงการ	0.90	26.78%
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	0.69	20.54%
ความซับซ้อนของโครงการ	0.86	25.60%
<b>ประเภทของโครงการ</b>	<b>0.42</b>	<b>23.46%</b>
งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย	0.59	21.77%
งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า	0.49	18.08%
งานก่อสร้างทางด้านอุตสาหกรรม	0.65	23.99%
งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ	0.98	36.16%
<b>การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ</b>	<b>0.34</b>	<b>19.00%</b>
ความยืดหยุ่น	0.78	21.10%
ความเอาใจใส่งานและเอาใจใส่ต่อผู้ว่าจ้าง	0.82	23.23%
ลักษณะช่วยให้เกิดการประหยัด	0.98	27.76%
การมีส่วนร่วมในรายละเอียดโครงการ	0.95	26.91%
<b>เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ</b>	<b>0.29</b>	<b>16.20%</b>
ประเภทของสัญญา	0.61	26.87%
การรับประกันผลงาน	0.65	28.63%
ค่าปรับส่งมอบงานล่าช้า	0.54	23.79%
หลักประกันสัญญา	0.47	20.71%
<b>ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา</b>	<b>0.17</b>	<b>16.20%</b>
ความรู้ความสามารถของผู้รับเหมา	0.64	19.51%
ความเข้าใจขอบเขตโครงการ	0.74	22.56%
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	0.55	16.77%
ขั้นตอนและวิธีการทำงาน	0.86	26.22%
มีลักษณะที่สามารถตรวจสอบได้	0.49	14.94%
<b>ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB</b>	<b>0.12</b>	<b>6.70%</b>
ประสบการณ์โครงการ DB	0.84	27.54%
ผลงานที่ผ่านมา	0.85	27.87%
ขนาดมูลค่าโครงการที่รับทำ	0.58	19.02%
ความเชี่ยวชาญทางเทคนิค	0.78	25.57%

ตารางที่ 2 นำหนักความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้ความพึงพอใจของเจ้าของ

ปัจจัยที่บ่งชี้ความพึงพอใจของเจ้าของ	น้ำหนักถดถอย	น้ำหนักความสำคัญ
ด้านเวลา	0.96	29.81%
ด้านคุณภาพ	0.79	24.54%
ด้านค่าใช้จ่าย	0.75	23.29%
ด้านความยืดหยุ่น	0.72	22.36%

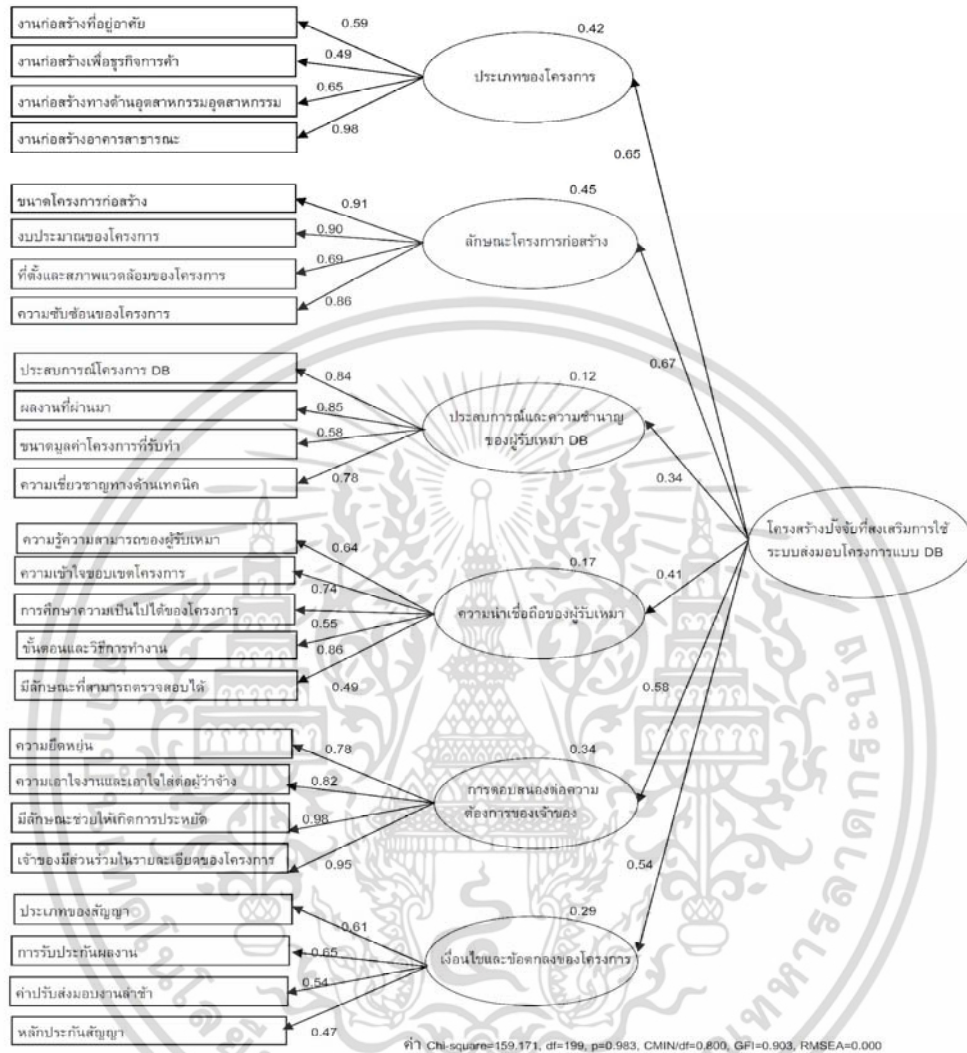
#### 4. สรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างได้แบ่งเป็น 6 กลุ่มปัจจัยพร้อมน้ำหนักความสำคัญดังนี้ "ประเภทของโครงการ" "ลักษณะโครงการก่อสร้าง" "ประสบการณ์และความชำนาญของผู้รับเหมา DB" "ความน่าเชื่อถือของผู้รับเหมา" "การตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของ" และ "เงื่อนไขและข้อตกลงของโครงการ" จะเห็นได้ว่าปัจจัย "ลักษณะโครงการก่อสร้าง" มีลำดับความสำคัญสูงสุด อาจเป็นเพราะว่า ในองค์ประกอบย่อยของลักษณะของโครงการก่อสร้าง เช่น ขนาดของโครงการก่อสร้างที่มีมูลค่าโครงการก่อสร้างค่อนข้างมาก ซึ่งงบประมาณสูง และโครงการมีความซับซ้อนสูงต้องใช้ผู้ร่วมทำโครงการหลายฝ่ายและโครงการมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงมาก ก็มีโอกาสที่ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการจะตัดสินใจเลือกระบบส่งมอบโครงการแบบ DB มากขึ้น นอกจากนี้จะเห็นว่าปัจจัยการตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของมีความสำคัญเป็นอันดับสองเพราะว่า การต้องการความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงโครงการของเจ้าของในขณะทำการก่อสร้าง ที่ต้องการมีส่วนร่วมในรายละเอียดของโครงการ และความเอาใจใส่งานของผู้ว่าจ้างแล้วส่งผลให้ค่าใช้จ่ายประหยัดลง จะช่วยส่งเสริมการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบ DB และผลการหาระดับความมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของ โดยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ "ด้านเวลา" (29.81%) "ด้านคุณภาพ" (24.54%) "ด้านค่าใช้จ่าย" (23.29%) และ "ด้านความยืดหยุ่น" (22.36%) จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของเจ้าของสูงสุด คือ ด้านเวลา เป็นไปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามเชื่อว่าระยะเวลาของโครงการที่สั้นลง มีผลทำให้เจ้าของโครงการหันมาใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างมากขึ้น ซึ่งโครงสร้างของปัจจัยนี้จะช่วยให้เจ้าของโครงการเลือกใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้างมากขึ้น ผลการวิจัยนี้ช่วยในการพัฒนาแนวทางสำหรับส่งเสริมการนำระบบออกแบบและก่อสร้างพร้อมกันมาใช้ในอุตสาหกรรมของประเทศไทยต่อไป

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] พาสิทธิ์ หล่อธีรพงศ์ (2544). รูปแบบของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 7, 17-18 พฤษภาคม 2544, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 43-50.
- [2] นายชะลอ ไหมมาด (2550). ข้อดี-ข้อเสียในการใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบ-ก่อสร้างในโครงการก่อสร้างของภาครัฐ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, หน้า 49-88.
- [3] สันติ เจริญพรพัฒนา. วิธีการดำเนินงานสำหรับโครงการก่อสร้าง (Construction Project Delivery System). โครงการวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบยืนยัน อันดับที่สองของปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้ระบบส่งมอบโครงการแบบออกแบบและก่อสร้าง ด้วยโปรแกรม AMOS

[4] Songer, A.D. and Molenaar, K.R. (1997). Selecting design-build: public and private sector owner attitudes. *Management in Engineering*, 12, pp. 47-53.

[5] Project characteristics for successful public-sector design-build. *Construction Engineering and Management*, 123, pp. 34-40.

[6] Linga, F.Y.Y. and Chongb, C.L.K. (2005). Design-and-build contractors' service quality in public projects in Singapore. *Building and Environment*, 40, pp. 815-823.

[7] Chan A.P.C., Danny, C.K.H. and Tam, C.M. (2001). Design and build project success factors: multivariate analysis. *Construction Engineering and Management*, 127, pp. 93-100.

[8] Skimore, R.M. and Marsden, D.E. (1988). Which procurement system? Towards a universal procurement selection technique. *Construction Management and Economics*, 6, pp. 71-89.

[9] Franks, J. (1990). *Building procurement systems*. Ascot, U.K. : Chartered Institute of Building.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



