

ปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของ  
โครงการก่อสร้าง

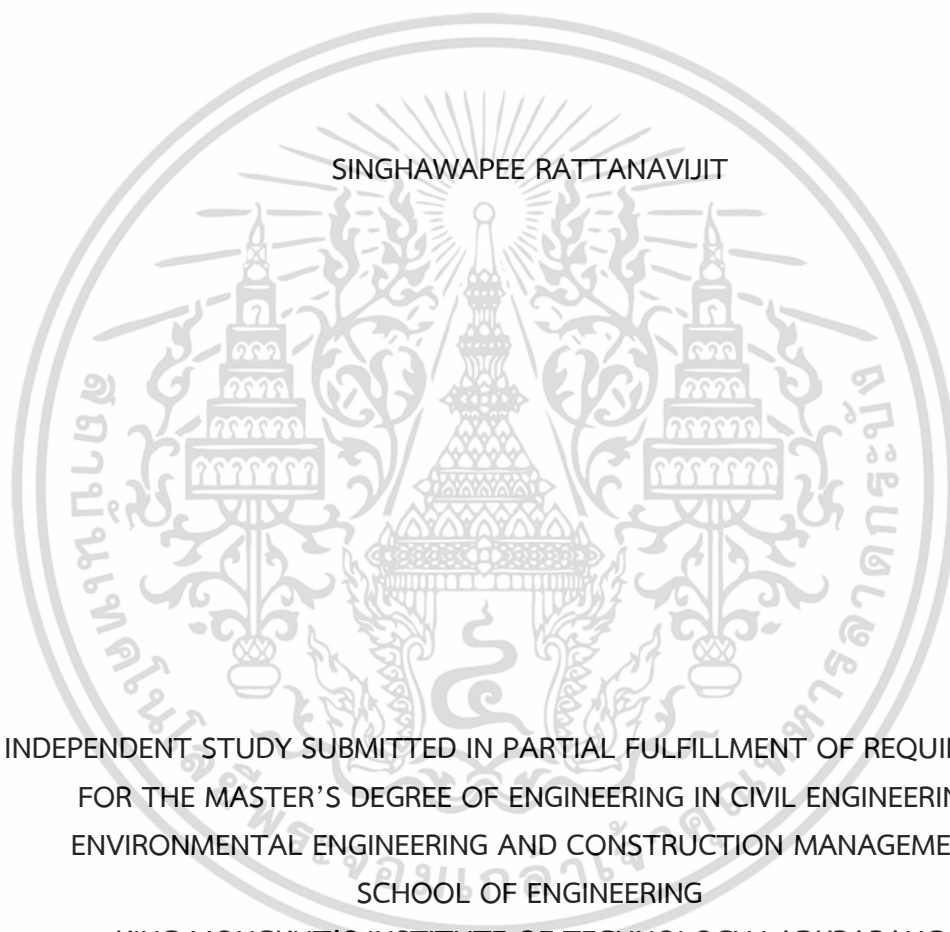
Factors indicating the competence of project engineers affecting the  
achievement of construction project objectives



KMITL-2022-EN-M-097-092

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Factors indicating the competence of project engineers affecting the achievement of construction project objectives



INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF REQUIREMENT  
FOR THE MASTER'S DEGREE OF ENGINEERING IN CIVIL ENGINEERING  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND CONSTRUCTION MANAGEMENT  
SCHOOL OF ENGINEERING  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2022

KMITL-2022-EN-M-097-092

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2022

SCHOOL OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ	ปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง
นักศึกษา	นายสิงหาวภีร์ รัตนวิจิตร
รหัสประจำตัว	63601147
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา สิ่งแวดล้อม และการจัดการงานก่อสร้าง
พ.ศ.	2565
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันอาชีพวิศวกรโยธามีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นกว่าแต่สมัยก่อน เพราะได้มีการแบ่งย่อยตำแหน่งตามประสบการณ์และความสามารถมากยิ่งขึ้นโดยอาจแบ่งเป็นวิศวกรสนาม วิศวกรโครงการและผู้จัดการโครงการ โดยทั่วไปแล้วตำแหน่งทั้ง 3 จะมีสมรรถภาพที่แตกต่างกันไปตามตำแหน่งงาน อาศัยงานที่อาจสะท้อนถึงประสบการณ์ สมรรถภาพนั้นมีความสำคัญอย่างมากต่อตำแหน่งของอาชีพในทุกอาชีพโดยเฉพาะในอาชีพวิศวกรซึ่งในแต่ละองค์กรต้องมีการกำหนดสมรรถภาพสำหรับตำแหน่งแต่ละตำแหน่งไว้อย่างเหมาะสม ดังนั้นงานวิจัยนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง วิธีการวิจัยใช้การวิจัยเชิงสำรวจโดยการออกแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้ประกอบอาชีพด้านการก่อสร้าง ตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยจะเป็นการสอบถามถึงระดับ ความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้ (1) เปรียบเทียบลำดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัย (2) ทดสอบโครงสร้างปัจจัย และ (3) ทหาระดับความความมีอิทธิพลของโครงสร้างปัจจัยที่มีผลกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยทั้งหมดสามารถจัดกลุ่มได้ 5 กลุ่มปัจจัย พร้อมนำหน้าความสำคัญดังนี้ (1) ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร (21.98%), (2) ด้านภาวะผู้นำ (21.30%), (3) ด้านความฉลาดทางอารมณ์ (19.00%) (4) ด้านความชำนาญทางเทคนิค (18.87%) และ (5) ด้านมนุษยสัมพันธ์(18.85%) และปัจจัยทั้ง 5 กลุ่มนี้มีผลกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างเท่ากับ 82% ผลการวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองจากระดับวิศวกรสนามสู่วิศวกรโครงการและจากระดับวิศวกรโครงการสู่ระดับผู้จัดการโครงการ

**คำสำคัญ:** สมรรถภาพ, วิศวกรโครงการ, วัตถุประสงค์ของโครงการ, โครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>INDEPENDENT STUDY</b>	Factors indicating the competence of project engineers affecting the achievement of construction project objectives
<b>Student</b>	Mr.Singhawapee Rattanavijit
<b>Student ID.</b>	636011477
<b>Degree</b>	Master of Engineering
<b>Program</b>	Civil Engineering Environment and Construction Management
<b>Year</b>	2022
<b>Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Jakrapong Pongpeng

### ABSTRACT

Today, civil engineer careers are more diverse than in the past. Because the position has been subdivided according to experience and ability even more, which may be divided into field engineers, project engineer and project manager generally. The three positions have different competences depending on the position and ages of employment that may reflect experience. Competence is very important to the position of any professional, especially in the professional of engineers, where each organization must have appropriately defined competency for each position. Therefore, the research objective is to identify the factors that indicate the competence of project engineers that affects the achievement of the objectives of the construction project management. The research method used survey research by designing a questionnaire for gathering opinions from people in the construction industry, technician, site engineer, project engineer project managers and people involved in construction projects in Bangkok and its vicinity by asking about the importance levels of factors determining the performance of project engineers. The data were then analyzed statistically as follows: (1) compare the order of importance of each factor, (2) test the factor structure, and (3) determine the degree of influence of the factor structure affecting the achievement of project management objectives. The results showed that all factors can be classified into 5 groups with weights of importance as follows: (1) administration and regulations of the council of engineers (21.98%), (2) leadership (21.30%), (3) emotional intelligence (19.00%), (4) technical

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ II ึ่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

proficiency (18.87%), and (5) human relation (18.85%), and these five factors contributed to the achievement of 81% of the construction project management objectives. The results of this research are beneficial for self-development both from the site engineer level to the project engineer level and from the project engineer level to the project manager level.

**Keywords:** competence, project engineer, project objectives, construction project



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ III อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระเล่มนี้ได้รับความกรุณาจาก รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง ท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่สละเวลาอันมีค่าแก่ผู้วิจัย เพื่อให้ได้คำปรึกษาและแนะนำตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง ทำให้การค้นคว้าอิสระฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ถ่ายทอดความรู้ทั้งทางวิชาการ ความรู้ทั่วไป และประสบการณ์ของท่าน จนสามารถนำมาใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิตได้อย่างดีเยี่ยม ตลอดจนขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ร่วมเป็นกรรมการในการสอบ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวอันเป็นที่รัก ที่คอยห่วงใยและให้กำลังใจมาตลอดส่งผลให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าความรู้และประสิทธิผลที่เกิดจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการและผู้จัดการโครงการ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอกราบอภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สิงทาวีร์ รัตนวิจิตร

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	IVI
สารบัญรูป.....	IVII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 ปัญหางานวิจัย.....	3
1.3 วัตถุประสงค์.....	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.5 ขั้นตอนการวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	5
2.1 บทนำ.....	5
2.2 สมรรถภาพ.....	5
2.3 วิศวกรโครงการ.....	6
2.4 ข้อบังคับสภาวิศวกร.....	10
2.5 แนวคิดด้านมนุษยสัมพันธ์.....	12
2.6 ปัจจัยบ่งชี้ความสำเร็จของโครงการก่อสร้างจากงานวิจัย.....	13
2.7 บทวิเคราะห์.....	32
2.8 กรอบแนวคิด.....	32
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	34
3.1 บทนำ.....	34
3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	34
3.3 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
3.5 วิธีการใช้งานโปรแกรม Amos.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	57
4.1 บทนำ.....	57
4.2 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลคุณสมบัติของท่านและองค์กร.....	58
4.3 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 2: .....	63
4.4 สรุป.....	72
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	73
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	73
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	76
เอกสารอ้างอิง.....	78
ภาคผนวก ก. คำนิยามปฏิบัติการ.....	81
ภาคผนวก ข. แบบสอบถาม.....	85
ประวัติผู้เขียน.....	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงความถี่ของปัจจัยย่อยที่ใช้ประเมินเพื่อกำหนดกลุ่มปัจจัยหลัก.....	17
จากการทบทวนวรรณกรรม	
2.2 ตารางแสดงความถี่ของปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้.....	30
สมรรถภาพของวิศวกร โครงการ	
4.1 แสดงจำนวนของแบบสอบถาม.....	57
4.2 แสดงคุณวุฒิการศึกษาของท่าน.....	58
4.3 แสดงตำแหน่งปัจจุบันในองค์กรของท่าน.....	59
4.4 แสดงระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง.....	60
4.5 แสดงบริษัทของท่านมีทุนจดทะเบียนมูลค่าเท่าใด.....	60
4.6 แสดงองค์กรของท่านมีลักษณะของธุรกิจก่อสร้างลักษณะใด.....	61
4.7 แสดงระยะเวลารวมที่องค์กรได้ก่อตั้ง (ปี).....	61
4.8 แสดงมูลค่าของงานที่องค์กรของท่านทำต่อปี (ล้านบาท).....	62
4.9 แสดงองค์กรของท่านมีการแบ่งผลกำไรประจำปีแก่ท่านนอกเหนือจากเงินเดือนหรือไม่ .....	63
4.10 ผลวิเคราะห์ค่าสถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพ.....	65
ของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง	
4.11 แสดงค่าสถิติประเมินความกลมกลืนของสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่.....	66
บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการ	
โครงการก่อสร้าง	
4.12 ผลวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผล.....	71
ต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง	
4.13 น้ำหนักถดถอยและน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกร.....	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	แสดงกรอบแนวคิดของปัจจัยที่บ่งชี้สัมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อ.....33 การบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง
3.1	ตัวอย่างวิธีการขึ้นรูปการวิเคราะห์ที่ละกลุ่มปัจจัยในโปรแกรม Amos .....41
3.2	ตัวอย่างการขึ้นรูปการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง.....42
3.3	ตัวอย่างการขึ้นรูปการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง.....43
3.4	รูปแสดงการใช้งานคำสั่งวาดรูป.....44
3.5	รูปแสดงการใช้งานคำสั่งวาดลูกศร.....44
3.6	รูปแสดงการใช้งานคำสั่งเพิ่มความคลาดเคลื่อนของตัวแปรเชิงสังเกต.....45
3.7	รูปแสดงการใช้งานคำสั่งตั้งค่าของตัวแปร.....45
3.8	รูปแสดงการตั้งค่าตัวแปร.....46
3.9	รูปแสดงการตั้งค่าลูกศร.....46
3.10	รูปแสดงการกำหนดค่า Parameters ในกรณีที่ 1.....47
3.11	รูปแสดงการกำหนดค่า Parameters ในกรณีที่ 2.....47
3.12	รูปแสดงการใช้งานคำสั่งวาดชุด Latent Variable.....48
3.13	รูปแสดงการใช้งานคำสั่ง Rotate.....48
3.14	รูปแสดงตัวอย่างแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง.....49
3.15	รูปแสดงการใส่ข้อความแสดงผลการวิเคราะห์แบบจำลอง.....50
3.16	รูปแสดงการใส่ข้อมูลจากโปรแกรม SPSS เพื่อเข้ามาใช้งาน.....51
3.17	รูปแสดงการใส่ข้อมูลตัวแปรจากโปรแกรม SPSS ให้กับตัวแปร.....51
3.18	รูปแสดงการตั้งค่าการวิเคราะห์ในแถบ Estimation.....52
3.19	รูปแสดงการตั้งค่าการวิเคราะห์ในแถบ Bias.....53
3.20	รูปแสดงการตั้งค่าการวิเคราะห์ในแถบ Output.....53
3.21	รูปแสดงการวิเคราะห์แบบจำลอง.....54
3.22	รูปแสดงการพิจารณาเลือกปรับแต่งแบบจำลอง.....55
3.23	รูปแสดงปรับแต่งแบบจำลองด้วยการเชื่อมลูกศร.....55
4.1	องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยที่บ่งชี้สัมรรถภาพของวิศวกรโครงการ.....64 ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง
4.2	สมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่บ่งชี้สัมรรถภาพของวิศวกรโครงการ.....67 ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและคมสำคัญ

ปัจจุบันอาชีพวิศวกรโยธามีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นกว่าแต่สมัยก่อน เพราะได้มีการแบ่งย่อยตำแหน่งตามประสบการณ์และความสามารถมากยิ่งขึ้นโดยอาจแบ่งเป็นวิศวกรสนาม วิศวกรโครงการและผู้จัดการโครงการ โดยทั่วไปแล้วตำแหน่งทั้ง 3 จะมีสมรรถภาพที่แตกต่างกันไปตามตำแหน่งงาน ายุงานที่อาจสะท้อนถึงประสบการณ์ สมรรถภาพ “Competency” มีคำแปลภาษาไทยที่แตกต่างกันตั้งแต่แปลว่า ความสามารถ ชีตความสามารถ สมรรถนะ สมรรถภาพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เป็นยังคำคุณศัพท์ หมายถึง มีความสามารถ ซึ่งสะท้อนความชำนาญ ประสบการณ์ และคุณสมบัติที่เหมาะสมอื่นๆ [1] ผู้ประกอบการในด้านอุตสาหกรรมก่อสร้างไม่ว่าเป็นฝ่ายผู้รับเหมาก่อสร้าง ฝ่ายผู้ควบคุมงานก่อสร้างและฝ่ายเจ้าของโครงการก็จะแบ่งตำแหน่งตามที่ได้กล่าวข้างต้น ในที่นี้จะศึกษาไปถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ซึ่งเป็นบุคคลที่มีตำแหน่งอยู่ระหว่างกลางบุคคลทั้ง 2 คน ว่าควรมีสมรรถภาพ (Competency) เป็นเช่นไร ในหลายหน่วยงานมีขอบข่ายงานที่ค่อนข้างคลุมเครือไม่ชัดเจนจึงทำให้การปฏิบัติงาน มีประสิทธิภาพต่ำลง โดยเฉพาะในด้านความเข้าใจในวิธีการทำงาน การสื่อสาร การมอบหมายและกระจายงานอาจเกิดขึ้นจากความต่างของวัยของผู้ที่ปฏิบัติงานร่วมกันซึ่งสอดคล้องกับยุคโลกาภิวัตน์ด้วย เช่น ในปัจจุบันวิศวกรที่เพิ่งจบการศึกษาใหม่จากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เมื่อเข้ามาปฏิบัติงานในกลุ่มอุตสาหกรรมก่อสร้างแล้วจะมีตำแหน่งเป็นวิศวกรสนามและมักขาดทักษะทางการสื่อสาร จึงเกิดปัญหาทางการสื่อสารและขาดความเข้าใจในวิธีการทำงาน วิธีการพูดโน้มน้าวให้ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาเช่นช่างคุมงานหรือคนงานมีใจที่จะทำงานอย่างเต็มที่ เพราะยังต้องประสบการณ์ในด้านมนุษยสัมพันธ์ด้วย หากกล่าวถึงตำแหน่งผู้จัดการโครงการ วิศวกรผู้ที่สามารถดำรงตำแหน่งนี้ได้จะต้องมีประสบการณ์และอายุงานที่มากพอตลอดจนทักษะการตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้เมื่อผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาขอความเห็น ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทยอาจกำหนดประสบการณ์ด้านงานก่อสร้างเฉพาะทางสำหรับตำแหน่งดังกล่าวนี้ไว้ที่อายุงานประมาณ 15 ปีขึ้นไป หรือจะจางอายุของผู้ที่จะดำรงตำแหน่งดังกล่าวไว้ที่อายุประมาณ 40 ปีขึ้นไป แน่นนอนว่าประสบการณ์งานและอายุงานที่มากกว่าจะก่อให้เกิดทักษะหรือสมรรถภาพในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งกว่า แต่ด้วยระบบสายงานบังคับบัญชาและความต่างของวัยผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่าต้องมีตำแหน่งที่สูงกว่าตามขั้นตอน ทั้งนี้การปฏิบัติงานหรือร่วมงานกันอาจก่อให้เกิดปัญหาในการสื่อสารได้ง่าย ทั้งด้านการใช้ภาษาพูดเพื่อสื่อสาร ภาษาพิมพ์ข้อความผ่านระบบ Social Network อาจมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนกันได้ง่ายกว่ามาก จึงมีอีก 1 ตำแหน่งซึ่งอยู่ระหว่างกลาง 2 ตำแหน่งนี้ คือตำแหน่ง “วิศวกรโครงการ หรือ Project Engineer” ที่จำเป็นต้องกำหนดถึงสมรรถภาพสำหรับตำแหน่งนี้ไว้อย่างชัดเจนและผู้ที่จะดำรงตำแหน่งนี้ต้องมีความรู้ ความเข้าใจรวมถึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความเห็นอกเห็นใจของผู้ที่อยู่ในตำแหน่ง วิศวกรสนามและตำแหน่งผู้จัดการโครงการ ซึ่งเป็นตำแหน่งรอยต่อระหว่างคนทั้ง 2 รุ่น

สมรรถภาพนั้นมีความสำคัญอย่างมากต่อตำแหน่งของอาชีพในทุกอาชีพโดยเฉพาะในอาชีพวิศวกรซึ่งในแต่ละองค์กรต้องมีการกำหนดสมรรถภาพสำหรับตำแหน่งแต่ละตำแหน่งไว้อย่างเหมาะสม ได้มีการกำหนดสมรรถภาพและเสนอวิธีการเจ็ดขั้นตอนสำหรับแผนสมรรถภาพการจัดการโครงการโดยวารสารต่างประเทศ International Journal of Project Management 33 (2015) 784–796 “Competency mapping in project management: An action research study in an engineering company” Silvia Mayumi Takey, Marly Monteiro de Carvalho Available online 21 November 2014 ขั้นที่ 1 กาคัดเลือกและวิเคราะห์องค์กร ขั้นที่ 2 กำหนดคณะผู้เชี่ยวชาญในสายงาน ขั้นที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์กับความสามารถ ขั้นที่ 4 นิยามวิธีการประเมินตนเอง ขั้นที่ 5 แบบสอบถามการประเมินตนเอง ขั้นที่ 6 ขั้นตอนการประเมินและขั้นที่ 7 เส้นทางการฝึก [2] ในประเทศไทย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้กำหนดสมรรถนะหรือสมรรถภาพประจำตำแหน่งงาน (Functional Competency) สายงานวิศวกรรม ตำแหน่ง วิศวกร, วิศวกรไฟฟ้า, วิศวกรโยธา ไว้ 5 ระดับดังนี้ “ระดับ 1 มีความเข้าใจ อ่าน-เขียนแบบ และจัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น” “ระดับ 2 แสดงสมรรถนะ ระดับ 1 และสามารถคำนวณใช้โปรแกรม ในการออกแบบ เขียนแบบ พร้อมทำ รายละเอียดทางด้านวิศวกรรม เข้าใจระเบียบจัดซื้อจัดจ้าง และควบคุมงานได้ จัดอยู่ในส่วนของงานปรับปรุงขนาดเล็ก” “ระดับ 3 แสดงสมรรถนะ ระดับ 2 และมีความรู้ทางวิศวกรรม ควบคุมงานก่อสร้าง ที่ซับซ้อนขึ้น ประสานงาน ติดตามผลเมื่อแล้วเสร็จจัดอยู่ในส่วนของงานปรับปรุงขนาดกลาง” “ระดับ 4 แสดงสมรรถนะ ระดับ 3 และสามารถเป็นผู้อนุมัติรายละเอียดและขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งให้คำปรึกษา แก้ปัญหาที่ซับซ้อน ประสานงานและวางแผนกับทีมงานของหน่วยงานเพื่อมอบหมายงานได้ จัดอยู่ในส่วนของงานปรับปรุงขนาดใหญ่” “ระดับ 5 แสดงสมรรถนะ ระดับ 4 และสามารถให้คำปรึกษาแนะนำแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนมาก ประสานงาน จูงใจ วางแผนและมอบหมายงานเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมาย จัดอยู่ในส่วนของงานปรับปรุงและงานก่อสร้างขนาดใหญ่” [3] และมาตรฐานการกำหนดตำแหน่งประเภทวิชาการ สายงานวิศวกรรมโยธาของหน่วยงานราชการในประเทศไทย กำหนดไว้ 4 ระดับดังนี้ “วิศวกรรมโยธา ระดับปฏิบัติการ ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน” “วิศวกรรมโยธา ระดับชำนาญการ ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้างานซึ่งต้องกำกับแนะนำ ตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้ร่วมปฏิบัติงาน โดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์และความชำนาญและปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย” “วิศวกรรมโยธา ระดับชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์ โดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์และความชำนาญในงานสูงมากในงานวิชาการวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่ยากมาก และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย” “วิศวกรรมโยธา ระดับเชี่ยวชาญ ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานให้คำปรึกษาของส่วนราชการ ซึ่งใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชี่ยวชาญในทางวิชาการวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาในทางวิชาการที่ยาก และซับซ้อนมากและมีผลกระทบในวงกว้าง และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย” [4]

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นพบว่างานวิจัยหรือข้อกำหนดมาตรฐานที่ได้ทำการค้นคว้าเป็นเพียงตัวชี้วัดคุณสมบัติของวิศวกรโยธาแต่ละระดับและความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง [5] ความสัมพันธ์ของผู้จัดการโครงการก่อสร้าง วิศวกรและทักษะหัวหน้างานรวมถึง [6] ความสามารถของทีมงานในโครงการก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพธุรกิจผู้รับเหมาก่อสร้างเท่านั้น โดยยังไม่พบงานค้นคว้าด้านสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ดังนั้นงานค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นคว้าถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ

## 1.2 ปัญหางานวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานหรืองานวิจัยใดกำหนดสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

## 1.3 วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างในมุมมองของผู้ที่อยู่ในตำแหน่งผู้ควบคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารองค์กรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้าง

## 1.5 ขั้นตอนการวิจัย

1.5.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสมรรถภาพหรือสมรรถนะวิศวกรโครงการและวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง

1.5.2 สร้างกรอบแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง

1.5.3 ออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง

1.5.4 ก่อนนำแบบสอบถามไปสำรวจ ได้ทำการทดสอบแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สูง เกี่ยวกับสมรรถภาพของปัจจัยบ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.5 การแจกแบบสอบถามนั้นจะทำการสำรวจกับผู้เกี่ยวข้องหรือปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างตั้งแต่ช่างคุมงาน วิศวกรสนามวิศวกรโครงการและผู้จัดการโครงการ

1.5.6 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัย (พร้อมน้ำหนักความสำคัญ) ที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง

1.5.7 สรุปการวิจัย

## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองจากระดับวิศวกรสนามสู่วิศวกรโครงการและจากระดับวิศวกรโครงการสู่ระดับผู้จัดการโครงการ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการขอสอบเลื่อนระดับประเภทใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากระดับภาคีวิศวกรเป็นระดับสามัญวิศวกรตลอดจนระดับวุฒิวิศวกรในด้านขอบเขตงานที่วิศวกรแต่ละระดับทำงานใดได้หรือทำงานใดไม่ได้จะทำให้มีความเข้าใจในข้อจรรยาบรรณวิศวกรมากยิ่งขึ้นในตัวและยังเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในการพัฒนาคุณภาพของโครงการก่อสร้างต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

#### 2.1 บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ (Project Engineer) ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง โดยผู้ค้นคว้าได้รวบรวมความหมายจากบทความทั้งในและต่างประเทศโดยจะได้กล่าวรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

#### 2.2 สมรรถภาพ

##### 2.2.1 ความหมายของสมรรถภาพ (Competency)

ปี 2549 ผศ.ดร. จิรประภา อัครบวร [1] ได้สืบค้นและให้ความหมายของคำว่า “สมรรถภาพ” (Competency) จากนักวิชาการชาวต่างชาติหลายท่าน ดังนี้

ความหมายของสมรรถภาพ (Competency) มีคำแปลภาษาไทยที่แตกต่างกันตั้งแต่แปลว่า ความสามารถ ชีตความสามารถ สมรรถนะ สมรรถภาพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ในประเทศอังกฤษ รวมถึงประเทศในยุโรปใช้คำว่าสมรรถภาพเพื่อกำหนดมาตรฐานชาติด้านความสามารถในการทำงานของคนที่ทำงานด้านอาชีวศึกษา (NVQ: National Vocational Qualification) ส่วนนิยามของสมรรถภาพ ในสหรัฐอเมริกาที่ David McClelland ให้ไว้ในปี 1973 นั้นมาจากการศึกษาบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานเป็นเลิศ (Superior Employees) ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ทักษะ อุปนิสัย (Trait) บทบาททางสังคม (Social role) การรับรู้ตนเอง (Self image) และแรงจูงใจ (Motive) จากความหมายดังกล่าวข้างต้นยอมรับได้ว่าหากนิยามตาม David McClelland แล้วมีบางส่วนที่อาศัยความสามารถของคนที่ติดตัวคนๆ นั้นมา เช่นอุปนิสัย และแรงจูงใจ แต่การกำหนดสมรรถภาพโดยทั่วไปสามารถใช้ในเรื่องการพัฒนาบุคลากร เมื่อมองนิยามของสมรรถภาพโดย Scott Parry ปี1998 พบว่าสมรรถภาพจะต้องสามารถทำการฝึกอบรมและพัฒนาได้ ซึ่งนิยามนี้ใกล้เคียงกับคำว่าทักษะ (Skill) มากที่สุด การมีสมรรถภาพนั้นทำให้เกิด ความสามารถในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Ability)

ในส่วนของผู้ทำการวิจัยจะขอให้ความหมายของสมรรถภาพหรือสมรรถนะไว้ว่า เป็นสิ่งที่ทำให้คนทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จนเกิดผลได้ตามที่มุ่งหวัง โดยสมรรถภาพเป็นสิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิดและสามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝนและส่งเสริมด้วยการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

##### 2.2.2 สมรรถภาพและลักษณะเฉพาะ (Competency & Characteristic)

นักวิชาการชาวต่างชาติหลายท่าน ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพและลักษณะเฉพาะไว้ดังนี้

Characteristic หมายถึงลักษณะเฉพาะหรือลักษณะพิเศษ ในนิยาม Competency ของ David McClelland (1973) และ David D. Dubois & William J Rothwell (2004) ใช้คำนี้อธิบายความหมายของ Competency ว่าเป็นลักษณะเฉพาะที่ทำให้คนๆ นั้นประสบความสำเร็จในการทำงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

William J Rothwell ซึ่งมาบรรยายเรื่อง Competency ในประเทศไทย ได้กล่าวว่า Competency มี 2 สำนักคิด สำนักคิดแรกมองว่า Competency หมายถึงความรู้ทักษะเท่านั้น ส่วนอีกสำนักคิดหนึ่ง มองว่า Competency หมายถึงคุณลักษณะที่สนับสนุนการทำงาน ซึ่งสำนักคิดนี้รวมความของสำนักแรกบวกกับระดับแรงจูงใจและบุคลิกลักษณะของคนด้วย ซึ่ง Rothwell มักจะย้ำอยู่เสมอว่าการกำหนดสมรรถภาพ ต้องดูที่คนทำงานไม่ใช่งานที่คนๆ นั้นทำ ดังนั้นก่อนที่จะมีการใดก็ตามต้องการใช้ Competency เพื่อการบริหารงานบุคคลของตานั้น ควรมั่นใจว่าคนในองค์กรเข้าใจคำนี้ตรงกันก่อน เพราะจะนำมาซึ่งการค้นหาและการบริหารจัดการที่แตกต่างกันเช่น หากยึดแนวทางตามสำนักคิดที่สองก็จะไม่นำคำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) มากำหนดสมรรถภาพของพนักงานในบริษัทแต่จะต้องค้นหาพนักงานที่ทำงานเป็นเลิศในงานนั้นมาเป็นต้นแบบของสมรรถภาพ

### 2.2.3 ภาวะผู้นำ (Leadership)

ผศ.ดร. จิรประภา อัครบวร ได้ให้ความหมายภาวะผู้นำมีความสำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรสูง องค์กรจะต้องมีผู้นำที่มีความเอาใจใส่ในการสร้างความเป็นเลิศให้กับองค์กร ซึ่งจะต้องมีการสื่อสาร ทิศทาง นโยบายและกลยุทธ์ขององค์กรอย่างชัดเจน ผู้นำระดับสูงจะต้องทำทุกวิถีทางเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ และแรงจูงใจให้กับผู้นำทุกระดับเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันของบุคลากรทุกคนในองค์กร ซึ่งผู้นำจะต้องสร้าง ค่านิยม จรรยาบรรณ วัฒนธรรม และโครงสร้างด้านธรรมาภิบาลให้เกิดขึ้นในองค์กรการจะนำพาองค์กรสู่ ความเป็นเลิศได้ ผู้นำจะต้องให้ความสำคัญกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและทำงานร่วมไปกับกลุ่มเหล่านั้น เพื่อ ปรับปรุงองค์กรโดยการกำหนดเป้าหมายที่จะสามารถสร้างแรงบันดาลใจ ความเชื่อมั่น และความมุ่งมั่นของผู้ ที่เกี่ยวข้อง ขณะเดียวกันผู้นำต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการขับเคลื่อนองค์กรสู่การเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็วภายใต้ปัจจัยสถานะแวดล้อมภายนอก โดยนำพาสมาชิกในองค์กรไปพร้อมๆ กัน

## 2.3 วิศวกรโครงการ

ปี 2561 [www.wespace.in.th](http://www.wespace.in.th) [8] ได้เขียนบทความเกี่ยวกับหน้าที่ รูปแบบการทำงาน ทักษะและ ความรู้ของวิศวกรโครงการไว้ดังนี้

วิศวกรโครงการมีหน้าที่วิเคราะห์ วางแผนและพัฒนาโครงการทางด้านวิศวกรรม พร้อมติดตาม กิจกรรมการดำเนินโครงการหน้าที่เบื้องต้นของวิศวกรโครงการมีดังนี้

- 1) ปรึกษาหรือเจรจากับลูกค้า/ผู้เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมข้อมูลที่จำเป็นกับโครงการ
- 2) จัดการประสานงานและจัดงบประมาณเชิงเทคนิคให้เข้ากับงานของสถาปัตยกรรมหรือ วิศวกรรม
- 3) ปรึกษากับฝ่ายบริหาร ฝ่ายการผลิต หรือฝ่ายการตลาดเพื่อหารือเกี่ยวกับข้อกำหนดหรือ ขั้นตอนของโครงการ
- 4) กำกับ ตรวจสอบ หรืออนุมัติการเปลี่ยนแปลงการออกแบบโครงการ
- 5) นำเสนอและอธิบายข้อเสนอรายงานหรือสิ่งที่พบให้กับลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1 รูปแบบการทำงานของวิศวกรโครงการ



ที่มาภาพ : <https://wespace.in.th>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3.2 ทักษะและความรู้สำหรับวิศวกรโครงการ

### ○ ด้านทักษะ



#### การตัดสินใจ

การพิจารณาข้อดีและข้อเสียเพื่อตัดสินใจ  
เลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการทำงาน



#### การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การใช้เหตุผลหรือตรรกะในการระบุจุดแข็ง  
และจุดอ่อนของทางเลือกต่างๆ ที่มีเพื่อหา  
ข้อสรุปของแนวคิดในการแก้ไขปัญหา

#### การเรียนรู้เชิงประยุกต์

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลใหม่ๆ  
เพื่อมาใช้ในการตัดสินใจและแก้ไข  
ปัญหาทั้งในปัจจุบันและอนาคต

#### การเขียน

การเขียนประเด็นสำคัญผ่านการเลือกใช้  
คำ ระดับภาษาและวิธีการเล่าเรื่องให้  
เข้ากับผู้อ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### การพูด

การพูดคุยกับผู้อื่นเพื่อสื่อสารข้อมูล  
อย่างมีประสิทธิภาพ

#### การฟังอย่างลึกซึ้ง

การใส่ใจกับสิ่งที่ผู้อื่นกำลังพูดอย่างเต็มที่  
จับประเด็นสำคัญ สอบถามในเวลาที่เหมาะสม  
และไม่ขัดจังหวะในการพูด

ที่มาภาพ : <https://wespace.in.th>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ○ ด้านความรู้



### การออกแบบ

ความรู้เกี่ยวกับการทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานและการออกแบบ รวมถึงการเขียนแบบเชิงเทคนิคที่ต้องอาศัยความแม่นยำ



### การบริการลูกค้า

ความรู้เกี่ยวกับการประเมินปัญหาและความต้องการของลูกค้า การบริการ การประเมินความพึงพอใจและการปรับปรุงการให้บริการแก่ลูกค้า



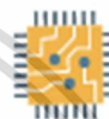
### การบริหารและการจัดการ

ความรู้เกี่ยวกับการวางแผนเชิงกลยุทธ์ การจัดระบบขั้นตอนการผลิตสินค้าและบริการ การจัดการบุคลากรและทรัพยากรขององค์กร



### คณิตศาสตร์

ความรู้เกี่ยวกับเลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต แคลคูลัส สถิติ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงาน



### คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์

ความรู้เกี่ยวกับแผงวงจรไฟฟ้า หน่วยประมวลผล ชิป (Chip) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม



### ภาษาไทย

ความรู้เกี่ยวกับหลักภาษาไทย รวมถึงความหมาย การสะกดคำ หลักเกณฑ์ การเขียนและไวยากรณ์ของภาษา

ที่มาภาพ : <https://wespace.in.th>

### 2.3.3 สภาพการทำงาน

ปี 2560 สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้อธิบายถึงสภาพการทำงานและคุณสมบัติของผู้ประกอบอาชีพวิศวกรโครงการ ไว้ดังนี้ [8]

สถานที่ทำงานของวิศวกรโครงการจะมีสภาพเหมือนที่ทำงานทั่วไป คือ เป็นสำนักงานที่มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกเช่นสำนักงานทั่วไป แต่โดยลักษณะงานที่จะต้องควบคุมงานสำรวจ ก่อสร้าง หรือซ่อมแซม จึงจำเป็นที่จะต้องตรวจดูงานนอกสถานที่ในบางครั้ง เนื่องจากต้องควบคุมดูแลงานให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพสูงสุด สำหรับงานหรือสถานที่ทำงานที่เสี่ยงต่อความปลอดภัย ไม่ปลอดภัยในการทำงาน วิศวกรโครงการ จึงต้องใช้อุปกรณ์คุ้มครองส่วนบุคคลในขณะที่ปฏิบัติงาน

### 2.3.4 คุณสมบัติของผู้ประกอบอาชีพ

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา
- เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ มุ่งมั่น คำนวณอย่างต่อเนื่องเพื่อหาวิธีที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- มีวิสัยทัศน์และสนใจกับเหตุการณ์ ข่าวสารที่เกิดขึ้นตลอดเวลา รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณของวิศวกร
- มีความอดทน เข้มแข็งทั้งร่างกายและจิตใจ มีอารมณ์เยือกเย็น มีความคิดสุขุม
- มีลักษณะเป็นผู้นำ ทั้งนี้งานส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับการควบคุมคนเป็นจำนวนมาก
- พื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี
- ผู้ประกอบอาชีพวิศวกรในทุกสาขาควรมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเพื่อใช้ในการรับรองสำหรับการประกอบอาชีพ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติและวุฒิการศึกษาตามข้อกำหนด โดยจะขอรับใบอนุญาตได้ที่สภาวิศวกร

## 2.4 ข้อบังคับสภาวิศวกร

ในการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้จะกล่าวถึงข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา พ.ศ.๒๕๕๑ ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๕๙ และข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ.๒๕๖๑ ซึ่งเป็นสิ่งที่วิศวกรโครงการจำเป็นต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

### 2.4.1 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา พ.ศ.2551 [9]

เป็นข้อบังคับที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับภาคีวิศวกร สามัญวิศวกรและวุฒิวิศวกร ปฏิบัติงานวิศวกรรมควบคุมได้ตามระดับของงานแต่ละประเภทและแต่ละขนาดตามระดับของใบอนุญาตซึ่งเป็นสิ่งที่วิศวกรโครงการต้องปฏิบัติตาม

### 2.4.2 ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ.2559 [10]

เป็นข้อบังคับที่กำหนดจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและการประพฤติผิดจรรยาบรรณซึ่งวิศวกรโครงการต้องศึกษาถึงข้อบังคับและปฏิบัติตามจรรยาบรรณ โดยข้อบังคับนี้จะแบ่งเป็น 2 หมวดและบทเฉพาะกาลดังนี้

○ หมวด 1 จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม ซึ่งจะประกอบไปด้วย จรรยาบรรณต่อสาธารณะ จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ จรรยาบรรณต่อผู้ว่าจ้าง จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมวิชาชีพและเรื่องอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

○ หมวด 2 การประพจน์ผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ ซึ่งจะประกอบด้วย การฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และการกระทำความผิดในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เป็นต้น

○ บทเฉพาะกาล เป็นส่วนที่กล่าวถึงการกระทำใดที่เป็นการประพจน์ผิดจรรยาบรรณ เรื่องกล่าวหาหรือกล่าวโทษผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประพจน์ผิดจรรยาบรรณ ซึ่งได้กระทำก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับให้ขึ้นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพจน์ผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ.2543

### 2.4.3 ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ.๒๕๖๑ [11]

เป็นข้อบังคับที่ว่าด้วยมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ข้อบังคับนี้จะอธิบายถึงความหมายของ การให้บริการ ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้รับบริการ มาตรฐานการให้บริการวิชาชีพ มาตรฐานการประพจน์ปฏิบัติและมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ โดยมีความหมายดังนี้

“การให้บริการ” หมายความว่า การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามงาน ประเภทและขนาดที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

“ผู้ได้รับใบอนุญาต” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร

“ผู้รับบริการ” หมายความว่า บุคคลธรรมดา คณะบุคคล นิติบุคคล หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานประเภทอื่นของรัฐ ซึ่งเป็นผู้ว่าจ้างหรือได้มอบหมายให้ผู้ได้รับใบอนุญาต ดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

“มาตรฐานการให้บริการวิชาชีพ” หมายความว่า ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ในการให้บริการ ของผู้ได้รับใบอนุญาต เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

“มาตรฐานการประพจน์ปฏิบัติ” หมายความว่า ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ที่ผู้ได้รับใบอนุญาต พึงยึดถือเป็นแนวทางสำหรับประพจน์ปฏิบัติในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

“มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ” หมายความว่า ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน ของผู้ได้รับใบอนุญาต เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ในข้อบังคับนี้จะแบ่งเป็น 3 หมวดดังนี้

- หมวด 1 มาตรฐานการให้บริการวิชาชีพ
- หมวด 2 มาตรฐานการประพจน์ปฏิบัติ
- หมวด 3 มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

ข้อบังคับสภาวิศวกรทั้ง 3 ข้อบังคับนี้ ผู้ทำการวิจัยมีความเห็นว่าเป็นสิ่งที่วิศวกรโครงการควรศึกษาทั้งหมดให้เข้าใจโดยละเอียดและนำมายึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพราะเป็นข้อกำหนดที่ว่าด้วยกฎหมายและบทลงโทษ หากศึกษาไม่ละเอียดจะเป็นผลให้มีความเข้าใจถึงข้อบังคับนี้ไม่ถูกต้องและจะก่อให้เกิดการกระทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิดไปจากข้อบังคับ อีกประการหนึ่งยังเป็นการช่วยยกระดับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรตามนโยบายของสภาวิศวกรอีกด้วย วิศวกรโครงการต้องศึกษาเพื่อยึดถือปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด โดยในแต่ละข้อบังคับที่ได้ยกมานี้สามารถดาวน์โหลดเป็นเอกสารเพื่อศึกษาเพิ่มเติมโดยละเอียดได้จาก [www.coe.or.th](http://www.coe.or.th) / พระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.2542 / ข้อบังคับสภาวิศวกร / ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรพิมพ์ครั้งที่ 16 : เมษายน 2564

## 2.5 แนวคิดด้านมนุษยสัมพันธ์

สืบค้นจาก [th.hrnote.asia](http://th.hrnote.asia) [12] ปี 2019 ได้รวบรวมแนวคิดด้านมนุษยสัมพันธ์จากนักวิชาการชาวต่างชาติ จากลัทธิขงจื้อและพุทธศาสนาไว้ดังนี้

มนุษยสัมพันธ์เป็นสิ่งสำคัญต่อการอยู่ร่วมกันของทุกสังคม มนุษยสัมพันธ์นั้นเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ช่วยให้มนุษย์อยู่ร่วมกันได้อย่างปกติสุข ถึงแม้ว่ามนุษยสัมพันธ์นั้นจะเกิดขึ้นมาบนโลกนี้โดยธรรมชาติพร้อมกับการกำเนิดของมนุษย์ แต่ศาสตร์แห่งมนุษยสัมพันธ์ที่มีการศึกษาและเรียนรู้อย่างจริงจังนั้นก็เพิ่งเกิดขึ้นเมื่อไม่กี่ร้อยปีมานี้ ปัจจุบันแนวคิดด้านมนุษยสัมพันธ์เกิดขึ้นมากมายบนโลกตั้งแต่แนวคิดดั้งเดิมมาจนถึงแนวคิดสมัยใหม่ แต่อย่างไรก็ตามแนวคิดเหล่านี้ก็มีแก่นคล้ายกัน นั่นก็คือการให้ความสำคัญกับทรัพยากรมนุษย์

### 2.5.1 แนวคิดของ Robert Owen

ปี 1800 Robert Owen คือผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงการทำงานที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์สัมพันธ์คนแรกๆ ของโลก จนได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางอุตสาหกรรม เริ่มให้ความสำคัญกับแรงงานและนับเป็นนายจ้างคนแรกๆ ที่ยอมรับฟังความคิดเห็นตลอดจนความต้องการในด้านมนุษยธรรมของลูกจ้าง รวมไปถึงปรับปรุงสิ่งแวดล้อมที่ดีในการทำงานให้ดีขึ้นและการดูแลสุขภาพของแรงงาน รวมทั้งเป็นผู้คิดค้นหลักการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันซึ่งกลายมาเป็นบรรทัดฐานปกติของระบบการทำงานในองค์กรส่วนใหญ่ โดยมีหลักการในการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพไว้ว่า “ทำงาน 8 ชั่วโมง, สันทนาการ 8 ชั่วโมง, พักผ่อน 8 ชั่วโมง” ทั้งนี้จึงกลายมาเป็นมาตรฐานของการสร้างสมดุลให้กับชีวิตตลอดจนการแบ่งเวลาในการทำงานมาจนถึงปัจจุบัน

### 2.5.2 แนวคิดของ Andrew Ure

ปี 1853 Andrew Ure ได้ตีพิมพ์หนังสือ “ปรัชญาแห่งระบบอุตสาหกรรม (The Philosophy of Manufactures)” ออกเผยแพร่ใน London โดยมีหัวใจสำคัญก็คือการต้องคำนึงถึงส่วนประกอบสำคัญของระบบการผลิตซึ่งมี 3 ประการนั่นก็คือ เครื่องจักร การค้าพาณิชย์และมนุษย์ โดยเฉพาะปัจจัยด้านมนุษยธรรมที่เขาให้ความสำคัญมากที่สุด ตั้งแต่สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน มีเวลาพักผ่อนช่วงสั้นๆ ให้ระหว่างการทำงาน บริการด้านการแพทย์เมื่อยามเจ็บป่วย มีสนามและอุปกรณ์กีฬาให้แรงงานได้พักผ่อน เป็นต้น ซึ่งเป็นต้นแบบการวางระบบบริหารงานบุคคลเชิงมนุษยสัมพันธ์อย่างจริงจังครั้งแรก

### 2.5.3 แนวคิดของ Elton Mayo

ปี 1927-1932 Elton Mayo เป็นนักสังคมวิทยาแห่งฝ่ายวิจัยด้านอุตสาหกรรมของฮาร์วาร์ด ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งการจัดการมนุษยสัมพันธ์ ผลงานที่โดดเด่นของเขานั้นก็คือ การวิจัย 3 เรื่องใหญ่ ได้แก่ ศึกษาสภาพห้องทำงาน การสัมภาษณ์และการสังเกตการณ์ จนเกิดเป็นกรณีศึกษาสำคัญอย่างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hawthorne Effect ที่เป็นต้นแบบการศึกษาเรื่อง Employee Motivation รวมถึงการเป็นต้นแนวคิดที่ว่ามนุษย์ไม่ใช่เครื่องจักร จนกระทั่งในปี 1936 เขาได้เปิดสอนวิชา มนุษยสัมพันธ์ (Human Relation) อย่างเป็นทางการขึ้นเป็นครั้งแรกของโลกในมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด

#### 2.5.4 แนวคิดทฤษฎี 3 ตัวตามหลักของจ็อบ

จ็อบได้สร้างทฤษฎี 3 ตัว ซึ่งทฤษฎีนี้ไม่ได้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้เป็นแนวคิดของศาสตร์มนุษยสัมพันธ์โดยตรง แต่ทฤษฎีนี้สอดคล้องกับเรื่องมนุษยสัมพันธ์อย่างมาก ทฤษฎี 3 ตัวนั้นเป็นถึงปิดทวารทั้งสามอันได้แก่ ลิงตัวที่ 1 ปิดหู ลิงตัวที่ 2 ปิดตาและลิงตัวที่ 3 ปิดปาก ทฤษฎีนี้มีการตีความเชิงลึกไปมากมาย แต่ก็อยู่ในกรอบเดียวกัน กล่าวโดยสรุปก็คือมนุษย์ควรควบคุมการรับหรือส่งสารให้เหมาะสม บางครั้งก็ต้องควรงวอดจา ปิดตาไม่รู้ไม่เห็น ตลอดจนปิดหูไม่รู้ไม่ฟังในเรื่องที่จะทำให้เกิดความทุกข์

#### 2.5.5 แนวคิดตามหลักพระพุทธศาสนา

สังคหัตถุ หมายถึง ธรรมที่เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวใจบุคคลและประสานหมู่ชนไว้ในความสามัคคี สังคหัตถุ 4 คือหลักธรรม 4 ประการที่เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวใจบุคคลและประสานหมู่ชนไว้ในความสามัคคี หลักธรรมนี้ถึงแม้ว่าจะมีอายุหลายพันปีแล้วแต่ก็เป็นหลักธรรมที่ยังคงถูกนำมาใช้และใช้ได้ดีในยุคปัจจุบัน เมื่อพูดถึงแนวความคิดมนุษยสัมพันธ์ก็เช่นเดียวกัน สังคหัตถุ 4 มักถูกนำมาอ้างอิงในเรื่องนี้อยู่เสมอ เพราะหลักธรรมนี้มีประโยชน์ต่อมนุษยสัมพันธ์ในองค์กรเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งหลักธรรมทั้ง 4 ประการนั้นได้แก่

- ทาน\* หมายถึง การให้ซึ่งการให้ในที่นี้ควรอยู่บนพื้นฐานการให้ด้วยใจบริสุทธิ์
- ปิยวาจา\* หมายถึง การพูดด้วยไมตรี การมอบวาจาที่ดีให้แก่กัน มีความหวังดี ไม่ประสงค์ร้าย
- อัถถจริยา\* หมายถึง การกระทำใดๆ ก็ตามที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับทั้งตนเองและผู้อื่น
- สมานัตตตา\* หมายถึง ความมีตนสม่ำเสมอ, การทำตนเสมอต้นเสมอปลาย

\*หมายเหตุ : ความหมายอ้างอิงจากพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554

## 2.6 ปัจจัยบ่งชี้ความสำเร็จของโครงการก่อสร้างจากงานวิจัย

ปี 2561 ภูมินันท์ เทียรเดช [13] ได้รวบรวมปัจจัยบ่งชี้ความสำเร็จของโครงการก่อสร้างจากงานวิจัยต่างๆ ไว้ดังนี้

ปี 2557 วิบูลย์ สุรสาคร [14] ได้ศึกษาดัชนีชี้วัดความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง กรณีศึกษาโครงการบ้านจัดสรร โดยได้จำแนกตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการก่อสร้างดังนี้

1) ตัวชี้วัดความสำเร็จทางด้านเวลา มีปัจจัยย่อยดังนี้ การคาดการณ์ระยะเวลาที่ใช้ในการออกแบบ การคาดการณ์ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ระยะเวลาที่การก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโดยผู้จัดการโครงการ ระยะเวลาก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโดยลูกค้าและระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานในช่วงประกันผลงาน

2) ตัวชี้วัดความสำเร็จทางด้านค่าใช้จ่ายมีปัจจัยย่อยดังนี้ ความสามารถในการคาดการณ์ค่าใช้จ่ายในการออกแบบ ความสามารถในการคาดการณ์ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโดยผู้จัดการโครงการ ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลง โดยลูกค้าและค่าใช้จ่ายในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานในช่วงประกันผลงาน

3) ตัวชี้วัดความสำเร็จทางด้านความปลอดภัย มีปัจจัยย่อยดังนี้ อัตราความถี่อุบัติเหตุ อัตราความรุนแรงของอุบัติเหตุและวันสูญเสียโดยเฉลี่ยต่ออุบัติเหตุ

4) ตัวชี้วัดความสำเร็จทางด้านคุณภาพ มีปัจจัยย่อยดังนี้ คุณภาพของงาน ณ เวลาส่งมอบงาน รายการคุณภาพที่เวลาพร้อมใช้งานและรายการคุณภาพที่สิ้นสุดเวลาประกันผลงาน

5) ตัวชี้วัดความสำเร็จทางด้านความพอใจของลูกค้า มีปัจจัยย่อยดังนี้ ความพอใจของลูกค้าในด้านผลงานและความพอใจของลูกค้าในด้านการบริการ

ปี 2558 มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ [15] ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้ออกแบบและผลสัมฤทธิ์ของโครงการระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งได้ปัจจัยผลสัมฤทธิ์ของโครงการอันเกิดจากความสามารถของผู้ออกแบบดังนี้

1) การควบคุมคุณภาพและค่าใช้จ่ายมีปัจจัยย่อยดังนี้ การตรวจสอบควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง การดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง ความชัดเจนในรายละเอียดของแบบอนุญาตก่อสร้าง การควบคุมรักษาค่าใช้จ่ายตามกรอบงบประมาณได้และความปลอดภัย

2) การดำเนินงานเป็นไปตามกำหนดเวลามีปัจจัยย่อยดังนี้ ความเร็วต่อการตัดสินใจแก้ไขแบบก่อสร้างเพิ่มเติม การผลักดันให้ดำเนินตามแผนและการกำหนดระยะเวลาการก่อสร้างที่เหมาะสม

3) ความสัมพันธ์ของผู้ออกแบบระหว่างดำเนินงานมีปัจจัยย่อยดังนี้ ผู้ออกแบบมีความสัมพันธ์อันดีกับเจ้าของโครงการ ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ ผู้ออกแบบมีความสัมพันธ์อันดีกับที่ปรึกษา ผู้รับเหมาและส่วนอื่นๆ และการมีส่วนร่วมต่อโครงการก่อสร้างของผู้ออกแบบ

ปี 2558 ไพรวลัย บางใย [16] ได้ศึกษาการบริหารโครงการก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ของโครงการบ้านจัดสรร โดยได้ปัจจัยบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ของโครงการบ้านจัดสรรมีดังนี้

1) เงินมีปัจจัยย่อยดังนี้ ค่าใช้จ่ายของโครงการโดยรวมทั้งหมด ค่าใช้จ่ายบ้านแต่ละหลัง การใช้จ่ายเงินตามแผนงบประมาณ การใช้ค่าก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ รายได้และกำไร

2) เวลา มีปัจจัยย่อยดังนี้ ระยะเวลาโครงการโดยรวม การยึดมั่นต่อกำหนดเวลา ประสิทธิภาพการทำงานของระยะเวลาก่อสร้างและรูปแบบการพัฒนาตารางเวลา

3) คุณภาพ มีปัจจัยย่อยดังนี้ การยึดมั่นต่อเป้าหมายคุณภาพ ประสิทธิภาพด้านคุณภาพ ขอบเขตการทำงานของทีมงานที่ชัดเจน บุคลากรมีความสุขในการทำงานและภาพลักษณ์ที่ดีของโครงการ/ผู้ก่อสร้าง

4) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม มีปัจจัยย่อยดังนี้ สุขภาพโดยรวมและมาตรการความปลอดภัย ประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย การจัดการความปลอดภัยพนักงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละบ้านและประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม

5) ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีปัจจัยย่อยดังนี้ ความพึงพอใจของลูกค้าของโครงการ ความพึงพอใจของชุมชนโดยรอบโครงการ ความพึงพอใจของโครงการและความพึงพอใจของทีมงานโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี 2559 ชัตติยะ สามี [17] ได้ศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้างสำหรับการเลือกและการจัดการเครื่องจักรกลในองค์กรรับจ้างก่อสร้าง โดยระบุแบบจำลองสมการโครงสร้างสมมติฐานการวัดสำหรับผลสัมฤทธิ์ของโครงการก่อสร้างมีปัจจัยดังนี้

1) เวลาที่มีปัจจัยย่อยดังนี้ ระยะเวลาที่สูญเสียจากการที่ต้องหยุดงานชั่วคราว การควบคุมระยะเวลาในแต่ละช่วงของโครงการได้ตามแผนที่วางไว้ การควบคุมระยะเวลาโดยรวมของโครงการได้ตามแผนที่วางไว้และการส่งมอบโครงการได้ตรงตามเวลาที่กำหนด

2) ต้นทุนค่าใช้จ่ายมีปัจจัยย่อยดังนี้ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานกำลังคน การควบคุมงบประมาณในแต่ละช่วงของโครงการได้ตามแผนที่วางไว้ การควบคุมงบประมาณโดยรวมของโครงการได้ตามแผนที่วางไว้และการควบคุมค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่ได้มีการวางแผนไว้

3) คุณภาพงานมีปัจจัยย่อยดังนี้ จำนวนครั้งของความผิดพลาด ปริมาณงานที่ต้องแก้ไข จำนวนของการถูกร้องเรียนด้านคุณภาพ การได้คุณภาพผลงานในส่วนงานที่ทำแทนแรงงานคนไม่ได้

4) สุขภาพและความปลอดภัยมีปัจจัยย่อยดังนี้ จำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุ จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ ระยะเวลาที่ต้องหยุดชะงักเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ

5) สิ่งแวดล้อมและชุมชนมีปัจจัยย่อยดังนี้ การไม่ก่อเกิดอากาศเสียส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน การไม่ก่อเกิดน้ำเสียต่อแหล่งน้ำสาธารณะชุมชน การไม่มีของเสียที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ระดับเสียงดังไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดและการไม่เกิดความเสียหายต่อพื้นที่ข้างเคียงจากการสั่นสะเทือน

6) ความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีปัจจัยย่อยดังนี้ ความพึงพอใจของเจ้าของโครงการ ความพึงพอใจของผู้ออกแบบ ความพึงพอใจของที่ปรึกษาบริหารและควบคุมโครงการ ความพึงพอใจของผู้รับจ้างเหมาและผู้ค้าวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

ปี 2007 Luu [18] แห่งมหาวิทยาลัยนานาชาติปูเคยง เมืองปูซาน สาธารณรัฐเกาหลี ได้ศึกษาเกณฑ์การพัฒนาปัจจัยบ่งชี้ความสำเร็จของโครงการขนาดใหญ่ ได้ระบุกุญแจหลักของความสำเร็จของโครงการ (Key Performance Indicator) ดังนี้

- 1) งบประมาณการก่อสร้าง
- 2) การใช้เวลาในโครงการ
- 3) ความพึงพอใจของลูกค้าในด้านการบริการ
- 4) ความพึงพอใจของลูกค้าในด้านคุณภาพ
- 5) คุณภาพของระบบการบริหารจัดการ
- 6) การทำงานเป็นทีม
- 7) การขยายระดับการบริหารจัดการให้ครอบคลุมขึ้น
- 8) การบริหารจัดการวัสดุก่อสร้าง
- 9) การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี 2008 Yeung [19] แห่งมหาวิทยาลัยฮ่องกง โพลีเทคนิค ได้ศึกษาการพัฒนาดัชนีบ่งชี้ความสำเร็จของโครงการที่สัมพันธ์กับสัญญาว่าจ้างในประเทศออสเตรเลีย กรณีศึกษา เมืองเคลพี โดยได้จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่ได้ตั้งไว้ 10 ลำดับแรก ดังนี้

- 1) ความสำเร็จด้านเวลา
- 2) ความสำเร็จด้านงบประมาณ
- 3) ความสำเร็จด้านคุณภาพ
- 4) ความสำเร็จด้านความปลอดภัย
- 5) ความพึงพอใจของลูกค้า
- 6) ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของผู้ร่วมงาน
- 7) ความน่าเชื่อถือ
- 8) ความสำเร็จด้านสิ่งแวดล้อม
- 9) นวัตกรรมทันสมัย
- 10) ผลกระทบต่อชุมชนรอบข้าง

ปี 2011 Hee Sung Cha [20] แห่งมหาวิทยาลัยอาจู เมืองซูวอน สาธารณรัฐเกาหลี ได้ศึกษาเครื่องมือในการประมาณความสำเร็จของการก่อสร้างอาคารในเกาหลีใต้ โดยนำกลยุทธ์หลักของความสำเร็จของโครงการ (Key Performance Indicator) แบ่งเป็น 6 ปัจจัยหลัก ดังนี้

- 1) ประสิทธิภาพของการใช้งบประมาณ
- 2) การปฏิบัติงานแม่นยำตรงตามแผนที่กำหนดไว้
- 3) ความถี่ของความผิดพลาด
- 4) ความปลอดภัย
- 5) อัตราของวัสดุก่อสร้างที่เปลืองประโยชน์
- 6) การบริหารการก่อสร้าง

ปี 2013 LaBarre [21] มหาวิทยาลัยแห่งรัฐมิสซิสซิปปี สหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาเครื่องมือพัฒนามาตรฐานความสำเร็จของโครงการโดยวิธีลดข้อผิดพลาดให้น้อยลงและได้ระบุเครื่องมือกำหนดปัจจัยความสำเร็จ ดังนี้

- 1) ความสำเร็จด้านคุณภาพ
- 2) ความสำเร็จด้านเวลา
- 3) ความสำเร็จที่เกิดจากผลของการบริหารจัดการ
- 4) ความสำเร็จจากมาตรฐานฝีมือแรงงาน

จากผลการวิเคราะห์ความถี่ของปัจจัยย่อยจากการทบทวนวรรณกรรม แสดงในตารางที่ 2.1 จากนั้นทำการรวมปัจจัยย่อยที่มีความหมายใกล้เคียงกันเข้าไว้ด้วยกันให้เป็นกลุ่มปัจจัยหลักและปัจจัยหลักที่ได้จะเป็นปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ แสดงในตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงความถี่ของปัจจัยย่อยที่ใช้ประเมินเพื่อกำหนดกลุ่มปัจจัยหลักจากการทบทวนวรรณกรรม

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ปฏิบัติงานให้ เป็นไปตามแผนที่ วางไว้	การผลักดันให้ดำเนินตามแผน		1	1	1	1	1	1	1	7
	การกำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง ที่เหมาะสม	1	1	1				1		4
	การปฏิบัติงานแม่นยำตรงตาม แผนที่กำหนดไว้							1		1
ควบคุมความ ผิดพลาดในการ ปฏิบัติงาน	จำนวนครั้งของความผิดพลาด				1					1
	ปริมาณงานที่ต้องแก้ไข				1					1
	จำนวนของการถูกร้องเรียนด้าน คุณภาพ				1					1
	ความถี่ของความผิดพลาด				1			1		2
การควบคุม มาตรฐานแรงงาน ฝีมือ	การได้คุณภาพผลงานในส่วน งานที่ทำแทนแรงงานคนไม่ได้				1				1	2
	ความสำเร็จจากมาตรฐานฝีมือ แรงงาน				1				1	2

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ค่านึงถึงความปลอดภัยใน การทำงาน	จำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุ	1			1					2
	จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ				1					1
ผลของงานที่ทำมีความ น่าเชื่อถือ	ความเร็วต่อการตัดสินใจแก้ไขแบบ ก่อสร้างเพิ่มเติม		1							1
	ความน่าเชื่อถือ						1			1
	นวัตกรรมทันสมัย						1			1
การจัดการงานก่อสร้าง	การคาดการณ์ระยะเวลาที่ใช้ในการ ออกแบบ	1								1
	การคาดการณ์ระยะเวลาที่ใช้ในการ ก่อสร้าง	1	1							2
	ระยะเวลาที่การก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโดย ผู้จัดการโครงการ	1								1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางโย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
การจัดการงาน ก่อสร้าง	ระยะเวลาก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโดยลูกค้า	1								1
	ระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานในช่วงประกันผลงาน	1								1
	ความสามารถในการคาดการณ์ค่าใช้จ่ายในการออกแบบ	1								1
	ความสามารถในการคาดการณ์ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง	1								1
	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโดยลูกค้า	1								1
	ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานในช่วงประกันผลงาน	1								1
	การควบคุมรักษาค่าใช้จ่ายตามกรอบงบประมาณได้		1	1	1	1	1			4
	ค่าใช้จ่ายของโครงการโดยรวมทั้งหมด				1	1	1			3

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
การจัดการงาน ก่อสร้าง	ค่าใช้จ่ายบ้านแต่ละหลัง			1						1
	การใช้เงินตามแผนงบประมาณ			1	1					2
	การใช้ค่าก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ			1						1
	ขอบเขตการทำงานของทีมงานที่ชัดเจน			1						1
	ระยะเวลาที่สูญเสียจากการที่ต้องหยุด งานชั่วคราว					1				1
	การควบคุมระยะเวลาในแต่ละช่วงของ โครงการได้ตามแผนที่วางไว้				1	1				2
	การควบคุมระยะเวลาโดยรวมของ โครงการได้ตามแผนที่วางไว้				1	1				2
	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานกำลังคน					1				1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
การจัดการงาน ก่อสร้าง	การควบคุมงบประมาณในแต่ละช่วงของ โครงการได้ตามแผนที่วางไว้		1	1	1					3
	การควบคุมงบประมาณโดยรวมของ โครงการได้ตามแผนที่วางไว้		1	1	1					3
	งบประมาณการก่อสร้าง					1				1
	การใช้เวลาในโครงการ					1				1
	คุณภาพของระบบการบริหารจัดการ					1				1
	การขยายระดับการบริหารจัดการให้ ครอบคลุมขึ้น						1			1
	การบริหารจัดการวัสดุก่อสร้าง						1			1
	การบริหารการก่อสร้าง								1	1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไผ่ (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
การจัดการงาน ก่อสร้าง	อัตราของวัสดุก่อสร้างที่เปล่า ประโยชน์							1		1
กำหนดนโยบายด้าน ความปลอดภัย	อัตราความถี่อุบัติเหตุ	1								1
	อัตราความรุนแรงของอุบัติเหตุ	1								1
	วันสูญเสียโดยเฉลี่ยต่ออุบัติเหตุ	1								1
	ความปลอดภัย			1		1		1		3
	สุขภาพโดยรวมและมาตรการ ความปลอดภัย			1						1
	ประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย			1						1
	การจัดการความปลอดภัย พนักงาน			1			1		1	3
	ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการเกิด อุบัติเหตุและการบาดเจ็บ					1				1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
กำหนดนโยบาย ด้านความ ปลอดภัย	ระยะเวลาที่ต้องหยุดชะงัก เนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุและ การบาดเจ็บ				1					1
	การบริหารจัดการด้านความ ปลอดภัย			1		1		1		3
ปฏิบัติตาม ข้อบังคับสภา วิศวกร	การตรวจสอบควบคุมคุณภาพ งานก่อสร้าง		1							1
	การดำเนินงานตามลำดับขั้นตอน การก่อสร้าง		1							1
	ความชัดเจนในรายละเอียดของ แบบอนุญาตก่อสร้าง		1							1
	ระดับเสียงดังไม่เกินกว่า มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด					1				1
	การไม่เกิดความเสียหายต่อพื้นที่ ข้างเคียงจากการสั่นสะเทือน					1				1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ป้องกันผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม			1						1
	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละบ้าน			1						1
	ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม			1						1
	การไม่ก่อให้เกิดอากาศเสียส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน				1					1
	การไม่ก่อให้เกิดน้ำเสียต่อแหล่งน้ำสาธารณะชุมชน					1				1
	การไม่มีของเสียที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน					1				1
	ผลกระทบต่อชุมชนรอบข้าง						1			1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ความสำเร็จ ของโครงการ	คุณภาพของงาน ณ เวลาส่งมอบงาน	1								1
	รายการคุณภาพที่เวลาพร้อมใช้งาน	1								1
	รายการคุณภาพที่สิ้นสุดเวลาประกัน ผลงาน	1								1
	รายได้และกำไร			1						1
	ระยะเวลาโครงการโดยรวม			1						1
	การยึดมั่นต่อกำหนดเวลา			1	1					2
	ประสิทธิภาพการทำงานของ ระยะเวลาก่อสร้าง			1						1
	รูปแบบการพัฒนาตารางเวลา			1						1
	การยึดมั่นต่อเป้าหมายคุณภาพ			1						1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ความสำเร็จของ โครงการ	ประสิทธิภาพด้านคุณภาพ			1						1
	การส่งมอบโครงการได้ตรงตาม เวลาที่กำหนด				1					1
	การควบคุมค่าใช้จ่ายในส่วนที่ ไม่ได้มีการวางแผนไว้				1					1
	ความสำเร็จด้านเวลา						1		1	2
	ความสำเร็จด้านงบประมาณ						1			1
	ความสำเร็จด้านความปลอดภัย						1			1
	ความสำเร็จด้านสิ่งแวดล้อม						1			1
	ประสิทธิภาพของการใช้ งบประมาณ								1	1
	ความสำเร็จด้านคุณภาพ							1	1	2

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ความสำเร็จของ โครงการ	ความสำเร็จที่เกิดจากผลของ การบริหารจัดการ								1	1
ความสัมพันธ์อันดีของ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ	ผู้ออกแบบมีความสัมพันธ์อันดี กับเจ้าของโครงการ ผู้เกี่ยวข้อง กับโครงการ		1							1
	ผู้ออกแบบมีความสัมพันธ์อันดี กับที่ปรึกษา ผู้รับเหมาและ ส่วนอื่น ๆ		1							1
	การมีส่วนร่วมต่อโครงการ ก่อสร้างของผู้ออกแบบ		1							1
	บุคลากรมีความสุขในการทำงาน			1						1
	ภาพลักษณ์ที่ดีของโครงการ/ ผู้ก่อสร้าง				1					1
	การทำงานเป็นทีม						1			1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ของผู้ร่วมงาน						1			1
ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	ความพึงพอใจของลูกค้าของ โครงการ	1		1		1	1			4
	ความพึงพอใจของโครงการ			1						1
	ความพึงพอใจของทีมงาน โครงการ			1						1
	ความพึงพอใจของเจ้าของ โครงการ				1					1
	ความพึงพอใจของผู้ออกแบบ				1					1
	ความพึงพอใจของที่ปรึกษา บริหารและควบคุมโครงการ					1				1
	ความพึงพอใจของผู้รับจ้างเหมา และผู้ค้าวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง					1				1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อยจากวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไผ่ (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	ความพึงพอใจของลูกค้าในด้านการบริการ	1		1		1	1			4
	ความพึงพอใจของลูกค้าในด้านคุณภาพ	1		1		1	1			4
	ความพึงพอใจของลูกค้า	1		1		1	1			4
	ความพอใจของลูกค้าในด้านผลงาน	1		1		1	1			4
	ความพอใจของลูกค้าในด้านการบริการ	1		1			1	1		4
ความพึงพอใจของชุมชนรอบโครงการ	ความพึงพอใจของชุมชนโดยรอบโครงการ		1							1

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงความถี่ของปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ

ปัจจัยหลักที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ	ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยจากการทบทวนวรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ด้านความชำนาญทางเทคนิค	ปฏิบัติตามให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้	1	2	2	1	1	1	1	1	10
	ควบคุมความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน				3			1		4
	การควบคุมมาตรฐานแรงงานฝีมือ								1	2
	คำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน	1			2					3
	ผลของงานที่ทำมีความน่าเชื่อถือ		1				2			3
ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร	การจัดการงานก่อสร้าง	9	1	5	6	5		2		28
	กำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย	3		3	2	1		1		10
	ปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร		3		2					5

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ปัจจัยหลักที่บ่งชี้ สมรรถภาพของวิศวกร โครงการ	ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวม ปัจจัยย่อยจากการทบทวน วรรณกรรม	วิบูลย์ สุรสาคร (2557)	มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ (2558)	ไพรวลัย บางไย (2558)	ชัตติยะ สามี (2559)	Luu (2007)	Yeung (2008)	Hee (2011)	LaBarre (2013)	ความถี่
ด้านการบริหารและ ข้อบังคับสภาวิศวกร	ป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม			3	3		1			7
	ความสำเร็จของโครงการ	3		7	2		5	1	2	20
ด้านมนุษยสัมพันธ์	ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่ เกี่ยวข้องกับโครงการ		3	2		1	1			7
	ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ	2		3	4	2	1			12
	ความพึงพอใจของชุมชนรอบ โครงการ			1						1

## 2.7 บทวิเคราะห์

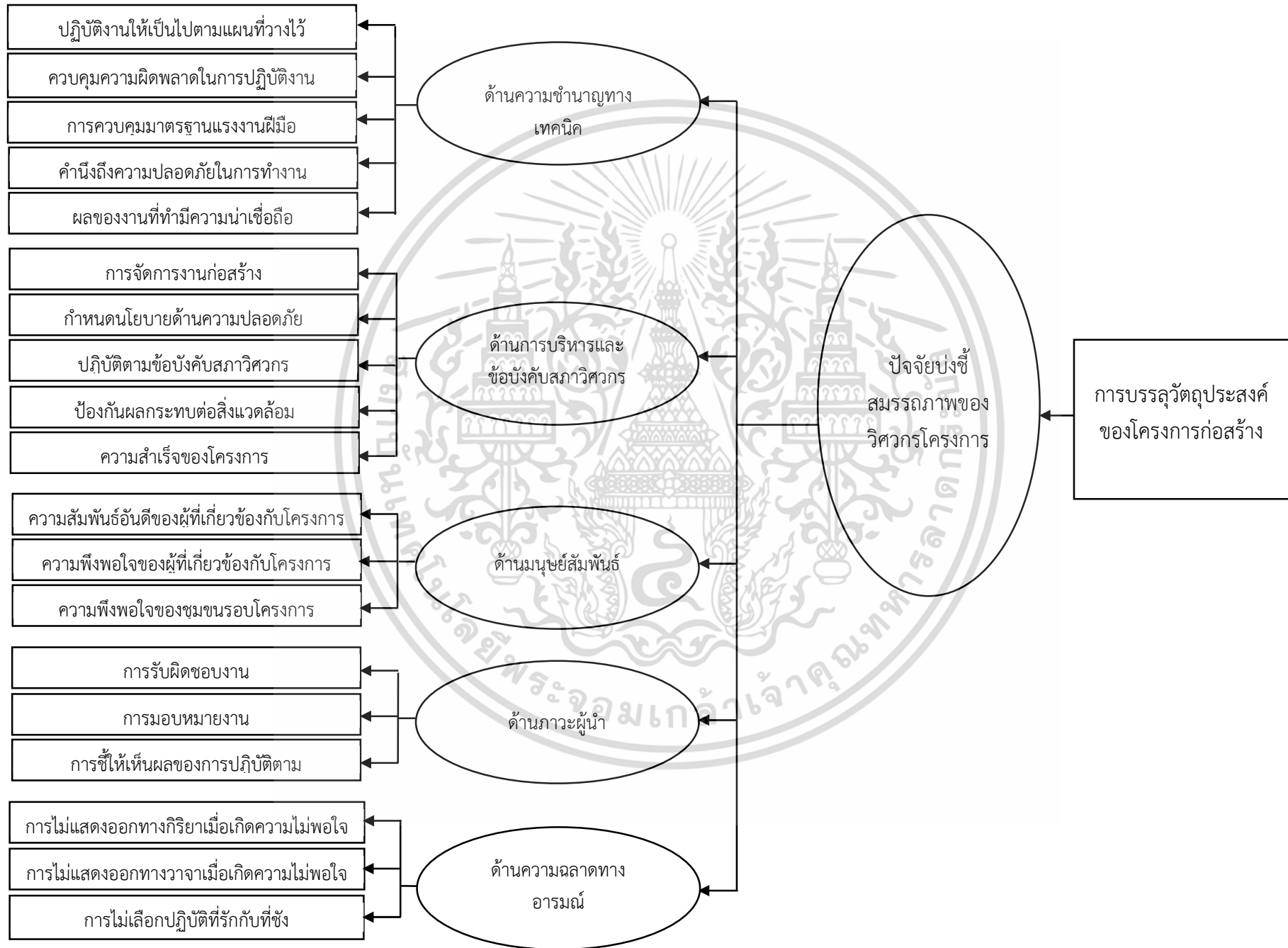
การค้นคว้าคุณสมบัติของวิศวกรโครงการจากมาตรฐานและงานวิจัยข้างต้น พบว่ายังไม่พบมาตรฐานหรืองานวิจัยใดที่ระบุปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยดังกล่าว ซึ่งกรอบแนวคิดต่อไปนี้จะใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ของวิศวกรโครงการโดยตรงและรวมปัจจัยย่อยที่มีความซ้ำซ้อนกันเข้าเป็นปัจจัยเดียวกัน

## 2.8 กรอบแนวคิด

**กรอบแนวคิด** งานวิจัยได้หาปัจจัยร่วมที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในตำแหน่งผู้ควบคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารองค์กรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งสามารถตั้งสมมติฐานงานวิจัยนี้ว่าปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ประกอบด้วยปัจจัย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความชำนาญทางเทคนิค (Technical Expertise skill) ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร (Administrative skill & Regulations COE) และด้านมนุษยสัมพันธ์ (Relaciones humanas skill) ผู้ทำการวิจัยมีความเห็นว่าปัจจัย 3 ด้านที่เกิดจากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่เพียงพอที่จะบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการได้ ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงได้สร้างปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการขึ้นเพิ่มเติม 2 ด้าน คือ ด้านภาวะผู้นำ (Leadership) และด้านความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient skill) รวมทั้งสิ้น 5 ปัจจัย จากนั้นนำกลุ่มปัจจัยหลักที่ได้จากการรวมปัจจัยย่อยทั้งหมดไปสร้างกรอบแนวคิดเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ดังรูปที่ 2.1

**นิยามเชิงปฏิบัติการ** ในงานวิจัยนี้มีการรวมกลุ่มปัจจัยหลักจากการรวมปัจจัยย่อยและการเพิ่มปัจจัยขึ้นด้วยตัวผู้วิจัยรวมเป็น 5 ปัจจัย ซึ่งจะใช้เป็นปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง งานวิจัยนี้จะใช้ปัจจัยหลักดังที่กล่าวไว้เบื้องต้น เป็นตัวแปรในการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้ให้คำจำกัดความเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการของแต่ละปัจจัยไว้ในแบบสอบถาม เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจถึงนิยามหรือความหมายของปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

รูปที่ 2.1 แสดงกรอบแนวคิดของปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง



## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีการวิจัย

#### 3.1 รูปแบบของการวิจัย

เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง การดำเนินการวิจัยนี้ได้จัดทำแบบสอบถามกับบุคคลที่มีประสบการณ์หรือมีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารโครงการก่อสร้าง แล้วนำผลที่ได้มาหาปัจจัยร่วมที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ โดยวิศวกรโครงการควรมีสมรรถนะหรือสมรรถภาพที่ประกอบด้วยปัจจัย 5 ด้านได้แก่ ด้านความชำนาญทางเทคนิค (Technical Expertise) ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร (Administrative skill & Regulations COE) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Relaciones humanas skill) ด้านภาวะผู้นำ (Leadership) และด้านความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient skill) โดยปัจจัยดังกล่าวได้มาจากการรวมกลุ่มปัจจัยย่อยจากการทบทวนวรรณกรรม

#### 3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

##### 3.2.1 การกำหนดวัตถุประสงค์

การกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เป็นปัจจัยหลักที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ เพื่อนำมาจัดลำดับความมีอิทธิพลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

##### 3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

1) ประชากร (Population) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือผู้ที่ประกอบอาชีพด้านการก่อสร้าง ตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการและผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีจำนวนทั้งหมดประมาณ 200 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือผู้ที่ประกอบอาชีพด้านการก่อสร้าง ตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการและผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างลักษณะงานด้านวิศวกรรมโยธาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 200 คน โดยการกำหนดขนาดตัวอย่างประชากรคำนวณจากสูตรของ ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane, 1973) [22] ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

สูตร	ที่ใช้ในการคำนวณ	คือ
	$n$	$= \frac{N}{1 + Ne^2}$
เมื่อ	$n$	= ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	$N$	= ขนาดของประชากร (200 คน)
	$e$	= ค่าความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ คือ .05
แทนค่าในสูตร		$= \frac{200}{1 + 200 (0.05)^2}$
		$= 133.34$

จากการคำนวณพบว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้เท่ากับ 133.34 ตัวอย่าง ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 134 คน

### 3.2.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การเก็บข้อมูลตัวอย่างนั้นกระทำโดยการตอบแบบสอบถามแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการเก็บข้อมูลกับผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรโดยตรง ซึ่งแบบสอบถามจะไปหาผู้ตอบโดยวิธีการส่งแบบสอบถามออนไลน์ไปยังผู้ตอบแบบสอบถาม

## 3.3 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยหรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งได้กำหนดเป็น 3 ส่วนหลัก

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลส่วนบุคคลมีคำถามอยู่ 2 ข้อใหญ่ ซึ่งเป็นการถามถึงคุณสมบัติของผู้ทำแบบสอบถามและองค์กรโดยสอบถามถึงตำแหน่ง คุณวุฒิ ประสบการณ์การทำงาน ประเภทธุรกิจ ลักษณะของงานรวมถึงมูลค่าของโครงการ โดยเป็นชนิดปลายปิด (Close – end response Question) และปลายเปิด (Open response Question) ที่มีทางเลือกของคำตอบกำหนดไว้คงที่ และให้ผู้ตอบคำถามได้เลือกเองเพียง 1 คำตอบ หรือเป็นคำถามที่คำตอบไม่ได้กำหนดไว้คงที่ คำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ตอบคำถาม ยกตัวอย่างคำถามปลายปิดและปลายเปิด “ด้านคุณวุฒิ” ดังนี้

1.คุณวุฒิการศึกษาของท่าน

- ปวช./ปวส.ช่างอุตสาหกรรมก่อสร้างหรือสาขาอื่นๆ (โปรดระบุ) .....
- ปริญญาตรีวิศวกรรมโยธาหรือสาขาอื่นๆ (โปรดระบุ) .....
- ปริญญาโท (โปรดระบุสาขาวิชาหรือวิชาเอก) .....
- สูงกว่าระดับปริญญาโท (โปรดระบุสาขาวิชาหรือวิชาเอก) .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ซึ่งเป็นการสอบถามระดับความมีอิทธิพลต่อสมรรถภาพที่ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความชำนาญทางเทคนิค (Technical Expertise) ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร (Administrative skill & Regulations COE) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Relaciones humanas skill) ด้านภาวะผู้นำ (Leadership) และด้านความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient skill) โดยเป็นการสอบถามระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ในส่วนนี้เป็นคำถามลักษณะปลายปิด (Close – end response Question) ที่ใช้สเกลความมีอิทธิพลหรือสเกลความถี่ (Importance Scale or Frequency Scale) โดยกำหนดช่วงวัดที่มีค่าต่อเนื่องกัน 5 ระดับแบบไลเคิร์ต (Likert Scale) ดังตัวอย่างเช่น

1 หมายถึง ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ **ต่ำมาก** หรือไม่มีความสำคัญเลยต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ

2 หมายถึง ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ **ต่ำ** ต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการ

3 หมายถึง ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ **ปานกลาง** ต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการ

4 หมายถึง ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ **สูง** ต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการ

5 หมายถึง ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ **สูงมาก** ต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการ

สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการดังแสดงในตารางตัวอย่างด้านล่างเพื่อขอทราบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ในลำดับต่อไป และในส่วนนี้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเพิ่มเติมปัจจัยอื่นๆ หากเห็นว่าปัจจัยที่กำหนดไว้ยังไม่ครบถ้วน

ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้สมรรถภาพของ วิศวกรโครงการ	ระดับความสำคัญ				
	สูงมาก.....				ต่ำมาก
<b>ด้านมนุษยสัมพันธ์</b>					
◆ ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ หมายถึง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทั้งหมด ตั้งแต่ เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบโครงการ ผู้บริหารหรือผู้จัดการ โครงการ วิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม ช่างคุมงานตลอดจน แรงงานฝีมือและกรรมกร มีความสัมพันธ์อันดีต่อกันเมื่อมี ความสัมพันธ์อันดีต่อกันย่อมจะเกิดบรรยากาศที่ดีในการทำงาน เป็นเหตุให้โครงการก่อสร้างบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการได้ ง่ายขึ้นซึ่งวิศวกรเป็นส่วนสำคัญและต้องแสดงทักษะที่จะทำให้ เกิดขึ้นได้	5	4	3	2	1
◆ ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ หมายถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทั้งหมด มีความพึง พอใจต่อนโยบายและแผนการทำงานที่ทำให้โครงการก่อสร้าง บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ เช่น เจ้าของโครงการพอใจใน ผลงานก่อสร้าง วิศวกรโครงการเป็นส่วนสำคัญอย่างต้องแสดง ทักษะที่จะทำให้ความพอใจของแต่ละบุคคลเกิด	5	4	3	2	1
◆ ความพึงพอใจของชุมชนรอบโครงการ หมายถึง วิศวกรโครงการมีส่วนสำคัญที่จะผลักดันให้โครงการ ก่อสร้างที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อชุมชนรอบข้างและสิ่งแวดล้อม น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการต่อต้านโครงการโดยโครงการก่อสร้าง นั้นจะให้ประโยชน์ต่อชุมชนรอบข้างเช่น สร้างรายได้ให้ชุมชน ระหว่างการก่อสร้าง การมีพื้นที่เศรษฐกิจเพิ่มขึ้นเมื่อโครงการ ดำเนินอยู่หรือดำเนินแล้วเสร็จ นับเป็นการกระจายรายได้สู่ ชุมชนรอบข้าง	5	4	3	2	1
อื่นๆ (โปรดระบุ).....	5	4	3	2	1

ส่วนที่ 3 : ในส่วนจะถามถึงปัจจัยทั้ง 5 ด้านที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ได้แก่  
ด้านความชำนาญทางเทคนิค (Technical Expertise) ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร  
(Administrative skill & Regulations COE) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Relaciones humanas skill)  
ด้านภาวะผู้นำ (Leadership) และด้านความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient skill) ว่ามี  
ระดับความมีอิทธิพลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างมากน้อยเพียงใด ใน  
ส่วนนี้เป็นคำถามลักษณะปลายปิด (Close – end response Question) โดยใช้สเกลความมีอิทธิพล  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือสเกลความถี่ (Importance Scale or Frequency Scale) โดยกำหนดช่วงวัดที่มีค่าต่อเนื่องกัน 5 ระดับแบบไลเคิร์ต (Likert Scale)

ปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง	ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำ มาก				
ปัจจัยหลักทั้ง 5 ด้าน : ได้แก่ ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำและด้านความฉลาดทางอารมณ์	5	4	3	2	1

### 3.3.2 การทดสอบเครื่องมือ

ก่อนที่จะนำแบบสอบถามไปสำรวจนั้น จะต้องทำการทดสอบหาความตรง (Validity) และความเชื่อถือได้ (Reliability) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้โดยความถูกต้องและเชื่อถือได้นั้นจะนำไปสู่งานวิจัยที่มีคุณภาพ

**3.3.2.1 ความตรง (Validity)** ความถูกต้องแม่นยำของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ หรือเป็นความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถสะท้อนความหมายที่แท้จริงของแนวคิดที่ต้องการศึกษาได้อย่างสมบูรณ์และถูกต้องโดยกำหนดการทดสอบความตรงเป็น 2 ประเด็น คือ

1) การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำแบบสอบถามไปทดสอบกับผู้ประกอบวิชาชีพในอุตสาหกรรมก่อสร้างไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่าน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- ทดสอบว่าข้อความในแบบสอบถามมีความเข้าใจหรือไม่ (ถ้าไม่ ควรแก้ไขอย่างไร)
- ปัจจัยที่แสดงในแบบสอบถามเป็นปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างหรือไม่
- มีปัจจัยอื่นๆ เพิ่มเติมหรือไม่
- เห็นด้วยกับการจัดกลุ่มปัจจัยตามแบบสอบถามหรือไม่ (ถ้าไม่ ควรจะปรับปรุงอย่างไร)

2) การทดสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยก่อนการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย จะทำการตรวจสอบการแจกแจงความถี่ของข้อมูลด้วยค่าความเบ้ (Skewness) ก่อน ดังแสดงในสมการที่ 3.1 เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) หรือมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ (Un-normal Distribution)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{ความเบ้ของตัวอย่าง} = \frac{n \sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)(n-2)s^3} \quad (3.1)$$

โดยถ้าค่าความเบ้ที่คำนวณได้เป็น 0 แสดงว่ามีการแจกแจงแบบปกติ

ถ้าค่าความเบ้ที่คำนวณได้เป็น + แสดงว่ามีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

ถ้าค่าความเบ้ที่คำนวณได้เป็น - แสดงว่ามีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติจึงใช้เทคนิควิเคราะห์ทางสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (Non-Parametric) ตามคำกล่าวของ Siegel and Castellan [23] โดยทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้วยการหาค่าสหสัมพันธ์ของ Spearman (The Spearman's Rank Correlation Coefficient) เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ได้พัฒนาขึ้นดังสมการที่ 3.2

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{(n^2 - 1)} \quad (3.2)$$

ซึ่ง  $-1 \leq r_s \leq +1$  โดยที่  $r_s$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Spearman

โดย  $d_i$  = ผลต่างของลำดับที่ของตัวอย่างที่  $i$

$n$  = จำนวนของข้อมูล

ถ้าค่า  $r_s$  มีค่าเป็น + แสดงว่าปัจจัยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ถ้าค่า  $r_s$  มีค่าเป็น - แสดงว่าปัจจัยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

ถ้าค่า  $r_s$  มีความใกล้เคียง +1 หรือ -1 แสดงว่าปัจจัยมีความสัมพันธ์มาก

ถ้าค่า  $r_s$  มีความใกล้เคียง 0 แสดงว่าปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กันเลยหรือมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก

ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของ Spearman (The Spearman's Rank Correlation Coefficient) ของทุกปัจจัยด้วยโปรแกรม SPSS พบว่าทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดตามที่สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธ์ [24] ได้กล่าวไว้ซึ่งแสดงว่าปัจจัยทั้งหมดมีความตรงต่อการกำหนดสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

**3.3.2.2 ความเชื่อถือได้ของสเกล (Reliability)** ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ซึ่งเป็นเทคนิคความสอดคล้องภายในชุดเดียวกัน (Internal Consistency) ดังแสดงในสมการที่ 3.3

$$\text{Cronbach's Alpha} = \frac{k \text{Covariance/Variance}}{1 + (k-1) \text{Covariance/Variance}} \quad (3.3)$$

โดย  $k$  = จำนวนคำถาม

Covariance = ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนร่วมระหว่างคำถามต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Variance = ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนของคำถาม  
 ในกรณีที่มีการ Standardized แต่ละคำถามค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha จะกลายเป็นดังแสดงในสมการที่ 3.4

$$\text{Cronbach's Alpha} = \frac{k\bar{r}}{1+(k-1)\bar{r}} \quad (3.4)$$

โดย  $\bar{r}$  = ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคำถามต่างๆ

จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ของปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการเท่ากับ 0.960 และสมรรถภาพของวิศวกรโครงการมีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างเท่ากับ 0.962 โดยทั้งสองส่วนมีค่ามากกว่า 0.70 แสดงว่าปัจจัยที่สร้างขึ้นมีความเชื่อถือได้ของสเกลที่ระบุจาก SPSS Training [25] โดยค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha มีความเข้าใกล้ 1 มากนั้นถือว่าสเกลหรือเครื่องมือวัดมีความเชื่อถือได้ [26]

หลังจากผ่านการทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างและความเชื่อถือได้ของสเกลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็เข้าสู่ขั้นตอนการสำรวจแบบสอบถามจากตัวอย่างวิจัยต่อไป

### 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังจากการได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วจะนำมาทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS และ AMOS โดยทำการใส่ข้อมูลคำตอบจากแบบสอบถามที่ได้รวบรวมมาใส่ลงในโปรแกรม SPSS ให้อยู่ในรูปของตัวแปรต่างๆ และทำการตั้งชื่อตัวแปรให้ตรงกับชนิดของข้อมูล จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นส่วนๆ ดังนี้

#### 3.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามและองค์กร

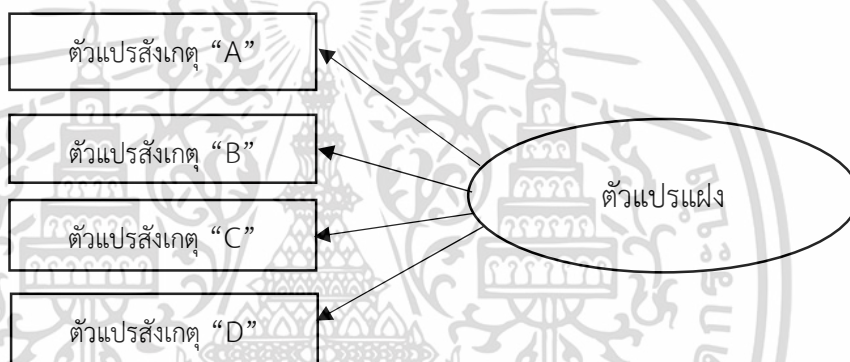
ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 1 ด้วยการหาค่าความถี่ ร้อยละ ด้วยฟังก์ชันในโปรแกรม SPSS จากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลที่ได้

#### 3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2: ปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผู้อยู่ระหว่างผู้จัดการโครงการและวิศวกรสนามในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

การวิเคราะห์หาระดับความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผู้อยู่ระหว่างผู้จัดการโครงการและวิศวกรสนามในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรม SPSS เข้ามาร่วมกับโปรแกรม Amos (Analysis of Moment Structure) ในการสร้างโครงสร้างปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผู้อยู่ระหว่างผู้จัดการโครงการและวิศวกรสนามในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยการวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis,

CFA) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องขององค์ประกอบเชิงสำรวจตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่วางไว้ว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงสังเกตหรือไม่ [27] ซึ่งมีเกณฑ์วัดระดับความสอดคล้องคือ (1) ค่าระดับความน่าจะเป็นของไคสแควร์  $p > 0.05$  (2) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง, GFI ยิ่งเข้าใกล้ 1 ยิ่งดี (3) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์, CMIN/DF  $< 3$  และ (4) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน, RMSEA  $< 0.08$  ซึ่งการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Amos มีขั้นตอนโดยเรียงลำดับดังนี้

- (1) วิเคราะห์กลุ่มปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผู้อยู่ระหว่างผู้จัดการโครงการและวิศวกรสนามในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างตามกรอบแนวคิดการวิจัย โดยขึ้นรูปในโปรแกรม Amos ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 3.1



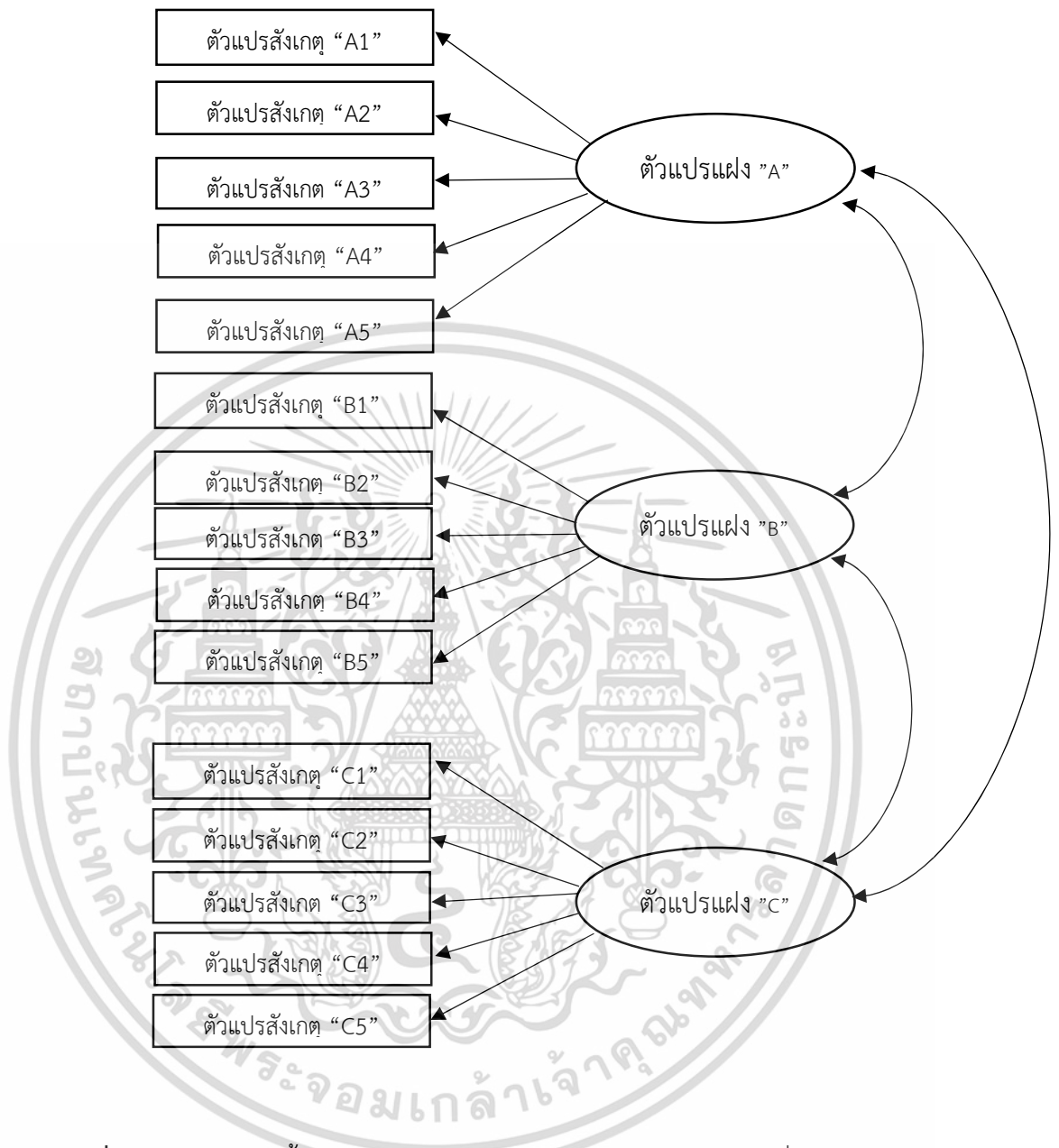
รูปที่ 3.1 ตัวอย่างวิธีการขึ้นรูปการวิเคราะห์ที่ละกลุ่มปัจจัยในโปรแกรม Amos

ทำการวิเคราะห์ผลเพื่อให้แบบจำลองโครงสร้างได้ตัวเลขค่าสถิติต่างๆ โดยพิจารณาดูที่ค่า  $p > 0.05$  แต่ถ้าค่า  $p < 0.05$  จะต้องปรับแก้แบบจำลองจนกว่าจะผ่านเกณฑ์คือ ค่า  $p > 0.05$  และค่าอื่นๆ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหมดแล้วเสร็จจึงจะสามารถรายงานผลการวิเคราะห์ได้

- (2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (1<sup>st</sup> order CFA) เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผู้อยู่ระหว่างผู้จัดการโครงการและวิศวกรสนามในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างโดยขึ้นรูปในโปรแกรม Amos ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 3.2

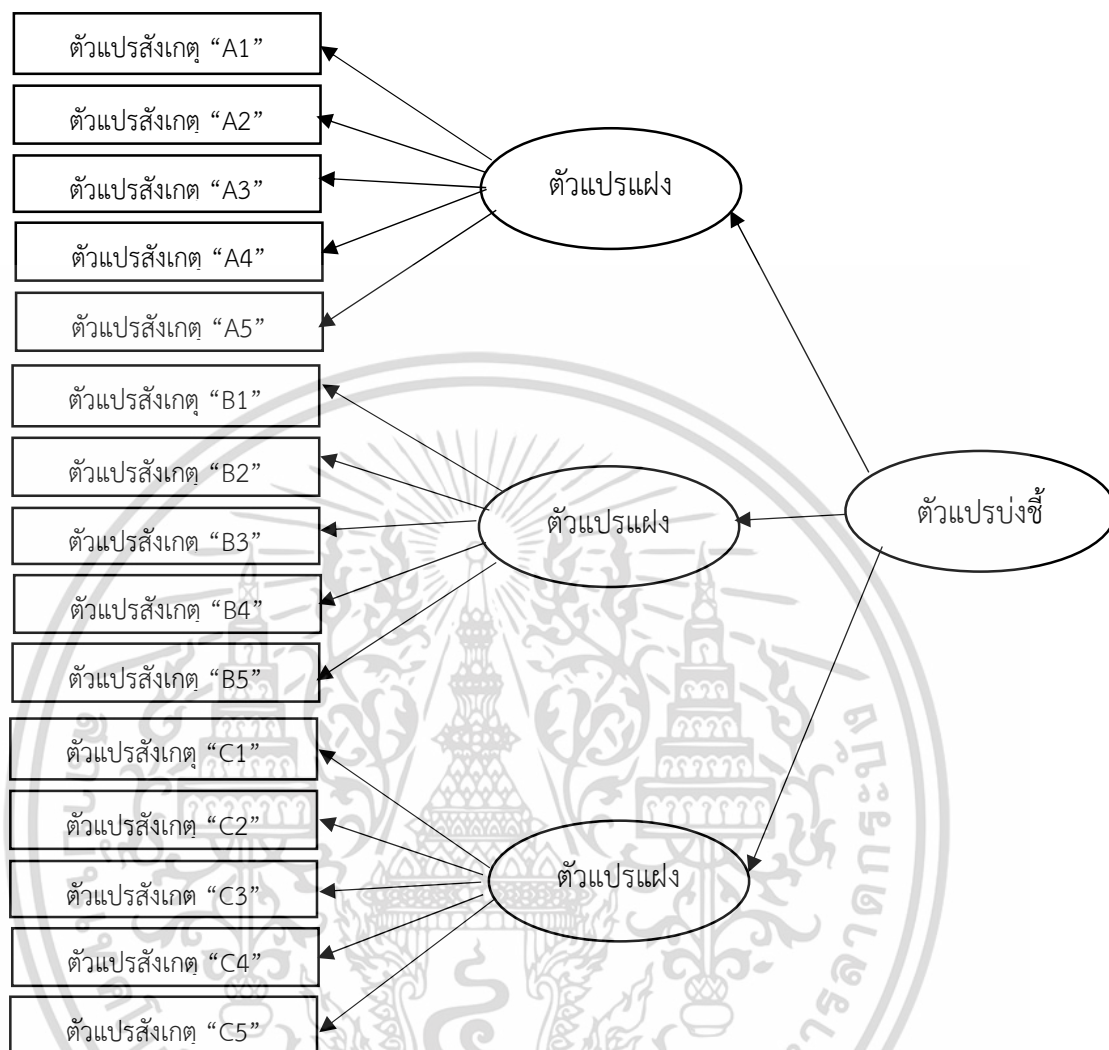
- (3) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (2<sup>nd</sup> order CFA) เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผู้อยู่ระหว่างผู้จัดการโครงการและวิศวกรสนามในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างโดยขึ้นรูปในโปรแกรม Amos ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างการขึ้นรูปการวิเคราะห์ทอ้งค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (1<sup>st</sup> order CFA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างการขึ้นรูปการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (2<sup>nd</sup> order CFA)

3.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผู้อยู่ระหว่างผู้จัดการโครงการและวิศวกรสนาม ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

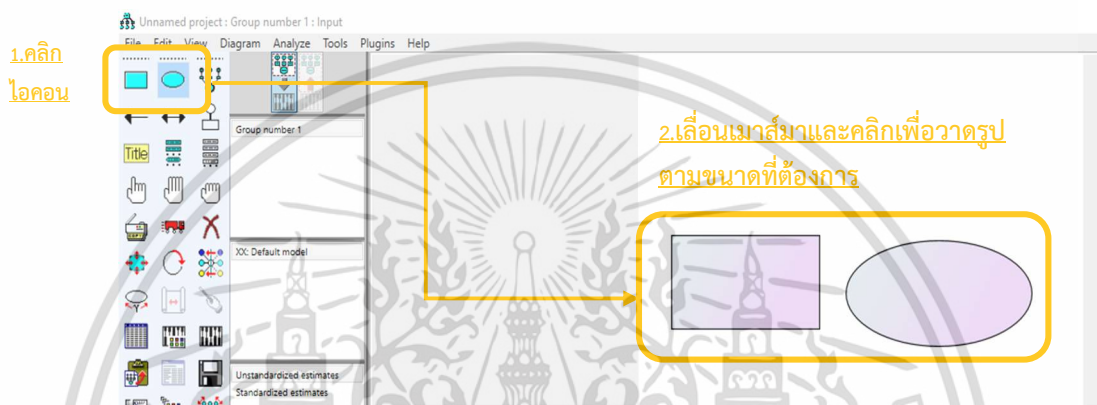
ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์โดยใช้การตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) และ ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

### 3.5 วิธีการใช้งานโปรแกรม Amos

การวิเคราะห์โครงสร้างปัจจัยด้วยโปรแกรม Amos ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

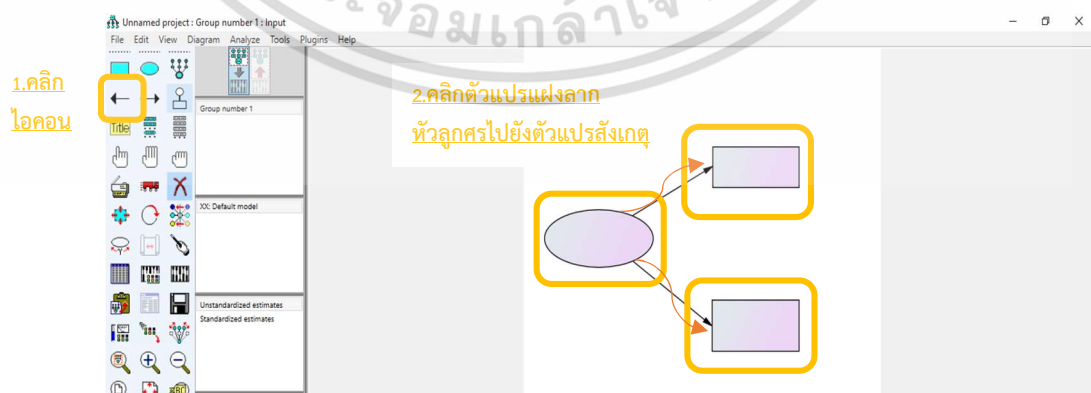
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ทำการเปิดโปรแกรม Amos ขึ้นมา สังเกตแถบเมนูเครื่องมือทางด้านซ้ายจะมีเครื่องมือรูปสี่เหลี่ยม (Draw unobserved variables) และเครื่องมือวาดรูปวงรี (Draw unobserved variables) สำหรับใช้เป็นตัวแปรเชิงสังเกตและตัวแปรแฝง ตามลำดับ ทำการคลิกที่เลือกไอคอนนำเมาส์มาวางในพื้นที่ว่างทางขวา แล้วคลิกลากเพื่อทำการวาดรูปโดยสามารถกำหนดขนาดตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 รูปแสดงการใช้งานคำสั่งวาดรูป

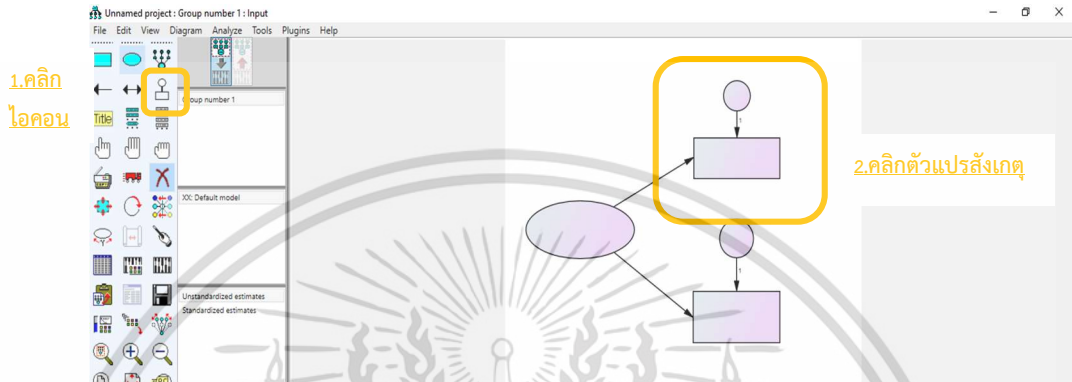
2. วาดลูกศรเส้นทาง (Draw paths) โดยทำการคลิกที่ไอคอนทางเมนูด้านซ้าย จากนั้นให้คลิกเมาส์ค้างไว้ที่วัตถุที่เป็นตัวแปรสังเกต (เส้นขอบตัวแปรจะเปลี่ยนเป็นสีแดง) แล้วทำการลากเมาส์ค้างไปยังตัวแปรที่รับผล (เส้นขอบของตัวแปรจะเปลี่ยนเป็นสีฟ้า) โดยในการวาดลูกศรจะต้องวาดตามเข็มนาฬิกาเสมอ ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 รูปแสดงการใช้งานคำสั่งวาดลูกศร

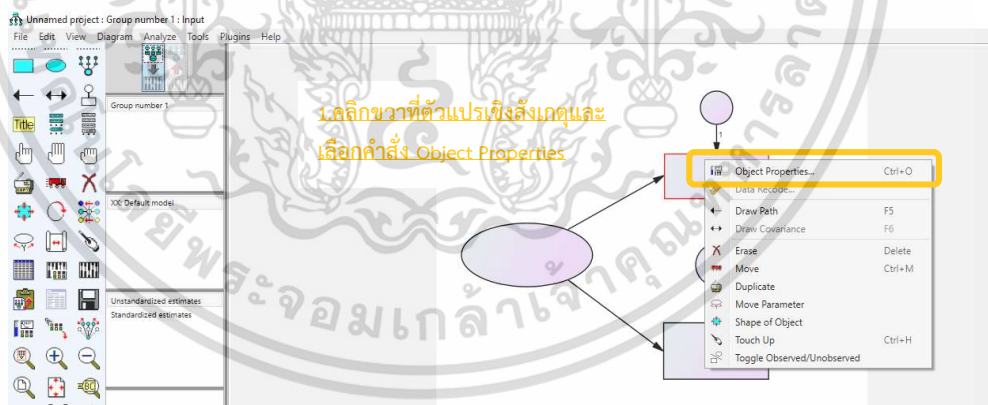
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการใส่ความคลาดเคลื่อนให้แก่แต่ละตัวแปรเชิงสังเกตด้วยการคลิกคำสั่งเพิ่มตัวแปรทางเมนู ด้านซ้าย (Add a unique variable to an existing variable) แล้วไปคลิกที่ตัวแปรเชิงสังเกตแต่ละตัว ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 รูปแสดงการใช้งานคำสั่งเพิ่มความคลาดเคลื่อนของตัวแปรเชิงสังเกต

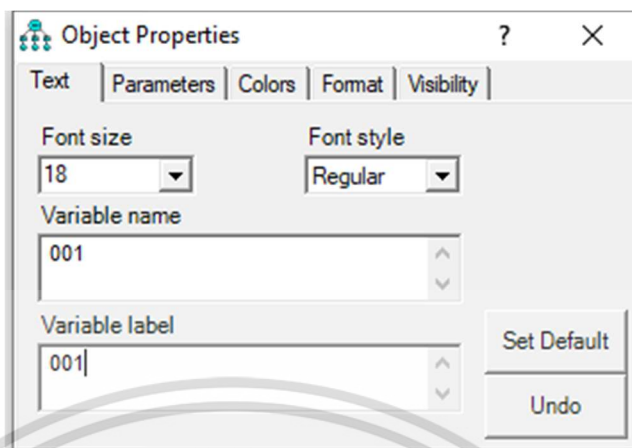
4. ทำการตั้งค่าให้กับตัวแปรต่างๆ ด้วยการคลิกเมาส์ขวาที่วัตถุแล้วเลือกคำสั่ง Object Properties ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างที่กำหนดค่า ดังแสดงในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 รูปแสดงการใช้งานคำสั่งตั้งค่าของตัวแปร

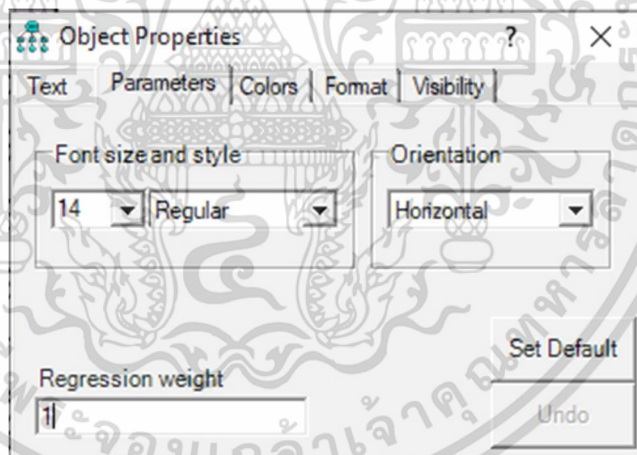
โดยในแถบคำสั่ง Text จะเป็นการตั้งค่าสำหรับตัวแปรเชิงสังเกตและตัวแปรแฝง สามารถกำหนด รูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ชื่อตัวแปร (ต้องตรงกับชื่อตัวแปรในโปรแกรม SPSS) และชื่อที่แสดงบนวัตถุ ดังแสดงในรูปที่ 3.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 รูปแสดงการตั้งค่าตัวแปร

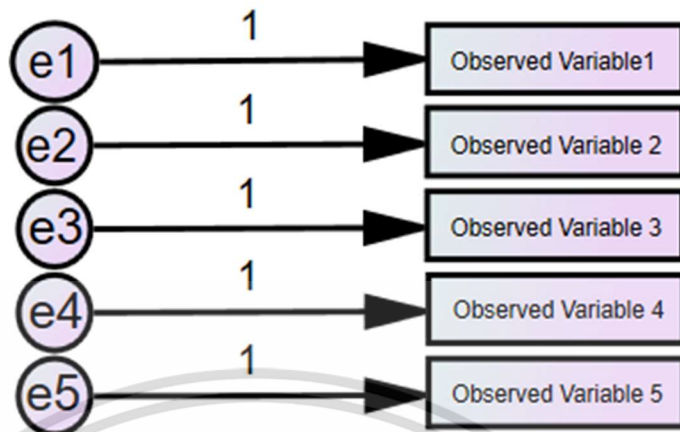
ส่วนแถบคำสั่ง Parameters จะเอาไว้ใช้ตั้งค่าลูกศรเส้นทางและลูกศรความสัมพันธ์ โดยจะสามารถกำหนด ขนาดและรูปแบบ การจัดแนวข้อความ ดังแสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 รูปแสดงการตั้งค่าลูกศร

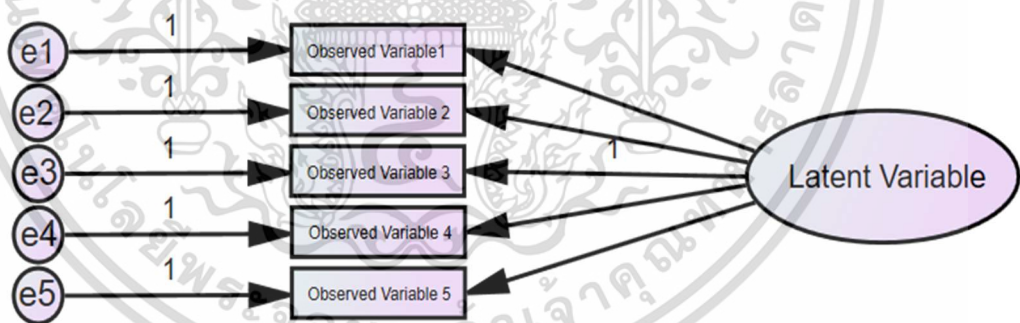
การกำหนดค่า Parameters (ตัวเลข 1) บนเส้นลูกศรนั้นเป็นข้อกำหนดในการทำงาน ของโปรแกรม Amos ซึ่งหากไม่ทำตามเงื่อนไขนี้ โปรแกรมจะไม่ยอมให้ทำการวิเคราะห์ผล โปรแกรมได้ ในงานวิจัยนี้มี 2 กรณีสำคัญ ที่ต้องทำการกำหนดค่า Parameters ก่อนทำการ วิเคราะห์แบบจำลอง คือ

กรณีที่ 1 เส้นลูกศรที่ปลายเส้นขึ้นมาจากค่าความคลาดเคลื่อน และหัวลูกศรชี้ไปที่ตัวแปรเชิง สังกะยา โปรแกรมจะบังคับให้ต้องใส่ค่าParameter (เลข 1) กำกับไว้ทุกเส้น แสดงตัวอย่างรูปที่ 3.10 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 รูปแสดงการกำหนดค่า Parameters ในกรณีที่ 1

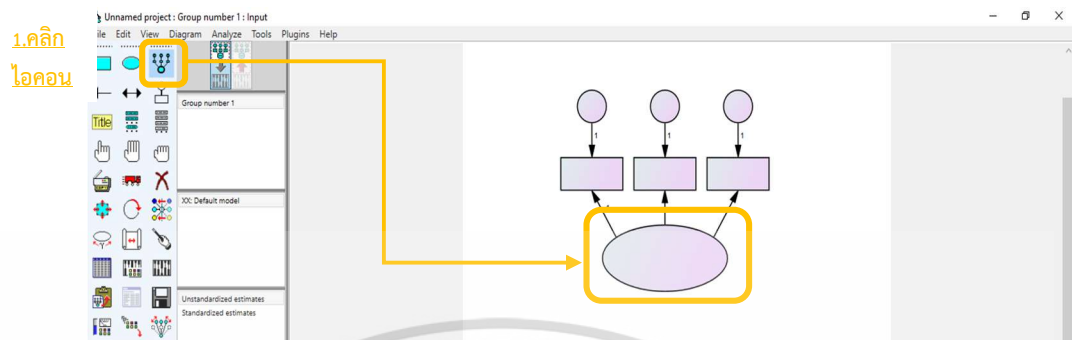
กรณีที่ 2 เส้นลูกศรที่ปลายเส้นชี้มาจากตัวแปรแฝง โดยหัวลูกศรชี้ไปยังตัวแปรเชิงสังเกตในแต่ละชุดของตัวแปรแฝงนั้นๆ ต้องใส่ค่า Parameter คือเลข 1 กำกับไว้เพียงชุดละ 1 เส้น ลูกศร (เพียงเส้นใดเส้นหนึ่งเท่านั้น หากใส่มากกว่า 1 เส้น คำตอบที่ได้จากการวิเคราะห์จะ ผิดพลาดไปสาเหตุเนื่องจากแบบจำลองมีค่า Parameter เกินจำนวน) แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 รูปแสดงการกำหนดค่า Parameters ในกรณีที่ 2

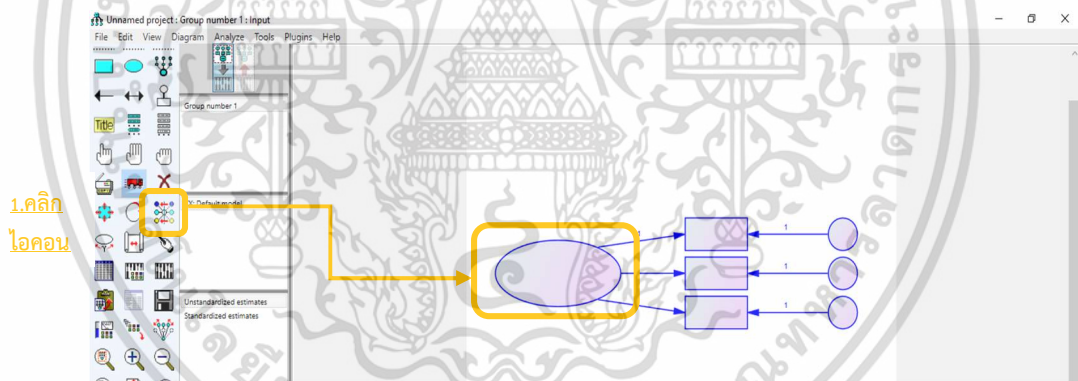
5. ใช้เครื่องมือ Draw a latent variable or add an indicator to a latent variable เพื่อให้สะดวกในการสร้างแบบจำลองของปัจจัยแฝงแต่ละชุด โดยจะเริ่มจากการสร้างรูปร่างสำหรับตัวแปรแฝง จากนั้นทำการคลิกไอคอนवादชุด Latent แล้วไปคลิกที่วงรีนั้น โปรแกรมจะทำการเพิ่มรูปสี่เหลี่ยมที่เป็นตัวแปรเชิงสังเกตและถูกเชื่อมด้วยลูกศรจากวงกลมค่าความ คลาดเคลื่อน พร้อมกับใส่ค่า Parameter (ตัวเลข 1) บนลูกศรให้โดยเมื่อคลิกแต่ละครั้งบนวงรีจะเพิ่มชุดตัวแปรเชิงสังเกตให้หนึ่งชุดเสมอ ดังแสดงในรูปที่ 3.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 รูปแสดงการใช้งานคำสั่งวาดชุด Latent Variable

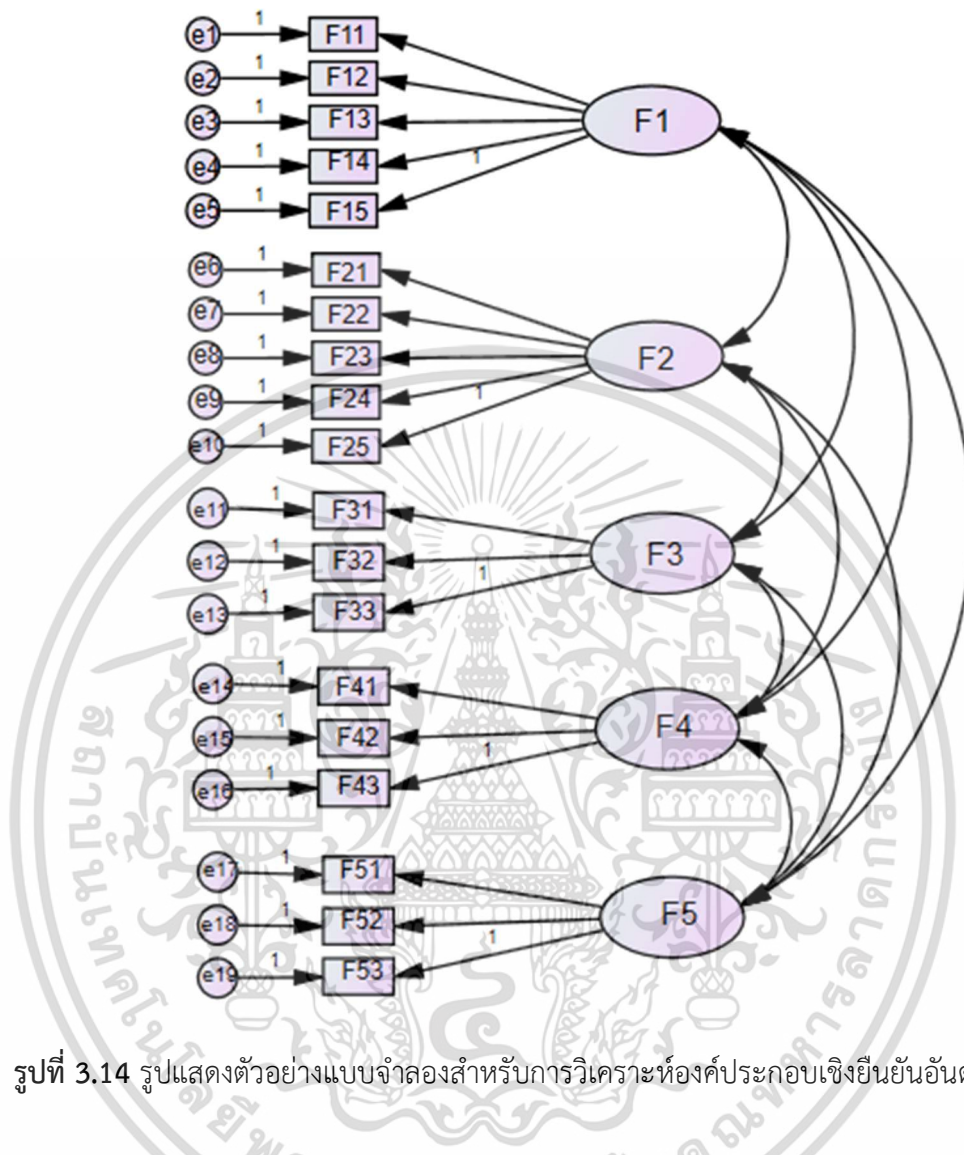
- คลิกที่ไอคอน Rotate หากต้องการหมุนชุดวงรีของปัจจัยแฝงให้อยู่ในแนวที่ต้องการ แล้วคลิกที่วงรีที่ต้องการจะหมุนซึ่งการคลิกที่วงรีแต่ละครั้งจะหมุนในทิศตามเข็มนาฬิกา ดังแสดง ในรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 รูปแสดงการใช้งานคำสั่ง Rotate

6. ทำการขึ้นรูปกลุ่มปัจจัยของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งและอันดับสอง (Confirmatory Factor Analysis, CFA) ที่แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 3.1, 3.2 และ 3.3 ซึ่งจะเป็น การวิเคราะห์ที่ละกลุ่มปัจจัย เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบเชิงสำรวจตามกรอบแนวความคิดของการวิจัยที่วางไว้กับข้อมูลเชิงสังเกต ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.14

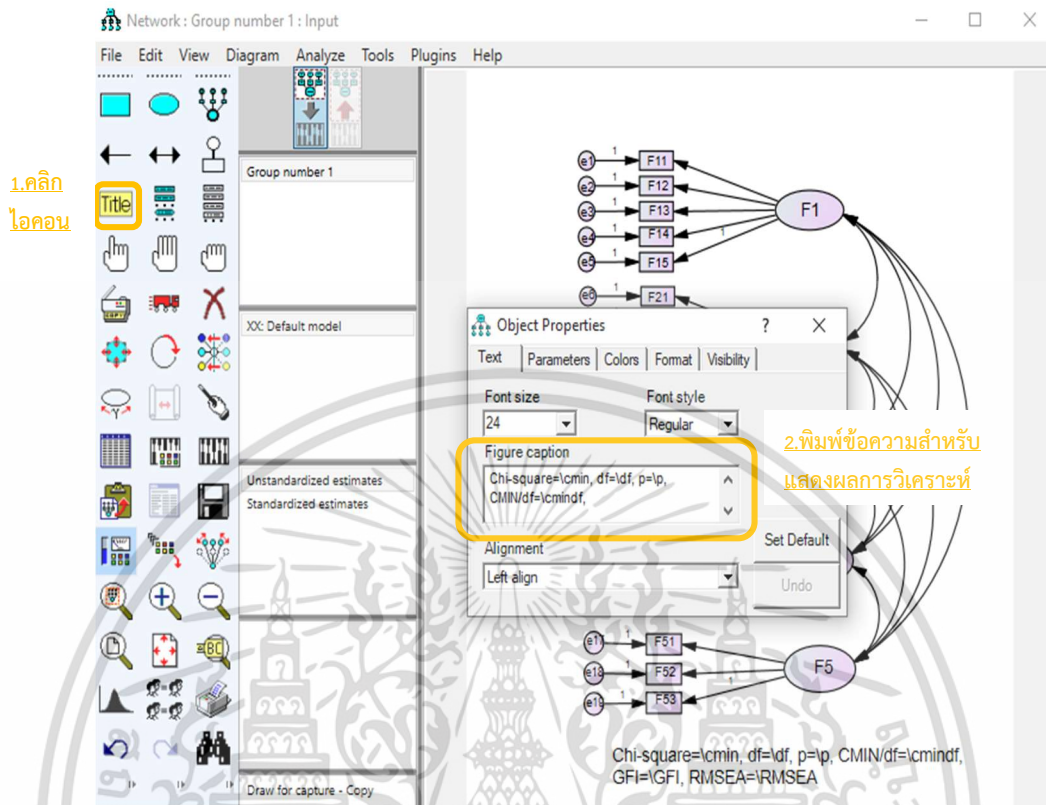
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 รูปแสดงตัวอย่างแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง

7. ทำการสร้างป้ายข้อความลงในแบบจำลองด้วยการคลิกที่ไอคอน Figure Captions แล้วคลิก ลงในพื้นที่ว่างเพื่อเพิ่มป้ายข้อความ สามารถกำหนดตำแหน่งในการจัดวางข้อความ กำหนดขนาด และรูปแบบของตัวอักษรได้ตามต้องการ จากนั้นทำการกำหนดค่าตามรูปที่ 3.15 โดยพิมพ์ ข้อความลงในช่อง Caption ดังนี้  $\chi^2 = \text{cmi}$ ,  $df = \text{df}$ ,  $p = \text{p}$ ,  $\text{CMIN}/df = \text{cmindf}$ ,  $\text{GFI} = \text{GFI}$ ,  $\text{RMSEA} = \text{RMSEA}$  ซึ่งจะทำให้ แบบจำลองแสดงสามารถผลการวิเคราะห์ในเกณฑ์วัด ระดับความสอดคล้องของแบบจำลองทั้ง 6 เกณฑ์

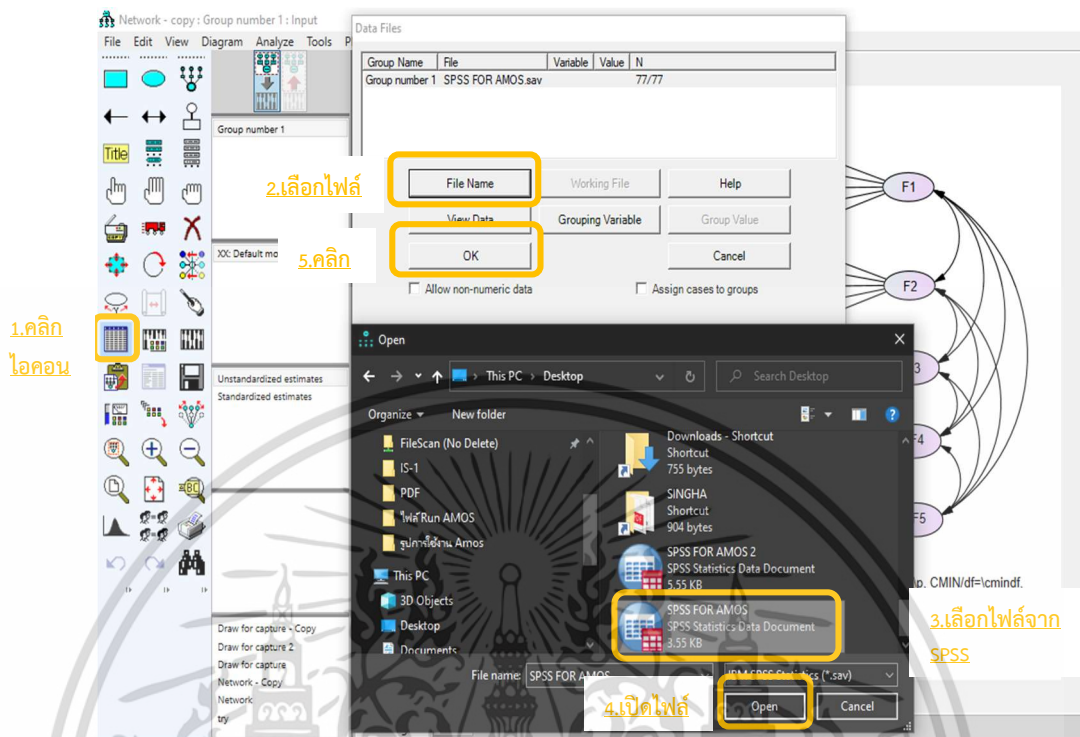
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 รูปแสดงการใส่ข้อความแสดงผลการวิเคราะห์แบบจำลอง

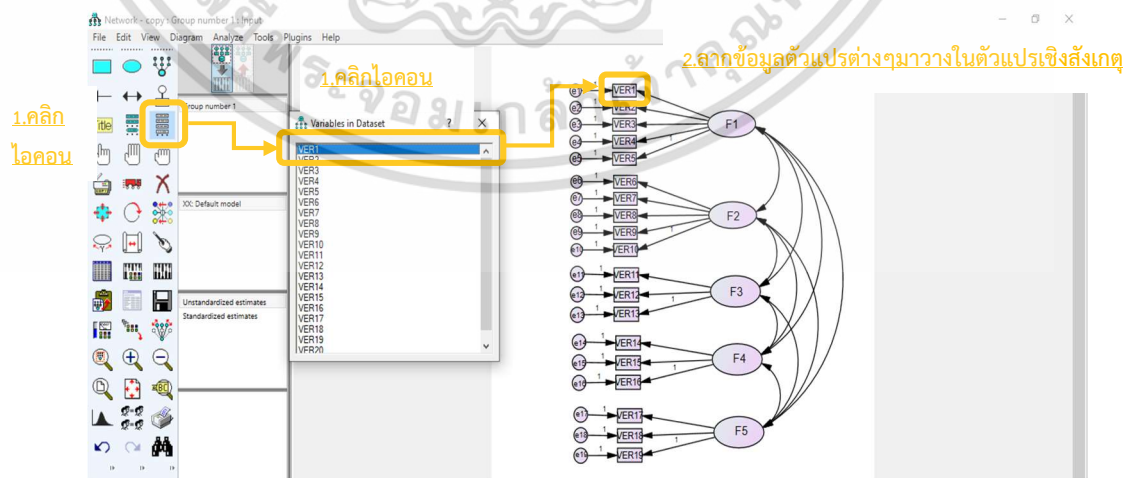
8. คลิกที่ไอคอน Select data files เพื่อเชื่อมข้อมูลจากโปรแกรม SPSS เข้ามายังโปรแกรม Amos โดยการ จากนั้นทำการกดที่ปุ่ม File Name แล้วเลือกไฟล์ข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกลงในโปรแกรม SPSS แล้วกด Open และจากนั้นทำการกดปุ่ม OK ในหน้าต่าง Data Files ดังแสดง ในรูปที่ 3.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 รูปแสดงการใส่ข้อมูลจากโปรแกรม SPSS เพื่อเข้ามาใช้งาน

9. เมื่อทำนำข้อมูลจากโปรแกรม SPSS เข้ามาในโปรแกรม Amos แล้วเสร็จ จึงทำการเลือกข้อมูลเพื่อที่จะเข้ามาเป็นตัวแปรต่างๆ โดยคลิกไอคอน List variables in data set เพื่อเปิด หน้า ที่แสดงรายการข้อมูลที่ได้กำหนดข้อมูลไว้ในโปรแกรม SPSS แล้วทำการลากชื่อตัวแปรไป วางให้ครบทุกตัวแปรที่จะนำมาวิเคราะห์ ดังแสดงในรูปที่ 3.17

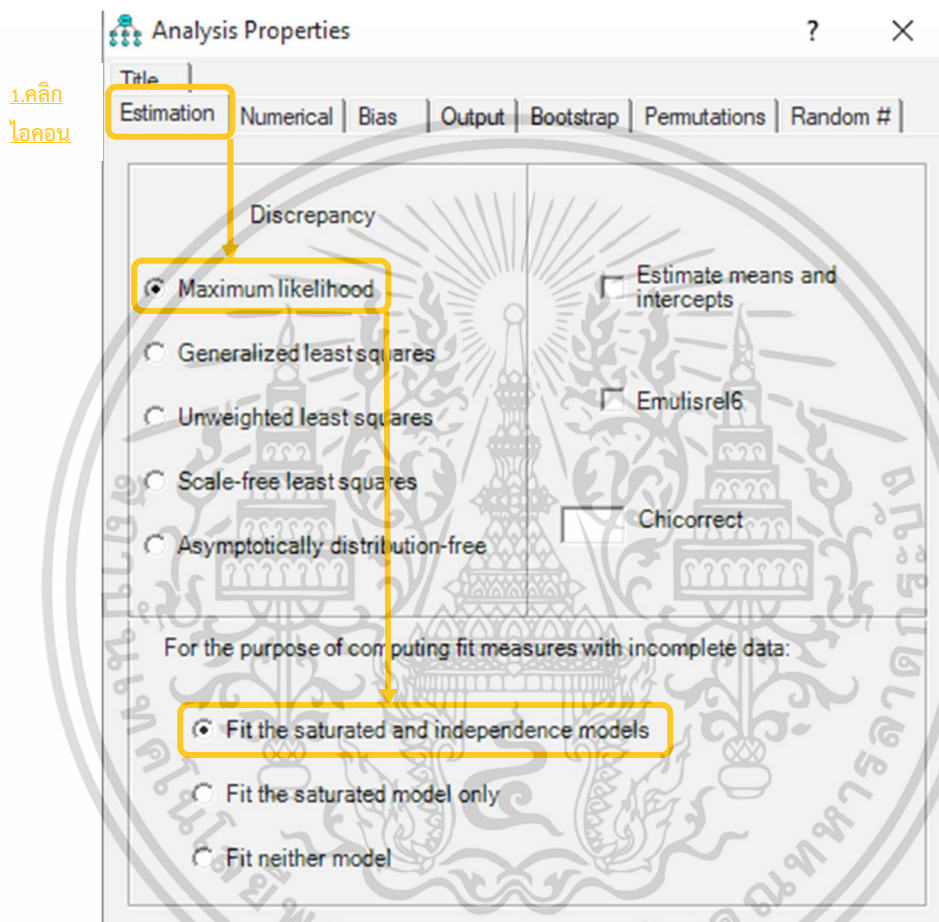


รูปที่ 3.17 รูปแสดงการใส่ข้อมูลตัวแปรจากโปรแกรม SPSS ให้กับตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. คลิกที่ไอคอน Analysis Properties เพื่อตั้งค่าการวิเคราะห์ของโปรแกรม จากนั้นทำการตั้งค่าดังนี้

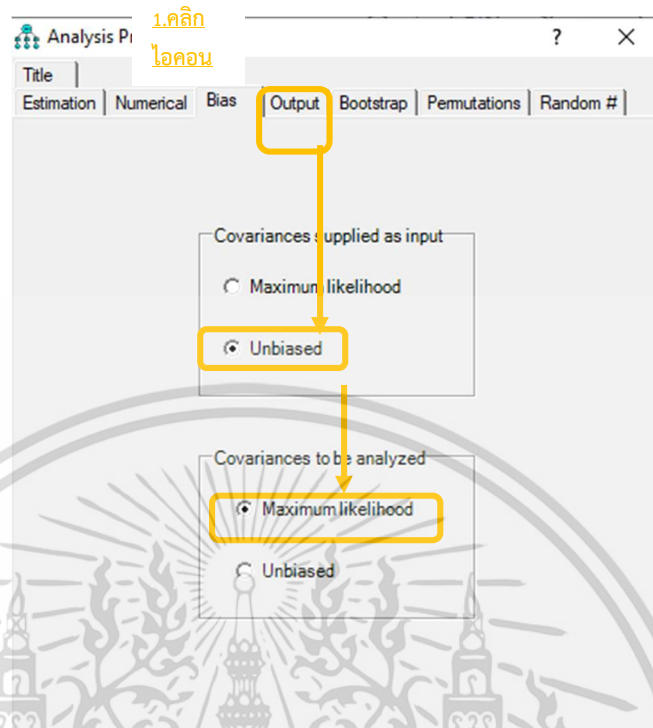
o คลิกที่แถบ Estimation เลือกคำสั่ง Maximum Likelihood และ Fit the saturated and independence models ดังแสดงในรูปที่ 3.18



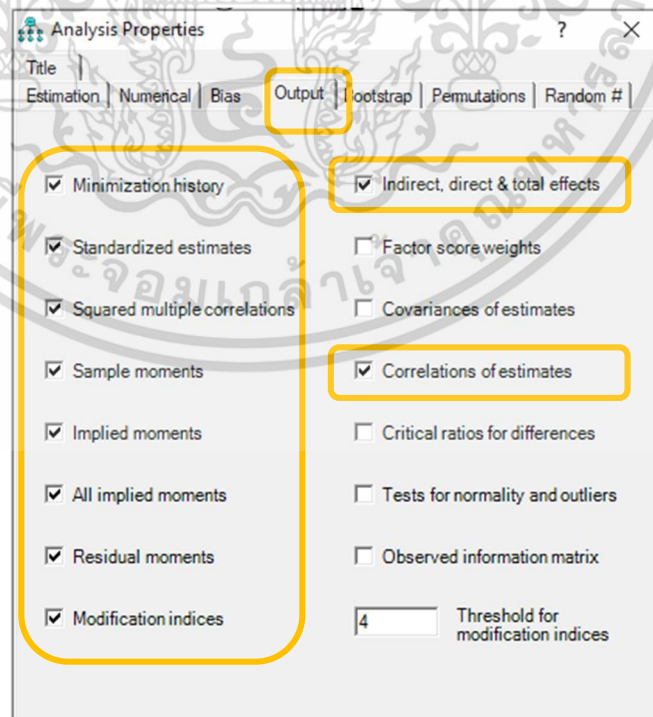
รูปที่ 3.18 รูปแสดงการตั้งค่าการวิเคราะห์ในแถบ Estimation

o คลิกที่แถบ Bias ที่ชุดคำสั่ง Covariances supplied as input เลือกคำสั่ง Unbiased และที่ ชุดคำสั่ง Covariances to be analyzed เลือกคำสั่ง Maximum Likelihood ดังแสดงในรูปที่ 3.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

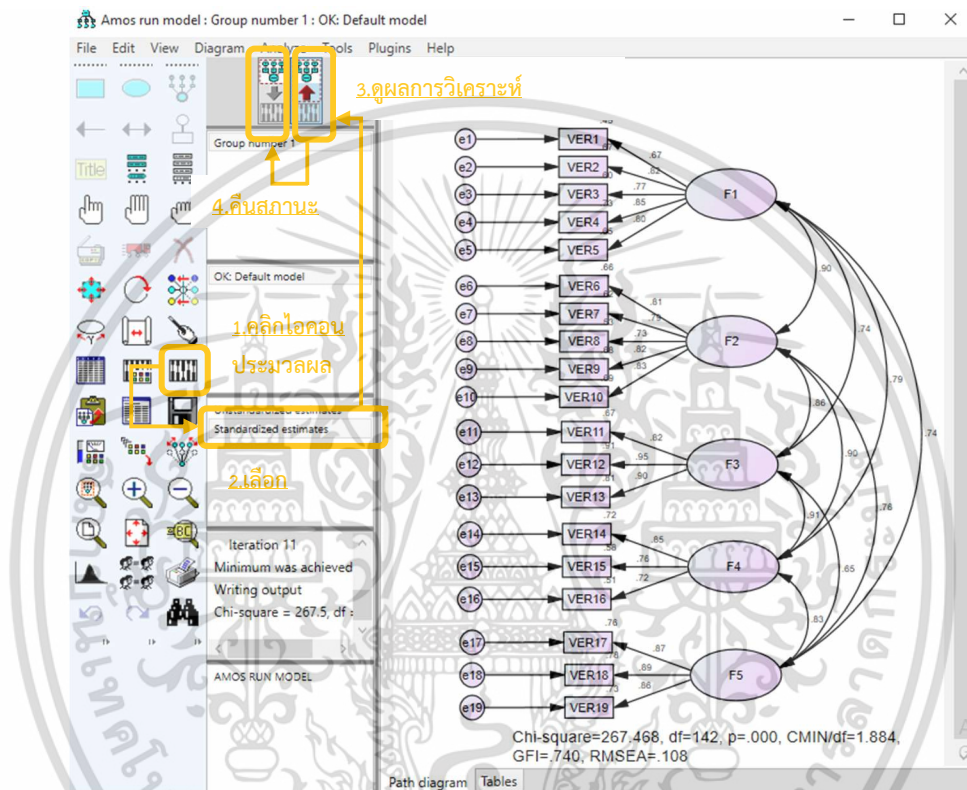


รูปที่ 3.19 รูปแสดงการตั้งค่าการวิเคราะห์ในแถบ Bias  
 ๐ คลิกที่แถบ Output ให้เลือกชุดคำสั่งสถิติ ดังแสดงตามรูปที่ 3.20 (ที่คำสั่ง Threshold for modification indices สามารถกำหนดค่าที่แสดงออกมาของคำสั่ง modification indices ได้)



รูปที่ 3.20 รูปแสดงการตั้งค่าการวิเคราะห์ในแถบ Output  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

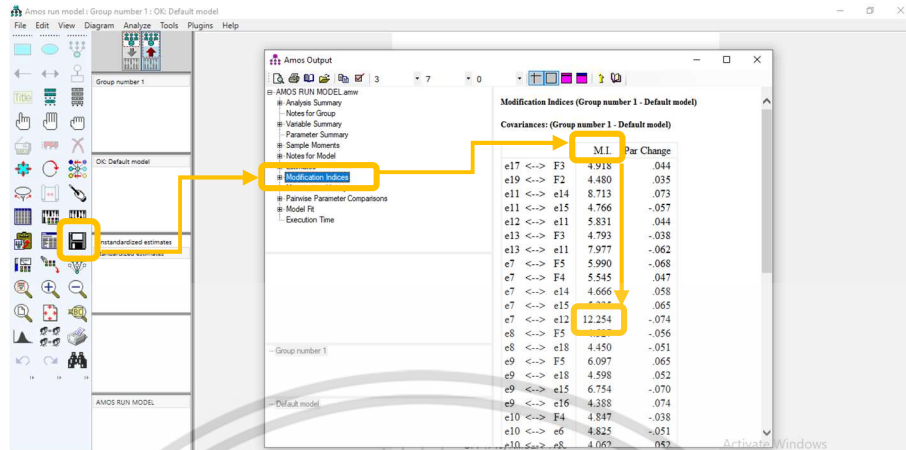
11. เลือกคำสั่ง Standardized Estimates แล้วคลิกที่ไอคอน Calculate Estimates เพื่อทำการประมวลผลแล้วจึงทำการกดไอคอน View the output path diagram เพื่อดูผลการวิเคราะห์ หากต้องการคืนสถานะก่อนประมวลผลให้เลือกที่ไอคอน View the input path diagram ดัง แสดงในรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 รูปแสดงการวิเคราะห์แบบจำลอง

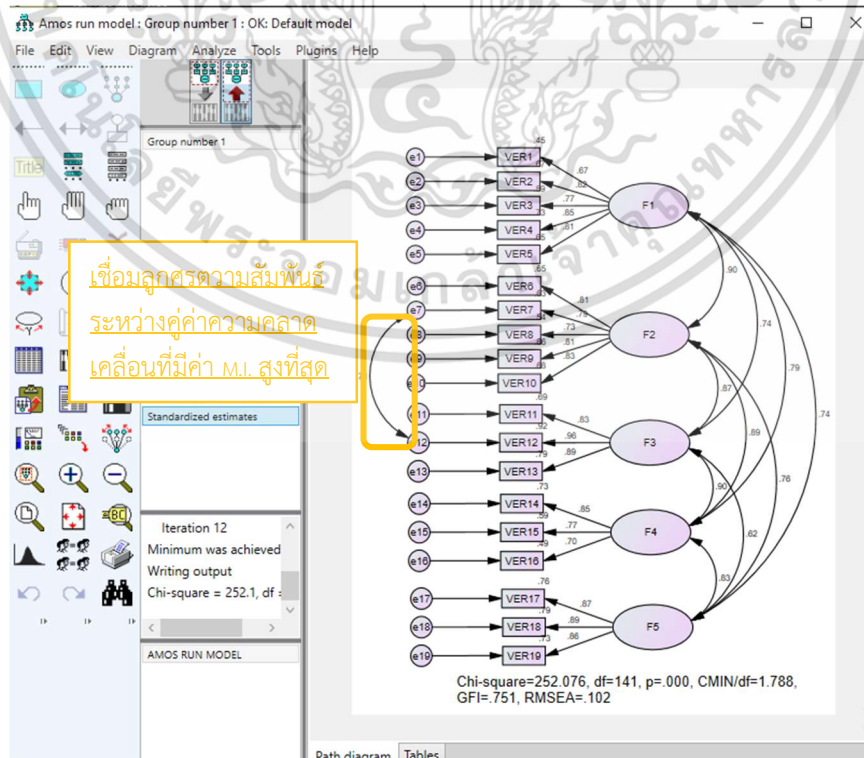
12. เมื่อแบบจำลองแสดงผลสถิติของเกณฑ์พิจารณาระดับความสอดคล้องเป็นตัวเลขเรียบริบ์ย แล้ว ให้ทำการพิจารณาค่าต่างๆผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ หากยังไม่ผ่านเกณฑ์จะต้องมีการปรับแต่งแบบจำลองจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ทั้งหมด โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการเชื่อมเส้นลูกศร ความสัมพันธ์ โดยคลิกที่ไอคอน View Text จะแสดงหน้าต่าง Output ขึ้นมา แล้วคลิกที่แถบ Modification Indices จากนั้นทำการพิจารณาคู่ของค่าความคลาดเคลื่อนที่มีค่า M.I. สูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 รูปแสดงการพิจารณาเลือกปรับแต่งแบบจำลอง

13. เมื่อพบค่าของค่าความคลาดเคลื่อนที่มีค่า M.I. มากที่สุด ให้กลับมาที่หน้าต่างการสร้างแบบจำลองแล้วทำการลากลูกศรความสัมพันธ์เชื่อมระหว่างคู่ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุด (ต้องทำการพิจารณาระหว่างคู่ของค่าความคลาดเคลื่อนให้หมดก่อน แล้วค่อยพิจารณาคู่ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกับตัวแปรเชิงสังเกตหรือตัวแปรแฝง) จากนั้นทำการวิเคราะห์แบบจำลองใหม่อีกครั้ง หากค่าสถิติยังไม่ผ่านเกณฑ์จะต้องทำตามขั้นตอน 11-13 ซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์พิจารณาความสอดคล้องทั้งหมด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 3.23 รูปแสดงปรับแต่งแบบจำลองด้วยการเชื่อมลูกศรโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. เมื่อแบบจำลองมีค่าสถิติที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาระดับความสอดคล้องทั้งหมดแล้ว จึงจะทำการรายงานผลได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง แสดงไว้ในบทที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 บทนำ

จากบทที่ที่ผ่านมา หลังจากทำการเก็บข้อมูลจากสร้างแบบสอบถามออนไลน์ส่งให้กับผู้ที่ประกอบอาชีพด้านการก่อสร้าง ตำแหน่งผู้ควบคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารองค์กรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 134 ท่าน และได้รับการตอบกลับ จำนวน 77 ท่าน คิดเป็น 57.46% ถือว่าอยู่ในระดับที่สามารถรายงานผลได้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Babbie E. (1989) [28] ที่ได้กล่าวไว้ว่า อัตราการตอบกลับของแบบสอบถามที่สามารถรายงานผลได้ ควรมีอัตราการตอบกลับของแบบสอบถามที่ร้อยละ 50 และ 60 - 70 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก [26] ดังแสดงในตาราง 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนของแบบสอบถาม

วิธีการส่งแบบสอบถาม	จำนวนทั้งหมด	ได้คืน/ตอบ		ไม่ได้คืน/ไม่ตอบคำถาม	
		(ชุด)	(%)	(ชุด)	(%)
สร้างแบบสอบถามออนไลน์ส่งให้กับผู้ควบคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารองค์กรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้าง	134	77	57.46%	57	42.54%

จากจำนวนแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับมากคิดเป็นจำนวนตัวอย่างที่จะนำมาใช้งานวิจัยมีจำนวน 77 ราย เนื่องจากได้ทำการเก็บตัวอย่างแบบสอบถามในช่วงการระบาดของ covid-19 จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยแยกเป็นส่วนๆ ดังนี้

(1) วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 1 : ข้อมูลคุณสมบัติของท่านและองค์กรโดยทำการหาค่าความถี่, ร้อยละ (2) วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2 : ทหารดับความมีอิทธิพลปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่ส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างพร้อมทั้งหาน้ำหนักความสำคัญจากค่าน้ำหนักถดถอย

## 4.2 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 1 : ข้อมูลคุณสมบัติของท่านและองค์กร

ซึ่งคำถามเหล่านี้ได้ถามเพื่อเป็นการวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่และร้อยละ ต้องการทราบข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่ส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง

คำถามข้อที่ 1.1 ขอทราบคุณวุฒิการศึกษาของท่าน

- ปวช./ปวส. ช่างอุตสาหกรรมก่อสร้าง
- ปริญญาตรี วิศวกรรมโยธา
- ปริญญาโท วิศวกรรมโยธา สิ่งแวดล้อมและการจัดการงานก่อสร้าง
- สูงกว่าระดับปริญญาโท
- อื่นๆ

ตารางที่ 4.2 แสดงคุณวุฒิการศึกษาของท่าน

คุณวุฒิการศึกษาของท่าน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปวช./ปวส. ช่างอุตสาหกรรมก่อสร้าง	14	18.20
ปริญญาตรี วิศวกรรมโยธา	48	62.30
ปริญญาโท วิศวกรรมโยธา สิ่งแวดล้อมและการจัดการงานก่อสร้าง	4	5.20
สูงกว่าระดับปริญญาโท	2	2.60
อื่นๆ	9	11.70
รวม	77	100.00

จากตาราง 4.2 แสดงคุณวุฒิการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วย ปวช./ปวส. ช่างอุตสาหกรรมก่อสร้าง 14 คน (18.20%) ปริญญาตรี วิศวกรรมโยธา 48 คน (62.30%) ปริญญาโท วิศวกรรมโยธา สิ่งแวดล้อมและการจัดการงานก่อสร้าง 4 คน (5.20%) สูงกว่าระดับปริญญาโท 2 คน (2.60%) และ อื่นๆ 9 คน (11.70%)

คำถามข้อที่ 1.2 ตำแหน่งปัจจุบันในองค์กรของท่าน

- ผู้บริหารองค์กร
- ผู้จัดการโครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิศวกรโครงการ  
 วิศวกรสนาม  
 ช่างคุมงานก่อสร้าง  
 อื่นๆ

ตารางที่ 4.3 แสดงตำแหน่งปัจจุบันในองค์กรของท่าน

ตำแหน่งปัจจุบันในองค์กรของท่าน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้บริหารองค์กร	2	2.60
ผู้จัดการโครงการ	2	2.60
วิศวกรโครงการ	19	24.70
วิศวกรสนาม	27	35.10
ผู้ควบคุมงาน	19	24.70
อื่นๆ	8	10.40
รวม	77	100.00

จากตาราง 4.3 แสดงตำแหน่งปัจจุบันในองค์กรของท่านของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วยผู้บริหารองค์กร 2 คน (2.60%) ผู้จัดการโครงการก่อสร้าง 2 คน (2.60%) วิศวกรโครงการ 19 คน (24.70%) วิศวกรสนาม 27 คน (35.10%) ช่างคุมงานก่อสร้าง 19 คน (24.70%) และ อื่นๆ 8 คน (10.40%)

คำถามข้อที่ 1.3 ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง

- น้อยกว่า 1 ปี  
 1-3 ปี  
 4-10 ปี  
 11 ปี ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง

ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี	13	16.90
1-3 ปี	34	44.20
4-10 ปี	26	33.80
11 ปี ขึ้นไป	4	5.20
รวม	77	100.00

จากตาราง 4.4 แสดงระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วย น้อยกว่า 1 ปี 13 คน (16.90%) 1-3 ปี 34 คน (44.20%) 4-10 ปี 26 คน (33.80%) และ 11 ปี ขึ้นไป 4 คน (5.20%)

คำถามข้อที่ 1.4 บริษัทของท่านมีทุนจดทะเบียนมูลค่าเท่าใด

- ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- 1-10 ล้านบาท
- 10-50 ล้านบาท
- 50-100 ล้านบาท
- 100 ล้านบาท ขึ้นไป

ตารางที่ 4.5 แสดงบริษัทของท่านมีทุนจดทะเบียนมูลค่าเท่าใด

บริษัทของท่านมีทุนจดทะเบียนมูลค่าเท่าใด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 1 ล้านบาท	11	14.30
1-10 ล้านบาท	19	24.70
10-50 ล้านบาท	6	7.80
50-100 ล้านบาท	9	11.70
100 ล้านบาท ขึ้นไป	32	41.60
รวม	77	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 4.5 แสดงบริษัทของท่านมีทุนจดทะเบียนมูลค่าเท่าใดของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย ต่ำกว่า 1 ล้านบาท 11 คน (14.30%) 1-10 ล้านบาท 19 คน (24.70%) 10-50 ล้านบาท 6 คน (7.80%) 50-100 ล้านบาท 9 คน (11.70%) และ 100 ล้านบาท ขึ้นไป 32 คน (41.60%)

คำถามข้อที่ 1.5 องค์กรของท่านมีลักษณะของธุรกิจก่อสร้างลักษณะใด

- ฝ่ายเจ้าของโครงการก่อสร้าง  
 ฝ่ายผู้รับเหมาโครงการก่อสร้าง  
 อื่นๆ

ตารางที่ 4.6 แสดงองค์กรของท่านมีลักษณะของธุรกิจก่อสร้างลักษณะใด

องค์กรของท่านมีลักษณะของธุรกิจก่อสร้างลักษณะใด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ฝ่ายเจ้าของโครงการก่อสร้าง	34	44.20
ฝ่ายผู้รับเหมาโครงการก่อสร้าง	36	46.80
อื่นๆ	7	9.10
รวม	77	100.00

จากตาราง 4.6 แสดงองค์กรของท่านมีลักษณะของธุรกิจก่อสร้างลักษณะใดของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วย ฝ่ายเจ้าของโครงการก่อสร้าง 34 คน (44.20%) ฝ่ายผู้รับเหมาโครงการก่อสร้าง 36 คน (46.80%) และ อื่นๆ 7 คน (9.10%)

คำถามข้อที่ 1.6 ระยะเวลารวมทั้งองค์กรได้ก่อตั้ง (ปี)

ตารางที่ 4.7 แสดงระยะเวลารวมทั้งองค์กรได้ก่อตั้ง (ปี)

ระยะเวลารวมทั้งองค์กรได้ก่อตั้ง (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี	6	7.80
1-5 ปี	12	15.60
6-10 ปี	11	14.30
10 ปี ขึ้นไป	48	62.30
รวม	77	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 4.7 แสดงระยะเวลารวมที่องค์กรได้ก่อตั้ง (ปี) ของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วย น้อยกว่า 1 ปี 6 คน (7.80%) 1-5 ปี 12 คน (15.60%) 6-10 ปี 11 คน (14.30%) และ 10 ปีขึ้นไป 48 คน (62.30%)

คำถามข้อที่ 1.7 มูลค่าของงานที่องค์กรของท่านทำต่อปี (ล้านบาท)

- ผู้บริหารองค์กร
- ผู้จัดการโครงการก่อสร้าง
- วิศวกรโครงการ
- วิศวกรสนาม
- ช่างคุมงานก่อสร้าง
- อื่นๆ

ตารางที่ 4.8 แสดงมูลค่าของงานที่องค์กรของท่านทำต่อปี (ล้านบาท)

มูลค่าของงานที่องค์กรของท่านทำต่อปี (ล้านบาท)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 10 ล้านบาท	11	14.30
10-100 ล้านบาท	31	40.30
100-500 ล้านบาท	17	22.10
500-1,000 ล้านบาท	9	11.70
1,000 ล้านบาท ขึ้นไป	9	11.70
รวม	77	100.00

จากตาราง 4.8 แสดงตำแหน่งมูลค่าของงานที่องค์กรของท่านทำต่อปี (ล้านบาท) ของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วย ต่ำกว่า 10 ล้านบาท 11 คน (14.30%) 10-100 ล้านบาท 31 คน (40.30%) 100-500 ล้านบาท 17 คน (22.10 %) 500-1,000 ล้านบาท 9 คน (11.70%) และ 1,000 ล้านบาท ขึ้นไป 9 คน (11.70%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำถามข้อที่ 1.8 องค์กรของท่านมีการแบ่งผลกำไรประจำปีแก่ท่านนอกเหนือจากเงินเดือนหรือไม่ (โบนัสประจำปี)

- มีการแบ่งปันผลกำไรประจำปี
- ไม่มีการแบ่งปันผลกำไรประจำปี

ตารางที่ 4.9 แสดงองค์กรของท่านมีการแบ่งผลกำไรประจำปีแก่ท่านนอกเหนือจากเงินเดือนหรือไม่ (โบนัสประจำปี)

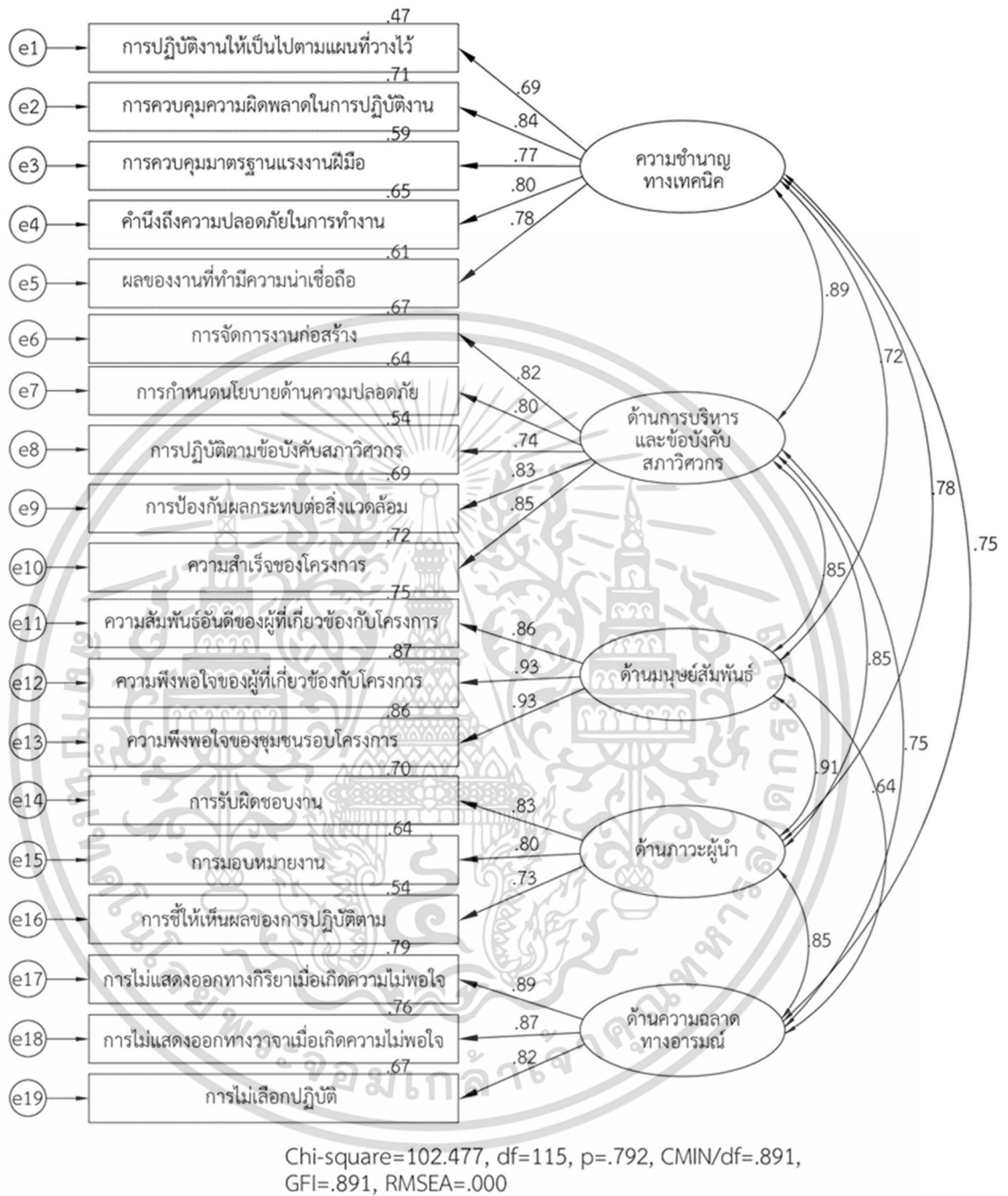
องค์กรของท่านมีการแบ่งผลกำไรประจำปีแก่ท่านนอกเหนือจากเงินเดือนหรือไม่ (โบนัสประจำปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มีการแบ่งปันผลกำไรประจำปี	55	71.40
ไม่มีการแบ่งปันผลกำไรประจำปี	22	28.60
รวม	77	100.00

จากตาราง 4.9 แสดงองค์กรของท่านมีการแบ่งผลกำไรประจำปีแก่ท่านนอกเหนือจากเงินเดือนหรือไม่ (โบนัสประจำปี) ของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วย มีการแบ่งปันผลกำไรประจำปี 55 คน (71.40%) และ ไม่มีการแบ่งปันผลกำไรประจำปี 22 คน (28.60%)

#### 4.3 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 2

ผลการวิเคราะห์โมเดลตัวแปรบ่งชี้ซึ่งประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง มีจำนวน 5 ตัวแปรแฝง ประกอบด้วย ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ รวม 19 ตัวแปรสังเกตได้ พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี มีค่า Chi – Square เท่ากับ 102.477 df เท่ากับ 115.0 Sig. เท่ากับ 0.792 > 0.05 และชนิดที่ใช้ในการเปรียบเทียบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ CMIN/df เท่ากับ 0.891 < 3.0 และมีความสอดคล้อง ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.891 ซึ่งเข้าใกล้ 1, ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.000 < 0.05 กล่าวได้ว่าดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งแสดงว่าโมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity) แสดงผลดังรูปที่ 4.1 และตารางที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ผลวิเคราะห์ค่าสถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

		Std. Regression Weight	SE.	P-value	R <sup>2</sup>
<b>ด้านความชำนาญทางเทคนิค</b>					
VER1	การปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้	0.69	0.11	<0.001	47.0%
VER2	การควบคุมความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน	0.84	-	-	71.0%
VER3	การควบคุมมาตรฐานแรงงานฝีมือ	0.77	0.11	<0.001	59.0%
VER4	การคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน	0.80	0.11	<0.001	65.0%
VER5	ผลของงานที่ทำมีความน่าเชื่อถือ	0.78	0.11	<0.001	61.0%
<b>ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร</b>					
VER6	การจัดการงานก่อสร้าง	0.82	0.10	<0.001	67.0%
VER7	การกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย	0.80	0.11	<0.001	64.0%
VER8	การปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร	0.73	0.10	<0.001	54.0%
VER9	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	0.83	-	-	79.0%
<b>ด้านมนุษยสัมพันธ์</b>					
VER10	ความสำเร็จของโครงการ	0.85	0.10	<0.001	72.0%
VER11	ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	0.86	0.08	<0.001	75.0%
VER12	ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	0.93	-	-	87.0%
VER13	ความพึงพอใจของชุมชนรอบโครงการ	0.93	0.07	<0.001	86.0%
<b>ด้านภาวะผู้นำ</b>					
VER14	การรับผิดชอบงาน	0.83	-	-	70.0%
VER15	การมอบหมายงาน	0.80	0.10	<0.001	64.0%
VER16	การชี้ให้เห็นผลของการปฏิบัติตาม	0.73	0.13	<0.001	53.0%
<b>ด้านความฉลาดทางอารมณ์</b>					
VER17	การไม่แสดงออกทางกิริยาเมื่อเกิดความไม่พอใจ	0.89	-	-	79.0%
VER18	การไม่แสดงออกทางวาจาเมื่อเกิดความไม่พอใจ	0.87	0.09	<0.001	77.0%
VER19	การไม่เลือกปฏิบัติ	0.82	0.10	<0.001	67.0%

\*\* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01, โปรแกรม AMOS จะไม่แสดงค่า P-Value ที่ต่ำกว่า 0.001

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ประกอบด้วย ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ มีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.69 – 0.93 มากกว่า 0.40 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.07 – 0.13 น้อยกว่า 0.10 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองเชิงยืนยันที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในการอธิบายการแปรปรวนของตัวแปรตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

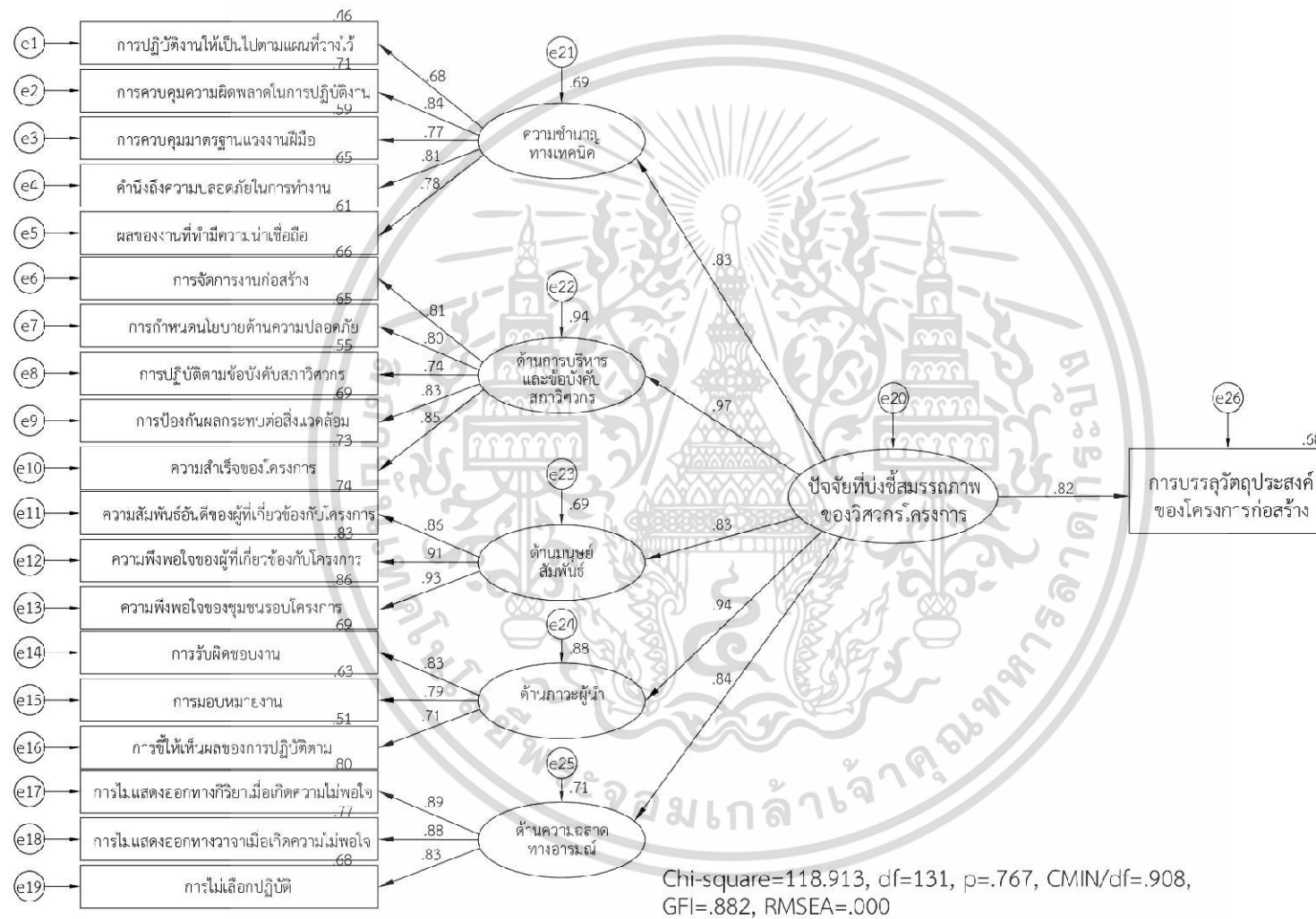
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ ( $R^2$ ) รายข้อระหว่าง 47.0% - 87.0% กล่าวได้ว่า โมเดลการวัดมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดีถือว่าตัวแปรมีความเป็นเอกภาพที่ดี ตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงองค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการทุกตัวความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูง ซึ่งผลมีค่าการวัดมีความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูงที่บ่งบอกถึงความเป็นเอกภาพตัวแปรแฝงซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ สามารถนำเข้าโมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

ในส่วนนี้วิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างของโมเดลแบบจำลองปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ตัวแปรในการวิเคราะห์ประกอบด้วย ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ และตัวแปรผล คือ การบรรลุวัตถุประสงค์ ของการจัดการ ทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างและทำการปรับโมเดลให้มีความสมบูรณ์ เพื่อให้ค่าสถิติเป็นที่ยอมรับโดยวิธีเชื่อมตัวแปร Modification Indices และทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักตัวแปรและค่า  $R^2$  เพื่อทำการตรวจสอบความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ สรุปผลวิเคราะห์ที่ได้ดังรูปที่ 4.2 และตารางที่ 4.11 ซึ่งพบว่าค่า  $R^2$  ของการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างมีค่าเท่ากับ 0.68 หมายความว่าปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการมีอิทธิพล 68% ของความผันแปรของการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ตารางที่ 4.11 แสดงค่าสถิติประเมินความกลมกลืนของสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

ดัชนี	เกณฑ์	ผลลัพธ์	ผลสรุป	การอ้างอิงเกณฑ์ชี้วัด
Chi -Square = 118.913	df. = 131.0			
Sig.	> 0.05	0.767	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006), Bollen (1989), Sorbon (1996)
CMIN/df.	< 2.0	0.908	ตรงเกณฑ์	Bollen (1989), Diamantopoulos, Sigaw (2000)
GFI	> 0.85	0.882	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006), Browne and Cudeck (1993)
RMSEA	< 0.05	0.000	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006), Schumacker and Lomax (2010)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 สมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

จากรูปที่ 4.2 และตารางที่ 4.11 ผลวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างหลังจากปรับค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างสองตัวแปรโดยใช้ค่าสถิติดัชนีการปรับโมเดล (Modification Index) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีค่า Chi - Square เท่ากับ 118.913 df เท่ากับ 131.0 มีค่า Sig.  $0.767 > 0.05$  และ CMIN/df. เท่ากับ  $0.908 < 2.0$  สอดคล้องกับตามแนวคิดของ Hair et al. (2006), Bollen (1989) and Sorbon (1996) ผลการวิเคราะห์จากการปรับโมเดล พบว่า ดัชนีมีความสอดคล้องและค่าสถิติเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้ง 7 ดัชนี สรุปได้ดังนี้

1. ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index, CFI) ผลการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ  $1.000 > 0.90$  ผลของค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) ซึ่ง CFI ที่ดีควรมีค่า 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

2. ดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of Fit Index, GFI) เป็นการแสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดล ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ  $0.882 > 0.85$  ผลของค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) และ Mueller (1996) ซึ่ง GFI ที่ดีควรมีค่า 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

3. ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้ไขแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index, AGFI) เป็นการแสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดลปรับแก้ด้วยองศาความเป็นอิสระ โดยทั่วไปค่า AGFI มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่า ซึ่ง ค่า AGFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ  $0.811 > 0.80$  ผลของค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Durand-Moreau and Usunier (1999) AGFI ที่ดีควรมีค่า 0.80 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

4. ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA) เป็นค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยค่า RMSEA ที่ดีควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือมีค่าระหว่าง 0.05 ถึง 0.08 หมายถึง โมเดลค่อนข้างสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ  $0.000 < 0.05$  เป็นค่าที่ดีมาก ผลของค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิด ตรงตามเกณฑ์ Hair et al. (2006), Browne and Cudeck (1993) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

5. ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (Normed fit index, NFI) เป็นดัชนีวัดความสอดคล้องสัมพัทธ์โดยค่า NFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ  $0.920 > 0.90$  ผลค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) และ Diamantopoulos and Siguaw (2000) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

6. ดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (Incremental fit index, IFI) เป็นค่าดัชนีที่ทดสอบเปรียบเทียบรูปแบบทดสอบกับรูปแบบฐานที่ตัวแปรทุกตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กับมีค่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่า 0.90 ซึ่งจะแสดงว่ารูปแบบทางทฤษฎีสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรได้อย่างดี โดยค่า IFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ  $1.009 > 0.90$  ผลของค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพันธ์

7. ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual, RMR) เป็นค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยค่า RMR ควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 ค่าที่ดีควรมีค่าเท่ากับหรือเข้าใกล้ 0 มากที่สุด ผลวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ  $0.037 < 0.05$  ซึ่งเป็นค่า RMR ที่ดีมาก ผลของค่าดัชนีเป็นไปตามแนวคิดตรงตามเกณฑ์ Diamantopoulos and Siguaw (2000) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพันธ์

จากผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีทั้ง 7 ตัว มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ชี้ให้เห็นว่าสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ประกอบด้วย ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหาร และข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษย์สัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ และ ตัวแปรผล คือ การบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามเงื่อนไขในระดับการยอมรับทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์การกำหนดค่าซึ่งแสดงว่าโมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity) หรือ OK Fit Confirm สรุปผลทดสอบได้ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

องค์ประกอบ	ตัวแปรสังเกตได้	ค่า น้ำหนัก ถดถอย	ความคลาด เคลื่อน	P-value	ค่าอิทธิพล (R <sup>2</sup> )
ด้านความชำนาญทางเทคนิค					
VER1	การปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้	0.68	0.11	<0.001	46.0%
VER2	การควบคุมความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน	0.84	-	-	71.0%
VER3	การควบคุมมาตรฐานแรงงานฝีมือ	0.77	0.11	<0.001	59.0%
VER4	การคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน	0.81	0.11	<0.001	65.0%
VER5	ผลของงานที่ทำมีความน่าเชื่อถือ	0.78	0.10	<0.001	61.0%
ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร					
VER6	การจัดการงานก่อสร้าง	0.81	0.09	<0.001	66.0%
VER7	การกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย	0.80	0.11	<0.001	65.0%
VER8	การปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร	0.74	0.10	<0.001	55.0%
VER9	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	0.83	-	-	69.0%
VER10	ความสำเร็จของโครงการ	0.75	0.10	<0.001	73.0%
ด้านมนุษย์สัมพันธ์					
VER11	ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	0.86	0.08	<0.001	74.0%
VER12	ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	0.91	-	-	83.0%
VER13	ความพึงพอใจของชุมชนรอบโครงการ	0.93	0.07	<0.001	86.0%
ด้านภาวะผู้นำ					
VER14	การรับผิดชอบงาน	0.83	-	-	69.0%
VER15	การมอบหมายงาน	0.79	0.10	<0.001	63.0%
VER16	การชี้ให้เห็นผลของการปฏิบัติตาม	0.71	0.13	<0.001	51.0%
ด้านความฉลาดทางอารมณ์					
VER17	การไม่แสดงออกทางกิริยาเมื่อเกิดความไม่พอใจ	0.89	-	-	80.0%
VER18	การไม่แสดงออกทางวาจาเมื่อเกิดความไม่พอใจ	0.88	0.09	<0.001	77.0%
VER19	การไม่เลือกปฏิบัติ	0.83	0.10	<0.001	68.0%

\*\* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01, โปรแกรม AMOS จะไม่แสดงค่า P-Value ที่ต่ำกว่า 0.001

ผลการวิเคราะห์ทดสอบสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกร

โครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ตัวแปรประกอบด้วย ด้านความ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ และตัวแปรผล คือ การบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการ ผลวิเคราะห์พบว่า มีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.68– 0.89 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.07 – 0.13 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ ( $R^2$ ) ระหว่างตัวแปร 46.0% - 86.0% เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรอิสระรูปคะแนนมาตรฐานเป็นค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่จะบ่งบอกอิทธิพลเส้นทางของสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างนำมาสรุปผลการทดสอบรายองค์ประกอบได้ดังนี้

1. ด้านความชำนาญทางเทคนิค มีจำนวน 5 ตัวแปรสังเกตได้ (VER1 – VER5) ได้แก่ การปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ การควบคุมความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน การควบคุมมาตรฐานแรงงานฝีมือ การคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน และผลของงานที่ทำมีความน่าเชื่อถือ มีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.68 – 0.84 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.10 – 0.11 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลังสองเมื่อจำแนกตามตัวแปรระหว่าง 46.0% - 71.0% โดยด้านความชำนาญทางเทคนิคมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.83 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.14 มีค่า P - value น้อยกว่า 0.001 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 70.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

2. ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร มีจำนวน 5 ตัวแปรสังเกตได้ (VER6 – VER10) ได้แก่ การจัดการงานก่อสร้าง การกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย การปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และความสำเร็จของโครงการ โดยมีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.74 – 0.83 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.09 – 0.11 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลังสองเมื่อจำแนกตามตัวแปรระหว่าง 55.0% - 73.0% โดยด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ต่อการจัดการมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.97 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.14 มีค่า P - value น้อยกว่า 0.001 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 93.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

3. ด้านมนุษยสัมพันธ์ มีจำนวน 3 ตัวแปรสังเกตได้ (VER11 – VER13) ได้แก่ ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และความพึงพอใจของชุมชนรอบโครงการ โดยมีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.86 – 0.93 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.07 – 0.08 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลังสองเมื่อจำแนกตามตัวแปรระหว่าง 74.0% - 86.0% โดยด้านมนุษยสัมพันธ์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.83 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 69.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

4. ด้านภาวะผู้นำ มีจำนวน 3 ตัวแปรสังเกตได้ (VER14 – VER16) ได้แก่ การรับผิดชอบงาน การมอบหมายงาน และการชี้ให้เห็นผลของการปฏิบัติตาม โดยมีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.71 – 0.83 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.10 – 0.13 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สองเมื่อจำแนกตามตัวแปร ระหว่าง 51.0% - 69.0% โดยด้านภาวะผู้นำมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.94 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.12 มีค่า P - value น้อยกว่า 0.001 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 88.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

5. ด้านความฉลาดทางอารมณ์มีจำนวน 3 ตัวแปรสังเกตได้ (VER17 – VER19) ได้แก่ การไม่แสดงออกทางกิริยาเมื่อเกิดความไม่พอใจ การไม่แสดงออกทางวาจาเมื่อเกิดความไม่พอใจ และการไม่เลือกปฏิบัติ โดยมีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.83 – 0.89 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.09 – 0.10 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลังสองเมื่อจำแนกตามตัวแปรระหว่าง 68.0% - 80.0% โดยด้านความฉลาดทางอารมณ์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.84 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.15 มีค่า P - value น้อยกว่า 0.001 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 71.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

ตารางที่ 4.13 น้ำหนักถดถอยและน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

ปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกร	น้ำหนักถดถอย	น้ำหนักความสำคัญ (%)
ด้านความชำนาญทางเทคนิค	0.83	18.87
ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร	0.97	21.98
ด้านมนุษยสัมพันธ์	0.83	18.85
ด้านภาวะผู้นำ	0.94	21.30
ด้านความฉลาดทางอารมณ์	0.84	19.00
รวม		100.00

#### 4.4 สรุป

สมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างสรุปได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการสูงสุด คือ ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกรมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.97 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 93.0% รองลงมา ด้านภาวะผู้นำมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.94 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 88.0% ด้านความฉลาดทางอารมณ์มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.84 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 71.0% ด้านความชำนาญทางเทคนิคมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.83 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 70.0% ด้านมนุษยสัมพันธ์มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.83 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 69.0% และ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ปัจจุบันอาชีพวิศวกรโยธามีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นกว่าแต่สมัยก่อน เพราะได้มีการแบ่งย่อยตำแหน่งตามประสบการณ์และความสามารถมากยิ่งขึ้นโดยอาจแบ่งเป็นวิศวกรสนาม วิศวกรโครงการและผู้จัดการโครงการ โดยทั่วไปแล้วตำแหน่งทั้ง 3 จะมีสมรรถภาพที่แตกต่างกันไปตามตำแหน่งงาน ายงานที่อาจสะท้อนถึงประสบการณ์ สมรรถภาพนั้นมีความสำคัญอย่างมากต่อตำแหน่งของอาชีพในทุกอาชีพโดยเฉพาะในอาชีพวิศวกรซึ่งในแต่ละองค์กรต้องมีการกำหนดสมรรถภาพสำหรับตำแหน่งแต่ละตำแหน่งไว้อย่างเหมาะสม ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง โดยการสำรวจจากแบบสอบถาม ความคิดเห็นจากผู้ที่อยู่ในตำแหน่งผู้ควบคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารองค์กรและผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยจะเป็นการสอบถามถึงระดับ ความสำคัญของปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ซึ่งเป็นการสอบถามระดับความสำคัญของสมรรถภาพที่ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 5 ด้าน ได้แก่

ปัจจัยหลักด้านที่ 1 ด้านความชำนาญทางเทคนิค (Technical Expertise) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อยดังนี้ ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้, ควบคุมความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน, คำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน, การควบคุมมาตรฐานแรงงานฝีมือ และ ผลงานงานที่ทำมีความน่าเชื่อถือ

ปัจจัยหลักด้านที่ 2 ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร (Administration COE Regulations) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อยดังนี้ การจัดการงานก่อสร้าง, กำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย, ปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร, ป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และ ความสำเร็จของโครงการ

ปัจจัยหลักด้านที่ 3 ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Human relation) ประกอบด้วย 3 ปัจจัยย่อยดังนี้ ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ, ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และ ความพึงพอใจของชุมชนรอบโครงการ

ปัจจัยหลักด้านที่ 4 ด้านภาวะผู้นำ (Leadership) ประกอบด้วย 3 ปัจจัยย่อยดังนี้ การรับผิดชอบงาน, การมอบหมายงาน และ การชี้ให้เห็นผลของการปฏิบัติตาม

ปัจจัยหลักด้านที่ 5 ด้านความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient skill) ประกอบด้วย 3 ปัจจัยย่อยดังนี้ การไม่แสดงออกทางกิริยาเมื่อเกิดความไม่พอใจ, การไม่แสดงออกทางวาจาเมื่อเกิดความไม่พอใจ, การไม่เลือกปฏิบัติที่รักกับที่ชัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งโครงสร้างปัจจัย เหล่านี้จะเป็นแนวทางให้กับผู้ที่ประกอบอาชีพด้านการก่อสร้างในการศึกษาทำความเข้าใจและพัฒนาปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองจากระดับวิศวกรสนามสู่วิศวกรโครงการและจากระดับวิศวกรโครงการสู่ระดับผู้จัดการโครงการ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการขอสอบเลื่อนระดับประเภทใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากระดับภาคีวิศวกรเป็นระดับสามัญวิศวกรตลอดจนระดับวุฒิวิศวกรในด้านขอบเขตงานที่วิศวกรแต่ละระดับทำงานได้หรือทำงานไม่ได้จะทำให้มีความเข้าใจในข้อจรรยาบรรณวิศวกรมากยิ่งขึ้นไปในตัวและยังเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในการพัฒนาคุณภาพของโครงการก่อสร้างต่อไป

งานวิจัยนี้มีขั้นตอนการศึกษาโดยการเริ่มด้วยการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนามและผู้จัดการโครงการ ทั้งจากในประเทศไทยและต่างประเทศ จากนั้นทำการวางกรอบแนวคิดของโครงสร้างปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนามและผู้จัดการโครงการ เพื่อหาความสัมพันธ์โครงสร้างของปัจจัย ดังกล่าว โดยอาศัยปัจจัยที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องข้างต้น จากนั้นกำหนด รายละเอียดของแต่ละปัจจัยแล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบถาม เพื่อสำรวจระดับความสำคัญของปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนามและผู้จัดการโครงการ ซึ่งก่อนนำแบบสอบถามไปสำรวจ ได้ทำการทดสอบความ ถูกต้องเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 3 ท่าน เพื่อปรับปรุงแบบสอบถามให้มีเนื้อหาถูกต้อง ครบคลุม และ ตรงประเด็นมากขึ้น ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแล้วมาสำรวจกับกลุ่ม ตัวอย่าง 30 ชุด แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทดสอบความถูกต้องเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และ ทดสอบความ เชื่อถือได้ (Reliability) ของสเกลที่ใช้วัดปัจจัย โดยใช้การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ซึ่งปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการเท่ากับ 0.960 และสมรรถภาพของวิศวกรโครงการมีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างเท่ากับ 0.962 โดยทั้งสองส่วนมีค่ามากกว่า 0.70 แสดงว่าปัจจัยที่สร้างขึ้นมามีความเชื่อถือได้ของสเกลที่ระบุจาก SPSS โดยค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha มีความเข้าใจ 1 มากนั้นถือว่าสเกลหรือเครื่องมือวัดมีความเชื่อถือได้

การสำรวจข้อมูลด้วยการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ที่ประกอบอาชีพด้านการก่อสร้าง ตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนาม วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการและผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 134 ชุด ได้รับการตอบกลับ 77 ชุด คิดเป็น 57.46% ซึ่งถือว่าดีมาก โดยผลของแบบสอบถามที่ถูกนำมาวิเคราะห์สามารถสรุปได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.1 การวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง

1) การวิเคราะห์ในส่วนของปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

ผลการวิเคราะห์ของผลการวิเคราะห์โมเดลตัวแปรบ่งชี้องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง มีจำนวน 5 ตัวแปรแฝง ประกอบด้วย ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ รวม 19 ตัวแปรสังเกตได้ พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี

2) การวิเคราะห์ในส่วนของตัวแปรบ่งชี้ปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ประกอบด้วย ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ มีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.69 – 0.93 มากกว่า 0.40 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.07 – 0.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ ( $R^2$ ) รายข้อระหว่าง 47.0% - 87.0% กล่าวได้ว่า โมเดลการวัดมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดีถือว่าตัวแปรมีความเป็นเอกภาพที่ดี ตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงองค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างทุกตัวความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูง ซึ่งผลมีค่าการวัดมีความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูงที่บ่งบอกถึงความเป็นเอกภาพตัวแปรแฝงซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ สามารถนำเข้าโมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

3) การวิเคราะห์ในส่วนของสมการเชิงโครงสร้าง

ผลการวิเคราะห์ทดสอบสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ตัวแปรประกอบด้วย ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ และตัวแปรผล คือ การบรรลุวัตถุประสงค์การจัดการ ผลวิเคราะห์พบว่ามีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.68- 0.89 ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.07 – 0.13 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ ( $R^2$ ) ระหว่างตัวแปร 46.0% - 86.0% เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรอิสระรูปคะแนนมาตรฐานเป็นค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่จะบ่งบอกอิทธิพลเส้นทางของสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

สมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างสรุปได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการสูงสุด คือ ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกรมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.97 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 93.0% รองลงมา ด้านภาวะผู้นำมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.94 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 88.0% ด้านความชำนาญทางเทคนิคมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.83 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 70.0% ด้านมนุษย์สัมพันธ์มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.83 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 69.0% และด้านความฉลาดทางอารมณ์มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.84 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 71.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

ปัจจัยบ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างนั้นได้ถูกแบ่งเป็น 5 กลุ่มปัจจัยเรียงตามน้ำหนักความสำคัญ ดังนี้ (1) ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร (21.98%), (2) ด้านภาวะผู้นำ (21.30%), (3) ด้านความฉลาดทางอารมณ์ (19.00%) (4) ด้านความชำนาญทางเทคนิค (18.87%) และ (5) ด้านมนุษย์สัมพันธ์ (18.85%) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์แบบจำลองได้แสดงถึงระดับความมีอิทธิพลปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างเท่ากับ 0.82 แสดงว่าปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง ในระดับสูง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนามและผู้จัดการโครงการ ผลการวิจัยเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย ในเรื่องของแนวทางการพัฒนาสมรรถภาพในด้านต่างๆ ทั้งความชำนาญทางเทคนิค การบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร มนุษย์สัมพันธ์ ภาวะผู้นำ และ ความฉลาดทางอารมณ์เพื่อที่จะเตรียมความพร้อมและสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้เหนือกว่าคู่แข่งในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

### 5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1) การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยสำหรับกลุ่มตัวอย่างเฉพาะ ในการวิจัยครั้งต่อไปเพื่อให้ครอบคลุมจึงควรทำการวิจัยให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างในเชิงกว้าง เช่น ผู้บริหารในอุตสาหกรรมก่อสร้าง และในเชิงลึก เช่น ระดับหัวหน้างาน ผู้บริหารระดับต้น เป็นต้น ซึ่งอาจทำให้ได้องค์ความรู้ที่แตกต่างออกไป

2) ในการวิจัยครั้งต่อไป จึงควรมีการเก็บข้อมูลงานวิจัยนี้ในรูปแบบของการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างตำแหน่งช่างคุมงาน วิศวกรสนามและผู้จัดการโครงการให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของสมรรถนะด้าน

อื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง และควรมีการเก็บข้อมูลประชากร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแหล่งพื้นที่จากทั่วประเทศ เพราะพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลยังเป็นข้อมูลประชากรเฉพาะพื้นที่เท่านั้น และเพื่อความถูกต้อง ครอบคลุมและแม่นยำของข้อมูล

3) นอกจากนี้ควรมีการศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถภาพของวิศวกรโครงการมีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างโดยเฉพาะเจาะจงในแต่ละสาขาวิชาชีพเพิ่มเติม และ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการนำไปใช้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสาขาวิชาชีพเพิ่มเติม

4) สำหรับการวิจัยต่อไปควรทดสอบปัจจัยที่แนะนำหรือกำหนดโดยสมาคมรับรองคุณภาพการศึกษาต่างๆ เช่น Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) สหรัฐอเมริกา และ Thailand Accreditation Body for Engineering Education (TABEE)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] จิรประภา อัครบวร. (2549). Competency คืออะไรกันแน่. วารสารดำรงราชานุภาพ, 49(20). 1-3.
- [2] Silvia, M. T., Marly, M. de C.(2014). Competency mapping in project management: An action research study in an engineering company. International Journal of Project Management. Volume 33, Issue 4, May 2015, 784-796.
- [3] มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2554). สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน (Functional Competency) สายงาน วิศวกรรม ตำแหน่ง วิศวกร, วิศวกรไฟฟ้า, วิศวกรโยธา. เข้าถึงได้จาก <https://www.hrtuweb/>
- [4] เทศบาลตำบลหนองหาร. (2558). มาตรฐานการกำหนดตำแหน่งวิศวกรรมโยธา. เข้าถึงได้จาก <https://www.nongharn.go.th>.
- [5] Kittipos, K., Jakrapong, P. (2019). Relationships of construction project manager, engineer, and foreman Skills. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 639 (2019) 012027.
- [6] Kittipos, K., Jakrapong, P. (2019). Construction project team's competencies influencing contractor business competencies. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 639 (2019) 012026.
- [7] Wespace. (2018). สํารวจอาชีพ ไลฟ์สไตล์การทำงาน วิศวกรโครงการ. เข้าถึงได้จาก <https://www.wespace.in.th>.
- [8] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2561). บทบาทของวิศวกรโยธา นิยามอาชีพ ลักษณะของงานที่ทำ. เข้าถึงได้จาก <https://www.sut.ac.th>.
- [9] สภาวิศวกร. (2551). ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมโยธา พ.ศ. 2551
- [10] สภาวิศวกร. (2559). ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม และการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. 2559
- [11] สภาวิศวกร. (2561). ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2561
- [12] HRNOTE Thailand. (2021). แนวคิดด้านมนุษยสัมพันธ์ (Human Relation Concept). เข้าถึงได้จาก <https://th.hrnote.asia>
- [13] ภูมินันท์ เทียรเดช. (2561). สมรรถนะของวิศวกรสนามในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [14] วิบูลย์ สุรสาคร. (2557). ดัชนีชี้วัดความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง กรณีศึกษาโครงการบ้านจัดสรร. หน้า 941-949. ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการสหวิทยาการเอเชียอาคเนย์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์.
- [15] มานะศักดิ์ เชี่ยวชาญ. (2558). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้ออกแบบและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลสัมฤทธิ์ของโครงการระหว่างการทำโครงการก่อสร้าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [16] ไพรวลัย บางใย. (2558). การบริหารโครงการก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ของโครงการบ้านจัดสรร. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [17] ชัตติยะ สามี. (2559). แบบจำลองสมการโครงสร้างสำหรับการเลือกและการจัดการเครื่องจักรกลในองค์กรรับจ้างก่อสร้าง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [18] Van, T. (2007). Improving project management performance of large contractors using benchmarking approach. *International Journal of Project Management*. 26 : 758-769.
- [19] John, F. Y. (2008). Developing a Performance Index for Relationship- Based Construction Project in Australia: Delphi Study. *Journal of Management in Engineering*. April 2009.
- [20] Hee, S. C. (2011). Quantitative Approach for Project Performance Measurement on Building Construction in South Korea. *KSCE Journal of Civil Engineering*. 2011 : 1319-1328.
- [21] Philip, S. L. (2013). Project Benchmarking: Tool for Mitigating Conflicts, Claims, and Disputes through Improved Performance. *Scholarly Paper*. 045130003-1 - 04513003-7.
- [22] Taro, Y. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. 3<sup>rd</sup> Ed. New York. Harper and Row. Publications.
- [23] Siegel, S., Castellan, N. Jr. (1998). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill, Singapore.
- [24] สุขชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธ์. (2546). *วิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: เพ็ญฟ้าพรินติ้ง.
- [25] SPSS Training. (2001). *SPSS Training Series*. IT Services, Queensland University of Technology.
- [26] กริช แรงสูงเนิน. (2554). *การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS และ AMOS เพื่อการวิจัย*. สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [27] ธนินทร์ ศิลป์จารุ. (2555). *การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS*. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เอส. อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- [28] Babbie, E. (1989). *The Practice of Social Research*, 5<sup>th</sup> ed., USA, Wadsworth Publishing.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยามปฏิบัติการ

- ด้านความชำนาญทางเทคนิค : เป็นตัวบ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรวิศวกร ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัย ดังนี้
  - การปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หมายถึง เมื่อมีการวางแผนการปฏิบัติงาน และแผนการใช้ทรัพยากรที่ดีแล้ว วิศวกรโครงการต้องใช้ความพยายามอย่างสูงเพื่อ ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนทั้งหมดและเมื่อไม่เป็นไปตามแผน ต้องมีการปรับปรุง เพื่อให้งานเป็นไปตามแผน อีกทั้งต้องตรวจหาปัจจัยที่ทำให้งานไม่เป็นไปตามแผน และรีบดำเนินการแก้ไขทันที
  - การควบคุมความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน หมายถึง ความผิดพลาดใดๆ ไม่ว่าจะ เกิดจากมนุษย์หรือเครื่องมือและเครื่องจักรรวมถึงเหตุการณ์ธรรมชาติ (บาง ประการ) ที่ส่งผลให้ผลของงานมีปัญหาหรือแผนการทำงานต่างๆ ล่าช้า ต้องมี มาตรการควบคุมแก้ไขสถานการณ์ได้ เช่น (1) แบบรูปสำหรับก่อสร้างไม่ชัดเจน วิศวกรควรปรึกษาผู้ออกแบบทันที โดยไม่ทำการตัดสินใจแก้ไขแบบด้วยตนเองเป็น อันขาด (2) กล้องสำรวจที่ใช้ในการก่อสร้าง วิศวกรโครงการต้องมีการนำมา ตรวจสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ ไม่มีค่าผิดเพี้ยนจากการอ่านค่าที่หน้ากล้องสำรวจ หรือ ควรรนำส่ง Calibrate ล่วงหน้าก่อนการนำไปใช้ เป็นต้น
  - การควบคุมมาตรฐานแรงงานฝีมือ หมายถึง การรักษาระดับคุณภาพงานที่เกิดจาก ฝีมือมนุษย์ให้คงระดับไว้ ไม่ได้รวมถึงงานที่ต้องกระทำโดยเครื่องจักร ยกตัวอย่าง เช่น (1) งานก่ออิฐโชว์แนว (2) งานทำผิวปูนขัดมันและ(3) งานทำโครงเหล็ก ประติมากรรม เป็นต้น เป็นมาตรฐานฝีมือแรงงานที่ต้องควบคุมมาตรฐานซึ่งบ่งบอก ถึงความชำนาญด้านเทคนิคและสะท้อนถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ
  - การคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน หมายถึง เมื่อได้รับนโยบายด้านความ ปลอดภัยในการทำงานแล้ว วิศวกรโครงการต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการ ทำงานของตนเองและผู้ปฏิบัติงาน เพื่อสนองต่อนโยบาย นอกจากนั้นนโยบายด้าน ความปลอดภัยยังเป็นการลดความเสียหายด้านเวลาและต้นทุนให้กับโครงการ รวมถึงเป็นการรักษาชื่อเสียงให้กับโครงการอีกด้วย
  - ผลของงานที่ทำมีความน่าเชื่อถือ หมายถึง ความน่าเชื่อถือจะเกิดขึ้นต่อผู้ว่าจ้าง ลูกค้าหรือชุมชนรอบโครงการได้ก็ต่อเมื่อวิศวกรโครงการได้พยายามรักษามาตรฐาน ด้านต่างๆ ที่ระบุไว้ข้างต้นได้ทั้งหมด ตลอดจนมีการประเมินคุณภาพของงานที่ทำว่า เป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดหรือไม่ จึงนับว่าผลของงานที่ทำมีมาตรฐานและ มีความน่าเชื่อถือ
- ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร : เป็นตัวบ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรวิศวกร ซึ่ง ประกอบด้วยปัจจัย ดังนี้
  - การจัดการงานก่อสร้าง หมายถึง วิศวกรโครงการต้องมีความรู้หลักของการจัดการ งานก่อสร้าง มีทักษะที่จะสนองนโยบายต่างๆ ของโครงการก่อสร้างที่กำหนดโดย ผู้บริหารองค์กรหรือสนองต่อกลยุทธ์ต่างๆ ที่จะทำให้โครงการก่อสร้างบรรลุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยผู้จัดการโครงการ ยกตัวอย่างเช่น (1) การรู้ถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมาย (2) การสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงความต้องของโครงการเพื่อให้การดำเนินงานไปตามแผนได้และ(3) กำหนดลำดับความสำคัญก่อนหรือหลังของงานได้อย่างถูกต้องเพื่อสนองต่อแผนงานหลัก

- การกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย หมายถึง วิศวกรโครงการต้องร่วมกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบวิธีการปฏิบัติงานทุกชนิดให้เกิดความปลอดภัยหรือลดความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุต่อตัวผู้ปฏิบัติงานและชุมชนรอบโครงการ โดยนโยบายที่จะกำหนดหรือออกแบบนี้ต้องสามารถใช้งานได้จริงและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด การกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยที่ใช้งานได้จริงจะแสดงถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ
- การปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร หมายถึง เนื่องจากงานก่อสร้างเป็นงานที่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมากต่อสิ่งแวดล้อมและเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก วิศวกรโครงการจึงต้องปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกรทุกฉบับอย่างเคร่งครัดเพื่อความปลอดภัยและเพื่อยกระดับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามนโยบายของสภาวิศวกร
- การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง เมื่อเกิดงานก่อสร้างย่อมจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น (1) ฝุ่นผงขนาดใหญ่จากการก่อสร้าง (2) น้ำเสียจากการก่อสร้างที่ต้องใช้สารเคมีเป็นสารผสมเพิ่มประสิทธิภาพ เป็นต้น วิศวกรโครงการต้องคำนึงถึงวิธีการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เพื่อประโยชน์ทางด้านชื่อเสียงของโครงการและหลักกฎหมาย
- ความสำเร็จของโครงการ หมายถึง ความสำเร็จของการบรรลุประสงค์ของโครงการ และความสำเร็จด้านนโยบายในด้านต่างๆ เมื่อเริ่มดำเนินโครงการแล้ว วิศวกรโครงการต้องนำนโยบายไปใช้จริงจนเกิดความสำเร็จเช่น (1) นโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงาน (2) นโยบายด้านป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ (3) นโยบายด้านการให้ความสำคัญกับข้อบังคับสภาวิศวกร เป็นต้น โดยอาจวัดค่าเป็นตัวเลขวที่บ่งบอกถึงความสำเร็จในด้านต่างๆ
- ด้านมนุษยสัมพันธ์ : เป็นตัวบ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรวิศวกร ซึ่งประกอบด้วยปัจจัย ดังนี้
  - ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ หมายถึง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทั้งหมด ตั้งแต่เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบโครงการ ผู้บริหารหรือผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม ช่างคุมงานตลอดจนแรงงานฝีมือและกรรมกร มีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน เมื่อมีความสัมพันธ์อันดีต่อกันย่อมจะเกิดบรรยากาศที่ดีในการทำงาน วิศวกรโครงการเป็นส่วนสำคัญและต้องแสดงทักษะที่จะทำให้เกิดขึ้นได้
  - ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ หมายถึง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทั้งหมด มีความพึงพอใจต่อนโยบายและแผนการทำงานที่ทำให้โครงการก่อสร้างบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ เช่น เจ้าของโครงการพอใจในผลงานก่อสร้าง วิศวกรโครงการมีส่วนสำคัญที่จะทำให้ความพอใจของแต่ละบุคคลเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความพึงพอใจของชุมชนรอบโครงการ หมายถึง วิศวกรโครงการมีส่วนสำคัญที่จะทำให้ชุมชนรอบโครงการเกิดความพึงพอใจต่อโครงการก่อสร้าง โดยป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างให้น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการต่อต้านโครงการจากชุมชนรอบโครงการก่อสร้าง
- ด้านภาวะผู้นำ : เป็นตัวบ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรวิศวกร ซึ่งประกอบด้วยปัจจัย ดังนี้
  - การรับผิดชอบงาน หมายถึง วิศวกรโครงการต้องมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายอย่างยิ่งเพราะโครงการก่อสร้างนั้นมีมูลค่าและความเสี่ยงสูง หากวิศวกรขาดความรับผิดชอบต่องานจะนำมาซึ่งความเสียหายด้านชีวิตและทรัพย์สินหรือมีผลกระทบเป็นวงกว้าง
  - การมอบหมายงาน หมายถึง วิศวกรโครงการต้องมีทักษะการเลือกใช้คนให้เหมาะสมกับงานที่มอบหมาย เพราะการใช้คนไม่ตรงกับความสามารถหรือจุดประสงค์ของงาน ย่อมนำมาซึ่งความเสียหายต่อโครงการก่อสร้างเนื่องจากมนุษย์มีความถนัดแตกต่างกัน จึงต้องมอบหมายงานให้ตรงกับความสามารถเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อโครงการ
  - การชี้ให้เห็นผลของการปฏิบัติตาม หมายถึง เมื่อมีการมอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติงาน วิศวกรโครงการต้องชี้ให้เห็นถึงผลหรือประโยชน์ของการปฏิบัติโดยสร้างแรงจูงใจ แสดงเหตุผลที่เหมาะสมแก่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งจัดเป็นสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ
- ด้านความฉลาดทางอารมณ์ : เป็นตัวบ่งชี้ถึงสมรรถภาพของวิศวกรวิศวกร ซึ่งประกอบด้วยปัจจัย ดังนี้
  - การไม่แสดงออกทางกิริยาเมื่อเกิดความไม่พอใจ หมายถึง เมื่อเกิดสถานการณ์ไม่เป็นที่น่าพอใจโดยเป็นเหตุจากความผิดพลาดในการทำงาน การขัดแย้งด้านแนวคิดในการปฏิบัติงานหรือผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถดำเนินงานได้ตามแผนที่วางไว้ วิศวกรโครงการต้องไม่แสดงออกทางกิริยาอันเป็นเหตุที่ทำให้สถานการณ์ย่ำแย่ลง แต่ต้องหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาโดยเร็ว
  - การไม่แสดงออกทางวาทาเมื่อเกิดความไม่พอใจ หมายถึง เมื่อเกิดสถานการณ์ไม่เป็นที่น่าพอใจโดยเป็นเหตุจากความผิดพลาดในการทำงาน การขัดแย้งด้านแนวคิดในการปฏิบัติงานหรือผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถดำเนินงานได้ตามแผนที่วางไว้ วิศวกรโครงการต้องไม่แสดงออกทางวาทา คำพูดส่อเสียดอันเป็นเหตุที่ทำให้สถานการณ์ย่ำแย่ลง แต่ต้องหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาโดยเร็วเพื่อให้งานดำเนินต่อไปได้
  - การไม่เลือกปฏิบัติ หมายถึง วิศวกรโครงการต้องมีความยุติธรรม ยึดถือผลประโยชน์ของโครงการก่อสร้างในทางที่ถูกต้องเป็นที่สำคัญ ต้องไม่เลือกลำเอียงกับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ด้วยเพราะชอบพอ เพราะโกรธหรือเพราะเรื่องส่วนตัว การเลือกปฏิบัติจะทำให้เกิดการแตกสามัคคีในการทำงาน ซึ่งเป็นผลให้โครงการก่อสร้างอาจไม่บรรลุวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัจจัยบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุ วัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธา สิ่งแวดล้อมและการจัดการงานก่อสร้าง  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลในหัวข้อปัจจัยที่ใช้ในการประเมินทักษะสำหรับกำหนดสมรรถภาพของ  
วิศวกรโครงการที่มีผลกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้นและจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ  
ไม่มีทางเป็นไปได้ที่จะระบุหรืออ้างอิงถึงท่านผู้ตอบแบบสอบถามได้เลยหลังจากที่การศึกษานี้เสร็จสิ้นลง  
ข้อมูลที่ได้จากท่านจะถูกทำลายทันที การตอบแบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 3 ส่วน  
ใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที

ขอขอบคุณอย่างสูงในการตอบแบบสอบถามของท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนที่ 1 คุณสมบัติของท่านและองค์กร

คำแนะนำในการตอบ : กรุณาเติมคำในช่องว่างและเขียน ✓ ใน  ตามความเป็นจริง  
ขอทราบคุณสมบัติของท่านและองค์กรของท่านดังนี้

1.คุณวุฒิการศึกษาของท่าน

- ปวช./ปวส.ช่างอุตสาหกรรมก่อสร้างหรือสาขาอื่นๆ (โปรดระบุ) .....
- ปริญญาตรีวิศวกรรมโยธาหรือสาขาอื่นๆ (โปรดระบุ) .....
- ปริญญาโท (โปรดระบุสาขาวิชาหรือวิชาเอก) .....
- สูงกว่าระดับปริญญาโท (โปรดระบุสาขาวิชาหรือวิชาเอก) .....

2.ตำแหน่งปัจจุบันในองค์กรของท่าน

- ผู้บริหารองค์กร                       ผู้จัดการโครงการก่อสร้าง
- วิศวกรโครงการ                       วิศวกรสนาม
- ช่างคุมงานก่อสร้าง                       อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3.ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง

- น้อยกว่า 1 ปี                       1-3 ปี
- 4-10 ปี                       11 ปี ขึ้นไป

4.บริษัทของท่านมีทุนจดทะเบียนมูลค่าเท่าใด

- ต่ำกว่า 1 ล้านบาท                       1-10 ล้านบาท                       10-50 ล้านบาท
- 50-100 ล้านบาท                       100 ล้านบาท ขึ้นไป

5.องค์กรของท่านมีลักษณะของธุรกิจก่อสร้างลักษณะใด

- ฝ่ายเจ้าของโครงการก่อสร้าง                       อื่นๆ (โปรดระบุ).....
- ฝ่ายผู้รับเหมาโครงการก่อสร้าง

6.ระยะเวลารวมทั้งองค์กรได้ก่อตั้ง.....ปี

7.มูลค่าของงานที่องค์กรของท่านทำต่อปี.....ล้านบาท

8.องค์กรของท่านมีการแบ่งผลกำไรประจำปีแก่ท่านนอกเหนือจากเงินเดือนหรือไม่ (โบนัสประจำปี)

- มีการแบ่งปันผลกำไรประจำปี                       ไม่มีการแบ่งปันผลกำไรประจำปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ

คำแนะนำในการตอบ : เพื่อแสดงทัศนคติหรือความคิดเห็นที่เกิดจากประสบการณ์ของท่าน ต่อระดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ

\*กรณเขียน  รอบตัวเลข 1-5 ที่กำหนดให้เพียงหนึ่งตัวต่อหนึ่งปัจจัย

- |   |         |  |
|---|---------|--|
| 1 | หมายถึง | ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ ต่ำมาก หรือไม่มีความสำคัญเลยต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ |
| 2 | หมายถึง | ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ ต่ำ ต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการ                   |
| 3 | หมายถึง | ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ ปานกลาง ต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการ               |
| 4 | หมายถึง | ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ สูง ต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการ                   |
| 5 | หมายถึง | ความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ สูงมาก ต่อการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรวิศวกรโครงการ                |

ปัจจัยที่ใช้ในการบ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ ดังแสดงข้างล่าง ขอทราบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ	ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก				
<b>ความชำนาญทางเทคนิค</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ การปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้</li> </ul> หมายถึง เมื่อมีการวางแผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้ทรัพยากรที่ดีแล้ว วิศวกรโครงการต้องใช้ความพยายามอย่างสูงเพื่อปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนทั้งหมดและเมื่อไม่เป็นไปตามแผน ต้องมีการปรับปรุงเพื่อให้งานเป็นไปตามแผน อีกทั้งต้องตรวจหาปัจจัยที่ทำให้งานไม่เป็นไปตามแผนและรีบดำเนินการแก้ไขทันที	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ	ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก				
<p>◆ การควบคุมความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน</p> <p>หมายถึง ความผิดพลาดใดๆ ไม่ว่าจะเกิดจากมนุษย์หรือเครื่องมือและเครื่องจักรรวมถึงเหตุการณ์ธรรมชาติ (บางประการ) ที่ส่งผลให้ผลของงานมีปัญหาหรือแผนการทำงานต่างๆ ล่าช้า ต้องมีมาตรการควบคุมแก้ไขสถานการณ์ได้ เช่น (1) แบบรูปสำหรับก่อสร้างไม่ชัดเจน วิศวกรควรปรึกษาผู้ออกแบบทันที โดยไม่ทำการตัดสินใจแก้ไขแบบด้วยตนเองเป็นอันขาด (2) กล้องสำรวจที่ใช้ในการก่อสร้าง วิศวกรโครงการต้องมีการนำมาตรวจสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ ไม่มีค่าผิดพลาดจากการอ่านค่าที่หน้ากล้องสำรวจหรือ ควรนำส่ง Calibrate ล่วงหน้าก่อนการนำไปใช้ เป็นต้น</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ การควบคุมมาตรฐานแรงงานฝีมือ</p> <p>หมายถึง การรักษาระดับคุณภาพงานที่เกิดจากฝีมือมนุษย์ให้คงระดับไว้ ไม่ได้รวมถึงงานที่ต้องกระทำโดยเครื่องจักร ยกตัวอย่างเช่น (1) งานก่ออิฐอิฐแนว (2) งานทำผิวปูนขัดมันและ(3) งานทำโครงเหล็กประติมากรรม เป็นต้น เป็นมาตรฐานฝีมือแรงงานที่ต้องควบคุมมาตรฐานซึ่งบ่งบอกถึงความชำนาญด้านเทคนิคและสะท้อนถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ การคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน</p> <p>หมายถึง เมื่อได้รับนโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงานแล้ว วิศวกรโครงการต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงานของตนเองและผู้ปฏิบัติงาน เพื่อสนองต่อนโยบาย นอกจากนั้นนโยบายด้านความปลอดภัยยังเป็นการลดความเสียหายด้านเวลาและต้นทุนให้กับโครงการ รวมถึงเป็นการรักษาชื่อเสียงให้กับโครงการอีกด้วย</p>	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ	ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก				
<p>◆ ผลของงานที่ทำความน่าเชื่อถือ หมายถึง ความน่าเชื่อถือจะเกิดขึ้นต่อผู้ว่าจ้าง ลูกค้าหรือชุมชนรอบโครงการได้ก็ต่อเมื่อวิศวกรโครงการได้พยายามรักษามาตรฐานด้านต่างๆ ที่ระบุไว้ข้างต้นได้ทั้งหมด ตลอดจนมีการประเมินคุณภาพของงานที่ทำว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดหรือไม่ จึงนับว่าผลของงานที่ทำความน่าเชื่อถือและมี ความน่าเชื่อถือ</p>	5	4	3	2	1
อื่นๆ (โปรดระบุ).....	5	4	3	2	1
<b>ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร</b>					
<p>◆ การจัดการงานก่อสร้าง หมายถึง วิศวกรโครงการต้องมีความรู้หลักของการจัดการงานก่อสร้าง มีทักษะที่จะสนองนโยบายต่างๆ ของโครงการก่อสร้างที่กำหนดโดยผู้บริหารองค์กรหรือสนองต่อกลยุทธ์ต่างๆ ที่จะทำให้โครงการก่อสร้างบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยผู้จัดการโครงการ ยกตัวอย่างเช่น (1) การรู้ถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมาย (2) การสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงความต้องของโครงการเพื่อให้การดำเนินงานไปตามแผนได้และ (3) กำหนดลำดับความสำคัญก่อนหรือหลังของงานได้อย่างถูกต้องเพื่อสนองต่อแผนงานหลัก</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ การกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย หมายถึง วิศวกรโครงการต้องร่วมกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบวิธีการปฏิบัติงานทุกชนิดให้เกิดความปลอดภัยหรือลดความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุต่อตัวผู้ปฏิบัติงานและชุมชนรอบโครงการ โดยนโยบายที่จะกำหนดหรือออกแบบนี้ต้องสามารถใช้งานได้จริงและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด การกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยที่ใช้งานได้จริงจะแสดงถึงสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ</p>	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ	ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก				
<p>◆ การปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร</p> <p>หมายถึง เนื่องจากงานก่อสร้างเป็นงานที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดลอมและเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก วิศวกรโครงการจึงต้องปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกรทุกฉบับอย่างเคร่งครัดเพื่อความปลอดภัยและเพื่อยกระดับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามนโยบายของสภาวิศวกร</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดลอม</p> <p>หมายถึง เมื่อเกิดงานก่อสร้างย่อมจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดลอม ยกตัวอย่างเช่น (1) ฝุ่นผงขนาดใหญ่จากการก่อสร้าง (2) น้ำเสียจากการก่อสร้างที่ต้องใช้สารเคมีเป็นสารผสมเพิ่มประสิทธิภาพ เป็นต้น วิศวกรโครงการต้องคำนึงถึงวิธีการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เพื่อประโยชน์ทางด้านชื่อเสียงของโครงการและหลักกฎหมาย</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ ความสำเร็จของโครงการ</p> <p>หมายถึง ความสำเร็จของการบรรลุประสงค์ของโครงการและความสำเร็จด้านนโยบายในด้านต่างๆ เมื่อเริ่มดำเนินโครงการแล้ว วิศวกรโครงการต้องนำนโยบายไปใช้จริงจนเกิดความสำเร็จเช่น (1) นโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงาน (2) นโยบายด้านป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดลอมและ (3) นโยบายด้านการให้ความสำคัญกับข้อบังคับสภาวิศวกร เป็นต้น โดยอาจวัดค่าเป็นตัวเลขวที่บ่งบอกถึงความสำเร็จในด้านต่างๆ</p>	5	4	3	2	1
<p>อื่นๆ (โปรดระบุ).....</p>	5	4	3	2	1
<p><b>ด้านมนุษยสัมพันธ์</b></p>					
<p>◆ ความสัมพันธ์อันดีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>หมายถึง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทั้งหมด ตั้งแต่เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบโครงการ ผู้บริหารหรือผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม ช่างคุมงานตลอดจนแรงงานฝีมือและกรรมกร มีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน เมื่อมีความสัมพันธ์อันดีต่อกันย่อมจะเกิดบรรยากาศที่ดีในการทำงาน วิศวกรโครงการเป็นส่วนสำคัญและต้องแสดงทักษะที่จะทำให้เกิดขึ้นได้</p>	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้สมรรถภาพของ วิศวกรโครงการ	ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก				
<p>◆ ความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>หมายถึง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทั้งหมด มีความพึงพอใจต่อนโยบายและแผนการทำงานที่ทำให้โครงการก่อสร้างบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ เช่น เจ้าของโครงการพอใจในผลงานก่อสร้าง วิศวกรโครงการมีส่วนสำคัญที่จะทำให้ความพอใจของแต่ละบุคคลเกิดขึ้น</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ ความพึงพอใจของชุมชนรอบโครงการ</p> <p>หมายถึง วิศวกรโครงการมีส่วนสำคัญที่จะทำให้ชุมชนรอบโครงการเกิดความพึงพอใจต่อโครงการก่อสร้าง โดยป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างให้น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการต่อต้านโครงการจากชุมชนรอบโครงการก่อสร้าง</p>	5	4	3	2	1
<p>อื่นๆ (โปรดระบุ).....</p>	5	4	3	2	1
<p><b>ด้านภาวะผู้นำ</b></p>					
<p>◆ การรับผิดชอบงาน</p> <p>หมายถึง วิศวกรโครงการต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างยิ่งเพราะโครงการก่อสร้างนั้นมีมูลค่าและความเสี่ยงสูง หากวิศวกรขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่จะนำมาซึ่งความเสียหายด้านชีวิตและทรัพย์สินหรือมีผลกระทบเป็นวงกว้าง</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ การมอบหมายงาน</p> <p>หมายถึง วิศวกรโครงการต้องมีทักษะการเลือกใช้คนให้เหมาะสมกับงานที่มอบหมาย เพราะการใช้คนไม่ตรงกับความสามารถหรือจุดประสงค์ของงาน ย่อมนำมาซึ่งความเสียหายต่อโครงการก่อสร้างเนื่องจากมนุษย์มีความถนัดแตกต่างกัน จึงต้องมอบหมายงานให้ตรงกับความสามารถเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อโครงการ</p>	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยหลักที่เกิดจากการรวมปัจจัยย่อยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการ	ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก				
<p>◆ การชี้ให้เห็นผลของการปฏิบัติตาม</p> <p>หมายถึง เมื่อมีการมอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติงาน วิศวกรโครงการต้องชี้ให้เห็นถึงผลหรือประโยชน์ของการปฏิบัติโดยสร้างแรงจูงใจ แสดงเหตุผลที่เหมาะสมแก่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งจัดเป็นสมรรถภาพของวิศวกรโครงการ</p>	5	4	3	2	1
อื่นๆ (โปรดระบุ).....	5	4	3	2	1
<b>ด้านความฉลาดทางอารมณ์</b>					
<p>◆ การไม่แสดงออกทางกิริยาเมื่อเกิดความไม่พอใจ</p> <p>หมายถึง เมื่อเกิดสถานการณ์ไม่เป็นที่น่าพอใจโดยเป็นเหตุจากความผิดพลาดในการทำงาน การขัดแย้งด้านแนวคิดในการปฏิบัติงานหรือผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถดำเนินงานได้ตามแผนที่วางไว้ วิศวกรโครงการต้องไม่แสดงออกทางกิริยาอันเป็นเหตุที่ทำให้สถานการณ์ย่ำแย่ลง แต่ต้องหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาโดยเร็ว</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ การไม่แสดงออกทางวาจาเมื่อเกิดความไม่พอใจ</p> <p>หมายถึง เมื่อเกิดสถานการณ์ไม่เป็นที่น่าพอใจโดยเป็นเหตุจากความผิดพลาดในการทำงาน การขัดแย้งด้านแนวคิดในการปฏิบัติงานหรือผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถดำเนินงานได้ตามแผนที่วางไว้ วิศวกรโครงการต้องไม่แสดงออกทางวาจา คำพูดสื่อเสียดอันเป็นเหตุที่ทำให้สถานการณ์ย่ำแย่ลง แต่ต้องหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาโดยเร็วเพื่อให้งานดำเนินต่อไปได้</p>	5	4	3	2	1
<p>◆ การไม่เลือกปฏิบัติ</p> <p>หมายถึง วิศวกรโครงการต้องมีความยุติธรรม ยึดถือผลประโยชน์ของโครงการก่อสร้างในทางที่ถูกต้องเป็นที่สำคัญ ต้องไม่เลือกลำเอียงกับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ด้วยเพราะชอบพอ เพราะโกรธหรือเพราะเรื่องส่วนตัว การเลือกปฏิบัติจะทำให้เกิดการแตกสามัคคีในการทำงาน ซึ่งเป็นผลให้โครงการก่อสร้างอาจไม่บรรลุวัตถุประสงค์</p>	5	4	3	2	1
อื่นๆ (โปรดระบุ).....	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ส่วนที่ 3 ความมีอิทธิพลของสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง**

คำแนะนำในการตอบ : เพื่อแสดงทัศนคติหรือความคิดเห็นที่เกิดจากประสบการณ์ของท่าน ต่อระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยทั้ง 5 ด้านที่ใช้กำหนดสมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้างเช่นในด้าน ค่าใช้จ่าย เวลา คุณภาพ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

\*กรุณาเขียน  รอบตัวเลข 1-5 ที่กำหนดให้เพียงหนึ่งตัวต่อหนึ่งปัจจัย

- 1 หมายถึง ความมีอิทธิพลของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ ต่ำมาก หรือไม่มีควมมีอิทธิพลเลยต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง
- 2 หมายถึง ความมีอิทธิพลของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ ต่ำ ต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง
- 3 หมายถึง ความมีอิทธิพลของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ ปานกลาง ต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง
- 4 หมายถึง ความมีอิทธิพลของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ สูง ต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง
- 5 หมายถึง ความมีอิทธิพลของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับ สูงมาก ต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการโครงการก่อสร้าง

ปัจจัยทั้ง 5 ด้านที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง ดังแสดงข้างล่าง ขอทราบระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่มีต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง

ปัจจัยที่บ่งชี้สมรรถภาพของวิศวกรโครงการที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้าง	ระดับความมีอิทธิพล สูงมาก.....ต่ำมาก				
ปัจจัยหลักทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความชำนาญทางเทคนิค ด้านการบริหารและข้อบังคับสภาวิศวกร ด้านมนุษย์สัมพันธ์ ด้านภาวะผู้นำและด้านความฉลาดทางอารมณ์	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ประวัติผู้เขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	สิงหาภีร์ รัตนวิจิตร
วัน เดือน ปีเกิด	18 พฤษภาคม 2537
ที่อยู่	257/8 หมู่บ้านคุ้มไพลินนคร หมู่5 ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
ประสบการณ์ทำงาน	บริษัทTMT LAND จำกัด
พ.ศ. 2555 – 2560	
พ.ศ. 2562 – 2565	ห้างหุ้นส่วนจำกัดประโยชน์การโยธา
พ.ศ. 2565 – ปัจจุบัน	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้