

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การประยุกต์ใช้การประมูลงานไม่สมดุลของผู้รับเหมา

AN APPLICATION OF UNBALANCED BIDDING OF CONTRACTORS



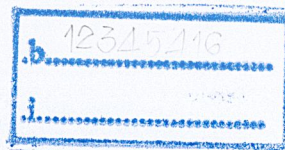
T117591



เลขหมู่.....

เลขทะเบียน...117591...

วัน,เดือน,ปี...๑๐:๑๑:๒๕๕๔



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

**AN APPLICATION OF UNBALANCED BIDDING OF CONTRACTORS**



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF CIVIL ENGINEERING  
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2010**

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การประยุกต์ใช้การประมูลงานไม่สมดุลของผู้รับเหมา  
AN APPLICATION OF UNBALANCED BIDDING OF CONTRACTORS

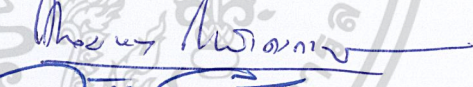

นักศึกษา นายธนิศร วิทยาวิมล

รหัสนักศึกษา 50010656

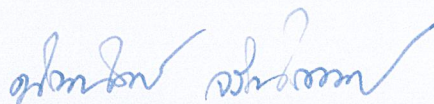
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช	
ดร.วุฒิชัยชาติพัฒนานันท์	
ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร	
รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง	

สาขาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว



(ผศ.นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช)

ประธานสาขาวิศวกรรมโยธา

วัน.....เดือน.....พ.ศ. 2554

หัวข้อปริญญานิพนธ์

การประยุกต์ใช้การประมุลงานไม่สมดุลของผู้รับเหมา

นักศึกษา

นายธนิศร วิทยาวิมล

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

สาขาวิชา

วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา

2553

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบันโครงการก่อสร้างของภาครัฐและเอกชนมีการแข่งขันในด้านการประมุลงานค่อนข้างมาก ทำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างมักจะทำการประมุลงานแบบไม่สมดุลกันมากขึ้น เพื่อที่จะชนะคู่แข่งในการประมุลงานและที่สำคัญคือเพิ่มกำไรให้กับตนเอง จึงเป็นผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างเจ้าของโครงการกับผู้รับเหมา อย่างไรก็ตามองค์ความรู้ในด้านนี้ยังนำมาแพร่หลายไม่มากนักทำให้เจ้าของโครงการเสียเปรียบผู้รับเหมา อีกทั้งแบบจำลองหรือการพัฒนาโปรแกรมในเรื่องนี้ยังมีค่อนข้างน้อย ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองที่มีความสามารถในการคำนวณผลกำไรที่เกิดขึ้นจากการประมุลงานไม่สมดุลที่ถูกต้อง รวดเร็ว และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับแบบจำลอง โดยอาศัยทฤษฎี สมการ กลยุทธ์ของการประมุลงานไม่สมดุลมาเป็นพื้นฐานของการพัฒนาแล้วจึงนำโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel และ Visual Basic for Applications (VBA) มาพัฒนาแบบจำลอง หลังจากนั้นแบบจำลองได้ถูกทดสอบความน่าเชื่อถือได้โดยนำผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วยมือซึ่งได้ผลตรงกัน แสดงว่าแบบจำลองมีความน่าเชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยเป็นแนวทางในการเผยแพร่องค์ความรู้ทางการประมุลงานของผู้รับเหมา ซึ่งจะช่วยให้เจ้าของโครงการเข้าใจการประมุลงานไม่สมดุลของผู้รับเหมามากขึ้น

**Title** AN APPLICATION OF UNBALANCED BIDDING OF CONTRACTORS  
**Name** MR.THANISORN WITTAYAVIMOL  
**Advisor** ASST. PROF. DR.JAKRAPONG PONGPENG  
**Degree** BACHELOR OF ENGINEERING  
**Department** CIVIL ENGINEERING  
**Year** 2010

## ABSTRACT

At present, there appears more competitive bidding for government and private projects. This way lead to unbalanced bidding of contractors in order to win the competition and, more importantly, gain more profit. As a result, advantages and disadvantages happen between owners and contractors. However, knowledge of unbalanced bidding is still limited, resulting in disadvantages of owners. In addition, there is little development of unbalanced bidding models or programs. Hence, the research was owned to develop a (1) correctly and rapidly model capable of computing profit from unbalanced bidding and (2) interacting with users. The development was based on thesis, equations and strategies of unbalanced bidding.

Then, a computer program for the model was developed using Microsoft Excel and Visual Basic for applications (VBA). After that, the model was verified by comparing the results computed from the program and those computed manually. The comparison result is the same, which shows the reliability of the model at a certain level. This model provides guidelines in disseminating the body of knowledge of unbalanced of contractors, leading to more understanding of owners.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สามารถสำเร็จได้ด้วยดีจากความกรุณา และความอนุเคราะห์ของท่านอาจารย์ รศ.ดร. จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์นี้ โดยตลอดเวลาที่ท่านได้ให้ความช่วยเหลือ ให้การสั่งสอน และให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา ตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า ซึ่งถือเป็นสิ่งมีค่าที่ข้าพเจ้าได้รับตลอดเวลาที่ทำงานวิจัยนี้ ข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณและขอแสดงความนับถือแต่ อาจารย์จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง มา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ทุกท่าน ได้แก่ ผศ.นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ชนเดช ดร.วุฒิชัย ขาดิพัฒนานันท์ และ ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อคิดเห็น และคำชี้แนะ ซึ่งช่วยให้สามารถปรับปรุงงานวิจัยนี้ให้มีความเหมาะสมและมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณบรรดาคณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ต่างๆ ทั้งความรู้ทางวิชาการและความรู้ทั่วไป จนสามารถนำความรู้เหล่านี้มาพัฒนาให้เกิดประโยชน์และในที่สุดทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดาและสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่มอบความรัก ความห่วงใยและให้การสนับสนุนอย่างดีเสมอมา ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

ธนีสร์ วิทยาวิมล

# สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	ปกใน (ภาษาไทย)	I
	ปกใน (ภาษาอังกฤษ)	II
	หน้าอำนวยการ	III
	บทคัดย่อภาษาไทย	IV
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	V
	กิตติกรรมประกาศ	VI
	สารบัญ	VII
	สารบัญตาราง	IX
	สารบัญรูป	X
1	บทนำ	1
	1.1 ความสำคัญ	1
	1.2 ปัญหางานวิจัย	2
	1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
	1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	2
	1.5 วิธีการวิจัย	2
	1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
	1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2	วรรณกรรมปริทัศน์	4
	2.1 บทนำ	4
	2.2 การประมูลงานไม่สมดุล	4
	2.3 สรุป	8

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	เรื่อง	หน้า
3	กรอบทฤษฎี	9
3.1	บทนำ	9
3.2	กลยุทธ์การประมงงานไม่สมดุล	9
3.3	สรุป	15
4	การออกแบบและสร้างแบบจำลอง	16
4.1	บทนำ	16
4.2	การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสำหรับการพัฒนาแบบจำลอง	16
4.3	กระบวนการของแบบจำลองในการประมงงานไม่สมดุล	18
4.4	โปรแกรมสำหรับแบบจำลอง	20
4.5	สรุปการออกแบบและสร้างแบบจำลอง	29
5	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	30
5.1	สรุปผลการวิจัย	30
5.2	ข้อเสนอแนะ	31
	หนังสืออ้างอิง	32
	ภาคผนวก	33
	ประวัติผู้เขียน	42

# สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
2.1	แสดงการจ่ายเงินสำหรับการเสนอราคาสมดุล	6
2.2	แสดงการจ่ายเงินสำหรับการเสนอราคาไม่สมดุล	6
2.3	แสดงการจ่ายเงินสำหรับการเสนอราคาสมดุล	7
2.4	แสดงการจ่ายเงินสำหรับการเสนอราคาไม่สมดุล	7
3.1	การประมูลราคาแบบสมดุลแบบเทียบกับเวลา	10
3.2	การประมูลราคาแบบไม่สมดุลแบบเทียบกับเวลา	10
3.3	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณงาน ราคาต่อหน่วยและกำไรที่ได้รับ	12
3.4	การประมูลราคาแบบสมดุลแบบเทียบกับปริมาณ	13
3.5	การประมูลราคาแบบไม่สมดุลแบบเทียบกับปริมาณ	13
3.6	การประมูลราคาสมดุลที่ไม่ใช้กลยุทธ์	14
3.7	การประมูลราคาไม่สมดุลที่ใช้กลยุทธ์เทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณ	14

# สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
4.1	กระบวนการทำงานของแบบจำลองการประเมินงานไม่สมดุล	18
4.2	หน้าแรกของโปรแกรมสำหรับแบบจำลอง	20
4.3	หน้าเมนูใส่รายละเอียดของผู้ใช้	22
4.4	หน้าเมนูใส่รายละเอียดของโครงการ	22
4.5	หน้าเมนูให้ผู้ผู้ใช้เลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	23
4.6	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (1)	24
4.7	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (2)	24
4.8	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (3)	25
4.9	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (4)	25
4.10	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (5)	26
4.11	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (6)	26
4.12	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (7)	27
4.13	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (8)	27
4.14	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (9)	28
4.15	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (10)	28
4.16	เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (11)	29

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
ผ.1	ใบแสดงปริมาณงานแบบสมดุล	35
ผ.2	ขั้นตอนการใส่ข้อมูลผู้ใช้	36
ผ.3	ขั้นตอนการใส่ข้อมูลโครงการ	36
ผ.4	ขั้นตอนการเลือกวัสดุประสงค์ที่ต้องการแบบเพื่อเพิ่มกำไร	37
ผ.5	ขั้นตอนการใส่ค่าที่ต้องการในรายการปลูกบ้านพักคนงาน	38
ผ.6	ขั้นตอนการใส่ค่าที่ต้องการในรายการเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.	38
ผ.7	ขั้นตอนการใส่ค่าที่ต้องการในรายการเก็บงาน	39
ผ.8	รายการปลูกบ้านพักคนงานเปลี่ยนเป็น 25,000 บาท	40
ผ.9	รายการเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ได้รับเงินเพิ่มขึ้น 71 บาท	40
ผ.10	รายการเก็บงานและราคารวมทั้งสิ้นเปลี่ยนแปลง	40
ผ.11	ขั้นตอนการเลือกวัสดุประสงค์ที่ต้องการแบบเพื่อหนะการประมูล	41
ผ.12	ขั้นตอนการใส่ค่าที่ต้องการในรายการเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.	41
ผ.13	รายการเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.ลดลง 71 บาท	42
ผ.14	ราคารวมทั้งสิ้นถูกลดลงเพื่อต้องการชนะในการประมูล	43

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญ

การประมูลงานไม่สมดุล (unbalanced/loaded bidding) หมายถึง การเสนอราคาที่ไม่เป็นไปตามปริมาณงานจริง โดยเทียบกับปริมาณหรือเวลา ซึ่งเป็นการปกปิดราคาที่แท้จริงเอาไว้ โดยผู้รับเหมาบางรายเสนอราคาด้วยเหตุผลหลายประการได้แก่

- การคิดราคาคอนกรีตต่อลูกบาศก์เมตร โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการตบแต่ง การบริหาร และอื่นๆเป็นถือว่าการไม่เหมาะสม
- การเปลี่ยนแปลงแบบที่ทำให้ปริมาณงาน เช่น ปริมาณคอนกรีตลงเดิมแต่ทำให้รายการค่าไม้แบบสูงขึ้นทำให้ผู้รับเหมาเสียเปรียบ
- การคิดราคางานเหล็กมักคิดต่อน้ำหนัก แต่ว่าค่าใช้จ่ายในงานเหล็กมักขึ้นกับค่าแรงงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของงานและเวลาที่ใช้ในการทำงาน
- ถ้าปริมาณงานบางรายการถูกตัดออกไปแต่ระยะเวลาของโครงการยังคงเดิม ทำให้ค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่ผู้รับเหมาบวกไว้กับรายการนั้นก็จะเสียไป แต่ผู้รับเหมาไม่สามารถเรียกคืนได้
- ถ้าปริมาณไม้เปลี่ยนแปลงแต่ระยะเวลาโครงการขยายออกไปค่าใช้จ่ายทางอ้อมจะเพิ่มขึ้น แต่ผู้รับเหมาไม่สามารถเรียกเงินเพิ่มได้ (เพราะปริมาณค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่กระจายลงไปในแต่ละรายการของ BOQ อยู่บนพื้นฐานของการประมาณการ โดยระยะเวลาของโครงการ)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การประมูลงานไม่สมดุล อาจจะช่วยลดการขาดทุนของผู้รับเหมาหรือเพิ่มกำไรให้กับผู้รับเหมา อย่างไรก็ตามเจ้าของโครงการอาจจะยังไม่มีสมาธิมากนักเกี่ยวกับการประมูลงานไม่สมดุลของผู้รับเหมา เนื่องจากองค์ความรู้ในเรื่องนี้มีค่อนข้างน้อย ทำให้เจ้าของโครงการเสียเปรียบผู้รับเหมาในช่วงของการประมูลงาน

## 1.2 ปัญหาทางวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า เจ้าของโครงการยังเข้าใจเรื่องการประมาณงานไม่สมดุลของผู้รับเหมาไม่มากนัก เนื่องจากองค์ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การประมาณงานไม่สมดุลของผู้รับเหมายังไม่ชัดเจน ทำให้ในช่วงการประมาณงานเจ้าของโครงการจะเสียเปรียบผู้รับเหมา

## 1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อแสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้การประมาณงานไม่สมดุลของผู้รับเหมาในสถานการณ์การขึ้นประมูลหนึ่ง

## 1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเฉพาะกลยุทธ์แบบเทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณเท่านั้น

## 1.5 วิธีการวิจัย

1.5.1 ศึกษาแนวคิดของการประมาณงานไม่สมดุล

1.5.2 พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel และ Visual Basic for Application (VBA) ที่สามารถจัดการกับ BOQ แล้วทำให้เกิดราคางานที่ไม่สมดุล

1.5.3 แสดงตัวอย่างการประมาณงานไม่สมดุลของผู้รับเหมาในสถานการณ์หนึ่ง

## 1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 องค์ความรู้ที่ชัดเจนมากขึ้นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การประมาณงานไม่สมดุลของผู้รับเหมา

1.6.2 โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel และ VBA ที่ช่วยประยุกต์ใช้การประมาณงานไม่สมดุลของผู้รับเหมา

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เจ้าของโครงการมีความเข้าใจมากขึ้นเกี่ยวกับการประมูลงงานไม่สมดุลและทำให้เจ้าของโครงการเสียเปรียบผู้รับเหมาน้อยลง

1.7.2 ในกรณีที่ผู้รับเหมาขาดทุนจากการก่อสร้างอยู่ก่อนแล้วการประมูลงงานไม่สมดุลนี้สามารถช่วยลดการขาดทุนของผู้รับเหมาได้

1.7.3 ในกรณีที่ผู้รับเหมาได้กำไรน้อยกว่าปกติสามารถช่วยเพิ่มกำไรให้กับผู้รับเหมาได้



## บทที่ 2

# วรรณกรรมปริทัศน์

### 2.1 บทนำ

ก่อนที่การก่อสร้างจะเริ่มขึ้น ผู้รับเหมาจะต้องทำใบรายการประมาณราคาให้แก่เจ้าของโครงการถึงรายละเอียดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับงานที่ทำตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการเป็นสัญญาแบบเสนอราคาต่อหน่วย หรือที่เรียกว่า การเสนอราคาต่อหน่วย (Unit-Price) โดยผู้รับเหมาจะเป็นผู้ประมาณการงานในแต่ละส่วนและเสนอราคาต่อหน่วยของแต่ละงานด้วย โดยอันที่จริงจะต้องเป็นไปตามดัชนีราคา (Schedule of rates) เพื่อให้เกิดความยุติธรรม ซึ่งส่วนใหญ่แล้วผู้รับเหมาต้องการประมูลงานให้ได้กำไรสูงสุด (Maximum Benefits) จึงทำให้เกิดการประมูลงานไม่สมดุล (Unbalanced Bidding) ดังนั้นเจ้าของโครงการหรือที่ปรึกษาการก่อสร้าง (Consultant) จึงต้องทำการศึกษาให้ลึกซึ้งเกี่ยวกับการประมูลงานของผู้รับเหมาเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้รับเหมาเอาเปรียบทำให้ไม่ต้องจ่ายเงินเกินความเป็นจริง

อย่างไรก็ตามผู้รับเหมาทั่วไปมักจะบวกค่าโสหุ้ยไว้ในการประมูลงานแล้วแต่บางคนอาจใช้ช่องว่างของการประมูลงานมาขอบวกเพิ่มค่าใช้จ่ายต่อหน่วยในภายหลัง เพื่อจะได้กำไรเพิ่มขึ้นและสามารถยืดระยะเวลาการก่อสร้างเกินกำหนดออกไปได้ โดยในหัวข้อต่อไปจะแสดงถึงการประมูลงานที่สมดุลและไม่สมดุลเพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น (อ้างอิงจาก Carmichael, D.G. 1997, พนม ภัยหน้าย, 2537)

### 2.2 ความหมายของการประมูลงานไม่สมดุล

การประมูลงานสมดุล หมายถึง การเสนอราคาที่เป็นไปตามปริมาณงานจริง (โดยอาจจะใช้การกระจายค่าใช้จ่ายทางอ้อม กำไร ค่าเผื่อ ค่าโสหุ้ยอื่นๆ ไปตลอดรายการของค่าใช้จ่ายทางตรง)

การประมูลงานไม่สมดุล หมายถึง การเสนอราคาที่ไม่เป็นไปตามปริมาณจริง (โดยเทียบกับเวลาหรือเทียบกับปริมาณ) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.1.1 ปัญหาที่เกิดจากการประมูลงานไม่สมดุล

ปัญหาที่เกิดโดยส่วนใหญ่ผู้รับเหมาจะได้เปรียบซึ่งได้แก่

- ผู้รับเหมาคิดราคาต่อหน่วยเกินความเป็นจริงทำให้ค่าใช้จ่ายรวมในโครงการสูงขึ้น
- ผู้รับเหมาเบิกเงินค่าก่อสร้างในช่วงแรกมากกว่าปกติ
- ระยะเวลาในการก่อสร้างอาจนานเกินกว่าในสัญญาระบุ
- ปริมาณงานใน BOQ ไม่ตรงกับปริมาณงานจริง

### 2.1.2 สาเหตุของปัญหา

ทั้งสองฝ่าย (เจ้าของและผู้รับเหมา) หรือฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งจงใจปกปิดราคางานที่แท้จริงไว้ แต่ส่วนใหญ่แล้วเจ้าของมักไม่ชอบการประมูลงานไม่สมดุล โดยส่วนใหญ่ผู้รับเหมาอาจมีเหตุผลดังนี้

- การหวังผลกำไรมากเกินไปของผู้รับเหมา
- การขาดประสบการณ์และความรู้ในการประมูลงานของเจ้าของโครงการ
- การที่ค่าใช้จ่ายทางอ้อมของผู้รับเหมาเพิ่มขึ้นเนื่องจากระยะเวลาก่อสร้างของโครงการขยายออกไปจากที่สัญญาระบุ
- การผลักภาระให้เจ้าของโครงการมีส่วนร่วมในค่าใช้จ่ายช่วงต้นของโครงการ
- การเปลี่ยนแปลงแบบที่ทำให้ปริมาณงาน เช่น ปริมาณคอนกรีตคงเดิม แต่ทำให้รายการค่าไม้แบบสูงขึ้นทำให้ผู้รับเหมาเสียเปรียบ
- การคิดราคางานเหล็กมักคิดต่อน้ำหนัก แต่ค่าใช้จ่ายในงานเหล็กมักขึ้นกับค่าแรงงาน ซึ่งทำให้เกิดความไม่แน่นอนของค่าใช้จ่าย
- ค่าใช้จ่ายในการเริ่มต้นการก่อสร้างสูงมากทำให้ผู้รับเหมาเพิ่มราคาต่อหน่วยในช่วงต้นโครงการ

### 2.1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

- อาจช่วยลดการขาดทุนของผู้รับเหมา โดยผู้รับเหมาพยายามคาดการณ์ปริมาณงานที่เปลี่ยนแปลงและระยะเวลาที่คาดว่าจะขยายออกไป เพื่อปรับราคาตามการเปลี่ยนแปลงนั้น (ให้ตนเองได้เปรียบ)
- เพิ่มกำไรให้กับผู้รับเหมา
- ช่วยให้ผู้รับเหมาลดภาระค่าใช้จ่ายในช่วงต้นของโครงการ

### 2.1.4 กลยุทธ์การประมาณงานไม่สมดุล (สำหรับสัญญาแบบเสนอราคาต่อหน่วย)

• **เทียบกับเวลา :** โดยการเพิ่มราคา (ต่อหน่วย) ในช่วงต้นของโครงการ และลดราคาในช่วงท้ายของโครงการทำให้ Cash Flow ของผู้รับเหมาดีขึ้นหรือผู้รับเหมาได้รับเงินเร็วขึ้นนั่นเอง โดยแสดงตัวอย่างการเสนอราคาจุดสรรหน้าของผู้รับเหมารายหนึ่งดังตารางที่ 2.1 และ 2.2

ตารางที่ 2.1 แสดงการจ่ายเงินสำหรับการเสนอราคาสมดุล

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ (ม <sup>3</sup> )	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
1	ถางป่า	ตามจำเป็น	60,000	60,000
2	ขุดดิน	10,000	50	500,000
3	ขุดหิน	5,000	100	500,000
4	เก็บทำความสะอาด	ตามจำเป็น	40,000	40,000
<b>รวมเข้าของต้องจ่าย</b>				<b>1,100,000</b>

ตารางที่ 2.2 แสดงการจ่ายเงินสำหรับการเสนอราคาไม่สมดุล

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ (ม <sup>3</sup> )	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
1	ถางป่า	ตามจำเป็น	90,000	90,000
2	ขุดดิน	10,000	50	500,000
3	ขุดหิน	5,000	100	500,000
4	เก็บทำความสะอาด	ตามจำเป็น	10,000	10,000
<b>รวมเข้าของต้องจ่าย</b>				<b>1,100,000</b>

จากตารางที่ 2.1 ในตอนแรกผู้รับเหมาได้เสนอราคาต่อหน่วยของงานถางป่าเท่ากับ 60,000 บาทและงานเก็บทำความสะอาด 40,000 บาท แต่ต่อมาได้ปรับเปลี่ยนราคาถางป่าเพิ่มขึ้นเป็น 90,000 บาท และปรับลดงานเก็บทำความสะอาดเหลือเพียง 10,000 บาท ซึ่งยังคงมีราคารวมที่ 1,100,000 บาทเท่าเดิม แต่ทำให้เจ้าของโครงการต้องจ่ายเงินเพิ่มขึ้น 30,000 บาทให้แก่ผู้รับเหมาก่อน ซึ่งทำให้เจ้าของเสียเปรียบ เหตุที่ผู้รับเหมาต้องการเงินมากในช่วงต้นของโครงการ อาจเป็นเพราะว่าผู้รับเหมาจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายสูงเกี่ยวกับ การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร การปลูกสร้างที่พักคนงาน โรงเก็บวัสดุก่อสร้าง ฯลฯ ดังนั้นกลยุทธ์เทียบกับเวลาจึงเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้รับเหมา

- **เทียบกับปริมาณ:** โดยการเปลี่ยนแปลงปริมาณงานที่ทำภายหลังและเปลี่ยนราคาต่อหน่วยของงานที่มีราคาสูงให้เพิ่มขึ้นทำให้ค่าใช้จ่ายรวมแพงขึ้น แสดงในตารางที่ 2.3 และ 2.4

ตารางที่ 2.3 แสดงการจ่ายเงินสำหรับการเสนอราคาสมดุล

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ (ม <sup>3</sup> )	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
1	ถางป่า	ตามจำเป็น	40,000	40,000
2	ขุดดิน	10,000	50	500,000
3	ขุดหิน	5,000	100	500,000
4	เก็บทำความสะอาด	ตามจำเป็น	10,000	10,000
รวมเจ้าของต้องจ่าย				<b>1,050,000</b>

ตารางที่ 2.4 แสดงการจ่ายเงินสำหรับการเสนอราคาไม่สมดุล

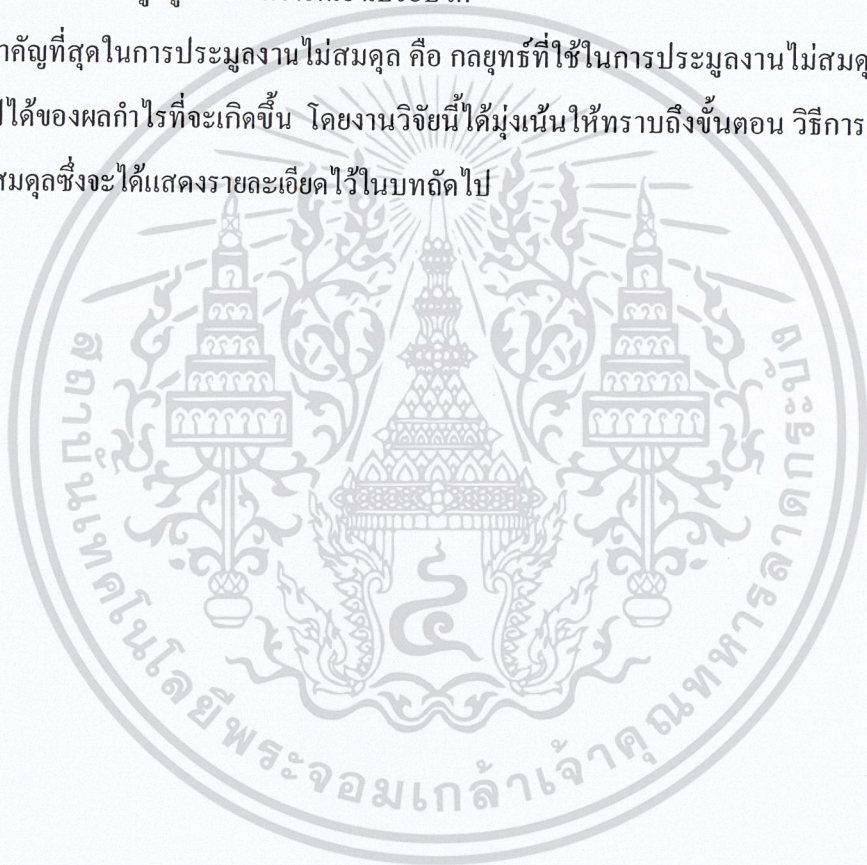
ลำดับ	รายการ	ปริมาณ (ม <sup>3</sup> )	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
1	ถางป่า	ตามจำเป็น	40,000	40,000
2	ขุดดิน	5,000	40	200,000
3	ขุดหิน	9,000	150	1,350,000
4	เก็บทำความสะอาด	ตามจำเป็น	10,000	10,000
รวมเจ้าของต้องจ่าย				<b>1,600,000</b>

ในตอนแรกผู้รับเหมาประมาณการไว้ว่ามีปริมาณงานขุดดิน 10,000 ลูกบาศก์เมตร และงานขุดหิน 5,000 ลูกบาศก์เมตร โดยมีราคาต่อหน่วย 50 บาทและ 100 บาทตามลำดับ ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมเป็น 1,050,000 บาท แต่เมื่อผู้รับเหมาได้ไปสำรวจสนามแล้วพบว่ามิงงานขุดดินเพียง 5,000 ลูกบาศก์เมตร และงานขุดหินเพิ่มขึ้นเป็น 9,000 ลูกบาศก์เมตร จึงได้เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยให้ราคางานขุดดินเป็น 40 บาท และงานขุดหิน 150 บาท ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมเพิ่มขึ้นเป็น 1,600,000 บาท ดังนั้นผู้รับเหมาจะได้รับกำไรเพิ่มขึ้นเท่ากับ  $1,600,000 - 1,050,000 = 550,000$  บาท ซึ่งทำให้เจ้าของโครงการต้องจ่ายเงินเพิ่มมากขึ้นกว่าความเป็นจริง

## 2.3 สรุป

การประมุลงานไม่สมคูลเป็นกลุฑร้ออย่างหนึ่งที่ช่วยทำให้ผู้รับเหมาได้ประโยชน์มากขึ้นทั้งในด้านผลกำไรและระยะเวลาก่อสร้าง ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการประมุลงานไม่สมคูลนั้นมีความสำคัญในการบริหารงานก่อสร้างและการจัดการ ซึ่งถ้าผู้ที่เป็นเจ้าของโครงการได้ศึกษาจนเข้าใจก็จะสามารถลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากการถูกผู้รับเหมาเอารัดเอาเปรียบได้

สิ่งที่สำคัญที่สุดในการประมุลงานไม่สมคูล คือ กลุฑร้อที่ใช้ในการประมุลงานไม่สมคูลซึ่งจะบอกถึงความเป็นไปได้ของผลกำไรที่จะเกิดขึ้น โดยงานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นให้ทราบถึงขั้นตอน วิธีการ การเกิดการประมุลงานไม่สมคูลซึ่งจะได้แสดงรายละเอียดไว้ในบทถัดไป



## บทที่ 3

### กรอบทฤษฎี

#### 3.1 บทนำ

จากการทบทวนวรรณกรรมจึงทำให้ทราบว่ามีการประยุกต์การประมูลงานไม่สมดุลที่สำคัญอยู่ 2 อย่างคือ เทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณ โดยผู้รับเหมาจะเลือกใช้แต่ละกลยุทธ์ตามสถานการณ์เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด จึงมีการคิดหาผลกำไรสูงที่จะเป็นไปได้ในแต่ละงาน ซึ่งได้มีสมการในการคำนวณที่ใช้กับกลยุทธ์เทียบกับปริมาณ เพื่อที่จะหาความเป็นไปได้ของผลกำไรที่จะเกิดขึ้นจากการประมูลงานไม่สมดุล ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้กับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อต้องการหาค่าที่แม่นยำและสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและสมการในการคำนวณการประมูลงานไม่สมดุล โดยในปัจจุบันยังไม่เป็นที่รู้จักของคนทั่วไปมากนัก ซึ่งจะช่วยให้ทราบหรือคาดคะเนผลกำไรที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณงานในภายหลังของผู้รับเหมา รายละเอียดของทฤษฎีที่จะนำมาประยุกต์จะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

#### 3.2 กลยุทธ์การประมูลงานไม่สมดุล (ปรับปรุงจาก Carmichael, D.G. 1997)

กลยุทธ์การประมูลงานไม่สมดุลถูกพัฒนามาจากอัตราความเสี่ยงราคาของผู้รับเหมา จุดประสงค์ของการเปรียบเทียบราคา คือ การตกลงอัตราราคาต่อหน่วยคูณกับปริมาณงานที่คาดไว้เป็นราคารวมของโครงการ ซึ่งราคารวมที่ต้องจ่ายทั้งหมดของผู้รับเหมาแต่ละคนยื่นประมูลอาจแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามราคารวมต้องเป็นไปตามพื้นฐานของปริมาณงานที่เกิดขึ้นจริงของงานที่ทำ

โดยปกติเจ้าของโครงการจะจ่ายเงินในลักษณะของงวดงานตามเวลาที่กำหนด จึงก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อผู้รับเหมา (แต่เจ้าของเสียประโยชน์) จึงเกิดการเพิ่มอัตราต่อหน่วยในช่วงต้นของโครงการ ซึ่งสัมพันธ์กับการลดอัตราต่อหน่วยในช่วงท้ายของโครงการเป็นผลทำให้ Cash Flow ของผู้รับเหมาดีขึ้น

กลยุทธ์นี้จึงช่วยให้ผู้รับเหมาได้รับเงินมากขึ้นในช่วงแรกของโครงการ อีกทั้งยังทำให้มีเงินไว้ใช้จ่ายในส่วนที่ยังเหลืออยู่ได้อีกด้วย

ในแต่ละรูปแบบของการเสนอราคาไม่สมดุลปรากฏว่าผู้รับเหมาคาดการณ์ว่าปริมาณงานที่เจ้าของโครงการคาดไว้จะแตกต่างกับปริมาณงานที่เกิดขึ้นจริงซึ่งนำไปสู่การเสนอราคาต่ำ แต่ยังคงรักษาผลกำไรหรือเพิ่มกำไรให้มากยิ่งขึ้นเมื่อคำนวณเทียบจากการเสนอราคาแบบสมดุล โดยกลยุทธ์การประมูลงานไม่สมดุลที่สำคัญมี 2 อย่าง คือ กลยุทธ์เทียบกับเวลา (Unbalanced with respect to time) และ กลยุทธ์เทียบกับปริมาณ (Unbalanced with respect to quantities) ซึ่งรายละเอียดจะแสดงในหัวข้อถัดไป

### 3.2.1 กลยุทธ์เทียบกับเวลา (Unbalanced with respect to time)

จากในบทที่ 2 ได้กล่าวถึงกลยุทธ์เทียบกับเวลาไปบ้างแล้ว ในหัวข้อนี้จะแสดงรายละเอียดของกลยุทธ์นี้ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดูจากตัวอย่างในตารางที่ 3.1 และ 3.2

ตารางที่ 3.1 การประมูลราคาแบบสมดุลแบบเทียบกับเวลา (Gates, 1967)

ลำดับ	รายละเอียดงาน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)
1.	วางหญ้า	เหมา	ตามจำเป็น	50,000.00	50,000
2.	ขุดดิน	ลบ.ม.	50,000	1.50	75,000
3.	ขุดหิน	ลบ.ม.	25,000	3.00	75,000
4.	ทำความสะอาด	เหมา	ตามจำเป็น	50,000.00	50,000
ราคารวมทั้งสิ้น					250,000

ตารางที่ 3.2 การประมูลราคาแบบไม่สมดุลแบบเทียบกับเวลา (Gates, 1967)

ลำดับ	รายละเอียดงาน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)
1.	วางหญ้า	เหมา	ตามจำเป็น	90,000.00	50,000
2.	ขุดดิน	ลบ.ม.	50,000	1.50	75,000
3.	ขุดหิน	ลบ.ม.	25,000	3.00	75,000
4.	ทำความสะอาด	เหมา	ตามจำเป็น	10,000.00	50,000
ราคารวมทั้งสิ้น					250,000

จากในตารางที่ 3.1 และ 3.2 จะเห็นว่าราคาต่อหน่วยของงานถางหญ้าจากเดิม 50,000 บาท ได้เพิ่มมา 40,000 บาท เป็น 90,000 บาท และงานทำความสะอาด จากเดิม 50,000 บาท ปรับลดลงมาเหลือ 10,000 บาท โดยราคารวมทั้งสิ้นยังมีราคาเท่าเดิมอยู่ แต่ส่งผลกระทบต่อเจ้าของโครงการที่ต้องจ่ายเงินให้ผู้รับเหมาเพิ่มขึ้นในช่วงต้นของโครงการ ส่งผลให้ Cash Flow ของผู้รับเหมาดีขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วผู้รับเหมามักจะใช้กลยุทธ์นี้ในช่วงต้นของโครงการเพื่อนำมาเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าแรงงานคนงาน ค่าเครื่องมือเครื่องจักร ค่าขนย้ายอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น ทำให้ลดภาระค่าใช้จ่ายของตนเองและผลกระทบให้เจ้าของโครงการแทน ซึ่งในตอนท้ายของโครงการจะปรับลดราคาต่อหน่วยของงานทำความสะอาดลงมาทำให้ราคารวมทั้งสิ้นจึงเท่าเดิม เพื่อให้เจ้าของโครงการเกิดความสงสัย

### 3.2.2 กลยุทธ์เทียบกับปริมาณ (Unbalanced with respect to quantities)

กลยุทธ์นี้เป็นกลยุทธ์ที่ผู้รับเหมามักจะใช้กันมากเนื่องจากว่าปัจจัยสำคัญที่ส่งผลดีต่อผู้รับเหมาคือการเพิ่มกำไร ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการของ Carmichael, D.G. (1997) ดังต่อไปนี้

$$P' = (A-a)(Q-q) \quad (3.1)$$

โดยที่	$P'$	คือ กำไรจากการเสนอราคาไม่สมดุล
	$A$	คือ ราคาสมดุลต่อหน่วย
	$Q$	คือ ปริมาณงานที่เจ้าของโครงการคาดการณ์ไว้ (สมดุล)
	$a$	คือ ราคาไม่สมดุลต่อหน่วย
	$q$	คือ ปริมาณงานที่เจ้าของโครงการต้องจ่าย (ไม่สมดุล)

ปริมาณที่เจ้าของโครงการคาดการณ์ไว้เป็นปริมาณราคาที่เจ้าของและผู้รับเหมาได้ตกลงกันไว้ในช่วงแรกหรืออาจเป็นปริมาณงานจริงก็ได้ ซึ่งผู้รับเหมามักจะเสนอไว้ในราคาต่ำเพื่อที่จะมาปรับเปลี่ยนให้ปริมาณงานที่เจ้าของโครงการต้องจ่ายสูงขึ้น ส่งผลให้ผู้รับเหมาได้กำไรมากขึ้นซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ, ราคาต่อหน่วยและกำไรที่ได้ไว้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณงาน ราคาต่อหน่วยและกำไรที่ได้รับ (Gates, 1967)

กรณีที่	ความสัมพันธ์		ราคาต่อหน่วยที่กำไรสูงสุด	กำไรมาจาก				กำไรรวม
	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		การเสนอราคา	เครื่องหมาย	รายได้ที่เพิ่มขึ้น	เครื่องหมาย	
1	$q > Q$	$a > A$	$a \rightarrow \infty$	$Q(a - A)$ (ราคาเพิ่ม)	-	$q(a - A)$	+	$(A - a)x(Q - q)$
2	$q < Q$	$a < A$	$a = 0$	$Q(A - a)$	+	$q(A - a)$ (กำไรลด)	-	$(A - a)x(Q - q)$
3	$q = Q$	$a = A$	$a = A$	None		None		None

จากตารางข้างต้นแบ่งได้เป็น 3 กรณี คือ

1. ราคาไม่สมดุลต่อหน่วยและปริมาณงานที่เจ้าของโครงการต้องจ่าย (ไม่สมดุล) มากกว่าแบบสมดุล โดยผู้รับเหมาจะใช้กรณีนี้ในการเพิ่มกำไรให้กับตนเอง  $a$  เป็นค่าที่ผู้รับเหมากำหนดขึ้นซึ่งเพิ่มขึ้นได้ตามกำไรที่ผู้รับเหมาต้องการ สังเกตได้จากเทอมของรายได้ที่เพิ่มขึ้นมีค่าเป็นบวก

2. ราคาไม่สมดุลต่อหน่วยและปริมาณงานที่เจ้าของโครงการต้องจ่าย (ไม่สมดุล) น้อยกว่าแบบสมดุล โดยผู้รับเหมาจะใช้กรณีนี้ในการลดราคาเสนอเพื่อต้องการชนะในการประมูลอย่างเดียวก โดยที่กำไรที่  $a$  จึงเป็นศูนย์ สังเกตได้จากเทอมของการเสนอราคาลดลงมีค่าเป็นบวก

3. ราคาต่อหน่วยและปริมาณงานแบบไม่สมดุลเท่ากับแบบสมดุล โดยกรณีนี้ทำให้เกิดการประมูลงานที่สมดุล เพราะผู้รับเหมาเสนอราคาไปตามความเป็นจริง กำไรที่ได้จึงไม่มี แต่โดยส่วนใหญ่แล้วจะเกิดได้ยากมากเพราะผู้รับเหมาต้องการกำไรจากการก่อสร้างอยู่แล้วซึ่งในการใช้กลยุทธ์การประมูลงานไม่สมดุลจะแสดงไว้ในตารางที่ 3.4 และ 3.5

ตารางที่ 3.4 การประมาณราคาแบบสมดุลแบบเทียบกับปริมาณ

ลำดับ	รายละเอียดงาน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)
1.	ถางหญ้า	เหมา	ตามจำเป็น	50,000.00	50,000
2.	ขุดดิน	ลบ.ม.	50,000	1.50	75,000
3.	ขุดหิน	ลบ.ม.	25,000	3.00	75,000
4.	ทำความสะอาด	เหมา	ตามจำเป็น	50,000.00	50,000
ราคารวมทั้งสิ้น					250,000

ตารางที่ 3.5 การประมาณราคาแบบไม่สมดุลแบบเทียบกับปริมาณ

ลำดับ	รายละเอียดงาน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)
1.	ถางหญ้า	เหมา	ตามจำเป็น	5,000.00	50,000
2.	ขุดดิน	ลบ.ม.	5,000	1.50	7,500
3.	ขุดหิน	ลบ.ม.	70,000	3.00	210,000
4.	ทำความสะอาด	เหมา	ตามจำเป็น	50,000.00	50,000
ราคารวมทั้งสิ้น					317,500

จากตารางที่ 3.4 และ 3.5 ผู้รับเหมาได้เปลี่ยนแปลงปริมาณงานขุดดินจาก 50,000 ลูกบาศก์เมตร ลดลงเหลือ 5,000 ลูกบาศก์เมตร และปริมาณงานขุดหินจาก 25,000 ลูกบาศก์เมตรเพิ่มเป็น 70,000 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้นกำไรสูงสุดที่ผู้รับเหมาจะได้รับเพิ่มขึ้นจะมาจากการเพิ่มราคาต่อหน่วยของงานขุดหินให้เพิ่มมากขึ้นและลดราคาต่อหน่วยในงานขุดดินลง แต่อาจจะทำให้เจ้าของโครงการเกิดความสงสัยได้ ดังนั้น บางครั้งผู้รับเหมาอาจจะเสนออัตราราคาเดียวกันทั้งสองงาน โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของผลคูณระหว่าง ปริมาณงานกับอัตราราคาซึ่งหาได้ดังนี้

$$a = \frac{(70,000 \times 1.5) + (5,000 \times 3.00)}{75,000} = 1.60 \text{ บาท/ลูกบาศก์เมตร}$$

โดยผู้รับเหมา มี 2 ทางเลือกให้ใช้ คือ

1. ต้องการชนะในการประมูล โดยการนำมาลดราคารวมทั้งสิ้นลงและให้กำไรคงเดิม
2. ต้องการเพิ่มกำไร โดยการนำมาเพิ่มกำไรและให้ราคารวมทั้งสิ้นคงเดิม

กำไรที่ผู้รับเหมาจะได้รับเท่ากับ

$$\text{งานขุดดิน : } P = (1.50 - 1.60)(50,000 - 70,000) = 2,000 \text{ บาท}$$

$$\text{งานขุดหิน : } P = (3.00 - 1.60)(25,000 - 5,000) = 28,000 \text{ บาท}$$

$$\text{รวม} = 30,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นผู้รับเหมาจะได้กำไรรวมเท่ากับ 30,000 บาท โดยสามารถนำไปใช้ใน 2 ทางเลือกข้างต้นได้จากกลยุทธ์ทั้งสองเมื่อผู้รับเหมานำมาใช้สามารถสรุปได้เป็นตารางที่ 3.6 และ 3.7 ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.6 การประมาณราคาสมมูลที่ไม่ใช้กลยุทธ์

หัวข้อ	รายละเอียดงาน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)
1.	วางหญ้า	เหมา	ตามจำเป็น	50,000.00	50,000
2.	ขุดดิน	ลบ.ม.	70,000	1.50	105,000
3.	ขุดหิน	ลบ.ม.	5,000	3.00	15,000
4.	ทำความสะอาด	เหมา	ตามจำเป็น	50,000.00	50,000
<b>ราคารวมทั้งสิ้น</b>					<b>220,000</b>

ตารางที่ 3.7 การประมาณราคาไม่สมมูลที่ใช้กลยุทธ์เทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณ

หัวข้อ	รายละเอียดงาน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)
1.	วางหญ้า	เหมา	ตามจำเป็น	80,000.00	80,000
2.	ขุดดิน	ลบ.ม.	70,000	1.60	112,000
3.	ขุดหิน	ลบ.ม.	5,000	1.60	8,000
4.	ทำความสะอาด	เหมา	ตามจำเป็น	50,000.00	50,000
<b>ราคารวมทั้งสิ้น</b>					<b>250,000</b>

จากตารางข้างต้นพบว่าเมื่อใช้กลยุทธ์เทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณแล้วทำให้กำไรเพิ่มขึ้นจากแบบสมมูลเป็นจำนวน  $250,000 - 220,000 = 30,000$  บาท และได้รับเงินเร็วขึ้นอีกด้วย จึงสรุปได้ว่ากลยุทธ์การประมาณงานไม่สมมูลทำให้ผู้รับเหมาได้ประโยชน์

### 3.3 สรุป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่ากลยุทธ์เทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณเป็นประโยชน์ต่อผู้รับเหมา โดยทำให้ผู้รับเหมาได้รับเงินเร็วขึ้นและได้กำไรเพิ่มขึ้น ตามลำดับ แต่ยังคงพบว่าจะมีความเสี่ยงต่อการใช้กลยุทธ์ทั้งสองนี้อยู่ ผู้รับเหมาจึงพยายามที่จะปกปิดไม่ให้เจ้าของโครงการทราบปริมาณงานที่แท้จริงในขณะก่อสร้าง โดยทั่วไปแล้วกลยุทธ์ที่กล่าวมานี้ถือว่าอาจไม่ยุติธรรมต่อเจ้าของโครงการ จึงได้พยายามที่จะคิดค้นหาวิธีการแก้ไขและป้องกันการประมุลงานไม่สมดุลกันอย่างมากเพื่อที่จะรักษาผลประโยชน์ของตนเองซึ่งยังมีจุดอ่อนอยู่ในการคาดคะเนปริมาณงานที่ถูกต้องทำให้ผู้รับเหมา มีช่องว่างในการแสวงหาผลประโยชน์ในการก่อสร้างอยู่



## บทที่ 4

### การออกแบบและสร้างแบบจำลอง

#### 4.1 บทนำ

จากการทบทวนวรรณกรรม ศึกษาทฤษฎีและสมการที่ใช้ในการประมาณไม่สมมูลของผู้รับเหมา จึงทราบว่ามิกลยูทซ์ที่สำคัญ 2 อย่างคือ

1. กลยูทซ์เทียบกับเวลา
2. กลยูทซ์เทียบกับปริมาณ

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ จึงได้นำกลยูทซ์เทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณมาพัฒนาองค์ความรู้และนำไปประยุกต์ใช้กับการประมาณไม่สมมูลของผู้รับเหมา โดยได้ทำการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการการประมาณงานขึ้น ซึ่งแบบจำลองที่พัฒนาในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการพัฒนาแบบจำลองนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ การคำนวณข้อมูลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับแบบจำลอง ซึ่งในส่วนแรกถูกพัฒนาโดยใช้ Microsoft Excel และส่วนที่สองพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Application (VBA) ในบทนี้จะกล่าวถึงการประยุกต์ใช้กลยูทซ์เทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาแบบจำลอง ในหัวข้อถัดไปจะอธิบายขั้นตอนและกระบวนการทำงานของแบบจำลอง

#### 4.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสำหรับการพัฒนาแบบจำลอง

จากกรอบทฤษฎีในบทที่ 3 ทำให้สามารถพัฒนางานวิจัยนี้ให้ออกมาในรูปแบบแบบจำลองได้โดยอาศัยทฤษฎีกลยูทซ์การประมาณไม่สมมูลแบบเทียบกับเวลาและปริมาณ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการประมาณไม่สมมูลของผู้รับเหมาในสถานการณ์การขึ้นประมูลหนึ่ง

4.2.1 การประยุกต์ใช้กลยุทธ์เทียบกับเวลา

โดยปกติแล้วผู้รับเหมามักจะใช้กลยุทธ์นี้อยู่เสมอในช่วงต้นของโครงการเพื่อที่จะลดภาระค่าใช้จ่ายที่ตนต้องรับให้น้อยลง แล้วแบ่งภาระไปยังเจ้าของโครงการ ซึ่งในแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นได้นำกลยุทธ์นี้มาใช้กับงานที่มีลักษณะเป็นแบบเหมาจ่าย เช่น งานปลูกสร้างบ้านพักคนงาน ตีฝั งงานเก็บรายละเอียด เป็นต้น โดยจะให้ผู้ใช้ในการเพิ่มราคาต่อหน่วยของงานช่วงต้นให้สูงขึ้น จากนั้น โปรแกรมจะทำการคำนวณแล้วแสดงถึงราคาต่อหน่วยที่ต้องจ่ายของงานช่วงหลัง โดยรายละเอียดของกลยุทธ์เทียบกับเวลาสามารถดูได้ในหัวข้อ 3.2.1

4.2.2 การประยุกต์ใช้กลยุทธ์เทียบกับปริมาณ

กลยุทธ์นี้เป็นกลยุทธ์ที่นิยมใช้กันมากและมักจะทำให้ผู้รับเหมาได้กำไรมาก ซึ่งในแบบจำลองนี้ได้นำเอาสมการ 3.1 มาใช้ในการคำนวณ โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

กำไรที่ผู้รับเหมาจะได้ในแต่ละงาน

$$P_1' = (A_1 - a_1) \times (Q_1 - q_1) \tag{4.1}$$

- เมื่อ  $P_1'$  คือ กำไรจากการเสนอราคาไม่สมดุล
- $A_1$  คือ ราคาสมดุลต่อหน่วย
- $Q_1$  คือ ปริมาณงานที่เจ้าของโครงการคาดหวังไว้ (สมดุล)
- $q_1$  คือ ปริมาณงานที่เจ้าของโครงการต้องจ่าย (ไม่สมดุล)

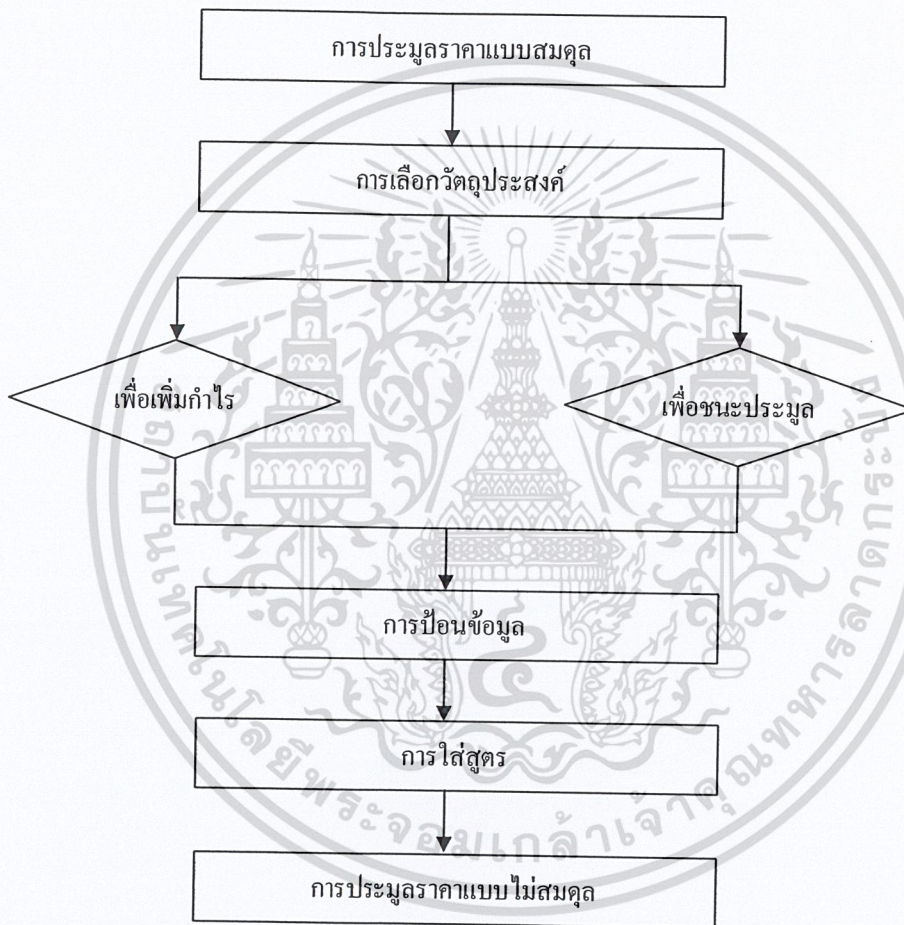
ดังนั้น  $P_1'$  จึงเท่ากับกำไรที่ได้จากการเสนอราคาไม่สมดุลในหนึ่งงาน เมื่อผู้รับเหมาทำการเสนอราคาไม่สมดุลในงานอื่นอีก กำไรจากการเสนอราคาไม่สมดุลจะเป็น  $P_2', P_3', P_4', \dots, P_n'$  โดยที่  $n$  คือ จำนวนงานที่ผู้รับเหมาเสนอราคาไม่สมดุล ดังนั้นกำไรที่ผู้รับเหมาจะได้รับตลอดทั้งโครงการเท่ากับ

$$\sum_{i=1}^n P_i \tag{4.2}$$

เมื่อ  $P_i$  คือ กำไรจากการเสนอราคาไม่สมดุลในแต่ละงาน

### 4.3 กระบวนการของแบบจำลองในการประมาณงานไม่สมดุล

จากการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประมาณงานไม่สมดุลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้นำมาสร้างแบบจำลองในการประมาณงานไม่สมดุล โดยประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังรูปที่ 4.1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.1 กระบวนการทำงานของแบบจำลองการประมาณงานไม่สมดุล

#### 4.3.1 การประมาณราคาแบบสมดุล

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำ BOQ ของการประมาณราคาหนึ่งมาใส่เพื่อใช้เป็นหลักในการเปรียบเทียบค่าระหว่างแบบสมดุลและแบบไม่สมดุล โดยแยกเป็นแต่ละรายการตามการก่อสร้างตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงสิ้นสุดโครงการว่าค่าใช้จ่ายโดยรวมทั้งหมดในโครงการมีราคาเท่าไร

#### 4.3.2 การเลือกวัตถุประสงค์

ขั้นตอนนี้จะให้ผู้ใช้เป็นผู้เลือกความต้องการนำไปใช้แนวทางใด โดยมีให้เลือก 2 แนวทาง คือ เพื่อเพิ่มกำไรให้มากขึ้นหรือเพื่อชนะการประมูลในการแข่งขันกับผู้ประมูลรายอื่น ซึ่งเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกวัตถุประสงค์แล้วแบบจำลองจะทำการคำนวณและปรับราคารวมทั้งสิ้นของโครงการให้มากขึ้นหรือลดลงตามแนวทางที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้

#### 4.3.3 การป้อนข้อมูล

เมื่อผู้ใช้ได้เลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้แล้ว แบบจำลองจะให้ผู้ใช้ใส่ค่าที่ต้องการลงไปในตารางราคาไม่สมดุล โดยผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าต้องการที่จะปรับเปลี่ยนปริมาณ, ราคาต่อหน่วยค่าวัสดุ และราคาต่อหน่วยค่าแรง ของรายการใดก็ได้ตามความพึงพอใจของผู้ใช้ หลังจากนั้นแบบจำลองก็จะส่งค่าไปยังขั้นตอนการใส่สูตรต่อไป

#### 4.3.4 การใส่สูตร

เมื่อได้รับข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนมาแล้ว แบบจำลองก็จะนำข้อมูลไปคำนวณโดยใช้สมการที่ 3.1 หลังจากนั้นแบบจำลองจะคำนวณค่าที่ได้จากการประมูลงานไม่สมดุลทั้งหมดในแต่ละรายการที่ผู้ใช้เลือกไว้แล้วส่งไปยังขั้นตอนการการประมูลราคาแบบไม่สมดุลต่อไป

#### 4.3.5 การประมูลราคาแบบไม่สมดุล

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทำงาน โดยจะรับข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่วัตถุประสงค์ ข้อมูลผู้ใช้และรายการที่ผู้ใช้ป้อนไว้ที่ผ่านการใส่สูตรมาหาผลรวมทั้งหมดแล้วนำผลรวมนั้นไปบวกเพิ่มกับราคารวมทั้งสิ้นเดิม (แบบสมดุล) ในกรณีที่เลือกแบบเพื่อเพิ่มกำไรและนำไปลบออกจากราคารวมทั้งสิ้นเดิม (แบบสมดุล) ในกรณีที่เลือกแบบเพื่อชนะการประมูล แล้วแสดงผลออกมาให้ผู้ใช้ทราบเพื่อที่จะนำไปพิจารณาในการใช้ยื่นประมูลต่อไป

#### 4.4 โปรแกรมสำหรับแบบจำลอง

ในปริิญาณิพนธ์นี้ได้นำเอาโปรแกรมหลักสำหรับการพัฒนาแบบจำลองมาใช้ 2 โปรแกรมคือ Microsoft Excel และ Visual Basic for Application (VBA) โดยข้อดีของแต่ละโปรแกรมนี้นี้

- **Microsoft Excel**

- มีความสามารถในการคำนวณสูงและมีการรายงานผลที่รวดเร็ว แม่นยำ
- เป็นโปรแกรมที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่รู้จักดี เรียนรู้และเข้าใจการใช้โปรแกรมง่าย
- เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่นได้ เช่น VBA เป็นต้น

- **Visual Basic for Application (VBA)**

- มีความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองกับผู้ใช้
- มีภาษาที่ใช้ในการเขียนไม่ซับซ้อนจนเกินไป สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
- ช่วยแลกเปลี่ยนและรับข้อมูลจากการประมวลงาน ไม่สมดุลของผู้รับเหมาและนำข้อมูลที่ได้อไปเชื่อมต่อกับแผ่นงานใน Microsoft Excel เพื่อทำการคำนวณ

ดังนั้นในการพัฒนาแบบจำลองนี้จึงประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก คือ การคำนวณข้อมูลและการปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองกับผู้ใช้ โดยที่กิจกรรมแรกพัฒนาบน Microsoft Excel และกิจกรรมที่สองพัฒนาโดยใช้ VBA สำหรับแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นดังกล่าวจะอธิบายในลำดับต่อไปดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าแรกของโปรแกรมสำหรับแบบจำลอง

#### 4.4.1 การเลือกวัสดุประสงค์ที่ต้องการ

ในขั้นตอนแรกเป็นขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการและแนวทางที่ต้องการนำไปใช้ประมุลงานซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องการดังนี้

- ชื่อผู้ใช้และวันที่ประมุลราคา ดังรูปที่ 4.3
- ข้อมูลโครงการ ดังรูปที่ 4.4
  - ชื่อเจ้าของโครงการ
  - หมายเลขโครงการ
  - ชื่อโครงการ
  - สถานที่
- วัตถุประสงค์ที่ต้องการ (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) ดังรูปที่ 4.5
  - เพื่อเพิ่มกำไร (เพิ่มราคารวม) ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการนำกำไรที่ได้จากการประมุลงานไม่สมดุลมาบวกเพิ่มเข้ากับราคารวมทำให้ได้กำไรเพิ่มขึ้น
  - เพื่อชนะการประมุล (ลดราคารวม) ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการนำกำไรที่ได้จากการประมุลงานไม่สมดุลมาลบออกจากราคารวมทำให้ราคารวมลดลงเพื่อเอาชนะผู้ประมุลรายอื่น

UserForm1

ข้อมูลผู้ใช้ | ข้อมูลโครงการ | วัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ชื่อผู้ประมุลราคา :

วันที่ประมุลราคา (วัน/เดือน/ปี)  /  /

ต่อไป

รูปที่ 4.3 หน้าเมนูใส่รายละเอียดของผู้ใช้

UserForm1

ข้อมูลผู้ใช้ | ข้อมูลโครงการ | วัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ชื่อเจ้าของโครงการ :

หมายเลขโครงการ :

ชื่อโครงการ :

สถานที่ :

ต่อไป

รูปที่ 4.4 หน้าเมนูใส่รายละเอียดของโครงการ

UserForm1

ข้อมูลผู้ใช้ | ข้อมูลโครงการ | วัตถุประสงค์ที่ต้องการ

เพื่อเริ่มทำ (เพิ่มรายการ)

เพื่อขานะการประมูล (ลดรายการ)

ต่อไป

รูปที่ 4.5 หน้าเมนูให้ผู้ใช้เลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

#### 4.4.2 การป้อนข้อมูลที่ต้องการลงในแบบจำลอง

ในขั้นตอนนี้แบบจำลองได้ให้ผู้กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับรายการที่ต้องการจะทำไม่สมดุลซึ่งมีรายการดังต่อไปนี้ (แสดงในรูปที่ 4.6 - 4.16)

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
งานปลูกบ้านพักคนงาน			
งานตีฝั่ง			
งานดินและฐานราก			
- เสาค้ำ ค.ส.ล. หรือ ค.อ.ร. ยาว 6.00 ม. หน้าตัด 180 ตร.ซม. เส้นรอบรูป 77 ซม.			
- ขุดดิน, กลบดิน			
- กลบดิน			
- ทราวยัดแน่น			
งานคอนกรีต			
- ปูนทราย			
- คอนกรีตหยาบ			
- คอนกรีตส่วนที่รับน้ำ			

รูปที่ 4.6 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ป้อนค่าที่ต้องการ (1)

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
งานไม้แบบ			
- ไม้แบบหล่อคอนกรีตทั่วไป 70%			
- ตะปู			
งาน สิมเหล็ก			
- เหล็กเส้นกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม.			
- เหล็กเสริม เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม.			
- เหล็กเสริม เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม.			
- เหล็กเสริม เส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. (ชื่อ อ้อย)			
- เหล็กเสริม เส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม.			
- เหล็กเสริม เส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. (ชื่อ อ้อย)			
- เหล็กเส้นกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม.			

รูปที่ 4.7 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ป้อนค่าที่ต้องการ (2)

UserForm4

**กรูณากรอกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
งานเสริมเหล็ก			
- ลวดผูกเหล็ก			
งานก่ออิฐและฉาบปูน			
- ฉาบปูนเรียบ			
- ฉาบปูนขีดมัน			
- ทาสีเอนดีเบส			
- ก่ออิฐครึ่งแผ่น			
- ปูนทราย			
- เหนียงกระเบื้องแผ่นแก๊ส 0.60 x 1.20 ม.			
- พื้นซีเมนต์			
งานสี			
- สีพลาสติค			

ย้อนกลับ      ส่งไป

รูปที่ 4.8 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (3)

UserForm5

**กรูณากรอกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
งานสี			
- สีโคงทิน			
งานหลังคา			
1. โครงหลังคาและมุงกระเบื้อง			
- ประกอบติดตั้งและมุงหลังคา			
- กระเบื้องลอนคู่			
- ไม้ยึดกระเบื้อง			
- เหล็ก L/G 100x100x2.3 มม.			
- เหล็กตัวซี 100x50x2.3 มม.			
2. ฝ้าเพดานกระเบื้องแผ่นเรียบ 6 มม. คร่าไม้ 1 1/2" x 3" @ 0.60 ม.			
3. ฝ้าชายทรงนก เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2" x 1/2"			

ย้อนกลับ      ส่งไป

รูปที่ 4.9 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (4)

UserForm6

**กรุณารอกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
<b>งานประตูปวดต่าง</b>			
- ประตูไม้สักบานคู่ 1.00 x 2.00 ม. พร้อม ช่องแสงกระจกติดคิ้ว วงกบไม้ พร้อม อุปกรณ์	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- หน้าต่างบานเกร็ดกระจกใสชนิดรับได้ ขนาด 0.50 x 2.50 ม. พร้อมวงกบและ อุปกรณ์	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ประตูไม้สักบานปิดเดี่ยวขนาด 1.00 x 2.00 ม. พร้อมวงกบไม้และอุปกรณ์	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>งานไฟฟ้า</b>			
- หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1-40 วัตต์	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1-32 วัตต์	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ปลั๊ก	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ตู้สวิตช์ควบคุม	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

รูปที่ 4.10 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (5)

UserForm7

**กรุณารอกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
<b>งานท่อและอุปกรณ์</b>			
- ท่อคทองน้ำ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อระบายน้ำ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- แผ่นสแตนเลสรีดท่อ เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อ PVC 3.5 เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อ PVC 13.5 เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ฟาครอบ PVC เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ฟาครอบ PVC เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 4"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

รูปที่ 4.11 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (6)

UserForm8

**กรุณาระกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
<b>งานท่อและอุปกรณ์</b>			
- ท่อ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ประตุน้ำบนดิน เส้นผ่าศูนย์กลาง 4"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ประตุน้ำบนดิน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ประตุน้ำบนดิน เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อนเส้นบีกกลางจาก 1 ด้าน เส้นผ่าศูนย์กลาง 4"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อนเส้นบีกกลาง เส้นผ่าศูนย์กลาง 2" เกือบ 1 ด้าน	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- โฉง 90 G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- โฉง 90 จาก 2 ด้าน เส้นผ่าศูนย์กลาง 4"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ย้อนกลับ      ต่อไป

รูปที่ 4.12 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (7)

UserForm9

**กรุณาระกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
<b>งานท่อและอุปกรณ์</b>			
- โฉง 90 G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- สามทางหลัก เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- เหล็กวัดท่อ ทน 3 มม. ชุดท่อ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อน้ำจาก เส้นผ่าศูนย์กลาง 4"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- น๊อต 5/8" - 2 1/2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ประเก็นยาง เส้นผ่าศูนย์กลาง 4"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ยูเนียนหลัก เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- นิปเบิลเหล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- กววยไถ้น เส้นผ่าศูนย์กลาง 2" (ลด 4"X2")	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- ท่อน้ำทิ้ง PVC ขึ้น 8.5 เส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ย้อนกลับ      ต่อไป

รูปที่ 4.13 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (8)

UserForm10

**กฎการกรอกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
<b>งานท่อและอุปกรณ์</b>			
- ยิบส์ PVC- G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"			
- ท่อสั้น G/S มีปีกกลาง เกสีย 1 ด้าน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"			
- ผาครอบ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2"			
- ผาครอบ G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4"			
- ข้อจ 90 G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2"			
- ยูนิโอน G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"			
- สี่ทางลด G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"X2"			
- นิปเปิ้ล G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 8"			
- ข้อจ 45 G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 3"			
- ข้อจ 90 G/S เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2"			

ย้อนกลับ   

รูปที่ 4.14 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (9)

UserForm11

**กฎการกรอกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
<b>งานท่อและอุปกรณ์</b>			
- ชุดค้ำยันท่อ เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4"			
- ชุดค้ำยันท่อ เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2"			
- ชุดหัวกระจายน้ำ			
- ค่าแรงติดตั้งท่อ และอุปกรณ์			
<b>อื่นๆ</b>			
- บันไดเหล็ก			
- ไม้ระแนงเนื้อแข็ง 1"X1" @ 0.10 ม.			
- ผาเหล็กลงถังน้ำใส			
- ทุยแจทองเหลืองพร้อมสายยู			
- แผ่นสังกะสีเบอร์ 28			

ย้อนกลับ   

รูปที่ 4.15 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (10)

UserForm12

กรุณากรอกข้อมูลรายการที่ต้องการ

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
อื่นๆ			
- ป้ายอะครีลิกติดน้ำพร้อมอุปกรณ์			
- กั้นประตูไม้เหล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 19 มม. ยาว 3.00 ม.			
เก็บงาน			
- ชี้อบ้านพักคนงาน			
- เก็บงานบริเวณ			
- ทำความสะอาดบริเวณ			

ป้อนค่าใหม่    ย้อนกลับ    ยืนยัน

รูปที่ 4.16 เมนูแบบฟอร์มให้ผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการ (11)

จากรูปที่ 4.16 เมื่อผู้ใช้ป้อนค่าที่ต้องการในแต่ละช่องเรียบร้อยแล้ว ถ้าต้องการให้โปรแกรมบันทึกค่าที่ป้อนในคลิกที่ปุ่ม ยืนยัน แต่ถ้าต้องการกลับไปแก้ไขให้คลิกที่ปุ่ม ย้อนกลับ เมื่อคลิกที่ปุ่ม ยืนยัน โปรแกรมจะส่งค่าไปยังแผ่นงานโครงการไม่สมดุล ในโปรแกรม Microsoft Excel แล้วแสดงผลกำไรที่เกิดจากการประมูลงานไม่สมดุลในช่องผลรวมของกำไรที่ได้ (ในกรณีเลือกแบบเพื่อเพิ่มกำไร) และดูราคารวมทั้งสิ้นได้ที่เซลล์ N126 ในโปรแกรม Microsoft Excel หรืออาจจะดูเป็นแบบตัวอักษรได้เช่นกัน ถ้าราคารวมทั้งสิ้นยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ผู้ใช้สามารถกลับไปป้อนค่าใหม่ทั้งหมดได้โดยคลิกที่ปุ่ม ป้อนค่าใหม่ ส่วนในวิธีแบบเพื่อชนะการประมูลก็ทำเช่นเดียวกับวิธีเพื่อเพิ่มกำไร

หมายเหตุ : แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนี้ไม่สามารถให้ทำให้เกิดทั้ง 2 วัตถุประสงค์พร้อมกันได้ โดยอ้างอิงจากหลักการและทฤษฎีที่ศึกษาไว้แล้วเท่านั้น (สำหรับตัวอย่างการใช้แบบจำลองอยู่ในภาคผนวก)

#### 4.5 สรุปการออกแบบและสร้างแบบจำลอง

จากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 พบว่า แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นเป็นการแสดงให้เห็นถึงการประมุลงานไม่สมดุลของผู้รับเหมา ซึ่งในปัจจุบันนั้นการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการประมุลงานไม่สมดุลยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก จึงได้ทำการออกแบบแบบจำลองขึ้นมาโดยมุ่งเน้นไปยังความง่ายต่อการใช้งาน รวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งกระบวนการการประมุลงานไม่สมดุลประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้ การประมุลราคาแบบสมดุล การเลือกวัตถุประสงค์ การป้อนข้อมูล การใส่สูตร และการประมุลราคาแบบไม่สมดุล

หลังจากนั้นได้ทำการพัฒนาแบบจำลอง โดยพัฒนาเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแบบจำลอง ซึ่งในการพัฒนานี้ได้ใช้ Microsoft Excel กับ Visual Basic for Application (VBA) ซึ่งโปรแกรมของแบบจำลองนี้ประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมแรก การคำนวณข้อมูลพัฒนาบน Microsoft Excel และกิจกรรมที่สอง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้พัฒนาโดยใช้ VBA โดยที่ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ต้องการทำการประมุลงานไม่สมดุลได้ตามต้องการ จากนั้น โปรแกรมจะคำนวณค่าแล้วรายงานออกมาให้ผู้ใช้ทราบ ทำให้ผู้รับเหมาสามารถประเมินได้ว่าราคาที่จะยื่นประมูลเหมาะสมหรือไม่ ถ้ายังก็สามารถย้อนกลับไปป้อนค่าใหม่จนได้ราคาตามต้องการ แล้วจึงทำการยื่นประมูลต่อไป

เมื่อทำการพัฒนาแบบจำลองเสร็จแล้ว จึงทำการทดสอบแบบจำลองโดยเปรียบเทียบกับ การคำนวณด้วยมือ พบว่าการคำนวณโดยใช้โปรแกรมมีความถูกต้องแม่นยำมากกว่า เป็นการช่วยลดความผิดพลาด เนื่องจากการคำนวณด้วยมือที่ต้องกดเครื่องคิดเลข อีกทั้งยังมีความรวดเร็วและง่ายต่อการเข้าใจ และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ จึงถือได้ว่าเป็นการพัฒนาเปลี่ยนแปลงวิธีการคำนวณที่มีประสิทธิภาพยิ่ง

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เกิดขึ้นเนื่องจากการตระหนักถึงปัญหาที่เกิดจากการประมาณงานไม่สมดุลของผู้รับเหมา ในการประมาณงานผู้รับเหมาส่วนใหญ่มักจะประมาณโครงการด้วยการทำไม่สมดุลในแต่ละรายการ เช่น การคิดราคาต่อหน่วยเกินความเป็นจริงทำให้ค่าใช้จ่ายรวมในโครงการสูงขึ้นหรือการที่ผู้รับเหมาเบิกเงินในช่วงแรกมากกว่าปกติ ฯลฯ ซึ่งทำให้ผู้รับเหมาได้รับกำไรมากเกินไปเกินความเป็นจริงและผลกระทบของค่าใช้จ่ายในช่วงต้นของโครงการไปให้เจ้าของโครงการ ทำให้เจ้าของโครงการเสียเปรียบ โดยการประมาณงานไม่สมดุลนั้นมีกลยุทธ์ที่สำคัญ 2 อย่างคือ กลยุทธ์เทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณ โดยที่ผู้รับเหมาวิธีวิธีที่จะทำให้เจ้าของโครงการไม่สามารถทราบได้ว่าได้ใช้กลยุทธ์ทั้งสองเพื่อนำไปใช้ในการแข่งขันยื่นประมูลงานกับผู้ประมูลรายอื่น สำหรับกลยุทธ์เทียบกับเวลานั้นไม่มีสมการที่ใช้คำนวณ แต่กลยุทธ์เทียบกับปริมาณนั้นมีสมการที่ใช้หากำไรที่ได้จากการเสนอราคาไม่สมดุลซึ่งได้แสดงไว้ในสมการ 3.1 ซึ่งปกติจะใช้การคำนวณด้วยมือทำให้เกิดความล่าช้าและผิดพลาดขึ้นได้ จึงได้ทำการสร้างแบบจำลองที่ใช้กับการประมาณงานไม่สมดุลของผู้รับเหมาขึ้นทำให้เจ้าของโครงการสามารถเข้าใจได้ง่าย ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการคำนวณและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ดังนั้นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนี้จึงได้รวมความสามารถดังกล่าวไว้ทั้งหมด โดยทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองนี้คือ กลยุทธ์เทียบกับเวลา (Unbalanced with respect to time) และกลยุทธ์เทียบกับปริมาณ (Unbalanced with respect to quantities) ส่วนการพัฒนาแบบจำลองนี้ได้ออกแบบและสร้างกระบวนการของแบบจำลองไว้ 5 ขั้นตอนคือ การประมาณราคาแบบสมดุล การเลือกวัตถุประสงค์ การป้อนข้อมูล การใส่สูตร และการประมาณราคาแบบไม่สมดุล โดยพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแบบจำลองซึ่งในการพัฒนานี้ได้ใช้ Microsoft Excel กับ Visual Basic for Application (VBA) ซึ่งการทำงาน

ของโปรแกรมในแบบจำลองนี้ประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมแรกเป็นการคำนวณข้อมูลพัฒนาบน Microsoft Excel และกิจกรรมที่สอง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้พัฒนาโดยใช้ VBA โดยที่ผู้ใช้ต้องเลือกว่าจะนำกลยุทธ์นี้ไปใช้ในทางใด มี 2 ทางเลือก คือ เพื่อเพิ่มกำไรให้มากขึ้นหรือเพื่อชนะในการแข่งขันประมูลกับผู้ประมูลรายอื่น อีกทั้งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนค่าในขั้นตอนการป้อนข้อมูลได้ตามต้องการ โปรแกรมก็จะทำการคำนวณเป็นกำไรและราคารวมทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้น หากผู้ใช้ยังไม่พอใจก็สามารถย้อนกลับไปป้อนค่าใหม่ให้ได้ราคาที่ต้องการ แล้วจึงนำไปใช้ต่อไป

โดยสรุปประโยชน์ที่ได้คือเจ้าของโครงการจะได้รับองค์ความรู้ที่มากขึ้นเกี่ยวกับการประมูลงานไม่สมดุลและจะทำให้รู้เท่าทันผู้รับเหมาจะทำให้ช่วงที่ประมูลงานเสียเปรียบผู้รับเหมาน้อยลง ส่วนในด้านผู้รับเหมาก็สามารถช่วยลดการขาดทุนลงได้ และเพิ่มกำไรในการประมูลงานได้อีกทางหนึ่งด้วย

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

แนวทางที่ควรพัฒนาสำหรับการวิจัยต่อไป มีดังนี้

- ในตัวอย่างที่แสดงไว้ได้นำมาจากใบรายการก่อสร้างจริง ซึ่งเป็นโครงการก่อสร้างโรงกรองปริมาณและราคาต่อหน่วยจึงเป็นค่าที่ใช้จริงในการก่อสร้าง โดยถือว่าเป็นแบบสมดุล แล้วจึงนำมาปรับปรุงทำให้เป็นแบบไม่สมดุล อย่างไรก็ตามในตัวอย่างนี้ยังมีรายละเอียดของรายการก่อสร้างไม่มากนัก จึงควรมีการหาตัวอย่างที่มีการแสดงรายละเอียดของการก่อสร้างมากยิ่งขึ้นและพัฒนาโปรแกรมให้มีความยืดหยุ่นต่อการใช้งานจริงเพื่อให้แบบจำลองสามารถประยุกต์ใช้กับการประมูลงานจริงมากที่สุด
- ควรมีการเสาะแสวงหาว่ามีกลยุทธ์การประมูลงานไม่สมดุลในแบบอื่น นอกเหนือจากแบบเทียบกับเวลาและเทียบกับปริมาณอีกหรือไม่ แล้วกลยุทธ์นั้นส่งผลต่อการประมูลงานมากน้อยเพียงใด
- ในการพัฒนาแบบจำลองนี้ยังมิได้ทำการทดสอบกับผู้ใช้จริงในวงกว้าง ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรทดสอบกับผู้ใช้งานจริงว่าได้ผลมากน้อยเพียงใด อาจจะทำอยู่ในรูปของสถิติแล้ววิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจและประสิทธิภาพของแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น

## หนังสืออ้างอิง

กิตินันท์ พลสวัสดิ์, 2552. Excel : VBA สำหรับคนทำงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท ไอซีดี.

ชูญาดา เส็งโสตะ, 2552. สูตร & ฟังก์ชัน Excel 2007 ฉบับใช้จริงในสำนักงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท ไอซีดี.

พนม ภัยหน่าย, 2537. การบริหารงานก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: ดวงกลมสมัย.

ภักพงษ์ เหลืองบงกช, 2549. แบบจำลองสำหรับการตัดสินใจคัดเลือกโครงการก่อสร้าง:มุมมองของผู้รับเหมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดเชียงใหม่. ใบประมาณราคาก่อสร้าง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://local.chiangmai.go.th/document/papa/014.xls>. (วันที่ค้นข้อมูล : 10 กุมภาพันธ์ 2554)

Carmichael, D.G., 1997. Contracts Management. Lecture notes handed out. UNSW.

Choi Y.K., 2004. Principles of Applied Civil Engineering Design. Virginia: American Society of Civil Engineers.

Gates M., 1967. Bidding Strategies and Probabilities. ASCE Journal of the Construction Division, vol.93, No C01, PP.75-107, March.



ภาคผนวก

## ตัวอย่างการใช้งานแบบจำลอง

ในส่วนนี้จะแสดงตัวอย่างการใช้งานแบบจำลอง (ปรับปรุงจาก <http://local.chiangmai.go.th/document/papa/014.xls>) โดยสมมติค่าขึ้นมาแล้วแสดงถึงผลที่ได้จากการคำนวณโดยแยกเป็น 2 กรณี คือ เพื่อเพิ่มกำไรและเพื่อชนะการประมูล

### ตัวอย่างที่ 1 ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มกำไร

สมมติว่าต้องการเปลี่ยนแปลงรายการปลูกบ้านพักคนงานและรายการเสริมเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.

- คลิกไปที่แผ่นงาน โรงกรองสมดุลง แสดงในรูปแบบที่ ผ.1 ดูรายการที่ต้องการทำแล้วประเมินว่าต้องการจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร โดยสามารถเปลี่ยนได้ในเฉพาะช่องสีขาวเท่านั้น คือ จำนวน, ราคาหน่วยละ(ค่าวัสดุ), ราคาหน่วยละ(ค่าแรง)

ใบประมาณราคาค่าก่อสร้าง									
1									
2									
3	ประมาณราคาโดย :	-	เมื่อวันที่	-	เดือน	-	พ.ศ.	-	
4	ชื่อเจ้าของโครงการ :	-	รายการเลขที่ :		-				
5	ชื่อโครงการ :	-	สถานที่ :		-				
6									
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุของ		ค่าแรงงาน		ยอดรวมค่า	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	ราคาหน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	วัสดุและแรงงาน (บาท)	
9	0 งานปลูกบ้านพักคนงาน	1	LS	20,000	20,000	-	-	20,000	
10	งานตีฉิ่ง	1	LS	2,500	2,500	-	-	2,500	
11	1 งานดินและฐานราก								
12	1.1 เสาค้ำ ค.ส.ล. หรือ ค.ร.ร. ยาว 6.00 ม.								
13	หน้าตัด 180 ตร.ซม. เส้นรอบรูป 77 ซม.	25	คืบ	810	20,250	166	4,150	24,400	
14	1.2 ขุดดินกลบดิน	42	ลบ.ม.	-	-	76	3,192	3,192	
15	1.3 กลบดิน	-	ลบ.ม.	-	-	39	-	-	
16	1.3 ทราจอัดแน่น	1	ลบ.ม.	320	320	55	55	375	
17									

รูปที่ ผ.1 ใบแสดงปริมาณงานแบบสมดุลง

- คลิกไปที่แผ่นงาน Sheet1 จากนั้นคลิกปุ่ม Start Program

3. ป้อนข้อมูลผู้ใช้ลงไป โดยใส่ชื่อและวันที่ทำการประมวล ดังแสดงในรูปที่ ผ.2

The screenshot shows a window titled 'UserForm1' with three tabs: 'ข้อมูลผู้ใช้' (selected), 'ข้อมูลโครงการ', and 'วัตถุประสงค์ที่ต้องการ'. The form contains the following fields:

- ชื่อผู้ประมวลผล :
- วันที่ประมวลผล (วัน/เดือน/ปี) :  /  /

A 'ต่อไป' (Next) button is located at the bottom right.

รูปที่ ผ.2 ขั้นตอนการใส่ข้อมูลผู้ใช้

4. คลิกที่หัวข้อ ข้อมูลโครงการ แล้วใส่รายละเอียดลงไป ดังแสดงในรูปที่ ผ.3

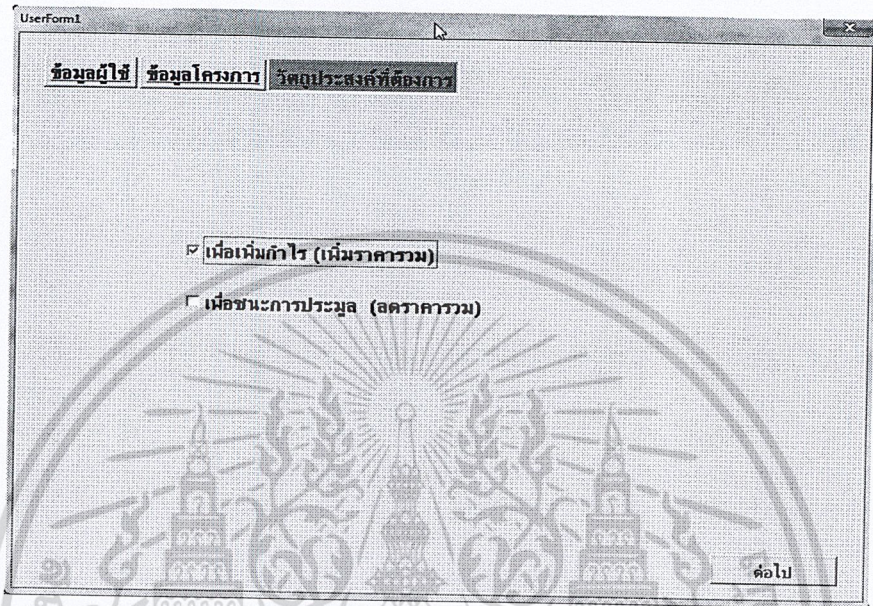
The screenshot shows a window titled 'UserForm1' with three tabs: 'ข้อมูลผู้ใช้', 'ข้อมูลโครงการ' (selected), and 'วัตถุประสงค์ที่ต้องการ'. The form contains the following fields:

- ชื่อเจ้าของโครงการ :
- หมายเลขโครงการ :
- ชื่อโครงการ :
- สถานที่ :

A 'ต่อไป' (Next) button is located at the bottom right.

รูปที่ ผ.3 ขั้นตอนการใส่ข้อมูลโครงการ

5. คลิกที่หัวข้อ วัตถุประสงค์ที่ต้องการ เลือกที่ช่อง เพื่อเพิ่มกำไร จากนั้นคลิกที่ปุ่มต่อไป ดังรูปที่ ผ.4



รูปที่ ผ.4 ขั้นตอนการเลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการแบบเพื่อเพิ่มกำไร

6. ในช่องกรณการกรอกข้อมูลที่ต้องการ ให้ใส่ค่าที่ผู้ใช้ได้ประเมินไว้แล้วก็รายการก็ได้ ตัวอย่างเช่น ต้องการปรับราคางานปลูกบ้านพักคนงานจากราคา 20,000 บาท (ดูจากแผ่นงานโรงกรองสมดุ) เปลี่ยนเป็น 25,000 บาท เป็นต้น ในกรณีนี้เป็นการเพิ่มราคาต่อหน่วยให้สูงขึ้นในช่วงต้นของโครงการและลดราคาต่อหน่วยในช่วงท้ายของโครงการ หรือเป็นการใช้กลยุทธ์เทียบกับเวลานั้นเอง เสร็จแล้วคลิกต่อไป แสดงในรูปที่ ผ.5

UserForm2

**กฏเกณฑ์การกรอกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
งานปลุกปั้นพักคนงาน	1	25000	
งานตีฝัก			
งานดินและฐานราก			
- เสาค้ำ ค.ส.ล. หรือ ค.อ.ร. ยาว 6.00 ม. หน้าตัด 180 ตร.ซม. เส้นรอบรูป 77 ซม.			
- ขุดดิน, ถมดิน			
- ถมดิน			
- ทราบดีดไน			
งานคอนกรีต			
- ปูนทราย			
- คอนกรีตหยาบ			
- คอนกรีตส่วนที่ขึงน้ำ			

ย้อนกลับ    ต่อไป

รูปที่ ผ.5 ขั้นตอนการใส่ค่าที่ต้องการในรายการปลุกปั้นพักคนงาน

7. สมมติต้องการเปลี่ยนแปลงราคางานเสริมเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ให้สูงขึ้น ใส่ค่าที่ต้องการแล้วคลิกต่อไป แสดงในรูปที่ ผ.6

UserForm3

**กฏเกณฑ์การกรอกข้อมูลรายการที่ต้องการ**

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
งานไม้แบบ			
- ไม้แบบหล่อคอนกรีตทั่วไป 70%			
- ตะปู			
งานเสริมเหล็ก			
- เหล็กเส้นกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.	50	25	3
- เหล็กเสริม เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.			
- เหล็กเสริม เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม.			
- เหล็กเสริม เส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มม. (ข้อ อ้อย)			
- เหล็กเสริม เส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มม.			
- เหล็กเสริม เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. (ข้อ อ้อย)			
- เหล็กเส้นกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม.			

ย้อนกลับ    ต่อไป

รูปที่ ผ.6 ขั้นตอนการใส่ค่าที่ต้องการในรายการเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.

8. ในรายการเก็บงานให้ผู้ใช้ใส่ค่าที่ปรับลดจากเดิมโดยเฉลี่ยในแต่ละรายการตามต้องการให้เท่ากับจำนวนราคาต่อหน่วยที่เพิ่มขึ้นจากข้อ 6 จากนั้นคลิกที่ปุ่ม ยืนยัน เพื่อบันทึกค่าและกดปิดหน้าต่างนี้ ดังแสดงในรูปที่ ผ.7

รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ ราคาต่อหน่วย	ค่าแรงงาน ราคาต่อหน่วย
<b>อื่นๆ</b>			
- ป้ายออกระดับน้ำหรืออุปกรณ์			
- กำแพงปูนเหล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 19 มม. ยาว 3.00 ม.			
<b>เก็บงาน</b>			
- สีบ้านพักคนงาน	1		1000
- เก็บงานบริเวณ	1		1000
- ทำความสะอาดบริเวณ	1		1000

รูปที่ ผ.7 ขั้นตอนการใส่ค่าที่ต้องการในรายการเก็บงาน

จะสังเกตเห็นได้ว่าในแผ่นงาน โรงกรองไม่สมดุล ในรายการที่ป้อนข้อมูลลงไปได้เปลี่ยนแปลงแล้ว ทำให้ผู้รับเหมาได้กำไรเพิ่มขึ้นจากงานเหล็กเสริมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. เท่ากับ 71 บาท และราคารวมเป็น 222,900 บาท (โปรแกรมจะทำการปิดเศษหลักสิบลงโดยอัตโนมัติ) ดูจากรูปที่ ผ.8 – ผ.10

ใบประมาณราคาค่าก่อสร้าง												
3	ประมาณราคาโดย :	อธิสร วิฑธาวินฉล			เมื่อวันที่	15	เดือน	กุมภาพันธ์	พ.ศ.	2554		
4	ชื่อเจ้าของโครงการ :	ส่วนราชการ : กรมทรัพยากรน้ำ			รายการเลขที่ :	1,506						
5	ชื่อโครงการ :	โรงกรองน้ำ			สถานที่ :	จ.ฉะบฐ						
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุเฉลี่ย		ค่าแรงงาน		ยอดรวมค่าวัสดุและแรงงาน	กำไรที่ได้ (ราคารวมเพิ่ม)	ต้องการงบประมาณ		
				ราคาหน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	ราคาหน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)			(ราคารวมเพิ่ม)	(ราคารวมลด)	
9	0 งานปลูกบ้านพักคนงาน	1	LS	25,000	25,000	-	-	25,000	0	0	0.00	
10	งานค้ำฉิ่ง	1	LS	2,500	2,500	-	-	2,500	0	0	0.00	
11	1 งานค้ำฉิ่งและฐานราก											
12	1.1 เลาฉิ่ง ค.ส.ล. หรือ ค.ร.ร. ยาว 6.00 ม.											
13	หน้าค้ำ 180 ตร.ซม. เส้นรอบรูป 77 ซม.	25	ค้ำ	810	20,250	168	4,150	24,400	0	0	0.00	
14	1.2 จุดค้ำดินกลบดิน	42	ลบ.ม.	-	-	76	3,192	3,192	0	0	0.00	
15	1.3 กลบดิน	-	ลบ.ม.	-	-	39	-	-	0	0	0.00	

รูปที่ ผ.8 รายการปลูกบ้านพักคนงานเปลี่ยนเป็น 25,000 บาท

20	2.3 คอนกรีตค้ำฉิ่ง	15	ลบ.ม.	1,580	24,490	357	5,533	30,023	0	0	0.00
21	งานไม้แบบ										
22	3.1 ไม้แบบเหล็กคอนกรีตค้ำฉิ่ง 70%	92	ตร.ม.	361	33,212	99	9,108	42,320	0	0	0.00
23	3.2 ตะปู	23	กก.	25	575	-	-	575	0	0	0.00
24	งานเสริมเหล็ก										
25	4.1 เหล็กเส้นกลม Ø 6 มม.	50	กก.	25.00	1,250	3.00	150	1,400	71	0	0.00
26	4.2 เหล็กเสริม Ø 6 มม.	52	กก.	-	-	-	-	-	0	0	0.00
27	4.3 เหล็กเสริม Ø 9 มม.	761	กก.	-	-	-	-	-	0	0	0.00
28	4.4 เหล็กเสริม Ø 12 มม. (ร้อยข้อ)	-	กก.	11.00	-	2.31	-	-	0	0	0.00
29	4.5 เหล็กเสริม Ø 15 มม.	-	กก.	11.00	-	2.31	-	-	0	0	0.00
30	4.6 เหล็กเสริม Ø 16 มม. (ร้อยข้อ)	-	กก.	11.00	-	2.31	-	-	0	0	0.00
31	4.7 เหล็กเส้นกลม Ø 9 มม.	685	กก.	20.80	14,248	2.64	1,808	16,056	0	0	0.00
32	4.8 ลวดผูกเหล็ก	21	กก.	27	567	-	-	567	0	0	0.00
33	งานก่อสร้างและฉาบปูน										

รูปที่ ผ.9 รายการเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ได้รับเงินเพิ่มขึ้น 71 บาท

113	11.2 ไม้ระแนงเบรียงแข็ง 1" x 1" x 0.10 ม.				575		198		0	0	0.00
114	11.3 ฉาบเหล็กฉิ่งหน้าค้ำ	1	จุด	660	660	200	200	860	0	0	0.00
115	11.4 ทุบแฉกของเหล็กพร้อมสายบู	1	จุด	280	280	-	-	280	0	0	0.00
116	11.5 แผ่นสังกะสี เมอร์ 20	1	จุด	210	210	-	-	210	0	0	0.00
117	11.6 ป้ายยกกระดานพร้อมอุปกรณ์	1	จุด	3,300	3,300	500	500	3,800	0	0	0.00
118	11.7 ก้านประตูหน้าเหล็ก Ø 19 มม. ยาว 3.00 ม.	1	จุด	195	195	60	60	255	0	0	0.00
119	เก็บงาน										
120	12.1 รั้วบ้านพักคนงาน	1	LS	-	-	1,000	1,000	1,000	0	0	0.00
121	12.2 เก็บงานบริเวณ	1	LS	-	-	1,000	1,000	1,000	0	0	0.00
122	12.3 ทำความสะอาดบริเวณ	1	LS	-	-	1,000	1,000	1,000	0	0	0.00
123	รวมค่าวัสดุและแรงงาน					182,072	40,765	222,837	71	0	0.00
124	รวมเป็นเงิน										222,908
125											(เงินต้องสมทบเงินลงทุนที่ร้อยละ 10)

รูปที่ ผ.10 รายการเก็บงานและราคารวมทั้งสิ้นเปลี่ยนแปลง

ตัวอย่างที่ 2 ในกรณีผู้ใช้เลือกวัสดุประสงค์เพื่อชนะการประมูล

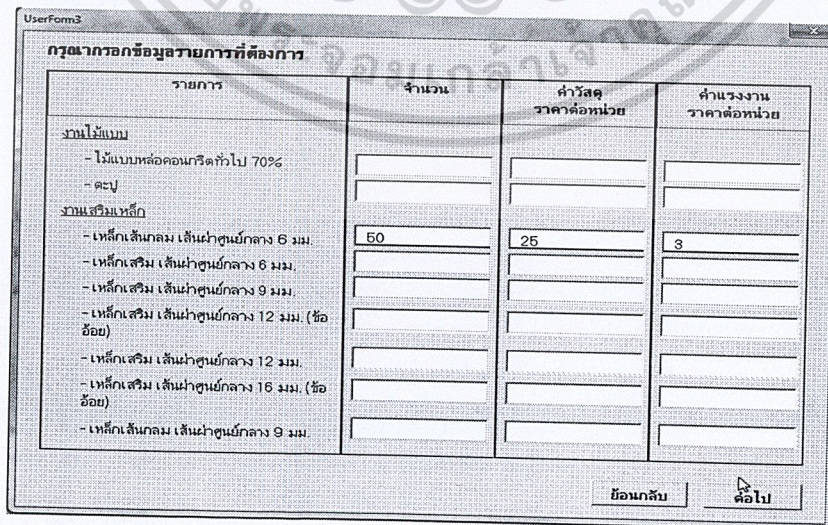
สมมติว่าต้องการเปลี่ยนแปลงรายการงานเสริมเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.

1. ทำขั้นตอนที่ 1-4 เช่นเดียวกับแบบเพื่อเพิ่มกำไร แสดงในรูปที่ ผ.1 – ผ.3
2. คลิกที่หัวข้อ วัตถุประสงค์ที่ต้องการ เลือกที่ช่อง เพื่อชนะการประมูล คลิกปุ่มต่อไป ดังรูปที่ ผ.11



รูปที่ ผ.11 ขั้นตอนการเลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการแบบเพื่อชนะการประมูล

3. ป้อนค่าลงไปในงานเสริมเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. โดยสมมติใช้ค่าเท่ากับตัวอย่างแรก กดปุ่มต่อไป จากนั้นคลิกที่ปุ่ม ยืนยัน เพื่อบันทึกค่าและกดปิดหน้าต่างนี้ แสดงในรูปที่ ผ.12



รูปที่ ผ.12 ขั้นตอนการใส่ค่าที่ต้องการในรายการเสริมเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.

จะเห็นว่าในรายการเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ค่าได้เปลี่ยนแปลงตามที่ใช้ป้อนไว้ และทำให้  
 ราคารวมลดลง 71 บาท ดังแสดงในรูปที่ ผ.13 – ผ.14

	(Name Box) C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
17	งานคอนกรีต											
18	2.1 ปูนทราย			-	ค.ม.	1,000	-	340	-	-	0	0.00
19	2.2 คอนกรีตหยาบ			1	ค.ม.	1,260	1,250	272	272	1,532	0	0.00
20	2.3 คอนกรีตส่วนที่ขึ้นน้ำ			15.50	ค.ม.	1,580	24,490	357	5,533	30,023	0	0.00
21	งานไม้แบบ											
22	3.1 ไม้แบบหล่อคอนกรีตทั่วไป 70%			92	ค.ม.	361	33,212	99	9,108	42,320	0	0.00
23	3.2 ตะปู			23	กก.	25	575	-	-	575	0	0.00
24	งานเสริมเหล็ก											
25	4.1 เหล็กเส้นกลม Ø 6 มม.			50	กก.	25.00	1,250	3.00	150	1,400	0	71.20
26	4.2 เหล็กเสริม Ø 6 มม.			52	กก.	-	-	-	-	-	0	0.00
27	4.3 เหล็กเสริม Ø 9 มม.			761	กก.	-	-	-	-	-	0	0.00
28	4.4 เหล็กเสริม Ø 12 มม. (ข้อข้อ)			-	กก.	11.00	-	2.31	-	-	0	0.00
29	4.5 เหล็กเสริม Ø 12 มม.			-	กก.	11.00	-	2.31	-	-	0	0.00
30	4.6 เหล็กเสริม Ø 16 มม. (ข้อข้อ)			-	กก.	11.00	-	2.31	-	-	0	0.00

รูปที่ ผ.13 รายการเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ลดลง 71 บาท

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
113	11.2 ไม้ระแนงเนื้อแข็ง 1" x 1" x 0.10 ม.			-	พ.	575	-	198	-	-	0	0.00	
114	11.3 ฝาเหล็กถลุงน้ำใส			1	ชุด	660	660	200	200	360	0	0.00	
115	11.4 ทุบแจทองเหลืองพร้อมหลาย			1	ชุด	280	280	-	-	280	0	0.00	
116	11.5 แผ่นสังกะสี เบอร์ 28			1	ชุด	210	210	-	-	210	0	0.00	
117	11.6 ป้ายอะครีลิกสีน้ำพร้อมอุปกรณ์			1	ชุด	3,300	3,300	500	500	3,800	0	0.00	
118	11.7 ฝักบัวประตุน้ำเหล็ก Ø 19 มม. ยาว 3.00 ม.			1	ชุด	195	195	60	60	255	0	0.00	
119	เก็บงาน												
120	12.1 รั้วบ้านพักคนงาน			1	LS	-	-	2,000	2,000	2,000	0	0.00	
121	12.2 รั้วงานบริเวณ			1	LS	-	-	2,000	2,000	2,000	0	0.00	
122	12.3 ทำความสะอาดบริเวณ			1	LS	-	-	4,000	4,000	4,000	0	0.00	
123	รวมค่าวัสดุและแรงงาน						177,072		45,765	222,837	0	71.20	
124	รวมเป็นเงิน											222,766	
125													(เงินสองแสนสองหมื่นสองพันเจ็ดร้อยหกสิบหกบาท)

รูปที่ ผ.14 ราคารวมทั้งสิ้นถูกลดลงเพื่อต้องการชนะในการประมูล



# ประวัตินักศึกษา

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล

นายธนิศร วิทยาวิมล

วัน เดือน ปีเกิด

27 ธันวาคม 2531

ที่อยู่

334/48 หมู่ 1 หมู่บ้านสุภาวรัถย์ ถ.หลวงแพ่ง แขวงทับยาว

เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

อีเมลล์

benzkoong@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนมาเรียลัย จ.กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนพรตพิทยพยัต จ.กรุงเทพฯ