

การประยุกต์ใช้แบบจำลอง SCOR เพื่อการจัดการโซ่อุปทานสำหรับเหล็กคัต  
และคัตสำเร็จรูปในกรุงเทพและปริมณฑล

AN APPLICATION OF SCOR MODEL FOR SUPPLY CHAIN  
MANAGEMENT ABOUT CUT AND BENT REBAR FABRICATED IN  
BANGKOK AND SURROUNDINGS

โพธิพงษ์ พรหมศาสตร์  
POTHIPONG PROMSART

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะพลีตูลุทรปริณูฎฐาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและจัดการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2003-EN-M-090-103

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การประยุกต์ใช้แบบจำลอง SCOR เพื่อการจัดการโซ่อุปทานสำหรับเหล็กตัด  
และตัดสำเร็จรูปในกรุงเทพและปริมณฑล

AN APPLICATION OF SCOR MODEL FOR SUPPLY CHAIN  
MANAGEMENT ABOUT CUT AND BENT REBAR FABRICATED IN  
BANGKOK AND SURROUNDINGS



โพธิพงษ์ พรหมศาสตร์  
POTHIPONG PROMSART

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 87101  
วัน,เดือน,ปี..... 30 ส.ค. 2552

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ.2551

KMITL-2008-EN-090-193

**AN APPLICATION OF SCOR MODEL FOR SUPPLY CHAIN  
MANAGEMENT ABOUT CUT AND BENT REBAR FABRICATED IN  
BANGKOK AND SURROUNDINGS**

**POTHIPONG PROMSART**

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

**2008**

**KMITL-2008-EN-090-193**

**COPYRIGHT 2008**

**FACULTY OF ENGINEERING**

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

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประยุกต์ใช้แบบจำลอง SCOR เพื่อการจัดการโซ่อุปทานสำหรับเหล็กคัตและคัตสำเร็จรูปในกรุงเทพและปริมณฑล

Thesis Title An Application of SCOR model for Supply Chain Management about Cut and Bent Rebar Fabricated in Bangkok and Surroundings

นักศึกษา นายโพธิพงษ์ พรหมศาสตร์


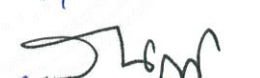


รหัสประจำตัว 49061614

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร

หมายเลขวิทยานิพนธ์ KMITL-2008-EN-M-090-193

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง		
ดร.วุฒิชัยชาติพัฒนานันท์		
ดร.สันติเจริญพรพัฒนา		
ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร		

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ วันจันทร์ที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2551 เวลา 13.30-15.30 น.

สถานที่สอบ ณ อาคาร A ชั้น 5 ห้องประชุม 5

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กอบชัย เดชหาญ)

คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2551

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้แบบจำลอง SCOR เพื่อการจัดการโซ่อุปทาน สำหรับเหล็กคัตและตัดสำเร็จรูปในกรุงเทพและปริมณฑล
นักศึกษา	นายโพธิพงษ์ พรหมศาสตร์
รหัสนักศึกษา	49061614
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
พ.ศ.	2551
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ. แหลมทอง เหล่าคงดาวาร

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน โครงการก่อสร้างบางแห่งได้นำเหล็กเส้นคัตและคัตจากสำเร็จรูปจากโรงงานมาใช้งาน เพื่อลดการสูญเสีย เศษเหล็ก เวลา และค่าใช้จ่าย แต่การใช้งานยังไม่เป็นที่แพร่หลาย จึงควรมีการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานเหล็กเส้นคัตและคัตสำเร็จรูป เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานของหน่วยงานก่อสร้าง การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้นำแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน(Supply Chain Operation Reference Model, SCOR-model) และทำการสัมภาษณ์วิธีการดำเนินงานจากผู้รับเหมามาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างแบบสอบถาม โดยสำรวจถึงลักษณะของโครงการที่มีการใช้ การจัดการดำเนินงานโซ่อุปทาน และลักษณะการดำเนินงานโซ่อุปทานว่าอยู่ในลักษณะใดจากทั้ง 4 ลักษณะตามองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทำการแจกแบบสอบถาม 35 โครงการ โดยให้ผู้มีความรับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับเหล็กเส้นคัตและคัตสำเร็จรูปตอบแบบสอบถาม ได้รับกลับมา 32 โครงการ เลือก 30 โครงการแรก เพื่อให้สามารถนำไปวิเคราะห์สมมติฐาน การวิเคราะห์ลักษณะของโครงการที่มีการใช้ จะใช้ความถี่ การจัดการดำเนินงานโซ่อุปทานใช้สมการจากมาตรวัดแบบจำลองการดำเนินงานโซ่อุปทาน จากการสำรวจในครั้งนี้พบว่า โครงการส่วนใหญ่ที่มีการใช้จะเป็นประเภทอาคารสูง ส่วนของโครงสร้างที่ใช้มีทั้งคาน, เสา, ฐานราก โครงการส่วนใหญ่ที่ใช้มีมูลค่ามากกว่า 50 ล้านบาท เหตุผลสำคัญที่มีการใช้คือระยะเวลา และการจัดการ การดำเนินงานโซ่อุปทานส่วนใหญ่จะอยู่ในลักษณะที่มีผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาช่วงติดตั้ง และโรงงานผู้ผลิต การดำเนินการโซ่อุปทานทุกลักษณะอยู่ในเกณฑ์ดี การดำเนินการโซ่อุปทานแต่ละโครงการส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี

<b>Thesis Title</b>	An application of SCOR model for supply chain management about cut and bent rebar fabricated in Bangkok and surroundings
<b>Student</b>	Mr. Pothipong Promsart
<b>Student ID.</b>	49061614
<b>Degree</b>	Master of Engineering
<b>Programme</b>	Construction Engineering and Management
<b>Year</b>	2008
<b>Thesis Advisor</b>	Asst.Prof. Laemthong Laokhongthavorn

### **ABSTRACT**

At present, some construction project sites use cut and bent prefabricated rebar on site to reduce losses of scrap, time and cost. However, this method has not been used extensively. Therefore, a study of supply chain of cut and bent rebar fabricated should be done in order to give some guidelines to construction projects. This research used Supply Chain Operation Reference Model (SCOR-model) comprising of interviewing to get contractor operations. Questionnaires were created from interviewed contractors regarding to their construction concern, such as construction characteristics, measurement methods of supply chain of cut and bent rebar fabricated. Contractors were asked to specify their operation types which coincide with one of four type supply chain of cut & bent prefabricated rebar. Thirty five questionnaires were directly distributed to construction projects and thirty two of them were responded and returned. Only first-thirty responded questionnaires were chosen for analysis with the SCOR-model. From the results, it can be seen that many projects which use this supply chain method are high-rises building construction. Cut and bent rebar is used for mostly beam, column, foundation and others, and usually applied for construction projects valued over fifty million bahts. Important reasons that they use this method are time and management. Mostly this supply chain method needs to have contractors, sub-contractors and factory producers to operate. All supply chain characteristics and administrative aspects were considered in good level. Most projects have supply chain administrations in good level as well.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.จักรพงษ์ พงศ์เพ็ง ที่อนุเคราะห์ให้คำปรึกษาบางส่วน

ขอกราบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ที่เคยศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ

ขอขอบคุณพี่ของข้าพเจ้า และรุ่นพี่ของภาควิชาที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงบรรดาญาติๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ

ขอกราบขอบพระคุณคุณพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายทั่วสากลพิภพที่เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจให้ข้าพเจ้าสามารถฟันฝ่าอุปสรรคและปัญหาต่างๆ ได้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกๆ เรื่อง ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงได้มาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

โพธิพงษ์ พรหมศาสตร์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	XI
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
<b>บทที่ 2 แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>7</b>
2.1 ความรู้หรือทฤษฎีที่เกี่ยวกับโซ่อุปทาน.....	7
2.1.1 ความหมายของโซ่อุปทาน.....	7
2.1.2 ปัจจัยสนับสนุนโซ่อุปทาน.....	12
2.1.3 เป้าหมายเชิงกลยุทธ์เบื้องต้นของโซ่อุปทาน.....	13
2.1.4 องค์ประกอบหลักของโซ่อุปทาน.....	14
2.2 การจัดการโซ่อุปทานในงานก่อสร้าง.....	17
2.2.1 ตัวอย่างงานวิจัยการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานในงานก่อสร้างในเมืองไทย.....	17
2.2.2 หลักการของการจัดการโซ่อุปทานในงานก่อสร้าง.....	18
2.3 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR-model).....	22
2.3.1 โครงสร้างของ SCOR-model.....	24
2.3.2 ระดับการทำงานของ SCOR-model.....	25
2.3.3 ชนิดของกระบวนการย่อยในแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานระดับที่ 2.....	28

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.4 มาตรฐานและการปฏิบัติที่ดีที่สุด (Metric and Best Practices).....	33
2.3.5 การใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานเพื่อการปรับปรุงโซ่อุปทาน.....	34
2.3.6 วิธีการคำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำหนักความสำคัญของกระบวนการและระดับเปอร์เซ็นต์คะแนนการดำเนินงานแต่ละกระบวนการ.....	37
2.4 เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป.....	39
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	42
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	43
3.1.1 ประชากร.....	43
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	43
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.2.1 อุปกรณ์.....	43
3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.3 การสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิจัย.....	45
3.4 การแจกแบบสอบถามและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
3.4.1 การแจกแบบสอบถาม.....	47
3.4.2 การรวบรวมข้อมูล.....	47
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร.....	47
3.5.2 การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักความสำคัญของกระบวนการและระดับเปอร์เซ็นต์คะแนนการดำเนินงานแต่ละกระบวนการ.....	47
3.5.3 การแบ่งระดับการดำเนินงาน โดยคะแนนที่ได้จากการดำเนินงาน.....	48
3.5.4 การทดสอบสมมติฐาน.....	50
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	51
4.1 ลักษณะทั่วไปของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป.....	51
4.1.1 ประเภทของโครงการที่มีการใช้.....	51
4.1.2 ลักษณะส่วนของโครงสร้างที่มีการใช้.....	52

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.3 งบประมาณของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป.....	52
4.1.4 เหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป.....	53
4.2 ลักษณะและปัจจัยที่ทำให้โครงการประเภทต่างๆมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป.....	54
4.2.1 โครงการประเภทอาคารสูง.....	54
4.2.2 โครงการประเภทโรงงาน.....	56
4.2.3 โครงการประเภทบ้านจัดสรร.....	57
4.2.4 โครงการประเภทอื่นๆ.....	58
4.3 ลักษณะการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป.....	60
4.3.1 การดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 1.....	61
4.3.2 การดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 2.....	61
4.3.3 การดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 3.....	62
4.3.4 การดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 4.....	62
4.4 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละลักษณะ.....	71
4.4.1 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 1.....	71
4.4.2 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 2.....	77
4.4.3 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 3.....	83
4.4.4 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 4.....	89
4.5 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละโครงการ.....	95
4.6 ผลการทดสอบสมมติฐาน.....	97
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	100
5.1 สรุปลักษณะทั่วไปของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป.....	100
5.2 สรุปลักษณะและปัจจัยที่ทำให้โครงการประเภทต่างๆมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป.....	101
5.3 สรุปลักษณะการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป.....	102
5.4 สรุปผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละลักษณะ.....	102
5.5 สรุปผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละโครงการ.....	103
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	103



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงลักษณะความแตกต่างระหว่างวิธีการดั้งเดิมในการจัดการความสัมพันธ์กับการจัดการโซ่อุปทานในกระบวนการผลิตสินค้า .....	15
2.2 มาตรการระดับที่ 2 ของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานตัวอย่างของ P1 : Plan Supply Chain.....	34
2.3 การแบ่งระดับคะแนนที่ได้จากการประเมิน.....	38
3.1 เกณฑ์การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญแต่ละกระบวนการ.....	44
3.2 เกณฑ์การกำหนดผลคะแนนการดำเนินงาน โซ่อุปทาน.....	45
3.3 การแบ่งระดับคะแนนที่ได้จากการประเมิน .....	48
3.4 ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญจากแบบสอบถามชุดที่ 2 .....	49
3.5 ตัวอย่างการให้คะแนนจากแบบสอบถามชุดที่ 3.....	49
4.1 แสดงผลคะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงาน โซ่อุปทานหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 1.....	72
4.2 ผลคะแนนจากการประเมินการดำเนินงาน โซ่อุปทานลักษณะที่ 1.....	75
4.3 แสดงผลคะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงาน โซ่อุปทานหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 2.....	78
4.4 ผลคะแนนจากการประเมินการดำเนินงาน โซ่อุปทานลักษณะที่ 2.....	81
4.5 แสดงผลคะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงาน โซ่อุปทานหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 3.....	84
4.6 ผลคะแนนจากการประเมินการดำเนินงาน โซ่อุปทานลักษณะที่ 3.....	87
4.7 แสดงผลคะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงาน โซ่อุปทานหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 4.....	90
4.8 ผลคะแนนจากการประเมินการดำเนินงาน โซ่อุปทานลักษณะที่ 4.....	93
4.9 ผลจากการใช้มาตรวัดในแต่ละโครงการ.....	96
4.10 หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการดำเนินงาน โซ่อุปทานหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปของโครงการต่างๆ.....	97
ค.1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามและโครงการ.....	142
ง.1 ผลการตอบแบบสอบถามน้ำหนักความสำคัญในแต่ละกระบวนการ.....	148
ง.2 ผลการตอบแบบสอบถามตามมาตรวัดการดำเนินงาน โซ่อุปทาน.....	151

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
จ.1 การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของกระบวนการวางแผน ไซ่อุปทานตามลักษณะที่ 1.....	156
จ.2 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนจัดหาวัตถุดิบตามลักษณะที่1....	157
จ.3 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 1.....	157
จ.4 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างตาม ลักษณะที่ 1.....	158
จ.5 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งคืนตามลักษณะที่ 1.....	158
จ.6 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการหาผู้ผลิตตามลักษณะที่ 1.....	159
จ.7 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 1.....	160
จ.8 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งผลงานก่อสร้างตามลักษณะที่ 1.....	161
จ.9 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งคืนตามลักษณะที่ 1.....	161
จ.10 คะแนนเฉลี่ยจากมาตรวัดการดำเนินการ ไซ่อุปทานตามลักษณะที่ 1.....	162
จ.11 การคำนวณระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงาน ไซ่อุปทานและระดับการดำเนินการ ตามลักษณะที่ 1.....	167
จ.12 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผน ไซ่อุปทานตามลักษณะที่ 2.....	169
จ.13 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนจัดหาวัตถุดิบตามลักษณะที่2....	170
จ.14 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 2.....	170
จ.15 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างตาม ลักษณะที่ 2.....	171
จ.16 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งคืนตามลักษณะที่ 2.....	171
จ.17 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการหาผู้ผลิตตามลักษณะที่ 2.....	172
จ.18 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 2.....	173
จ.19 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งผลงานก่อสร้างตามลักษณะที่ 2.....	174
จ.20 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งคืนตามลักษณะที่ 2.....	174
จ.21 คะแนนเฉลี่ยจากมาตรวัดการดำเนินการ ไซ่อุปทานตามลักษณะที่ 2.....	175
จ.22 การคำนวณระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงาน ไซ่อุปทานและระดับการดำเนินการ ตามลักษณะที่ 2.....	180
จ.23 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผน ไซ่อุปทานตามลักษณะที่ 3.....	182
จ.24 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนจัดหาวัตถุดิบตามลักษณะที่3....	183

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
จ.25 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 3.....	183
จ.26 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างตาม ลักษณะที่ 3.....	184
จ.27 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งคืนตามลักษณะที่ 3.....	184
จ.28 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการหาผู้ผลิตตามลักษณะที่ 3.....	185
จ.29 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 3.....	186
จ.30 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งผลงานก่อสร้างตามลักษณะที่ 3.....	187
จ.31 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งคืนตามลักษณะที่ 3.....	187
จ.32 คะแนนเฉลี่ยจากมาตรวัดการดำเนินการ ไซ้อุปทานตามลักษณะที่ 3.....	188
จ.33 การคำนวณระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงาน ไซ้อุปทานและระดับการดำเนินการ ตามลักษณะที่ 3.....	193
จ.34 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผน ไซ้อุปทานตามลักษณะที่ 4.....	195
จ.35 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนจัดหาวัตถุดิบตามลักษณะที่ 4....	196
จ.36 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 4.....	196
จ.37 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างตาม ลักษณะที่ 4.....	197
จ.38 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งคืนตามลักษณะที่ 4.....	197
จ.39 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการหาผู้ผลิตตามลักษณะที่ 4.....	198
จ.40 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 4.....	199
จ.41 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งผลงานก่อสร้างตามลักษณะที่ 4.....	200
จ.42 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งคืนตามลักษณะที่ 4.....	200
จ.43 คะแนนเฉลี่ยจากมาตรวัดการดำเนินการ ไซ้อุปทานตามลักษณะที่ 4.....	201
จ.44 การคำนวณระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงาน ไซ้อุปทานและระดับการดำเนินการ ตามลักษณะที่ 4.....	206
ฉ.1 ความน่าจะเป็นแบบปกติ.....	209

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 กราฟค่าแรงขั้นต่ำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลปี 2516 -2550.....	2
1.2 เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป.....	3
1.3 แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดจากการตัดและตัดเหล็กหน้างาน ทั้งปัญหาเศษเหล็กและการกองเก็บ.....	4
2.1 แสดงองค์ประกอบโดยรวมของการจัดการโซ่อุปทาน.....	10
2.2 แสดง Basic/Direct Supply Chain.....	10
2.3 แสดง Extended Supply Chain.....	11
2.4 แสดง Ultimate Supply Chain.....	11
2.5 แสดงองค์ประกอบโดยทั่วไปของโซ่อุปทานในการผลิต.....	15
2.6 แสดงเครือข่ายของโซ่อุปทานในโครงการก่อสร้าง.....	18
2.7 แสดงหลักการโดยทั่วไปของการจัดการโซ่อุปทานเปรียบเทียบกับ Deming Cycle.....	19
2.8 ขั้นตอนการจัดซื้อในโครงการก่อสร้าง.....	20
2.9 โครงข่ายโซ่อุปทานขององค์กรต่างๆ ในโครงการก่อสร้าง.....	21
2.10 กระบวนการหลัก 5 กระบวนการของ SCOR – Model.....	24
2.11 แผนผังแสดง SCOR model ระดับที่ 1.....	25
2.12 SCOR – model เป็นแบบจำลองตามลำดับชั้นด้วยขอบเขตตามที่กำหนด.....	26
2.13 แสดง Process Categories ในระดับที่ 2.....	28
2.14 แผนภาพแสดงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของแต่ละสมาชิกในโซ่อุปทาน.....	35
2.15 ตัวอย่างจากขั้นตอนที่ 3-6 แสดงในรูปของแผนภาพกระบวนการแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน ระดับที่ 2.....	36
2.16 แสดงถึงโครงการที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปนำไปใช้.....	39
2.17 แสดงโครงการที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปนำไปใช้.....	40
2.18 แสดงโรงงานผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในต่างประเทศ.....	40
2.19 แสดงเครื่องตัดและตัดเหล็ก.....	41
2.20 แสดงเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปในต่างประเทศ.....	41
3.1 แสดงขั้นตอนการวิจัย.....	42
3.2 แสดงที่มาของแบบสอบถามทั้ง 4 ชุด.....	46
4.1 แสดงสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ประเภทโครงการที่นำมาเป็นผลในการสำรวจ.....	51

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2 แสดงสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของส่วนของโครงสร้างที่นำมาใช้จากโครงการทั้งหมด ที่ได้นำมาเป็นผลในการสำรวจ.....	52
4.3 แสดงสัดส่วนเปอร์เซ็นต์งบประมาณ โครงการของโครงการที่นำมาเป็นผลในการ สำรวจ.....	53
4.4 แสดงสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของเหตุผลการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูป ของโครงการที่นำมาเป็นผลในการสำรวจ.....	53
4.5 แสดงส่วนของโครงสร้างของโครงการประเภทอาคารสูงที่มีการนำเหล็กเส้นตัด และค้ำสำเร็จรูปไปใช้.....	54
4.6 แสดงมูลค่าของโครงการประเภทอาคารสูงที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปไปใช้... ..	55
4.7 แสดงเหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปของ โครงการประเภทอาคาร สูง.....	55
4.8 แสดงส่วนของ โครงสร้างของโครงการประเภทโรงงานที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและ ค้ำสำเร็จรูปไปใช้.....	56
4.9 แสดงมูลค่าของโครงการประเภท โรงงานที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปไปใช้ .....	56
4.10 แสดงเหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปของ โครงการประเภท โรงงาน.....	57
4.11 แสดงส่วนของ โครงสร้างของโครงการประเภทบ้านจัดสรรที่มีการนำเหล็กเส้น ตัดและค้ำสำเร็จรูปไปใช้.....	58
4.12 แสดงเหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปของ โครงการประเภทบ้าน จัดสรร.....	58
4.13 แสดงส่วนของ โครงสร้างของ โครงการประเภทอื่นๆที่มีการนำเหล็กเส้นตัด และค้ำสำเร็จรูปไปใช้.....	59
4.14 แสดงมูลค่าของโครงการประเภทอื่นๆที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จ รูปไปใช้.....	59
4.15 แสดงเหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปของ โครงการประเภทอื่นๆ.....	60
4.16 แสดงสายงานหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูป.....	60
4.17 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของ ไซ้อุปทานของเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปลักษณะที่ 1.....	64
4.18 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของ ไซ้อุปทานของเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปลักษณะที่ 2.....	65
4.19 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของ ไซ้อุปทานของเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปลักษณะที่ 3.....	66

## สารบัญญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.20 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของโซ่อุปทานของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 4.....	67
4.21 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของโซ่อุปทานของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 5 ที่อาจมีเพิ่มเติม.....	69
4.22 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของโซ่อุปทานของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 6 ที่อาจมีเพิ่มเติม.....	70
4.23 แสดงขอบเขตการยอมรับและปฏิเสธสมมติฐาน.....	99

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

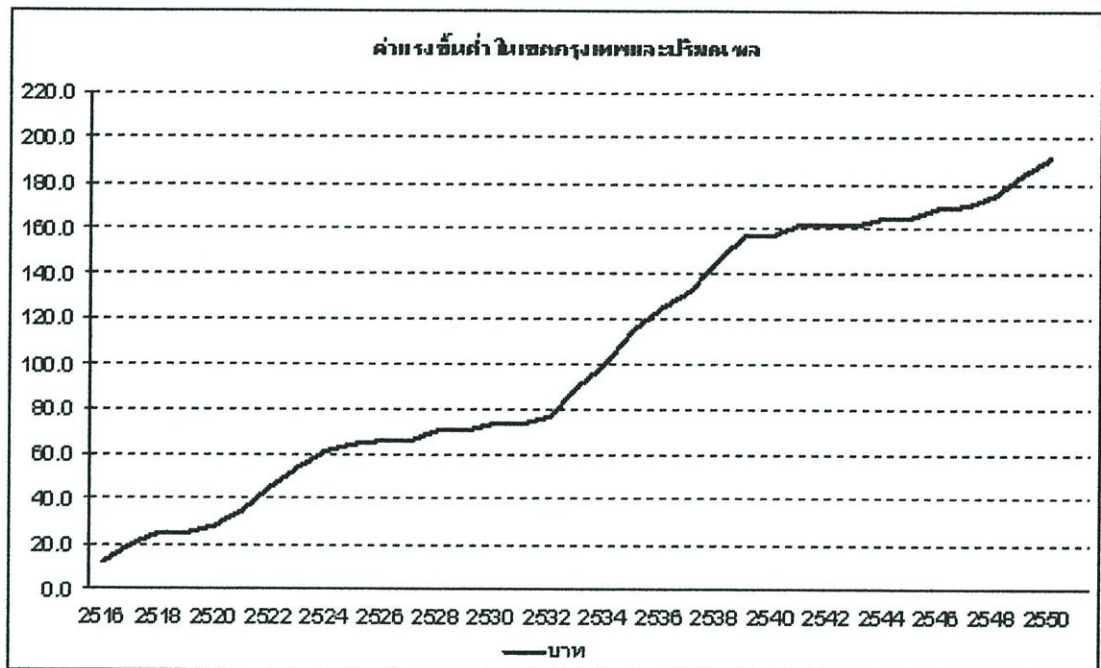
เหล็กเส้นเป็นวัสดุก่อสร้างที่สำคัญสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กเส้นที่ใช้กันจะมีการตัดและตัดทั้งจากโรงงานและเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ได้มีการศึกษาว่าอะไรเป็นอุปสรรคที่เป็นตัวขัดขวางมิให้มีการสั่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าเหล็กเส้นที่นำมาตัดและตัดหน้างานมาก ซึ่งเหตุผลที่สำคัญประการหนึ่งคือผู้รับเหมาเชื่อว่าการสั่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนเมื่อเทียบกับการทำที่หน้างาน นอกจากนี้ก็มีเรื่องค่าแรงถูก ค่าขนส่งสูง การเปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วย[1] ในประเทศไทยมีการตัดและตัดหน้างานเสียส่วนใหญ่ ซึ่งต้องมีการสั่งเหล็กเส้นมาตัดและตัดหน้างานจึงทำให้เหลือเศษเหล็กมาก และใช้เวลานานในการตัดและตัด จึงควรมีการศึกษาการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจากโรงงาน เพื่อเป็นทางเลือกในการก่อสร้าง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาการจัดการเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปในประเทศ

เมื่อพิจารณาถึงค่าแรงขั้นต่ำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516-2550 พบว่ามีมูลค่าสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยในปี 2550 ค่าแรงขั้นต่ำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลอยู่ที่ 191 บาทต่อวัน จากกราฟ ในรูปที่ 1.1 ซึ่งแสดงการเพิ่มขึ้นของค่าแรงตั้งแต่ปี 2516 ถึงปี 2550 หรือรวม 35 ปีมาแล้ว พบว่าในปี 2516 ค่าแรงขั้นต่ำอยู่ที่ 12 บาทต่อวัน ค่าแรงที่ 191 บาทในปี 2550 ถือว่าเพิ่มขึ้นในรอบ 35 ปีมาแล้ว 1,491.7% หรือเฉลี่ยแล้ว เพิ่มขึ้นปีละ 42.6% [2] หากดูอัตราเพิ่มขึ้นนี้ถือได้ว่าค่าแรงขั้นต่ำของไทยมีการปรับเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีนั้นสูงมากทีเดียว

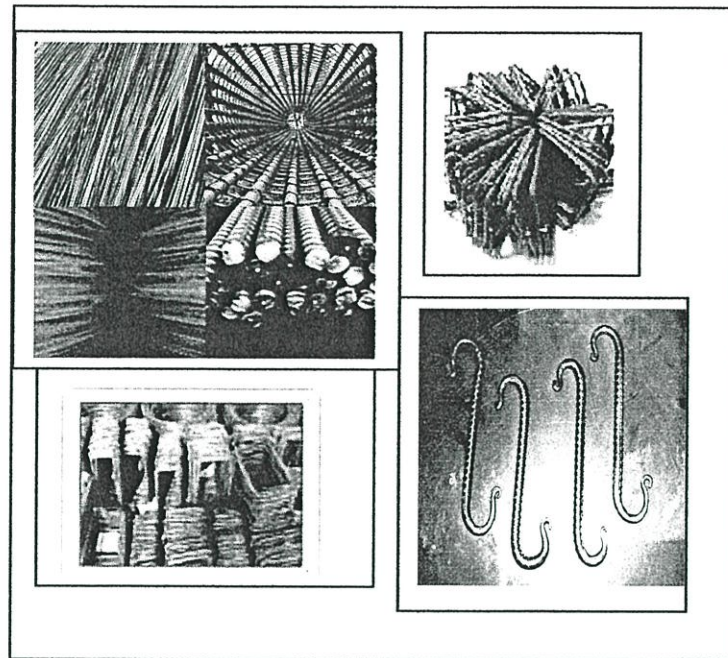
ซึ่งทำให้เป็นที่คาดการณ์ได้ว่าในอนาคตค่าแรงจะเพิ่มมากยิ่งขึ้นไปอีกมาก และจะทำให้การจ้างแรงงานตัดและตัดเหล็กไม่คุ้มต่อการลงทุน รวมถึงงานในโรงงานการผลิตโดยใช้เครื่องจักรจะคุ้มค่ากว่าการใช้แรงงานฝีมือ ดังนั้นในอนาคตคาดการณ์ได้ว่าเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจากโรงงานจะมีบทบาทสำคัญมากในวงการอุตสาหกรรมก่อสร้างของเมืองไทย

โครงการก่อสร้างจะมีการสั่งวัสดุต่างๆเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง โครงการที่มีการจัดการโซ่อุปทานของวัสดุก่อสร้างสามารถที่จะลดเวลาได้ 75% ของเวลาในการสั่งวัสดุจากของเดิม[3] ธุรกิจการจัดการระบบวัสดุ คือ การจำกัดปริมาณสินค้าที่ส่งไป ตามตารางที่ได้วางแผนเอาไว้ ควรมีการเสนอทางเลือกระบบการบริหารเหล็กเส้นซึ่งจะเลือกแบบใดก็ได้แล้วแต่ลักษณะของแต่ละโครงการเพื่อให้ทันเวลา มีต้นทุนน้อยที่สุด[4] ได้มีการศึกษาโซ่อุปทานของเหล็กเส้นในประเทศ ธุรกิจมีงานที่ต้องเกี่ยวข้องคือ วิศวกรรม รายละเอียด การคำนวณ การผลิต การจัดหา มี 3 หน่วยงาน

ที่เกี่ยวข้องคือบริษัททางวิศวกรรม ผู้รับเหมา และผู้ผลิตเหล็กเส้นตัดและคัด หากมีความล่าช้าของการทำงาน ไซ่อุปทานก็จะก่อให้เกิดการสูญเสียอย่างมหาศาล [5] แต่เนื่องจากว่าในเมืองไทยบริษัททางวิศวกรรมทำหน้าที่ออกแบบ การเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป หรือจะตัดและคัดหน้างานเป็นหน้าที่ของผู้รับเหมา จึงมีหน่วยงานหลักคือผู้รับเหมา และโรงงานผู้ผลิตเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป นอกจากนี้อาจมีผู้รับเหมาช่วง และตัวแทนขายเข้ามาเกี่ยวข้องในไซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปด้วย



รูปที่ 1.1 กราฟค่าแรงขั้นต่ำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลปี 2516-2550 [2]

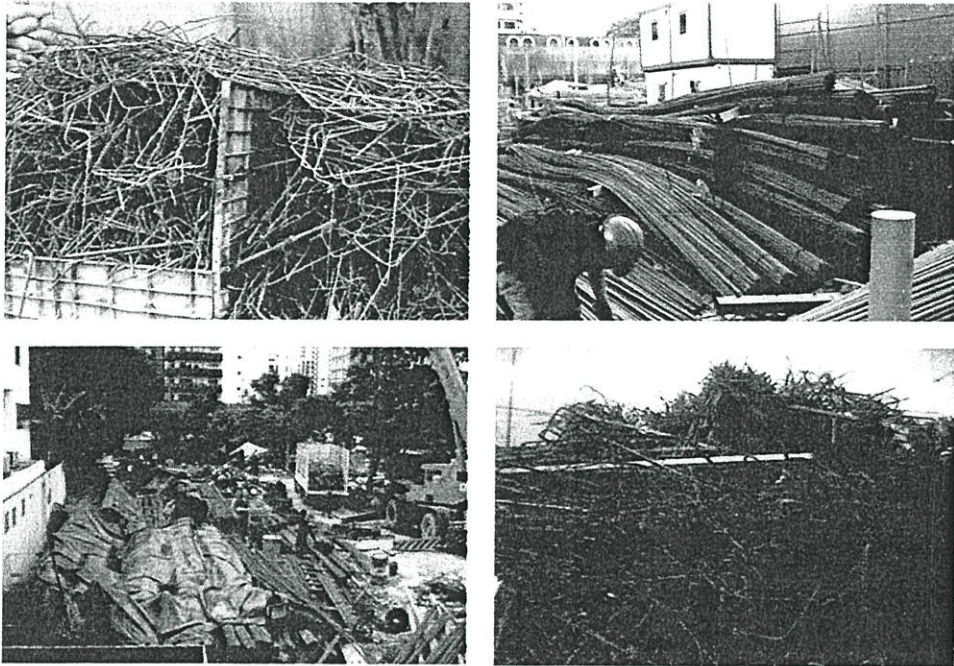


รูปที่ 1.2 เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป [6]

ในปัจจุบันนี้การดำเนินงานโครงการก่อสร้างจำเป็นต้องมีการจัดการที่ดี ต้องมีการคำนึงถึงสิ่งสำคัญ 3 ส่วน คือ การทำงานตรงตามเวลา ค่าใช้จ่ายไม่เกินงบประมาณและงานที่ได้มามีคุณภาพ และเมื่อได้พิจารณาถึงการตัดและตัดเหล็กหน้างานแล้วเปรียบเทียบกับการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปมีดังนี้

#### ปัญหาเกี่ยวกับการตัดและตัดเหล็กที่หน้างาน

1. มีเศษเหล็กเหลือเยอะ
2. ไม่สามารถควบคุมการจ่ายค่าแรงงานในการตัดและตัดเหล็กได้ เนื่องจากต้องจ่ายค่าแรงตามเวลาในการทำงาน
3. ขาดในการที่จะควบคุมการใช้งาน เช่น สั่งเหล็กเส้นเพื่อทำคาน ในขณะที่เหล็กที่จะใช้ในงานส่วนอื่นไม่พอจึงดึงเหล็กส่วนนี้มาใช้ ทำให้ต้องมีการสั่งซื้อเหล็กเพื่อทำคานใหม่อีก
4. มีปัญหาในการควบคุมระยะเวลา
5. ขาดในการควบคุมคุณภาพ เช่น ระยะเวลาโค้งในการหักงอเหล็ก
6. การลำเลียงขนส่งทำได้ลำบากเพราะต้องพยุงเหล็กเส้นที่มีความยาว



รูปที่ 1.3 แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดจากการตัดและตัดเหล็กหน้างาน ทั้งปัญหาเศษเหล็กและการกองเก็บ[6]

#### ข้อดีและเหตุผลของการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

1. ไม่มีปัญหาในเรื่องเศษเหล็ก
2. การคาดการณ์ในเรื่องต้นทุนทำได้ถูกต้องแม่นยำกว่ามาก
3. สามารถควบคุมการใช้งานได้ดี เหล็กที่จะใช้กับเสาที่ใช้กับเสา ฐานรากก็ใช้กับฐานราก ไม่มาปะปนกัน
4. สามารถควบคุมระยะเวลาได้ดีกว่า
5. เหล็กที่ได้มีคุณภาพเพราะโรงงานจะเป็นผู้รับผิดชอบ
6. การลำเลียงทำได้สะดวกกว่าเหล็กเส้นเพราะไม่ยาวทะอะทะ

การก่อสร้างของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปนั้น จะมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลักคือโรงงานผู้ผลิตและผู้รับเหมาหลัก นอกจากนี้ในบางโครงการก็จะมีผู้รับเหมาช่วงทำหน้าที่ติดตั้ง และตัวแทนจำหน่ายด้วย โดยหน่วยงานต่างๆเหล่านี้เมื่อทำงานร่วมกันแล้ว จะมีความสัมพันธ์ที่เรียกว่าโซ่อุปทาน ซึ่งการกระทำของหน่วยงานหนึ่งจะส่งผลกระทบต่ออีกหน่วยงานหนึ่ง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจถึงการจัดการ โซ่อุปทานของเหล็กตัดและตัดสำเร็จรูปนี้ เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมลักษณะความสำคัญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งสามารถแก้ไขปัญหที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการดำเนินการ

ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของต่างประเทศมีการนำแนวความคิดการจัดการโซ่อุปทานมาใช้ อย่างมากมาย แต่ในประเทศไทยยังมีการประยุกต์ใช้น้อยอยู่ งานวิจัยชิ้นนี้จึงเป็นการนำหลักการ โซ่อุปทานเข้ามาใช้ในผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ซึ่งจะเป็ประโยชน์อย่างยิ่งในการ พัฒนาการอุตสาหกรรมก่อสร้างของเมืองไทย

## 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาลักษณะโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป
2. จัดทำแบบจำลองความสัมพันธ์แบบโซ่อุปทานสำหรับเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปว่ามีรูปแบบอะไรบ้าง
3. เพื่อทำการประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทาน

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 สามารถตั้งเป็นสมมติฐานได้ว่าการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปของโครงการต่างๆอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ทำการสำรวจโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำการศึกษาตั้งแต่ผู้รับเหมา ดัดสนใจที่จะใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ไปจนถึงการติดตั้ง ทำการวัดประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยใช้มาตรวัดการดำเนินงาน ซึ่งได้จากการประยุกต์ใช้ SCOR-model และการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาถึงการดำเนินงาน

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โซ่อุปทาน หมายถึง โครงข่ายของการเชื่อมต่อกันขององค์กรที่ไม่ขึ้นต่อกัน และร่วมมือทำงานร่วมกันในการควบคุม จัดการและปรับปรุงการไหลวัตถุดิบ และการไหลของข้อมูลจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ ไปยังผู้บริโภคขั้นสุดท้าย (Christopher) [7]
2. การจัดการโซ่อุปทาน คือ การประสานรวมกระบวนการทางธุรกิจที่ครอบคลุมจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ ผ่านระบบธุรกิจอุตสาหกรรม ไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ซึ่งมีการส่งผ่านผลิตภัณฑ์การบริการและข้อมูลสารสนเทศควบคู่กันไป อันเป็นการสร้างคุณค่าเพิ่มใน

- ตัวผลิตภัณฑ์และนำเสนอสิ่งเหล่านี้สู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย (The International Center for Competitive Excellence) [7]
3. SCOR - model หมายถึง แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model) ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย Supply Chain Council (SCC) ซึ่งเป็นองค์กรอิสระ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนบริษัทหรือองค์กรที่สนใจการจัดการโซ่อุปทานและการนำไปปฏิบัติและใช้งาน [7]
  4. เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป หมายถึง เหล็กเส้นที่นำไปใช้ในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีการตัดและคัดจากโรงงาน สามารถนำไปประกอบพร้อมใช้ที่หน้างานได้

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงลักษณะของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป
2. ทราบถึงแนวทางแก้ไข ปรับปรุงการบริหารโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ทราบถึงระดับการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดคัดสำเร็จรูป ทั้งยังเป็นประโยชน์ในการจัดการและปรับปรุงการบริหารงาน

## บทที่ 2

# แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการนำเสนอแนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารโซ่อุปทาน งานวิจัยเกี่ยวกับการดำเนินงานโซ่อุปทานงานก่อสร้างที่ผ่านมา แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานและข้อมูลของเหล็กเส้นจันรูป

### 2.1 ความรู้หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโซ่อุปทาน

#### 2.1.1 ความหมายของโซ่อุปทาน

การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) นั้นถือได้ว่าเป็นหลักการที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินธุรกิจประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมการผลิต การบริหารธุรกิจของภาคเอกชน หรือแม้แต่ในงานของภาครัฐเองก็ตาม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำหลักการของการบริหารโซ่อุปทานมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กร จึงทำให้มีผู้ให้คำนิยามเกี่ยวกับโซ่อุปทานเป็นจำนวนมากโดย วิชาสุหฤทคำรัง[7] ได้รวบรวมไว้ดังนี้

Jone และ Riley (1985) [7] ได้ให้ความหมายของโซ่อุปทานในแง่ของการกระจายสินค้า ตั้งแต่วัตถุดิบจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ(Supplier) ไปยังผู้ผลิต (Manufacture) เพื่อดำเนินการผลิตสินค้า และกระจายไปยังผู้บริโภคต่อไป

Steven (1989) [7] กล่าวว่า โซ่อุปทานคืออนุกรมของกิจกรรมต่างๆที่เชื่อมต่อกัน โดยเริ่มตั้งแต่การวางแผน การประสานงาน การทำงานร่วมกัน และควบคุมวัตถุดิบ และสินค้าจากผู้จัดส่งวัตถุดิบไปยังผู้บริโภค ซึ่งจะเห็นได้ว่า Steven ให้ความสำคัญในการเชื่อมโยงของกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการสื่อสารกันในอนุกรมกิจกรรมทั้งหมด

Scott และ Westbrook (1991) [7] ให้ความสำคัญในแง่ขององค์ประกอบของกระบวนการผลิตและกระบวนการไหลของอุปทาน (Supply) ตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงผู้บริโภค นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญกับวัตถุดิบที่ข้ามผ่านองค์กรไปยังธุรกิจอื่นๆอีก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงของธุรกิจต่างๆเข้าด้วยกัน ซึ่งอยู่ในรูปแบบของพันธมิตร (Alliance)

Ellram (1991) [7] แสดงให้เห็นว่า โซ่อุปทานนั้นอยู่ในรูปแบบของโครงข่าย (Network) ในองค์กรต่างๆที่มีความเชื่อมโยงและเกี่ยวข้องกันในการจัดส่งสินค้า และบริการไปยังผู้บริโภค ซึ่งเชื่อมโยงตั้งแต่วัตถุดิบไปยังการใช้งานจนหมดอายุ ซึ่ง Ellram เริ่มให้ความสำคัญในงานบริการเท่ากับการผลิต

Towill (1992) [7] อธิบายว่า โซ่อุปทานคือระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยผู้จัดส่งวัตถุดิบ องค์ประกอบของการผลิต การกระจายการบริหาร (Distribution Service) และลูกค้า ทั้งหมดนี้จะถูกเชื่อมโยงเข้าด้วยกันด้วยการไหลของวัตถุดิบไปข้างหน้า (Forward Flow of Material) และการไหลย้อนกลับของข้อมูลสารสนเทศ (Feedback Flow of Information)

Christopher (1992) [7] กล่าวว่า โซ่อุปทาน คือ โครงข่าย (Network) ขององค์กรซึ่งเชื่อมโยงเกี่ยวพันกันตลอดตั้งแต่ต้นน้ำ(upstream) และปลายน้ำ(Downstream) ด้วยความแตกต่างกันในขั้นตอนและกิจกรรมซึ่งก่อให้เกิดคุณค่า (Value) ในรูปของตัวผลิตภัณฑ์และการบริหารจนถึงมือผู้บริโภค

Davis (1993) [7] กล่าวว่าโซ่อุปทาน คือ โครงข่าย (Network) ของหน่วยประมวลผล (Processing cells) ซึ่งเกิดขึ้นตามคุณลักษณะ (Characteristics) ของอุปทาน (Supply) และอุปสงค์ (Demand) ที่เปลี่ยนแปลงไป

Thomas และ Griffin (1996) [7] กล่าวว่านอกจากการศึกษาการไหลของวัตถุดิบแล้ว การไหลของข้อมูลระหว่างลูกค้า(Vendors) ผู้ผลิตและศูนย์ กระจายสินค้าก็มีความสำคัญเช่นกัน

Copper และคณะ(1997) [7] มีมุมมองกลับจากผู้ให้คำนิยามอื่นๆ โดยให้ความสำคัญกับผู้บริโภคสุดท้ายถึงความต้องการในผลิตภัณฑ์ บริการ และข้อมูลที่จำเป็นต่อลูกค้า เพื่อส่งผ่านกลับมายังผู้ผลิตเพื่อการประสานงานกับผู้จัดส่งวัตถุดิบต่อไป

Trienekens (1999) [7] กล่าวว่า โซ่อุปทานคือโครงข่ายของกระบวนการที่เชื่อมโยงกันตามลำดับความสำคัญก่อนหน้าในการไหลของผลิตภัณฑ์ ข้อมูล รวมถึงการเงิน ซึ่งสอดคล้องกับ Handfield และ Nichols(1999) เช่นกัน

Handfield และ Nichols (1999) [7] ให้ความหมายไว้ว่า การรวมกันของกิจกรรมทั้งหมดในการที่จะให้เกิดการไหลและเปลี่ยนรูป (Transformation) ของผลิตภัณฑ์จากขั้นวัตถุดิบผ่านไปยังผู้บริโภคขั้นสุดท้าย โดยมีการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลขึ้น(Flow up) และลง (Flow down) ตลอดโซ่อุปทาน

The Council of Logistics Management (2002) [7] ได้ให้ความหมายของการจัดการโซ่อุปทานไว้ว่าเป็นกระบวนการบูรณาการ ประสานงาน และควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังทั้งของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องของในกระบวนการจากผู้ขายวัตถุดิบผ่านบริษัทไปยังผู้บริโภค เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค

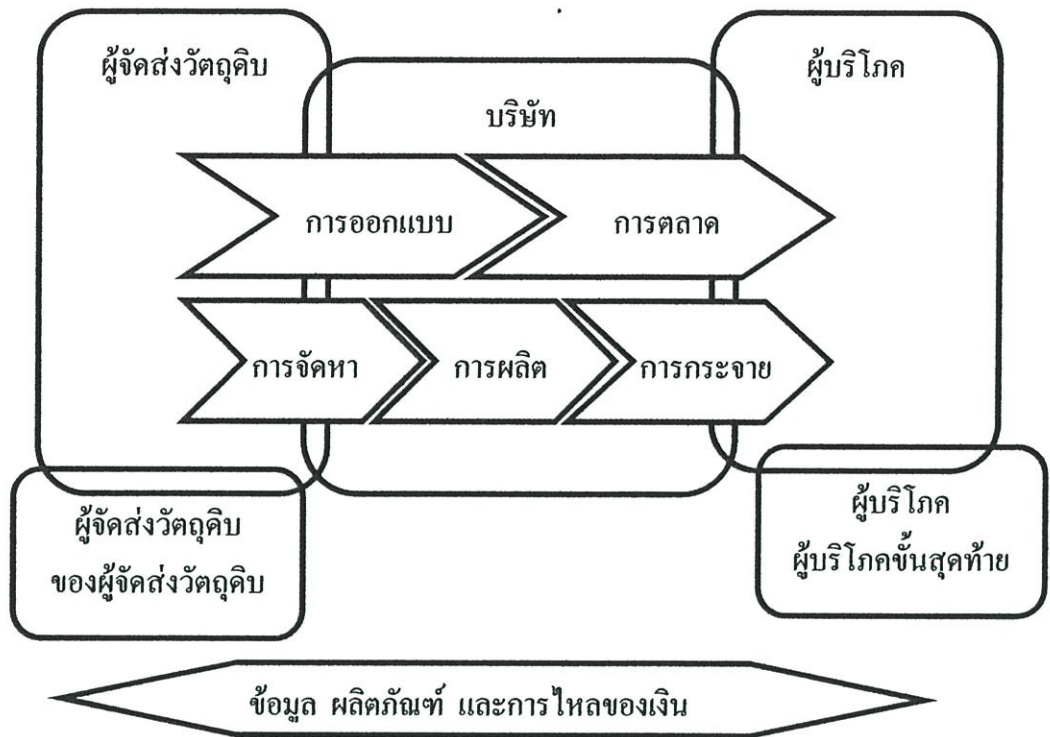
The International Center for Competitive Excellence [7] ได้ให้ความหมายของการจัดการโซ่อุปทาน คือ การประสานรวมกระบวนการทางธุรกิจที่ครอบคลุมจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ ผ่านระบบธุรกิจอุตสาหกรรมไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ซึ่งมีการส่งผ่านผลิตภัณฑ์การบริการและข้อมูลสารสนเทศควบคู่กันไป อันเป็นการสร้างคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์และนำเสนอสิ่งเหล่านี้สู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย

Stock และ Lambert (2544) [7] กล่าวว่า โโซอุปทานคือ การบูรณาการดัชนีการดำเนินงานธุรกิจ จากลูกค้าคนสุดท้ายไปถึงผู้ผลิตรายแรกที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของการจัดหาวัตถุดิบ สินค้า บริการ และข้อมูลทางการค้าที่ช่วยสร้างประโยชน์ส่วนเพิ่มให้แก่ลูกค้า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบการค้านั้น

Council of Logistics Management (CLM) [7] กล่าวว่า โโซอุปทานเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนและการบริหารกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา การแปรรูป และกิจกรรมโลจิสติกส์ต่างๆ กิจกรรม ซึ่งจะรวมถึงการประสานงานกัน (Coordination) และการปฏิบัติ/ร่วมมือกัน (Collaboration) ระหว่างผู้จำหน่ายวัตถุดิบ ตัวกลาง ผู้ให้บริการขนส่งและลูกค้า ซึ่งการที่โซอุปทานจะสำเร็จได้จะต้องประกอบไปด้วยปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญ คือ มีความไวเนื้อเชื่อใจซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน มีการร่วมมือกันในการปฏิบัติงาน มีการใช้ระบบบูรณาการ มีการพัฒนาบุคลากร ซึ่งหากทุกๆ บริษัทในโซอุปทาน เห็นความสำคัญของการทำงานอย่างเป็นระบบ และมีการทำงานร่วมกันแล้ว จะทำให้โซอุปทานประสบความสำเร็จในการดำเนินการ สามารถที่จะเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ลดต้นทุนของโซอุปทานจากการทำงาน และใช้ทรัพยากรร่วมกัน มีการควบคุมสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผล ส่งผลต่อต้นทุนรวมที่ลดลง และท้ายสุดจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

จากแนวความคิดและคำนิยามดังกล่าวข้างต้นนั้น วิทยา สุหฤตดำรง[7] ได้นำความหมายของโซอุปทานโดยรวมแสดงในรูปของการดำเนินงานในโซอุปทานดัง รูปที่ 2.1

จากรูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นได้ว่าการบริหารโซอุปทานนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับระบบการบริหารอื่นๆ เนื่องจากโซอุปทานเป็นโครงข่ายที่ครอบคลุมกิจกรรมทั้งหมดที่มีความเชื่อมโยงกัน ในการดำเนินงานธุรกิจที่อาศัยการสื่อสาร การประสานงาน เพื่อให้เกิดความคล่องตัว (Agility) เพื่อการไหลของวัตถุดิบสู่ผู้ผลิตและผู้บริโภคชั้นสุดท้ายตามลำดับ โดยมีต้นทุนที่เหมาะสม



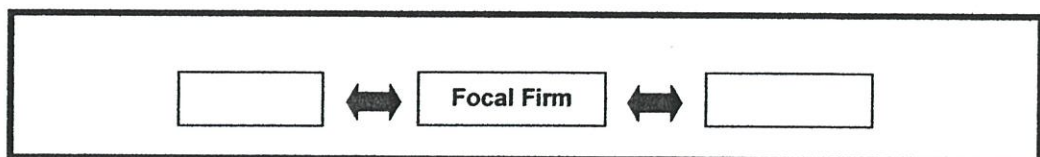
รูปที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบโดยรวมของการจัดการโซ่อุปทาน[7]

Supply Chain หรือ “โซ่อุปทาน” ในภาษาไทย เป็นคำศัพท์ที่กำลังได้รับความนิยมในทุกภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม ทั้งยังมีการศึกษาค้นคว้าในหลายภาคส่วนและมีการเปิดการเรียนการสอนในวิชาแขนงนี้โดยเฉพาะอีกด้วย

Mentzer ได้แบ่ง Supply Chain ออกเป็น 3 ระดับ คือ Basic/Direct Supply Chain , Extended Supply Chain และ Ultimate Supply Chain ดังรายละเอียด [8]

**ระดับที่ 1: Basic/Direct Supply Chain**

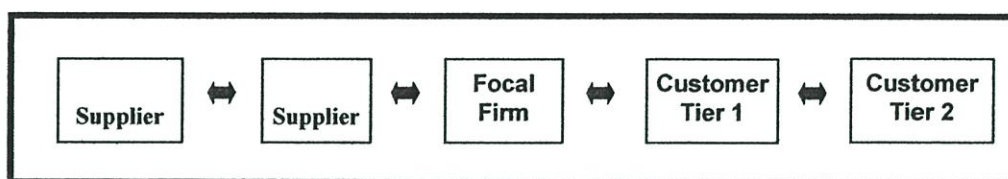
ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มของบริษัท 3 บริษัท หรือมากกว่าที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่ต้นทาง (ผู้ผลิต) ไปจนถึงปลายทาง (ลูกค้า) ทั้งในส่วนของการส่งผ่านของสินค้า บริการ การเงิน และข้อมูลทางการค้า



รูปที่ 2.2 แสดง Basic/Direct Supply Chain [8]

### ระดับที่ 2: Extended Supply Chain

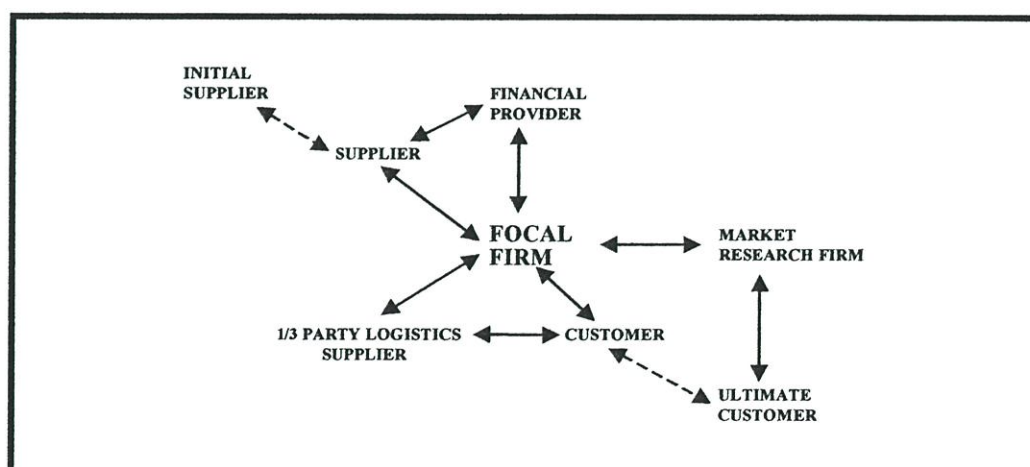
จะเป็นการขยาย Basic Supply Chain ให้กว้างออกไปอีกหนึ่งระดับ โดยจะมีการเพิ่มคนกลางทั้งในส่วนของผู้ผลิตและส่วนของลูกค้าขึ้นมา ซึ่งเมื่อระบบโซ่อุปทานมีสมาชิกเพิ่มมากขึ้น ดังเช่นในระดับที่สองนี้ การบริหารจัดการโซ่อุปทานก็จะมีคามยุ่งยากและซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากการไหลของข้อมูลทางการค้า (Information flow) จะต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นในการส่งผ่านจากลูกค้า (Tier 2) ไปยังผู้ผลิต (Tier 2) และข้อมูลบางส่วนก็อาจเกิดการสูญหายหรือมีการบิดเบือนไปจากข้อมูลที่ได้รับมาจากลูกค้าโดยตรง



รูปที่ 2.3 แสดง Extended Supply Chain [8]

### ระดับที่ 3: Ultimate Supply Chain

จะเป็น Supply Chain ระดับสูงสุดที่ Mentzer ได้ให้คำจำกัดความไว้ คือเป็นกลุ่มของบริษัทที่เกี่ยวข้องกันทั้งที่อยู่ต้นทางและปลายทาง โดยการส่งผ่านสินค้า/บริการ จะเริ่มต้นจากผู้ผลิตรายแรกสุด (Initial Supplier) ไปจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย (Ultimate Customer)



รูปที่ 2.4 แสดง Ultimate Supply Chain [8]

จากคำนิยามของ Mentzer พบว่าในทุกๆ Supply Chain ทั้ง 3 ระดับนั้น จะมี Focal Firm เป็นตัวกลางใน Chain นั้นๆ เสมอ ความหมายของ Focal Firm ก็คือ บริษัทที่อยู่ใน Supply Chain ที่มีอำนาจต่อรองสูงที่สุดใน Chain นั้นๆ และจะเห็นได้ว่า ยิ่งระดับของการบริหารโซ่อุปทานสูงขึ้นเท่าใด จำนวนของบริษัทที่มีความเกี่ยวข้องจะมีมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งส่งผลให้การบริหารโซ่อุปทานมีความยุ่งยากมากขึ้น และ Mentzer ได้กล่าวอีกว่า สำหรับในประเทศไทยส่วนใหญ่แล้วการจัดการโซ่อุปทานจะอยู่ในระดับ “Basic” และ “Extended” Supply Chain เท่านั้น ส่วนการจัดการโซ่อุปทานในระดับ “Ultimate” Supply Chain นั้น มีเพียงผู้ประกอบการธุรกิจที่เป็นบริษัทข้ามชาติซึ่งรับเอาการบริหารจัดการของบริษัทแม่จากต่างประเทศเข้ามาใช้

## 2.1.2 ปัจจัยสนับสนุนการจัดการโซ่อุปทาน

การจัดการโซ่อุปทานและการนำหลักการสนับสนุนโซ่อุปทานมาใช้ นั้น องค์กรจำเป็นต้องมีทักษะและความสามารถดังนี้ [9]

**2.1.2.1 ทักษะด้านโลจิสติกส์ (Logistic skills)** ทักษะด้านโลจิสติกส์จะว่าด้วยการจัดการการดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ ในธุรกิจ ซึ่งการจัดการทางโลจิสติกส์นั้นจะมุ่งเน้นถึงประสิทธิภาพของการดำเนินงานและประสิทธิผลที่เกิดขึ้น หรือแม้แต่การทำงานที่ดีที่สุดของกิจกรรมนั้น ๆ การจัดการด้านโลจิสติกส์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ โลจิสติกส์ในองค์กร (Inbound Logistics) ซึ่งจะรวมถึงการจัดการการดำเนินการผลิต การพยากรณ์ การวางแผนการผลิต การวางแผนกำลังการผลิต การจัดลำดับการผลิต การบริหารวัสดุคงคลัง การบริหารคลังสินค้า และอื่น ๆ ส่วนที่สองคือ โลจิสติกส์นอกองค์กร (Outbound Logistics) เป็นเรื่องที่คนส่วนมากจะนึกถึงถ้ากล่าวถึงเรื่องโลจิสติกส์ เพราะเป็นเรื่องที่รวมถึงการประสานงานระหว่างองค์กร การจัดส่ง การขนส่ง การบริหารรถขนส่งและเส้นทางขนส่ง นอกจากนี้ยังมีส่วนอื่นที่สนับสนุนโลจิสติกส์ เช่น ส่วนการทำงานด้านการขาย การตลาด การซ่อมบำรุง และการบริการหลังการขาย เป็นต้น

**2.1.2.2 ทักษะด้านการสร้างพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ (Strategic alliance skills)** ทักษะด้านการสร้างพันธมิตรเชิงกลยุทธ์หมายถึง กระบวนการที่ 2 บริษัทขึ้นไปตกลงที่จะแบ่งปันข้อมูลลงทุนร่วมกัน และปรับปรุงการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ข้อมูลที่คู่พันธมิตรใช้ร่วมกันนั้น ควรจะมีการเปิดเผยและปราศจากความลับระหว่างกัน ข้อมูลดังกล่าวได้แก่ แผนทางธุรกิจ การพยากรณ์ ข้อมูลการขาย ข้อมูลคงคลัง และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการไหลของผลิตภัณฑ์ จากนั้นในการที่จะพัฒนาไปสู่พันธมิตรทางยุทธศาสตร์มี 3 ขั้นตอนด้วยกันที่ควรคำนึงถึงนั่นคือ การก่อนให้เกิดความเข้าใจในหลักการการเชื่อมโยงเข้าด้วยกันและการยืนยันความเป็นพันธมิตร

**2.1.2.3 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology skills)** ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการเชื่อมส่วนต่าง ๆ ของโซ่อุปทานเข้าด้วยกันต้องอาศัยการไหลเวียนของข้อมูลและวัสดุให้เป็นหนึ่งเดียวกัน สิ่งหนึ่งที่จะสามารถเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ นี้เข้าด้วยกันได้ในยุคปัจจุบันก็คือ เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศนี้จะมีส่วนสนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างองค์กร การพัฒนาพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ การเชื่อมโยงข้อมูลภายในหรือระหว่างองค์กรเข้าด้วยกันโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ จะทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างกิจกรรมในโซ่อุปทานเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งรับทราบสถานการณ์และสถานะแวดล้อมของแต่ละฝ่ายในโซ่อุปทานได้ อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาสนับสนุนการจัดการโซ่อุปทานนั้น ต้องคำนึงถึงธรรมชาติขององค์กร กระบวนการทางธุรกิจ และที่สำคัญที่สุด คือ เงินลงทุน

ดังนั้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการเกิดความสมดุลระหว่างความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้าและต้นทุนที่ต่ำที่สุด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดการโซ่อุปทาน อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นการดำเนินกิจกรรมของธุรกิจต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันในห่วงโซ่ เช่น ผู้ขาย ผู้ผลิต ผู้ค้าส่ง ตัวแทนจำหน่าย ผู้ค้าปลีก ฯลฯ ประสานการปฏิบัติงานร่วมกันเป็นหนึ่งเดียว โดยไม่แบ่งแยกหน้าที่การดำเนินการในแต่ละองค์กรแต่ละหน้าที่อย่างที่เคยเป็นมา องค์กรบริหารธุรกิจในโซ่อุปทานต้องทำการปฏิรูประบบการทำงาน โครงสร้างของตนให้สอดคล้องกับกระบวนการดำเนินงานธุรกิจตลอดสาย โดยกำจัดขอบเขตที่ขวางกั้นระหว่างหน้าที่และองค์กรออก เพื่อที่จะได้บรรลุถึงการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุด ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจธรรมชาติของธุรกิจ ผลิตภัณฑ์ วัฒนธรรมตลาด และองค์กรของลูกค้าอย่างลึกซึ้ง และในขณะเดียวกันก็ต้องมีความเข้าใจในตนเองเดียวกันกับฝ่ายผู้ขายที่เป็นผู้ป้อนวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนแก่กระบวนการผลิตด้วย เพื่อให้เกิดการพึ่งพาอาศัยกันและกันได้ประโยชน์ร่วมกันในระยะยาว

### 2.1.3 เป้าหมายเชิงกลยุทธ์เบื้องต้นของโซ่อุปทาน

เป้าหมายเชิงกลยุทธ์เบื้องต้นของโซ่อุปทานที่ดี เป็นกลยุทธ์พื้นฐานที่ร่วมใช้พัฒนา กลยุทธ์ขององค์กรทำให้เกิดประโยชน์ในการสร้างความได้เปรียบคู่แข่งได้ ซึ่งมีเป้าหมาย 3 ประการคือ ลดค่าใช้จ่าย, ลดเงินลงทุน และ การปรับปรุงการบริการ[10]

**2.1.3.1 ลดค่าใช้จ่าย** เป็นกลยุทธ์เพื่อใช้ลดค่าใช้จ่ายแปรผันในการจัดเก็บ และจัดส่งสินค้า โดยการเลือกที่ตั้งคลังสินค้าและเลือกพาหนะขนส่งหลายวิธี และมีเป้าหมายที่จะรักษามาตรฐานบริการ จัดทำค่าใช้จ่ายให้ลดลง และเพิ่มผลกำไรคือเป้าหมายที่สำคัญ

**2.1.3.2 ลดเงินลงทุน** เป็นกลยุทธ์ที่จะลดขนาดของการลงทุนในโซ่อุปทาน การส่งของให้ลูกค้าทันทีหลังการผลิตเสร็จ หลีกเลี่ยงการใช้คลังสินค้าหรือเช่าคลังสินค้าเลือกการใช้กลยุทธ์

ทันเวลาพอดี (Just-in-time) ซึ่งค่าใช้จ่ายแปรผันอาจจะลดลงไม่มาก แต่งบประมาณการลงทุนจะลดลงได้ตามที่คาดหวัง ซึ่งจะช่วยให้รายได้ดีขึ้น

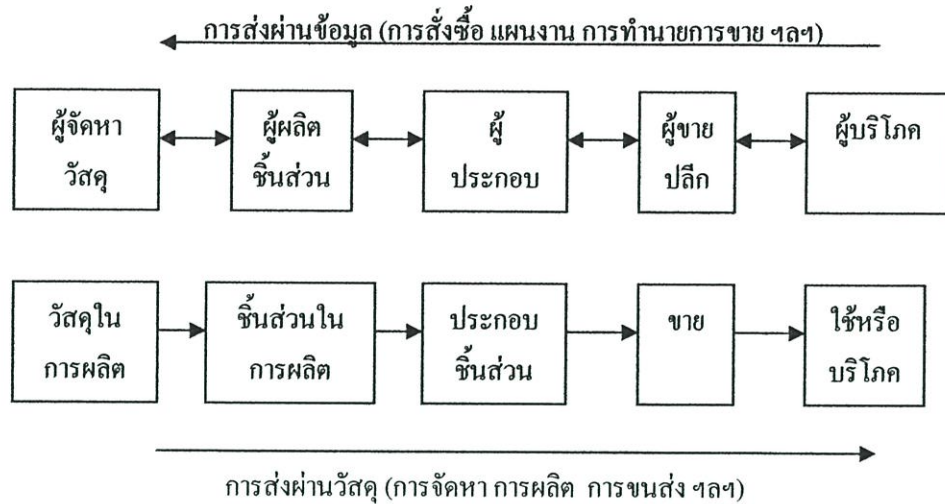
**2.1.3.3 การปรับการบริการ** ให้บริการที่ดีขึ้นทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นได้ แต่ในเชิงตอบแทนจะได้รับลูกค้ามากขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดรายได้สูงขึ้น

## 2.1.4 องค์ประกอบหลักของโซ่อุปทาน

**2.1.4.1 เครือข่ายของผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier Network)** ประกอบด้วยผู้จัดหาวัตถุดิบทั้งจากภายในและภายนอกองค์กรซึ่งจัดหาวัตถุดิบและชิ้นส่วนตลอดจนการบริหารให้แก่องค์กรธุรกิจ กิจกรรมหลักของเครือข่ายของผู้จัดหาวัตถุดิบคือ การส่งวัตถุดิบและชิ้นส่วนเข้าสู่กระบวนการผลิตซึ่งเรียกว่า Physical Supply หรือ Inbound Logistics ความรับผิดชอบของเครือข่ายจัดหาวัตถุดิบนี้ จะครอบคลุมเรื่องการจัดซื้อ และการเก็บรักษาวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน โดยใช้ทรัพยากรขององค์กรธุรกิจที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุด[9]

**2.1.4.2 หน่วยการผลิต (Manufacturing Unit)** เป็นกระบวนการในการผลิตที่จะเปลี่ยนวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนให้เป็นสินค้าสำเร็จรูปได้ กระบวนการนี้เป็นความรับผิดชอบของกระบวนการฝ่ายผลิตภายในองค์กรที่จะทำการวางแผน จัดตารางการผลิตและปฏิบัติการสนับสนุนการดำเนินการผลิตตั้งแต่เวลาที่นำวัตถุดิบเข้ามาในกระบวนการผลิตจนผลิตเสร็จเป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยช่วยเหลือแต่ละส่วนงานของการผลิตในด้านของการวางแผนและควบคุมกระบวนการ การจัดการระบบสินค้าคงคลัง การวางแผนการผลิตรวม การวางแผนกำลังการผลิตและการบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดี

**2.1.4.3 เครือข่ายของลูกค้า (Customer Network)** เป็นกลุ่มของผู้ที่อยู่ในช่องทางของการจำหน่ายสินค้า นับตั้งแต่หน้าหน้า ตัวแทนจำหน่าย ผู้ค้าส่งผู้ค้าปลีกที่รับสินค้าจากผู้ผลิตไปขายต่อตลอดจนผู้ใช้รายสุดท้ายซึ่งเป็นผู้ซื้อสินค้าไปใช้ เครือข่ายของลูกค้านี้เป็นฝ่ายรับผิดชอบของฝ่ายกระจายสินค้า (Outbound Logistics) ที่จะจัดการให้สินค้าถึงมือลูกค้าตามที่ลูกค้าคาดหวังเอาไว้ด้วย กิจกรรมการพยากรณ์การผลิต การเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูปไว้ในคลังสินค้า การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง การให้ข้อมูลข่าวสาร การรับประกันและการบริการลูกค้า โดยรักษาระดับต้นทุนการจัดการกิจกรรมเหล่านี้ไว้ให้อยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด



รูปที่ 2.5 แสดงองค์ประกอบโดยทั่วไปของโซ่อุปทานในการผลิต [11]

ปัจจุบันนี้การเปลี่ยนแปลงนั้นเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ธุรกิจต่างๆต้องปรับตัวตามสภาพทางธุรกิจที่เป็นพลวัต (Dynamic) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้การดำเนินงานของธุรกิจนั้นจำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยธุรกิจอื่นๆ มากขึ้น

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะความแตกต่างระหว่างวิธีการดั้งเดิมในการจัดการความสัมพันธ์กับการจัดการโซ่อุปทานในกระบวนการผลิตสินค้า [11]

องค์ประกอบ	การจัดการแบบดั้งเดิม	การจัดการโซ่อุปทาน
วิธีการบริหารสินค้าคงคลัง	ทุกองค์กรไม่พยายามจัดเก็บสินค้าคงคลังด้วยตนเอง	ทุกองค์กรพยายามที่จะช่วยกันลดปริมาณสินค้าคงคลังและกำหนดแนวทางการบริหารสินค้าคงคลังอย่างสัมพันธ์กัน
แนวทางในการใช้จ่ายต้นทุนรวม	องค์กรใช้จ่ายต่ำที่สุด	ทุกองค์กรใช้ต้นทุนต่ำและเหมาะสมที่สุดโดยวิเคราะห์ต้นทุนรวมทุกองค์กร
ระยะเวลาที่องค์กรมีความสัมพันธ์กัน	ระยะเวลาสั้น	ระยะเวลายาวนาน

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	การจัดการแบบดั้งเดิม	การจัดการโซ่อุปทาน
ปริมาณการแบ่งปันข้อมูลและการติดตามผล	จำกัดการให้ข้อมูลเฉพาะข้อมูลในการดำเนินการ ณ เวลาปัจจุบัน	มีการแบ่งปันและแจ้งความต้องการข้อมูลทั้งในกระบวนการวางแผนและการติดตามผล
ระดับการประสานงานในการทำงาน	ติดต่อทางเดียวระหว่างองค์กรที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน	มีการติดต่อกันหลายทางระหว่างระดับที่เกี่ยวข้องในองค์กรและระดับของแนวทางที่สัมพันธ์กัน
การวางแผนที่สัมพันธ์กัน	ขึ้นอยู่กับการติดต่อของบุคลากรในองค์กร	องค์กรที่มีการติดต่อกันตลอด ไม่มีการหยุด
ปรัชญาในการให้ความร่วมมือกัน	ไม่มีความเกี่ยวข้องและแนวความคิดหรือปรัชญาในการให้ความร่วมมือกัน	มีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับความสัมพันธ์ขององค์กรซึ่งเป็นหัวใจหลัก
ปริมาณผู้จัดหาวัตถุดิบที่จะนำมาใช้	มีหลายรายเพื่อเพิ่มการแข่งขันและการกระจายความเสี่ยงในกรณีขาดแคลนวัตถุดิบ	มีผู้จัดหาวัตถุดิบน้อยรายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงาน
แนวทางหลักที่เป็นแกนนำสำหรับทุกองค์กร	ไม่มีความต้องการแนวทาง	ต้องการแนวทางหลักโดยมุ่งไปในด้านการประสานงาน
การกระจายความเสี่ยงและผลตอบแทน	ขึ้นอยู่กับแต่ละองค์กร	มีการกระจายความเสี่ยงและแบ่งปันผลตอบแทนกันในระยะยาว
ความรวดเร็วในการจัดการ การให้ข้อมูล ข่าวสารและปรับเปลี่ยนระดับสินค้าคงคลัง	องค์กรที่ทำหน้าที่จัดเก็บสินค้า เป็นผู้กำหนดทิศทางเกี่ยวกับการจัดเก็บและความปลอดภัยของสินค้า อาจมีอุปสรรคในการไหลของข้อมูลซึ่งจำกัดวงอยู่ระหว่างองค์กรที่ติดต่อกัน	มีศูนย์กลางการกระจายข้อมูลและการจัดการที่จะกำหนดทิศทางที่จะติดต่อกันให้เกิดการไหลของข้อมูลและสินค้าคงคลังและมีการตอบรับที่รวดเร็วระหว่างองค์กร

## 2.2 การจัดการโซ่อุปทานในงานก่อสร้าง

### 2.2.1 ตัวอย่างงานวิจัยการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานในงานก่อสร้างในเมืองไทย

เพ็ชรรัตน์ (2548) [12] ได้เสนอแบบจำลองความสัมพันธ์แบบโซ่อุปทานสำหรับชิ้นส่วนแผ่นพื้นสำเร็จรูป ซึ่งทำการประเมินการจัดการโซ่อุปทานด้วยวิธี Quick Scan โดยนำแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model: SCOR Model) มาประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ใช้โครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเครื่องบิน สนามบินสุวรรณภูมิ เป็นกรณีศึกษา โดยทำการเขียนแผนที่กระบวนการทางธุรกิจเพื่อแสดงถึงแบบจำลองความสัมพันธ์ การประสานงาน การไหลของวัสดุและข้อมูลขององค์กรในโซ่อุปทาน จากนั้นพิจารณาลักษณะการดำเนินงานขององค์กรเพื่อเลือกมาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานและทำการพัฒนาแบบสอบถามในการประเมิน ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามพบว่าระดับการดำเนินงานโซ่อุปทานของหน่วยงานก่อสร้าง และหน่วยงานการผลิตเท่ากับ 79.06% และ 74.55% ตามลำดับ จากนั้นทำการสัมภาษณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ และทำการจำลองเวลาการดำเนินงานจากแผนที่กระบวนการทางธุรกิจ 3 กรณี คือ ใช้เวลาการดำเนินงานทุกกระบวนการน้อยที่สุด ปานกลางและมากที่สุด ได้ผลระยะเวลาการดำเนินงานเท่ากับ 413 วัน 464 วันและ 547 วันตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 ส่วน พบว่าคะแนนจากการประเมินของหน่วยงานขององค์กรที่เป็นกรณีศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ก็ควรปรับปรุงการดำเนินงานโซ่อุปทานให้ดียิ่งขึ้น เช่น ทำการจัดตั้งหน่วยงานกลางโดยใช้บุคลากรจากทุกองค์กรที่ทำงานร่วมกันเพื่อช่วยติดต่อสื่อสารและปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ให้ทันสมัย ซึ่งจะช่วยให้ช่วยลดความผิดพลาดและเวลาในการดำเนินงานลงได้ องค์กรในโซ่อุปทานควรสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันในระยะยาว ควรร่วมกันวางแผนและพิจารณาค้นทุนในการเข้าร่วมดำเนินการในโครงการใหม่ นอกจากนั้นแล้วองค์กรต่างๆควรมีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือ สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันเวลา น่าเชื่อถือ และมีต้นทุนการดำเนินงานตลอดห่วงโซ่ที่ต่ำที่สุด

อุลาวัลวัฒน์ (2547: ) [13] ได้ทำการศึกษาถึงรูปแบบ ข้อดี ข้อเสีย ความแตกต่างและความรู้ความเข้าใจในการบริหารโซ่อุปทานแบบเดิมของทอพีวีซี สำหรับผู้รับเหมาการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์ผู้รับเหมาที่ขึ้นทะเบียนกับการประปาส่วนภูมิภาค จำนวน 10 ราย ทั้งนี้รูปแบบการบริหารสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ การบริหารโดยเจ้าของกิจการดำเนินงานเองแบบเบ็ดเสร็จ มักปรากฏกับองค์กรขนาดเล็กที่มีระดับชั้น การจดทะเบียนอยู่ระดับล่าง ซึ่งผลการปฏิบัติงานที่ได้รับส่วนใหญ่ประสบความสำเร็จในด้านระยะเวลาโครงการและต้นทุนการปฏิบัติงานต่างจากลักษณะที่ 2 ที่มีคำว่าจ้าง

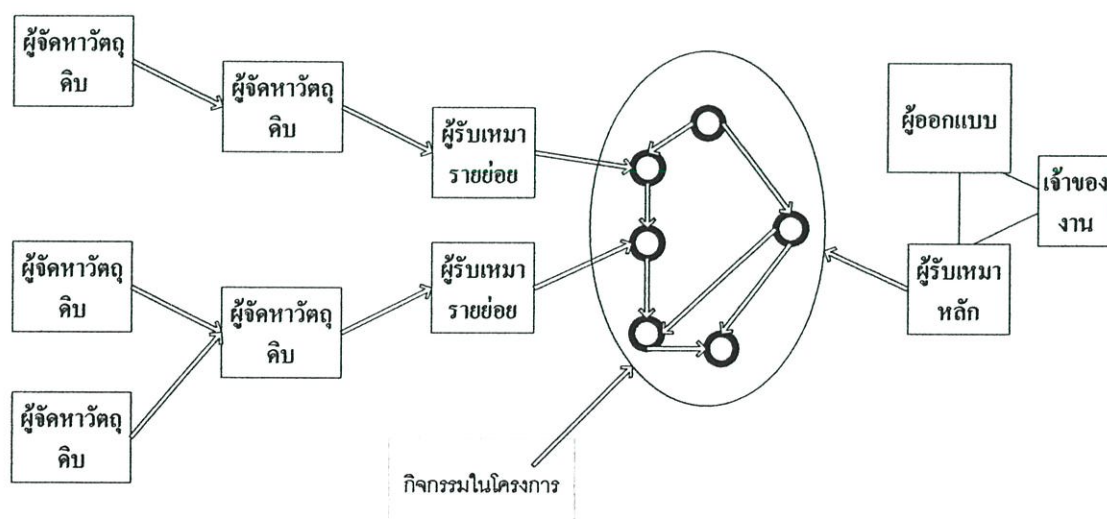
ผู้รับเหมาช่วงเข้ามาช่วยดำเนินงาน โดยมักจะปรากฏในองค์กรขนาดใหญ่ที่มีระดับชั้นการจดทะเบียนอยู่ระดับบน แต่ผลการปฏิบัติงานที่ออกมามากกลับล่าช้าและเกินงบประมาณ

จากการดำเนินงานทั้ง 2 ลักษณะ สามารถนำเทคนิคการวิเคราะห์กระแสคุณค่ามาพิจารณาถึงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่า โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงรูปแบบของโซ่อุปทานทั้ง 2 ลักษณะตามหลักของแบบจำลอง SCOR พบว่าสามารถลดระยะเวลาในรูปแบบโซ่อุปทานของผู้รับเหมาหลักที่ดำเนินการเองทั้งหมดลงได้จาก 8-17 วัน เหลือ 6-13 วัน และผู้รับเหมาหลักที่มีกรว่าจ้างผู้รับเหมาช่วงจาก 22-28 วัน เหลือ 12-16 วัน โดยผู้รับเหมาหลักส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะนำเอารูปแบบที่ปรับปรุงดังกล่าวไปทดลองปฏิบัติต่อไป

## 2.2.2 หลักการของการจัดการโซ่อุปทานในงานก่อสร้าง

การจัดการโซ่อุปทานมุ่งเน้นไปยังความเข้าใจและการปรับปรุงการประสานงานของกลุ่มองค์กรที่อยู่ในโซ่อุปทาน วิธีการแยกประเภทขององค์กรให้มีความชัดเจนในการจัดการโซ่อุปทาน คือ จะมองเน้นไปยังกระบวนการผลิต ตามรายงานที่ Cox และ Townsend (1998) [14] ได้กล่าวไว้ว่า ในโครงการก่อสร้างมีความสัมพันธ์ที่กำลังปรับปรุงเกี่ยวกับการจัดการโซ่อุปทานและความเข้าใจในพฤติกรรมที่มีมาแต่เดิมขององค์กรในตลาดและลักษณะทางโครงสร้างของตลาด

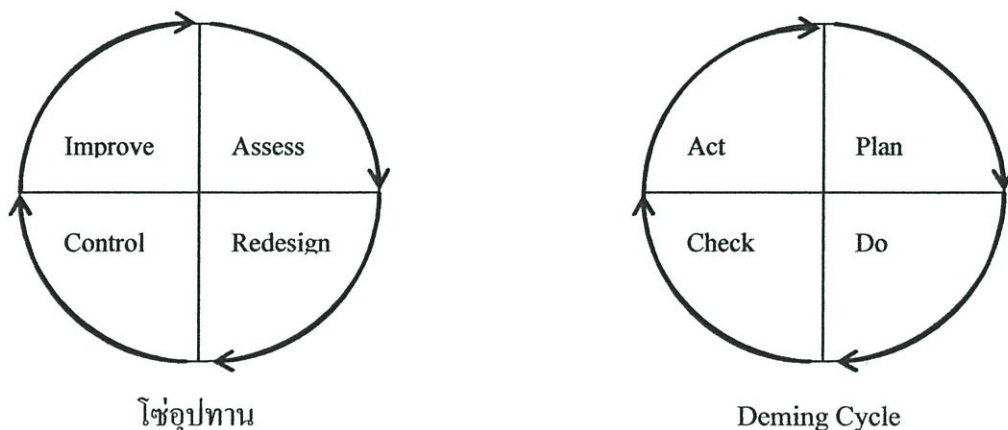
รูปที่ 2.6 อธิบายเครือข่ายของการจัดการโซ่อุปทาน ในการก่อสร้างโดยแสดงภาพรวมขององค์กรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหาร โดยพบว่าสิ่งที่จะมากระตุ้นหรือแรงผลักดันจากตลาดที่เข้ามาจัดการการดำเนินงานขององค์กรต่างๆที่เข้าร่วมในโครงการก่อสร้าง



รูปที่ 2.6 แสดงเครือข่ายของโซ่อุปทานในโครงการก่อสร้าง [15]

หลักการโดยทั่วไปของการจัดการ ไซ้่อุปทานสามารถแสดงได้คล้ายกับ Deming Cycle ตามรูปที่ 2.7 ดังประกอบไปด้วยปัจจัยหลัก 4 อย่าง คือ

- 1) การประเมินไซ้่อุปทาน(Assess)
- 2) การทบทวนออกแบบไซ้่อุปทาน(Redesign)
- 3) การควบคุมไซ้่อุปทาน (Control)
- 4) การปรับปรุงไซ้่อุปทานอย่างต่อเนื่อง (Improve)



รูปที่ 2.7 แสดงหลักการโดยทั่วไปของการจัดการ ไซ้่อุปทานเปรียบเทียบกับ Deming Cycle [16]

### 2.2.2.1 รูปแบบของการจัดการไซ้่อุปทาน

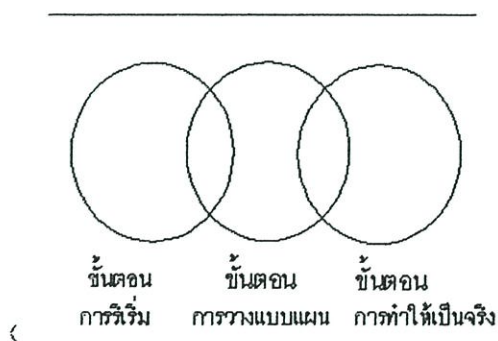
การจัดการไซ้่อุปทานในอุตสาหกรรมการก่อสร้างนั้นค่อนข้างทำได้ยาก เนื่องจากลักษณะเฉพาะตัวของธุรกิจ อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนมากที่สุด เนื่องจากผลผลิตจะมีความเฉพาะตัวและหน่วยงานหลากหลายเกี่ยวข้อง ยิ่งไปกว่านั้นผู้มีส่วนร่วมในการทำงานก็จะเปลี่ยนแปลงไปในทุกๆ โครงการเพราะฉะนั้นจึงเป็นการยากที่จะพัฒนาระบบการจัดการไซ้่อุปทานให้เป็นระเบียบแบบแผนในอุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตามพบว่า มีความพยายามที่จะเพิ่มการติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกันระหว่างระบบข้อมูลที่แตกต่างในกระบวนการก่อสร้างโดยการนำระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ ดังนั้นคุณลักษณะที่เป็นข้อดีในด้านการติดต่อสื่อสารและการประสานงานกันขององค์กรต่างๆ ในอุตสาหกรรมก่อสร้างจึงสามารถใช้เทคโนโลยีช่วยพัฒนาให้ดีขึ้นได้ [12]

### 2.2.2.2 ลักษณะโครงการก่อสร้าง

พฤติกรรมขององค์กรที่ร่วมอยู่ในโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นได้รับอิทธิพลจากวิธีปฏิบัติที่มีมาแต่เดิมขององค์กรที่เข้าร่วมดำเนินงานในโครงการก่อสร้าง กระบวนการก่อสร้างเริ่มต้นขึ้นจากความต้องการของลูกค้าหรือเจ้าของงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โครงการก่อสร้างที่จะดำเนินงานจะมีวิธีที่จะทำการจัดซื้ออย่างไรนั้นก็มีผลจากการตัดสินใจของเจ้าของงานด้วยเหมือนกัน พื้นฐานในกระบวนการจัดซื้อโดยทั่วไป คือเจ้าของงานจะให้ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกองค์กร เพราะในอุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นแทบจะเป็นไปไม่ได้เลยที่จะมีองค์กรใดองค์กรหนึ่งที่มีความสามารถทั้งในการผลิตหรือก่อสร้าง รวมกับความสามารถในการผลิตวัตถุดิบที่จะใช้ในการก่อสร้างไว้ด้วย และยังมีกลไกหรือการจัดการในการจัดซื้อที่มีประโยชน์แก่เจ้าของงานที่ให้ความไว้วางใจเหนือขีดจำกัดของหน้าที่และยอมแบ่งสรรความเสี่ยงสำหรับระยะเวลาของการจัดซื้อ [17]

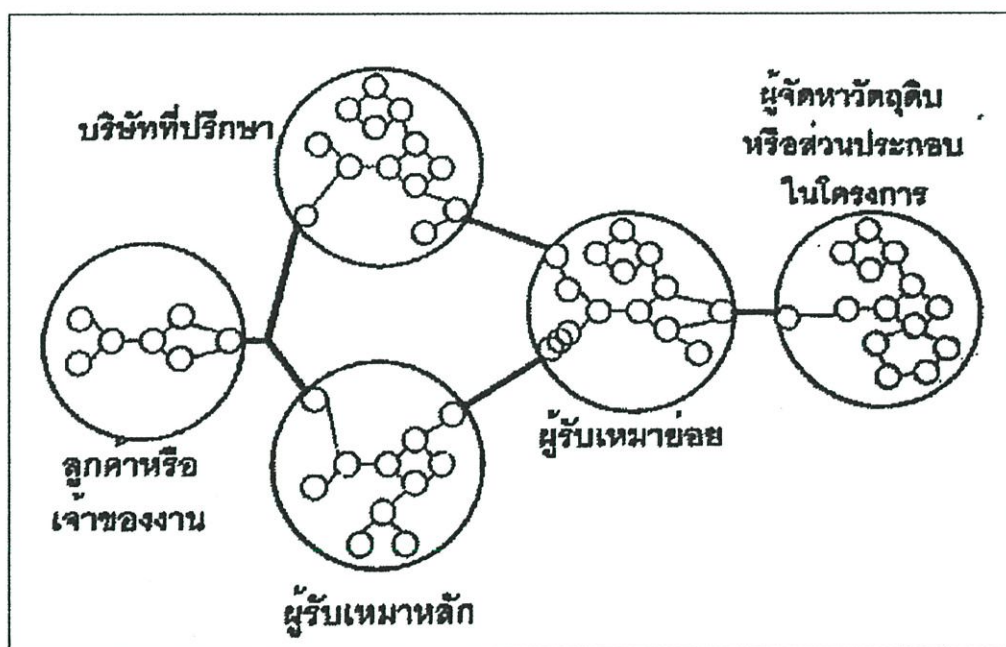
ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว การตัดสินใจเพื่อที่จะทำการจัดซื้อในโครงการนั้นจะมีขั้นตอนที่จะเป็นตัวบ่งชี้คือ การริเริ่ม การวางแผน และการทำให้เป็นจริง [18] ในขั้นตอนการริเริ่มจะเป็นการทำความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์เฉพาะของโครงการ และจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดรูปแบบย่อในการออกแบบและวิธีจัดซื้อ การพัฒนาแบบจำลองตัวอย่างทางการเงิน และการออกแบบหลักในการผลิต จุดประสงค์หลักของขั้นตอนการวางแผนคือ ประเมินกลยุทธ์ที่ต้องการของโครงการ และโดยทั่วไปจะรวมถึง การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน การเจริญก้าวหน้า และความคาดหมายของตลาดและในขั้นตอนการทำให้เป็นจริงนั้นจะเกี่ยวข้องกับการแก้ไขในส่วนของ การออกแบบโดยละเอียด การวางแผนการก่อสร้าง การประมูลและการก่อสร้าง ขั้นตอนทั้งหมดนี้จะพิจารณาเห็นได้ว่ามีการทับซ้อนกันของขั้นตอนดังรูปที่ 2.8

#### ระบบการจัดซื้อโครงการ



รูปที่ 2.8 ขั้นตอนการจัดซื้อในโครงการก่อสร้าง [19]

จากรูปที่ 2.8 แสดงเกี่ยวกับขั้นตอนการริเริ่มการวางแผน และการทำให้เป็นจริง ชัดแจ้งกับความหลากหลายและจำนวนขององค์กรที่พึ่งพาอาศัยกันและเกี่ยวข้องกับกระบวนการ ทั้งหมด องค์กรเหล่านี้ก่อตั้งขึ้นมาจากองค์กรชั่วคราวที่จัดหามาเป็นกำลังการผลิต โดยเฉพาะ เพื่อให้โครงการได้ผลเป็นที่พึงพอใจตามความต้องการของลูกค้า[20] ซึ่งองค์กรเหล่านี้ก็เป็นองค์กร ประเภทผู้เชี่ยวชาญเฉพาะจากบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาช่วง และผู้ขาย ซึ่ง ในแต่ละประเภทนั้นก็จะมีโครงข่ายขององค์กรที่รวมตัวกันเพื่อขายผลิตภัณฑ์และ/หรือ บริการเพื่อ ทำให้โครงการนั้นเป็นจริงขึ้นได้ ซึ่งในแต่ละองค์กรก็จะมีบทบาทที่สำคัญที่จะต้องดำเนินไปตลอด ระยะเวลาของกระบวนการจัดซื้อซึ่งจะเป็นการพึ่งพาอาศัยกันกับองค์กรอื่นภายในโครงข่ายห่วงโซ่ สิ้นค้าขององค์กรนั้นๆ รูปที่ 2.9 แสดงถึงโครงข่ายที่มีความสามารถของโซ่อุปทานที่เป็นไปได้ หลักการในการจัดซื้อนั้นจะส่งผลกระทบต่อเตรียมการทำสัญญาระหว่างส่วนต่างๆ เพราะจะต้องมีการ พึ่งพาอาศัยกันทั้งในและระหว่างโครงข่าย



รูปที่ 2.9 โครงข่ายโซ่อุปทานขององค์กรต่างๆในโครงการก่อสร้าง [19]

### 2.2.2.3 ลักษณะการจัดการโซ่อุปทานการก่อสร้าง

จากคำจำกัดความของการจัดการโซ่อุปทานการก่อสร้างมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) เป็นการรวมโซ่อุปทานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่ใช้ในหน่วยงานก่อสร้างซึ่งเป็นที่ประกอบ หรือนำวัสดุเหล่านั้นไปใช้ หน่วยงานผลิตวัสดุในการก่อสร้างจะตั้งอยู่รอบๆ หน่วยงานก่อสร้างนั้น ซึ่งตรงกันข้ามกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าหลากหลายจากโรงงานและนำส่ง ต่อไปยังจุดกระจายสินค้าเพื่อส่งให้แก่ผู้บริโภคที่หลากหลาย

ส่วนใหญ่โซ่อุปทานชั่วคราวเกิดขึ้นเพื่อดำเนินการในโครงการก่อสร้างหนึ่งโครงการให้แล้วเสร็จ และจะเกิดโซ่อุปทานในรูปแบบเดิมๆ ขึ้นอีกในโครงการอื่น โดยประกอบขึ้นจากองค์กรคล้ายโครงการก่อนหน้า

2) โดยทั่วไปแล้วนั้น โซ่อุปทานในการผลิตแบบผลิตตามคำสั่งนั้น จะก่อให้เกิดการผลิตในรูปแบบใหม่ๆ ทุกครั้ง ไม่ค่อยซ้ำ แต่กระบวนการอาจจะคล้ายเดิมได้

#### 2.2.2.4 แผนการจัดส่งวัสดุในโครงการก่อสร้าง

Shaufelberger and Holm (2002)[21] กล่าวว่า ผู้จัดการโครงการจะต้องทำการเตรียมการจัดซื้อ วัสดุเสียตั้งแต่เนิ่นๆ เพราะจะทำให้แน่ใจว่าเมื่อต้องการที่จะใช้วัสดุนั้นก็มีความพร้อมอยู่ที่หน่วยงานแล้ว และยังเป็นกำหนดราคาหรือป้องกันการเกิดภาวะเงินเฟ้อ เวลาในการเตรียมการที่มากพอจะทำให้ผู้จัดการโครงการสามารถทำการยื่นเสนอหรือทบทวนแบบรูป ข้อมูลการผลิตหรือตัวอย่างของวัสดุได้ ผู้จัดการโครงการอาจทำการเตรียมวัสดุที่เป็นวัสดุหลักในการก่อสร้างโดยทำการเตรียมการไปทางหน่วยงานจัดซื้อของบริษัท ในบางกรณีผู้จัดการโครงการจะต้องทำการกำหนดปริมาณวัสดุ คุณภาพวัสดุ และกำหนดวันที่ต้องการวัสดุด้วย ผู้ขายวัสดุก็จะได้รับการเลือกจากผู้จัดการโครงการหลังจากที่ได้ทำการสืบให้แน่ใจแล้วว่าวัสดุเพียงพอตามเอกสารที่ได้ยื่นเสนอมาและจะต้องทำให้ได้ตามสัญญา ผู้ขายวัสดุบางรายที่ไม่มีศักยภาพเพียงพอก็จะได้รับการปฏิเสธจากผู้จัดการโครงการ และอาจจะเสนอราคาขึ้นมาใหม่ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้การจัดส่งวัสดุและเวลาแล้วเสร็จของโครงการเกิดความล่าช้า กำหนดการจัดส่งวัสดุนั้นมีพื้นฐานมาจากกำหนดวันใช้วัสดุที่ได้มาจากแผนงานของโครงการ ซึ่งวิธีการจัดส่งวัสดุแบบทันเวลาพอดีนั้นก็เป็นการลดการกักเก็บสินค้าไว้ที่หน่วยงาน

### 2.3 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR-model)

ในปัจจุบันมีหลายๆ องค์กรที่เริ่มนำแนวคิดการบริหารโซ่อุปทานหรือ Supply Chain Management (SCM) มาใช้จัดการไม่เพียงแต่เฉพาะองค์กรแต่ครอบคลุมไปทั้งสายโซ่อุปทาน เพื่อให้้องค์กรและโซ่อุปทานของตนเองมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนและมีความสามารถต่อการแข่งขันทางธุรกิจ เครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิภาพและสมรรถนะของโซ่อุปทานมีอยู่ชนิด เช่น Benchmarking, Balance Score Card เป็นต้น แต่จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโซ่อุปทานส่วนมากจะใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทานหรือ SCOR Model (Supply Chain Operation Reference-Model) เนื่องจากปัญหาต่างๆ ในโซ่อุปทานมักเป็นปัญหาที่ซับซ้อน การใช้แบบจำลองอ้างอิงถูกใช้อย่างกว้างขวางในหลายธุรกิจอุตสาหกรรม สามารถใช้เป็นกรอบโครงสร้างในการนำเสนอ การควบคุม เปรียบเทียบ ออกแบบ และปรับปรุงระบบธุรกิจจริงในช่วงสถานการณ์ที่

กำหนด ดังนั้นการใช้ SCOR Model จึงเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการจัดการ และปรับปรุงโซ่อุปทาน

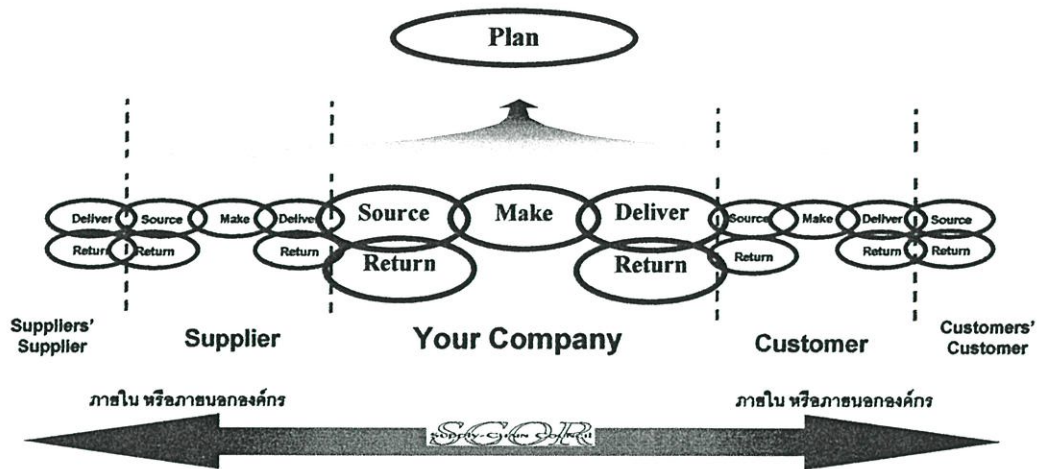
SCOR Model หรือแบบจำลองโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model) เป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการเริ่มต้นการพัฒนาโซ่อุปทาน เพราะ SCOR Model ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้อธิบายลักษณะ และแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมทางธุรกิจในโซ่อุปทานทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า ช่วยแก้ปัญหาการขาดภาษามาตรฐานและกรอบการทำงาน (Framework) เดียวกันในการพัฒนาและปรับปรุงโซ่อุปทาน องค์ประกอบของแบบจำลอง คือ มีการกำหนดกระบวนการต่างๆให้เป็นมาตรฐานและมีคำอธิบายกระบวนการ ช่วยให้ผู้ใช้มีความเข้าใจที่ตรงกัน มีโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ มีการกำหนดมาตรวัด (Metric) หรือดัชนีวัดประสิทธิภาพ (KPI) สำหรับการวัดประสิทธิภาพในแต่ละกระบวนการ และมีวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best practice) ที่เสนอไว้ในแต่ละกระบวนการ เพื่อที่จะให้องค์กรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model: SCOR-model) ถูกพัฒนาขึ้นมาจากสภาโซ่อุปทาน (Supply Chain Council: SCC) ซึ่งเป็นองค์กรอิสระไม่หวังผลกำไร เพื่อใช้เป็นมาตรฐานระหว่างอุตสาหกรรมสำหรับการจัดการโซ่อุปทาน สภาโซ่อุปทาน(SCC) ถูกตั้งขึ้นมาเมื่อปี 1996 โดย The Institute Advanced Manufacturing Research (AMR) Pittiglio Rabin Todd & McGrath (PRTM) สมาชิกแรกเริ่ม 69 บริษัท ซึ่งในปัจจุบันเปิดกว้างในการรับสมาชิกต่อทุกบริษัทและองค์กรที่สนใจจะนำระบบการจัดการโซ่อุปทานไปประยุกต์ใช้และไปปฏิบัติในองค์กร[7][22]

**แบบจำลองอ้างอิงสำหรับกระบวนการประกอบด้วย:**

- คำอธิบายมาตรฐานของกระบวนการจัดการ
- กรอบการทำงานของความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการมาตรฐาน
- เกณฑ์การวัดมาตรฐานที่จะใช้วัดสมรรถนะของกระบวนการ
- ข้อปฏิบัติเชิงการจัดการที่ให้ผลลัพธ์ออกเป็นสมรรถนะที่ดีที่สุดในกลุ่ม
- การปรับมาตรฐานให้เข้ากับคุณลักษณะและหน้าที่การใช้งาน

### 2.3.1 โครงสร้างของ SCOR Model



รูปที่ 2.10 กระบวนการหลัก 5 กระบวนการของ SCOR - Model[7][22]

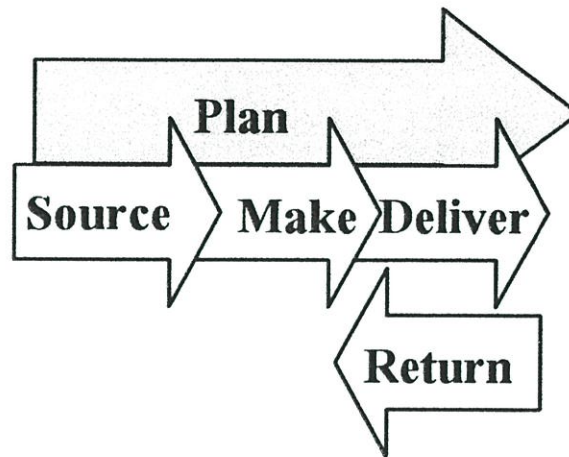
แบบจำลองการดำเนินการโซ่อุปทาน SCOR Model ประกอบด้วยกระบวนการสำคัญ 5 กระบวนการ คือ

1. การวางแผน (Plan) กระบวนการที่สร้างสมดุลของอุปสงค์โดยรวมและอุปทาน เพื่อที่จะพัฒนากิจกรรม การปฏิบัติซึ่งทำให้การจัดซื้อจัดหาการผลิตและความต้องการในการส่งมอบพอดีกัน
2. การจัดหา (Source) กระบวนการที่จัดหาสินค้าและบริการเพื่อให้ตรงหรือพอดีกับอุปสงค์ที่วางแผนไว้ หรืออุปสงค์จริง
3. การผลิต (Make) กระบวนการที่เปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ไปสู่สถานะที่สำเร็จเพื่อที่จะได้พอดีกับอุปสงค์ ที่วางแผนไว้หรืออุปสงค์จริง
4. การจัดส่ง (Deliver) กระบวนการซึ่งทำให้สินค้าสำเร็จรูปและบริการได้พอดีกับอุปสงค์ที่วางแผนไว้หรืออุปสงค์จริง โดยปกติแล้วจะรวมถึงการจัดการคำสั่งซื้อ, การจัดการการขนส่งและการจัดการการกระจายสินค้า
5. การส่งคืน (Return) กระบวนการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งคืนหรือการรับผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งคืนจากลูกค้าด้วยเหตุผลใดก็ตามกระบวนการเหล่านี้ยังขยายผลไปสู่ การสนับสนุนลูกค้าหลัง

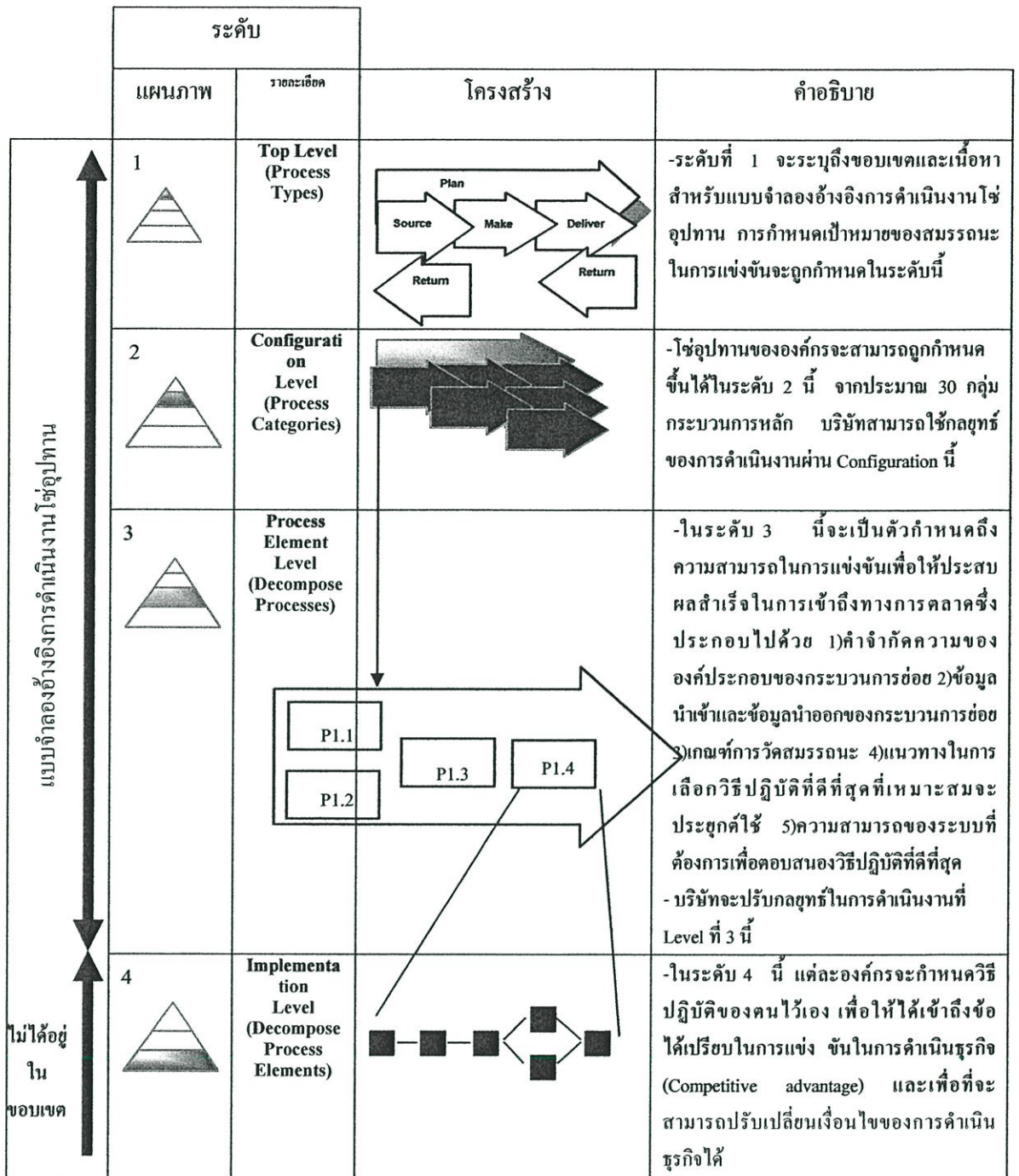
### 2.3.2 ระดับการทำงานของ SCOR Model

ระดับการทำงานของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน มีดังนี้

**ระดับที่ 1** จะระบุถึงขอบเขต และเนื้อหาสำหรับการดำเนินงานของโซ่อุปทาน ซึ่งเป็นแบบจำลองของการแข่งขันเพื่อให้ได้ผลการปฏิบัติงานตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้



รูปที่ 2.11 แผนผังแสดง SCOR model ระดับที่ 1 [7][22]



รูปที่ 2.12 SCOR – model เป็นแบบจำลองตามลำดับขั้นด้วยขอบเขตตามที่กำหนด[7][22]

SCOR อยู่บนพื้นฐานของกระบวนการจัดการหลัก 5 กระบวนการ

Plan (การวางแผน) กระบวนการที่สร้างสมดุลของอุปสงค์โดยรวมและอุปทาน เพื่อที่จะพัฒนากิจกรรม การปฏิบัติซึ่งทำให้การจัดซื้อจัดหาการผลิตและความต้องการในการส่งมอบพอดีกัน

Source (การจัดหา) กระบวนการที่จัดหาสินค้าและบริการเพื่อให้ตรงหรือพอดีกับอุปสงค์ที่วางแผนไว้หรืออุปสงค์จริง

Make (การผลิต) กระบวนการที่เปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ไปสู่สถานะที่สำเร็จเพื่อที่จะได้พอดีกับอุปสงค์ที่วางแผนไว้หรืออุปสงค์จริง

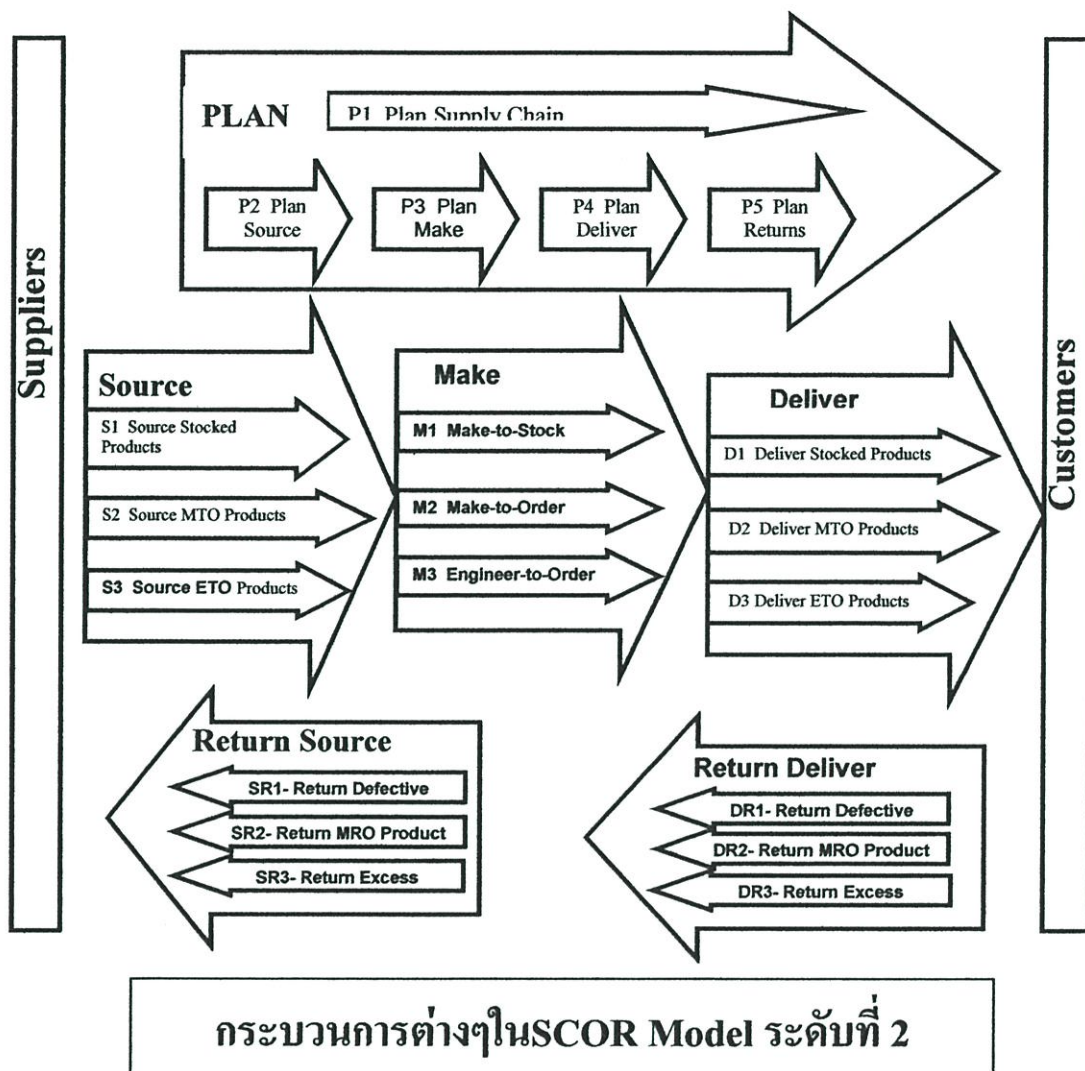
Deliver (การจัดส่ง) กระบวนการซึ่งทำให้สินค้าสำเร็จรูปและบริการได้พอดีกับอุปสงค์ที่วางแผนไว้หรืออุปสงค์จริง โดยปกติแล้วจะรวมถึงการจัดการคำสั่งซื้อ, การจัดการการขนส่งและการจัดการการกระจายสินค้า

Return (การส่งคืน) กระบวนการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งคืนหรือการรับผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งคืนจากลูกค้าด้วยเหตุผลใดก็ตามกระบวนการเหล่านี้ยังขยายผลไปสู่ การสนับสนุนลูกค้าหลังจากการจัดส่ง

**ระดับที่ 2** เป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลองโซ่อุปทานในองค์กรของตน โดยจะทำการกำหนดลักษณะการดำเนินงานโซ่อุปทานตามสภาพแวดล้อมจริงในการทำงาน โดยจะทำการกำหนดประเภทของกระบวนการหลักทั้ง 5 กระบวนการที่ได้กล่าวมาแล้วมาเข้ากับแบบจำลอง ยกตัวอย่างเช่น บริษัทผู้ผลิตสินค้ามีทางเลือกในการผลิตสินค้าได้หลากหลาย เช่น สามารถผลิตได้โดยที่ไม่ต้องรอคำสั่งซื้อของลูกค้า ( Make to Stock:M1) ผลิตเมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Make to Order:M2) หรือจะเป็นการผลิตที่รับคำสั่งเฉพาะเจาะจงจากลูกค้า (Engineered to Order : M3) ส่วนที่เหลือจะเป็นแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะการดำเนินงาน ขององค์กรเช่นกัน รูปที่ 2.13 แสดงรายละเอียดของ Process Categories ในระดับที่ 2 ซึ่งการกำหนดนี้จะส่งผลกระทบต่อ การดำเนินการประเมินในระดับที่ 3 ของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน

**ระดับที่ 3** เป็นการนิยามส่วนประกอบของกระบวนการต่างๆซึ่งจะทำให้ทราบถึงรายละเอียดของกระบวนการในระดับที่ 2 การทำงานของแบบจำลองในระดับนี้นั้นจะทำให้ทราบถึงวิธีการปฏิบัติงานขององค์กร มาตรฐานในการดำเนินงาน และแนวทางในการจัดการข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานให้ดีขึ้น โดยองค์กรที่ต้องการประเมินจะต้องจัดทำแผนที่ในการดำเนินงานปัจจุบัน ซึ่งแสดงถึงแนวทางของกระบวนการ สถานที่ตั้งขององค์กร และองค์กรที่ร่วมดำเนินงาน แผนที่นี้ทำให้ทราบถึงสถานที่ตั้งคลังสินค้า เวลารานาของแต่ละกิจกรรม แนวทางการปฏิบัติงาน รวมถึงระบบข้อมูลของโซ่อุปทาน ข้อมูลของปัจจัยขาเข้า (Input) และปัจจัยขาออก (Output) ในแต่ละกระบวนการ มีตัววัดประสิทธิภาพกระบวนการและวิธีปฏิบัติงานที่ดีที่สุด เสนอไว้ในแต่ละส่วนประกอบ

**ระดับที่ 4** ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน เพราะแต่ละองค์กรจะต้องกำหนดกิจกรรมย่อยในกระบวนการธุรกิจของตนเองในรายละเอียดของแต่ละผลิตภัณฑ์หรืออุตสาหกรรม โดยมีการเชื่อมโยงกับระดับที่ 3



รูปที่ 2.13 แสดง Process Categories ในระดับที่ 2 [7][22]

### 2.3.3 ชนิดของกระบวนการย่อยในแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานระดับที่ 2

แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานกำหนดสัญลักษณ์ชนิดกระบวนการหลัก (Process Type) จากระดับที่ 1 ให้เป็นมาตรฐานสำหรับการใช้งาน คือ ใช้ P แทน กระบวนการวางแผน S แทน กระบวนการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ M แทนกระบวนการผลิต D แทน กระบวนการจัดส่ง R แทน กระบวนการส่ง – รับคืนสินค้า ส่วน E แทน กระบวนการที่ทำให้เกิดขึ้น ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่แสดงความเป็นไปได้ในการดำเนินการและมีความสัมพันธ์กับการวางแผน หรือองค์ประกอบในการบริหาร องค์ประกอบของกระบวนการย่อยในระดับที่ 2 จะบ่งชี้ถึงชนิดของหน่วยผลิตภัณฑ์และกระบวนการที่ต่อเนื่องกันที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง มีรายละเอียดดังนี้

### 2.3.3.1 กระบวนการวางแผน (Plan)

มีกระบวนการย่อยดังต่อไปนี้

1. กระบวนการวางแผนโซ่อุปทาน หรือ Plan Supply Chain รหัสกระบวนการคือ P1 เป็นกระบวนการของการนำเอาข้อมูลอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงและทำการสร้างแผนอุปทาน หรือแผนการจัดการของโซ่อุปทานตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการดำเนินงานของโซ่อุปทาน กระบวนการวางแผนชนิดนี้ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับข้อปฏิบัติขั้นนำของการวางแผนการขายและการดำเนินงาน

2. กระบวนการวางแผนการจัดหา หรือ Plan Source รหัสกระบวนการคือ P2 เป็นกระบวนการที่เปรียบเทียบความต้องการของวัตถุดิบทั้งหมดกับการวางแผนโซ่อุปทาน ซึ่งได้จากการพยากรณ์ดำเนินงาน และสร้างแผนความต้องการทรัพยากร โดยมีพื้นฐานมาจากการกระบวนการวางแผนผลิต เพื่อให้ต้นทุนและเป้าหมายของสินค้าคงคลังลงตัว กระบวนการนี้รวมถึงการจัดทำตารางเวลาการส่งวัตถุดิบให้แก่หน่วยงานการผลิต ซึ่งจะทำให้หน่วยงานจัดซื้อทราบจำนวนวัตถุดิบที่จะต้องซื้อบนพื้นฐานของคำสั่งซื้อในปัจจุบัน สินค้าคงคลังและความต้องการในอนาคต รวมทั้งปริมาณการใช้วัตถุดิบตามบัญชีวัสดุ ลักษณะของการวางแผนนี้ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับข้อปฏิบัติขั้นนำของการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ

3. กระบวนการวางแผนผลิต หรือ Plan Make รหัสกระบวนการคือ P3 เป็นกระบวนการเปรียบเทียบคำสั่งการผลิตที่เกิดขึ้นพร้อมกับการสั่งในการเติมเต็มสินค้าที่มาได้จากกระบวนการวางแผนการจัดส่งกับกระบวนการวางแผนโซ่อุปทาน ซึ่งได้จากการพยากรณ์ และเป็นการวางแผนสร้างตารางการผลิตหลัก เพื่อที่บรรลุความพึงพอใจการบริการ ต้นทุน โดยให้ความสนใจไปยังสินค้าคงคลัง กิจกรรมนี้จะเปลี่ยนไปเป็นความต้องการวัตถุดิบตามกระบวนการวางแผนการจัดหา ซึ่งทำให้หน่วยงานจัดซื้อทราบว่าต้องหาวัตถุดิบจำนวนเท่าไร จำแนกตามชนิดและตามตารางการผลิต และทำให้หน่วยงานการผลิตสามารถจัดทำตารางการผลิตว่าจะต้องผลิตจำนวนเท่าไรภายในวันส่งของ กระบวนการวางแผนการผลิตจะรวมเอาสถานที่ผลิตในแต่ละแห่งที่มีอยู่ทั้งหมดไว้ กระบวนการวางแผนชนิดนี้ จะมีความเกี่ยวข้องกับข้อปฏิบัติขั้นนำของตารางการจัดการผลิตหลัก

4. กระบวนการวางแผนการจัดส่ง หรือ Plan Deliver รหัสกระบวนการคือ P4 เป็นกระบวนการที่เปรียบเทียบคำสั่งซื้อที่ตกลงกันไว้ที่เกิดขึ้นจริง กับการพยากรณ์จากกระบวนการวางแผนโซ่อุปทาน และมีการพัฒนาแผนสำหรับการกระจายทรัพยากรเพื่อสร้างความพึงพอใจแก่การบริการ ต้นทุน และเป้าหมายของสินค้าคงคลัง กระบวนการวางแผนงานจัดส่งสามารถแสดงถึงความต้องการเติมเต็มสินค้า ซึ่งช่วยให้หน่วยงานการจัดส่งสามารถแจ้งปริมาณสินค้าที่ต้องส่งเพื่อทำวางแผนการผลิต และแสดงถึงความโปร่งใสในการจัดเก็บสินค้าคงคลังตามที่ตกลงกันไว้

กระบวนการวางแผนการจัดส่งจะรวมเอาสถานที่จัดเก็บของแต่ละคลังสินค้า การวางแผนนี้จะเกี่ยวกับข้อปฏิบัติขั้นนำของการวางแผนความต้องการกระจายสินค้า

5. กระบวนการวางแผนการส่งคืนสินค้า หรือ Plan Return รหัสกระบวนการคือ P5 เป็นกระบวนการที่รวบรวมส่งคืนได้วางแผนไว้ และสร้างแผนงานของการส่งคืน เพื่อที่จะบรรลุถึงความพอใจในการบริการ ต้นทุน และเป้าหมายในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง แผนงานการส่งคืนสินค้าปรับเปลี่ยนไปเป็นความต้องการจัดส่งคืนของลูกค้า ซึ่งทีมงานผลิต ทีมซ่อมบำรุง แลทีมขนส่งจะต้องทราบถึงชนิด ปริมาณ และตารางเวลาในการส่งคืนสินค้าหรือวัตถุดิบที่วางแผนไว้ รวมถึงกำหนดเวลาเมื่อในกรณีที่มีการส่งคืนวัตถุดิบที่ไม่ได้วางแผนไว้

### 2.3.3.2 กระบวนการจัดหา (Source)

กระบวนการจัดหาวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปจะวิวัฒนาการผ่านกระบวนการต่างๆตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ณ สถานที่ผลิต คือ โรงงานหนึ่งอาจจะใช้หนึ่ง หรือสอง หรือ ทั้งสามประเภทของกระบวนการจัดหาชนิดของกระบวนการจัดหา ในระดับที่ 2 ประกอบไปด้วยประเภทของกระบวนการดังนี้

1. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบที่ผลิตไว้ล่วงหน้า หรือ Source Stocked Product รหัสกระบวนการคือ S1 เป็นกระบวนการดำเนินงานในสภาพของการจัดหาวัตถุดิบที่มาจากการผลิตเพื่อจัดเก็บของผู้จัดส่งวัตถุดิบ กระบวนการนี้จะถูกกระตุ้น โดยความต้องการหรือจากการพยากรณ์ของกระบวนการวางแผน กระบวนการผลิต หรือกระบวนการจัดส่ง และผู้จัดส่งวัตถุดิบเองก็มีวัตถุดิบเตรียมพร้อมอยู่แล้วเป็นสินค้าสำเร็จรูปคงคลังก่อนจะมีการสั่งซื้อสินค้ามา

2. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบที่จะต้องสั่งผลิต หรือ Source Make-to-Order Product รหัสกระบวนการคือ S2 เป็นกระบวนการดำเนินงานในสภาพของการผลิตตามคำสั่งซื้อ กระบวนการนี้จะถูกกระตุ้น โดยความต้องการตามคำสั่งซื้อของลูกค้าจากกระบวนการการผลิตหรือกระบวนการจัดส่ง โดยผู้จัดส่งวัตถุดิบจะต้องแปลงสภาพวัตถุดิบหรือ สินค้าถึงสำเร็จรูปเพื่อตอบสนองต่อคำสั่งซื้อ

3. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบที่ต้องมีการออกแบบเชิงวิศวกรรม หรือ Source Engineered-to-order Product รหัสกระบวนการคือ S3 กิจกรรมในกระบวนการจัดหานี้พยายามที่จะแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติของบริษัทต่างๆ ในการจัดซื้อวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป องค์ประกอบหลักในการกำหนดกระบวนการจัดหา ก็คือ ตัวกระตุ้นกิจกรรมในกระบวนการจัดหาจากกระบวนการวางแผน กระบวนการผลิต กระบวนการจัดส่งและสถานภาพของวัตถุดิบ ณ สถานที่ของผู้จัดส่งวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูป เมื่อมีคำสั่งซื้อเข้ามาในสภาพของการผลิตตามการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะมีลักษณะเป็นคำสั่งซื้อจากลูกค้าแบบเฉพาะเจาะจงและมีการออกแบบข้อกำหนดโดยมาจากกระบวนการผลิตหรือกระบวนการจัดส่ง โดยการกำหนดผู้จัดส่งวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติ

เหมาะสมก่อนที่จะออกคำสั่งซื้อ จำนวนของการสั่งจะขึ้นอยู่กับคำสั่งซื้อจากลูกค้า โดยเฉพาะและในหลายๆ ครั้งจะมีการสั่งซื้อเพียงครั้งเดียว

### 2.3.3.3 กระบวนการผลิต (Make)

ชนิดของกระบวนการผลิต Make นี้แสดงถึงคุณสมบัติของบริษัทในการแปลงวัตถุดิบไปเป็นงานระหว่างกระบวนการ (Work-in-Process :WIP) ไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป กระบวนการแปรสภาพส่วนมากจะเกิดขึ้นในสถานที่ผลิต เช่น โรงงานอุตสาหกรรม แต่ก็สามารถใช้กับคลังสินค้าก็ได้ วัตถุดิบและงานระหว่างกระบวนการจะวิวัฒนาการผ่านกระบวนการแต่ละแบบตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และในสภาพหนึ่งอาจจะใช้หนึ่ง สอง หรือ สามประเภทของการกระบวนการผลิต ชนิดของกระบวนการผลิตในระดับที่ 2 จะประกอบไปด้วยประเภทของกระบวนการดังนี้

1. กระบวนการผลิตไว้ล่วงหน้าหรือ Make-to-Stock รหัสกระบวนการคือ M1 โดยปกติแล้วกระบวนการนี้จะถูกกระตุ้นโดยพยากรณ์หรือความต้องการเพิ่มเติมจากกระบวนการวางแผน กระบวนการแปรสภาพจะถูกดำเนินการก่อนที่จะมีคำสั่งซื้อจากลูกค้า จำนวนงานที่ทำการผลิตจะไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนการสั่งซื้อของลูกค้าแต่บ่อยครั้งจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนเพิ่มเติมที่เหมาะสม

2. กระบวนการผลิตตามคำสั่งของลูกค้า หรือ Make to Order รหัสกระบวนการนี้คือ M2 กระบวนการนี้จะถูกกระตุ้นโดยความต้องการของคำสั่งซื้อจากลูกค้าแบบเฉพาะเจาะจงจากกระบวนการจัดส่ง โดยทำการแปรสภาพของวัตถุดิบ หรือสินค้ากึ่งสำเร็จรูปเพื่อการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า จำนวนปริมาณงานในการผลิตจะเท่ากับจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อ

3. กระบวนการผลิตตามการออกแบบเชิงวิศวกรรม หรือ Engineer-to-Order รหัสกระบวนการ คือ M3 กระบวนการนี้จะถูกกระตุ้นจากคำสั่งซื้อพิเศษและข้อกำหนดในการออกแบบจากกระบวนการจัดส่ง โดยข้อกำหนดทางวิศวกรรมการผลิตจะต้องเสร็จสมบูรณ์ก่อนการออกคำสั่งการผลิต ปริมาณของคำสั่งการผลิตจะขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งซื้อและปกติแล้วจะถูกดำเนินการแค่ครั้งเดียว

### 2.3.3.4 กระบวนการจัดส่ง (Deliver)

ประเภทกระบวนการจัดส่งนี้แสดงถึงคุณสมบัติของบริษัท ในการที่จะดำเนินการกับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปในการตอบสนองต่อคำสั่งซื้อของลูกค้า กระบวนการจัดส่งผลิตภัณฑ์ส่วนมากจะตั้งอยู่ที่คลังสินค้าแต่ก็สามารถที่ประยุกต์ใช้กับการจัดส่งโดยตรงของผู้ผลิต หรือผู้ขายองค์ประกอบหลักในการกำหนดประเภทของกระบวนการจัดส่งคือการกระตุ้นจากกระบวนการวางแผน หรือจากลูกค้า และสถานะของวัตถุดิบเมื่อมีคำสั่งซื้อลูกค้าชนิดของกระบวนการจัดส่ง ในระดับที่ 2 จะประกอบด้วยประเภทของกระบวนการดังนี้

1. กระบวนการจัดส่งผลิตภัณฑ์ที่ผลิตไว้ล่วงหน้า หรือ Deliver Stocked Product รหัสกระบวนการคือ D1 กระบวนการนี้จะถูกกระตุ้นโดยพยากรณ์จากกระบวนการวางแผน โดยดำเนินการจัดการผลิตสินค้าสำเร็จรูปและสินค้าคงคลังบนพื้นฐานของการมีพร้อมตามที่กำหนดไว้ ก่อนที่จะมีคำสั่งซื้อจากลูกค้า ซึ่งระดับของสินค้าคงคลังจะไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณคำสั่งซื้อเฉพาะของลูกค้า
2. กระบวนการจัดส่งผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งของลูกค้า หรือ Deliver Make-to-Order Product รหัสกระบวนการคือ D2 ถูกกระตุ้นโดยความต้องการสินค้าสำเร็จรูปจากคำสั่งซื้อเฉพาะของลูกค้าที่ถูกวางแผนการแปรสภาพ ประกอบ หรือจัดโครงสร้างใหม่หลังจากได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ระดับสินค้าคงคลังจะไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งซื้อจากลูกค้า
3. กระบวนการจัดส่งผลิตภัณฑ์ตามที่ลูกค้าออกแบบเชิงวิศวกรรม Deliver Engineer-to-Order Product รหัสกระบวนการคือ D3 กระบวนการนี้จะถูกกระตุ้นโดยความต้องการตามคำสั่งซื้อเฉพาะจากลูกค้าและข้อกำหนดของการออกแบบและการผลิต ซึ่งข้อกำหนดนี้จะต้องเสร็จสมบูรณ์ก่อนที่จะมีการออกคำสั่งซื้อปริมาณคำสั่งขายจะเท่ากับปริมาณสั่งซื้อจากลูกค้า โดยปกติจะมีการดำเนินการแค่ครั้ง

### 2.3.3.5 กระบวนการส่งคืนและรับคืน (Return)

กระบวนการส่งคืนและรับคืนแสดงให้เห็นว่าบริษัทจะรับคืนสินค้าสำเร็จรูปของตัวเองในการตอบสนองต่อคำสั่งส่งคืนของลูกค้า กระบวนการส่งคืนมักเกิดขึ้นในคลังสินค้า แต่สามารถประยุกต์ใช้กับ สถานที่ผลิต หรือ ผู้จัดส่งวัตถุดิบได้เหมือนกัน โดยมี 2 มุมมองเกี่ยวกับการส่งคืนและรับคืนที่ถูกกำหนดขึ้นมาในกระบวนการส่งคืน คือ รับคืนจากลูกค้า (DRx) และการส่งคืนให้ผู้จัดส่งวัตถุดิบ (SRx) องค์ประกอบหลักในกำหนดกระบวนการส่งคืนคือ การกระตุ้นจากลูกค้าในกระบวนการวางแผน และสถานะวัตถุดิบ เมื่อได้คำสั่งจากลูกค้าเข้ามา ชนิดของกระบวนการส่งคืนและรับคืนในระดับที่ 2 ประกอบไปด้วยประเภทของกระบวนการดังนี้

1. กระบวนการจัดส่งคืนผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถใช้งานได้หรือเสียหาย หรือ Return Defective Product รหัสกระบวนการคือ DR1 และ SR1 กระบวนการนี้มักถูกกระตุ้นจากการร้องเรียนการรับประกันของลูกค้า หรือในบางกรณีที่มีการเรียกคืนผลิตภัณฑ์กลับจากลูกค้าซึ่งถูกกระตุ้นจากกิจกรรมภายในที่ดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการวางแผนการส่งคืน
2. กระบวนการส่งคืนสำหรับการซ่อมบำรุงและการตรวจสอบทั้งระบบ หรือ Return Maintenance, Repair and Overhaul รหัสกระบวนการคือ DR2 และ SR2 ถูกกระตุ้นโดยการวางแผนการซ่อมบำรุงในกระบวนการวางแผนการส่งคืน หรือ การซ่อมบำรุงที่ไม่ได้เกิดจากการวางแผนที่เริ่มโดยแผนงานด้านวิศวกรรม การซ่อมบำรุง หรือ ทรัพยากรทางเทคนิคต่างๆ

3. กระบวนการส่งคืนผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ส่วนเกิน หรือ Return Excess Product รหัสกระบวนการคือ DR3 และ SR3 กระบวนการนี้ถูกกระตุ้นจากการวางแผนการส่งคืน โดยมีพื้นฐานจากข้อตกลงในสัญญา กับ ลูกค้าเฉพาะราย หรือ การส่งคืนสินค้าที่ไม่ได้วางแผน เนื่องจากการจัดการหมวดหมู่สินค้าสำหรับการค้าปลีก หรือพื้นที่วางสินค้าของการจัดจำหน่ายสินค้า

รหัสกิจกรรมในกระบวนการจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน P1.1 หมายถึง สัญลักษณ์แสดงให้รู้ว่าเป็นกิจกรรมของกระบวนการใน ระดับที่ 3 คือ กระบวนการวางแผน (Plan) ส่วน P1 จะเป็นการวางแผนในระดับโซ่อุปทาน และ (.1) จะหมายถึงรายละเอียดของกิจกรรม ซึ่งก็คือ การระบุซึ่ง จัดลำดับและสรุปถึงความต้องการในระบบของโซ่อุปทาน

### 2.3.4 มาตรการและการปฏิบัติที่ดีที่สุด (Metric and Best Practices)

มาตรการ (Metric) ในแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานแบ่งออกอย่างเป็นระบบได้ 5 ด้าน คือ ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ความยืดหยุ่น (Flexibility) การตอบสนอง (Responsiveness) ต้นทุน (Cost) และสินทรัพย์ (Asset) ความน่าเชื่อถือ ความยืดหยุ่นและการตอบสนองเป็นมาตรวัดจากภายนอก โดยถูกผลักดันจากลูกค้า ส่วนต้นทุนและสินทรัพย์เป็นมุมมองภายในองค์กร

แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานสนับสนุนการวัดสมรรถนะในแต่ละระดับของแบบจำลอง มาตรการในระดับที่ 1 ของแบบจำลองจะให้ภาพรวมของโซ่อุปทานในการประเมินการจัดการของโซ่อุปทานทั้งหมด ส่วนในระดับที่ 2 และ 3 ของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานจะมีรายละเอียดเฉพาะที่แยกย่อยลงไปในแต่ละชนิดของกระบวนการ (Process Categories) และองค์ประกอบของกระบวนการ (Process Elements)

ส่วนในตารางที่ 2-2 แสดงให้เห็นถึงตัวอย่างของมาตรวัดในระดับที่ 2 ของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทาน สำหรับชนิดของกระบวนการ P1: Plan Supply Chain : การวางแผนโซ่อุปทาน นอกจากนี้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานยังมีมาตรวัดอีกมากสำหรับแต่ละชนิดของกระบวนการ รวมทั้งองค์ประกอบของกระบวนการในระดับที่ 3 ที่แยกย่อยลงมาในรายละเอียด

**ตารางที่ 2.2** มาตรฐานระดับที่ 2 ของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ่อุปทานตัวอย่างของ P1 :  
Plan Supply Chain [7]

ลักษณะของสมรรถนะ	มาตรวัด
ความน่าเชื่อถือ	ความแม่นยำของพยากรณ์ การจัดส่งตรงตามกำหนดเวลา อัตราการเติมเต็ม
การตอบสนอง	เวลาจัดส่งสะสมของการจัดหาและการผลิต
ความยืดหยุ่น	รอบเวลาของการวางแผนใหม่อีกครั้ง ต้นทุนของการจัดการคำสั่งซื้อทั้งหมด
ต้นทุน	ต้นทุนของการวางแผน การจัดส่งและการจัดหา ต้นทุนต่อพนักงานรายคน
สินทรัพย์	ผลตอบแทนของสินทรัพย์ การใช้กำลังการผลิต จำนวนวันของวัสดุคงคลังทั้งหมด

### 2.3.5 การใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานเพื่อปรับปรุงโซ่อุปทาน

โดยทั่วไปวัตถุประสงค์หลักขององค์กรที่นำเอาแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานมาประยุกต์ใช้งาน คือ การกำหนดมาตรวัด และความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของมาตรวัดที่แต่ละองค์กรนิยามไว้แต่ละชนิดของกระบวนการต่างๆ ตามลำดับชั้นของกระบวนการ เพื่อให้เกิดความเป็นมาตรฐานในการทำงานรวมถึงคุณลักษณะของสมรรถนะตามแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน

#### 2.3.5.1 ขั้นตอนการทำงานของการประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน

ขั้นตอนการประยุกต์เหล่านี้จะใช้หลักการตามข้อเสนอแนะของ Supply Chain Council โดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้

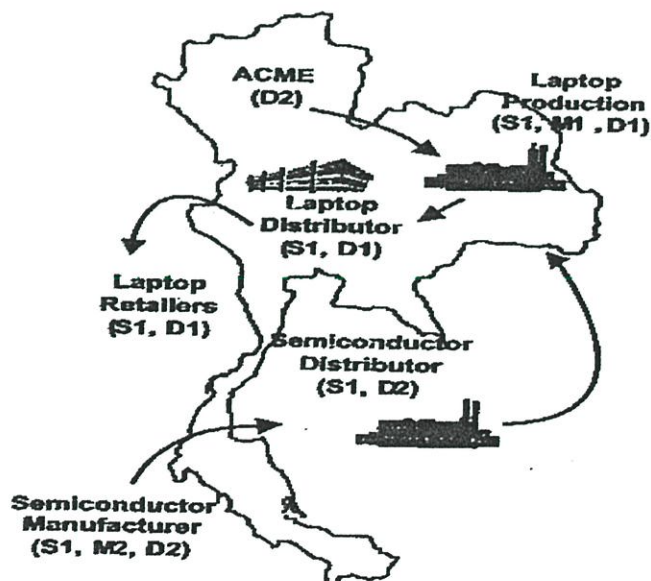
1. การวิเคราะห์ฐานการแข่งขัน
2. การสร้างโครงข่ายโซ่อุปทาน
3. การจัดระดับสมรรถนะ การปฏิบัติและระบบ
4. การนำเอากระบวนการโซ่อุปทานและระบบมาใช้งาน

จาก 3 ขั้นตอนแรกของการประยุกต์ใช้งานจะตรงกับ 3 ระดับแรกของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานส่วนขั้นตอนที่ 4 จะแสดงให้เห็นถึงการเอามาตรวัดของโครงข่ายกระบวนการของโซ่อุปทานทั้ง 3 ระดับมาสร้างแบบจำลองการปฏิบัติงานโซ่อุปทานในการ

ดำเนินงาน โดยกิจกรรมในขั้นตอนนี้ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน

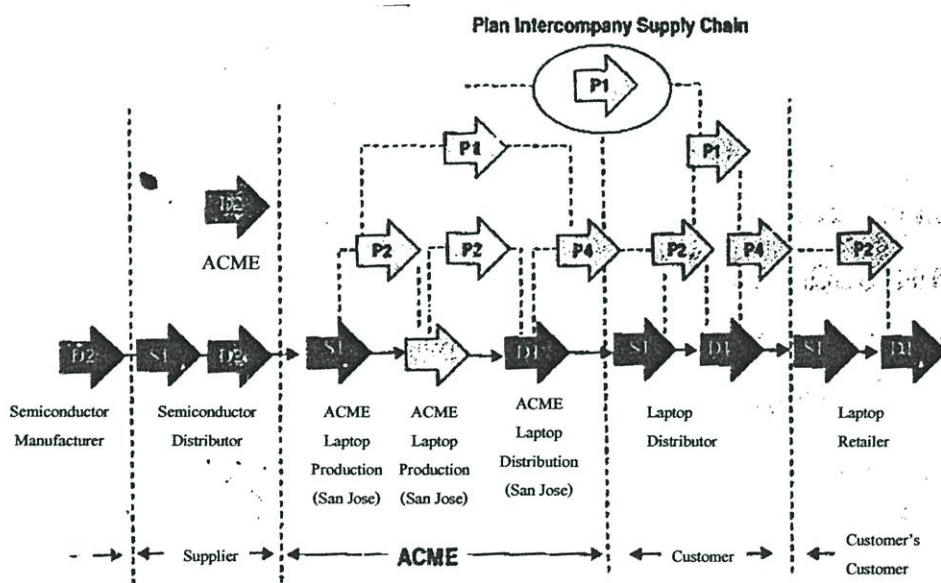
การวิเคราะห์ฐานของการแข่งขันจะอยู่บนพื้นฐานของมาตรวัดระดับที่ 1 จากรูปที่ 2.13 มาตรวัดที่ใช้เหล่านี้มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Supply Chain Scorecard ในคอลัมน์ “Actual” แสดงให้เห็นถึงสมรรถนะในสถานะปัจจุบัน (As-is) ส่วนคอลัมน์ “Parity”, “Advantage” และ “Superior” ใช้อธิบายตำแหน่งทางการแข่งขันที่แตกต่างกันขององค์กรที่เป็นเป้าหมาย การเปรียบเทียบสถานะปัจจุบันกับตำแหน่งทางการแข่งขันที่ต้องการจะทำให้สามารถที่จะใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน สำหรับการสร้างทางเลือกเบื้องต้นสำหรับการจำลองรายละเอียดและการวิเคราะห์โซ่อุปทานในมุมมองเชิงปฏิบัติการ Supply Chain Council ได้แนะนำแนวทางไว้ 7 ขั้นตอนสำหรับการจัดโซ่อุปทานดังนี้

1. กำหนดหน่วยธุรกิจที่ต้องการจัดโครงสร้าง
2. กำหนดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ขององค์กรประกอบในโซ่อุปทานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และกระบวนการจัดส่ง แสดงในรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 แผนภาพแสดงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของแต่ละสมาชิกในโซ่อุปทาน[7]

3. กำหนดทิศทางทางไหลของวัตถุดิบหลักด้วยเส้นโค้งระหว่างตำแหน่งขององค์ประกอบในโซ่อุปทาน
4. กำหนดและเชื่อมโยงกระบวนการจัดการกระบวนการผลิต กระบวนการจัดส่งลงไปในแต่ละตำแหน่งของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโซ่อุปทาน โดยใช้ชนิดของกระบวนการในแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน ระดับที่ 2 ดังแสดงในรูปที่ 2.15
5. กำหนดความเชื่อมโยงของกระบวนการทำงานของกระบวนการ P1 : Plan Supply Chain
6. กำหนดกระบวนการวางแผน (P1 - P4) โดยใช้เส้นประอธิบายส่วนงานที่ได้รับมอบหมายระหว่างกระบวนการสำหรับการวางแผน (Planning) และส่วนของการดำเนินงาน (Executing)



รูปที่ 2.15 ตัวอย่างจากขั้นตอนที่ 3-6 แสดงในรูปของแผนภาพกระบวนการแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน ระดับที่ 2 [7]

7. กำหนดระดับสูงสุดของ P1 (Plan Supply Chain) ในกระบวนการวางแผนถ้ามีความจำเป็น เช่น กลุ่มของการวางแผน ซึ่งจะรวมและประสานเอาโซ่กระบวนการส่วนย่อยหลายส่วนมารวมกัน

หลังจากวิเคราะห์พื้นฐานของการแข่งขัน และจัด โครงร่างของ โഴ้อุปทานแล้ว ระดับของ สมรรถนะการปฏิบัติและระบบจะถูกจัดให้เข้ากัน ชนิดกระบวนการของระดับที่ 2 สามารถนำไป ให้รายละเอียดที่ได้ในระดับที่ 3 และในระดับนี้เองมาตรวัดต่างๆ ที่ค่อนข้างจะมีความหลากหลาย รวมทั้งวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด ได้ถูกจัดเตรียมไว้สำหรับการวิเคราะห์รายละเอียดและการปรับปรุง ขององค์ประกอบของกระบวนการ ส่วนการนำเอาระบบและกระบวนการ โഴ้อุปทานเหล่านี้ไปใช้ ในรายละเอียดของแต่ละอุตสาหกรรม ไม่ได้อยู่ในขอบเขตของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ้อุปทาน อย่างไรก็ตามมาตรวัดของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ้อุปทาน จะเป็นประโยชน์ต่อ การวิเคราะห์และปรับปรุง โซ้อุปทาน เพราะว่าแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน โซ้อุปทานสามารถ ให้ข้อมูลของการศึกษาการวัดเทียบ (Benchmarking) ทั้งภายในและภายนอกองค์กรที่จะวัด และ บันทึกรายละเอียดของกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายใน โซ้อุปทาน

### 2.3.6 วิธีการคำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำหนักความสำคัญของกระบวนการและระดับเปอร์เซ็นต์ คะแนนการดำเนินงานแต่ละกระบวนการ

Srivanich (2001)[23] นำเสนอวิธีการคำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำหนักความสำคัญของ กระบวนการ และการแบ่งระดับเปอร์เซ็นต์คะแนนการดำเนินงานของแต่ละกระบวนการ ตามช่วง ของเปอร์เซ็นต์ แสดงดังตารางที่ 2.3

#### 2.3.6.1 สมการที่ใช้ในการคำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำหนักความสำคัญของกระบวนการและ ระดับเปอร์เซ็นต์คะแนนการดำเนินงานของแต่ละกระบวนการ

สมการที่ 1 คำนวณค่าเฉลี่ยความสำคัญ

$$A_h = \frac{\sum_{x=1}^m I_{hz}}{nr} \quad (2.1)$$

สมการที่ 2 คำนวณผลรวมของค่าเฉลี่ยความสำคัญ

$$T_m = \sum_{h=1}^{nm} A_h \quad (2.2)$$

สมการที่ 3 คำนวณน้ำหนักความสำคัญ

$$W_h = \frac{A_h \times 100}{T_m} \quad (2.3)$$

สมการที่ 4 คำนวณคะแนนการดำเนินงานตามน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการ

$$S_h = \frac{R_h \times W_h}{5} \quad (2.4)$$

สมการที่ 5 คำนวณผลรวมคะแนนการดำเนินงานของหน่วยงาน

$$TP = \sum_{h=1}^{nm} S_h \quad (2.5)$$

โดยตัวแปรต่างๆ มีความหมายดังต่อไปนี้

- nr = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม
- nm = จำนวนกระบวนการ
- $I_{hx}$  = คะแนนความสำคัญสำหรับแต่ละกระบวนการของผู้ตอบแบบสอบถาม
- $A_h$  = ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญสำหรับแต่ละกระบวนการ
- $T_m$  = ผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญทุกกระบวนการ
- $W_h$  = เปรอร์เซ็นต์น้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการ
- $R_h$  = คะแนนการดำเนินงานตามตัววัดประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ
- $S_h$  = เปรอร์เซ็นต์คะแนนการดำเนินงานตามน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการ
- TP = ผลรวมคะแนนการดำเนินงานของหน่วยงาน

### 2.3.6.2 การแบ่งระดับการดำเนินงานโดยคะแนนที่ได้จากการประเมินการดำเนินงาน

ตารางที่ 2.3 การแบ่งระดับคะแนนที่ได้จากการประเมิน [12][23]

ระดับ	ช่วงของเปอร์เซ็นต์
ดีมาก	81 – 100%
ดี	61 – 80%
พอใช้	41 – 60%
แย่	21 – 40%
แย่มาก	0 – 20%

## 2.4 เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

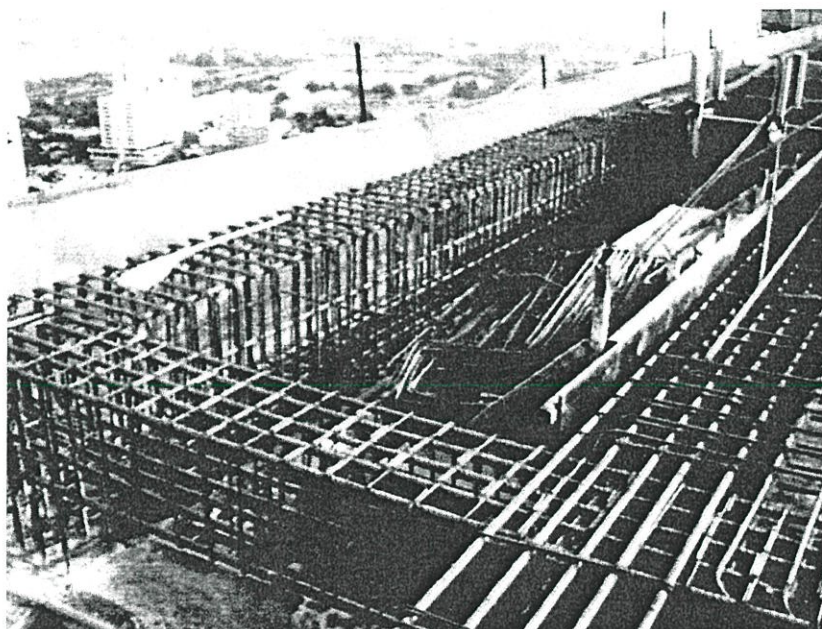
การก่อสร้างโดยทั่วไปที่มีการใช้เหล็กเส้น ซึ่งมีทั้งแบบที่มีการสั่งเหล็กเส้นขนาดยาว แล้วจึงค่อยมาตัดและตัดหน้างาน และเหล็กเส้นขึ้นรูปที่มีการตัดและตัดสำเร็จรูปจากโรงงาน ในที่นี้จะพูดถึงเหล็กเส้นขึ้นรูปที่มีการตัดและตัดสำเร็จรูป

เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป หมายถึง เหล็กเส้นที่นำไปใช้ในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีการตัดและตัดจากโรงงาน สามารถนำไปประกอบพร้อมใช้ที่หน้างานได้

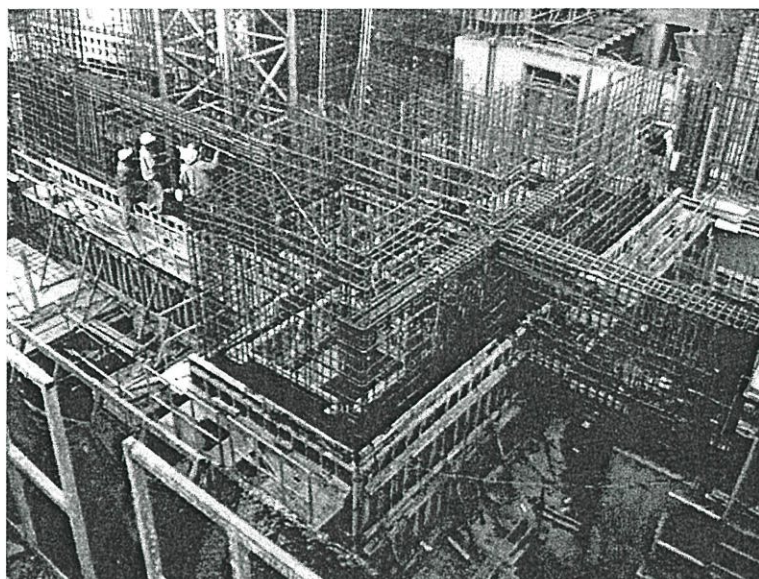
ประเภทของเหล็กเส้นขึ้นรูปสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1. เหล็กขึ้นรูปที่มีการตัดและตัด เช่น เหล็ก Footing , U- Shape
2. เหล็ก Cut to Length เช่น เหล็กเสริมหลักเสา,คาน
3. เหล็กปลอก Stirrup เช่น ปลอกคาน ปลอกเสา

เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจะมีการนำไปใช้ในหลายส่วนของโครงสร้าง ซึ่งมีหลายส่วนในโครงสร้างได้นำไปประยุกต์ใช้งาน เช่น เสา คาน ทั้งนี้ต้องเป็นชิ้นส่วนที่มีแบบซ้ำกันมากๆ เพื่อการคุ้มทุนในการก่อสร้าง

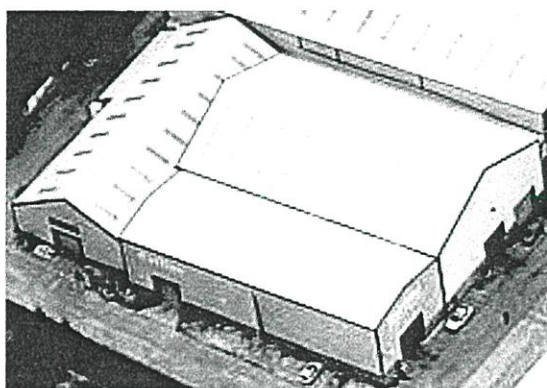


รูปที่ 2.16 แสดงถึงโครงการที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปนำไปใช้[6]



รูปที่ 2.17 แสดงโครงการที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปนำไปใช้[6]

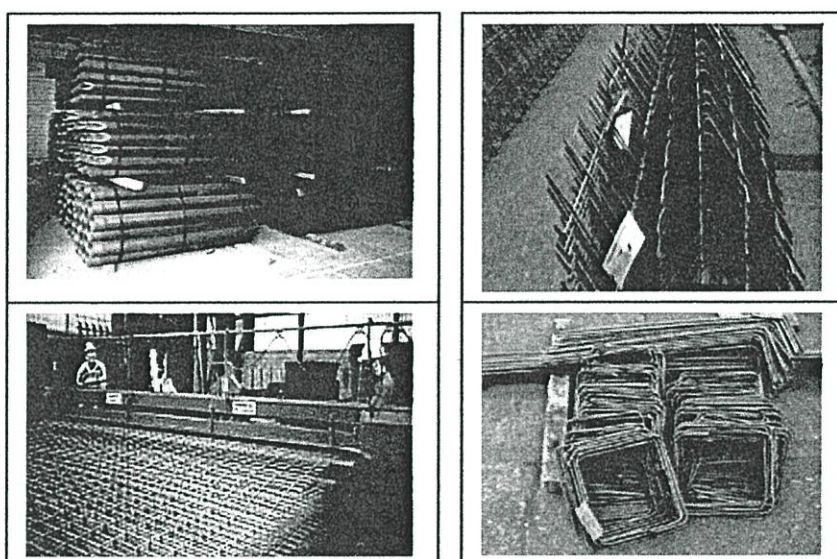
ในประเทศจะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปน้อยมาก เมื่อเทียบกับต่างประเทศ โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้วปรากฏว่ามีการใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เพราะค่าแรงในประเทศที่พัฒนาแล้วสูงมาก จึงมีความคุ้มค่ามากกว่าที่จะใช้เหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปจากโรงงาน



รูปที่ 2.18 แสดงโรงงานผลิตเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในต่างประเทศ[24]



รูปที่ 2.19 แสดงเครื่องตัดและตัดเหล็ก [24]

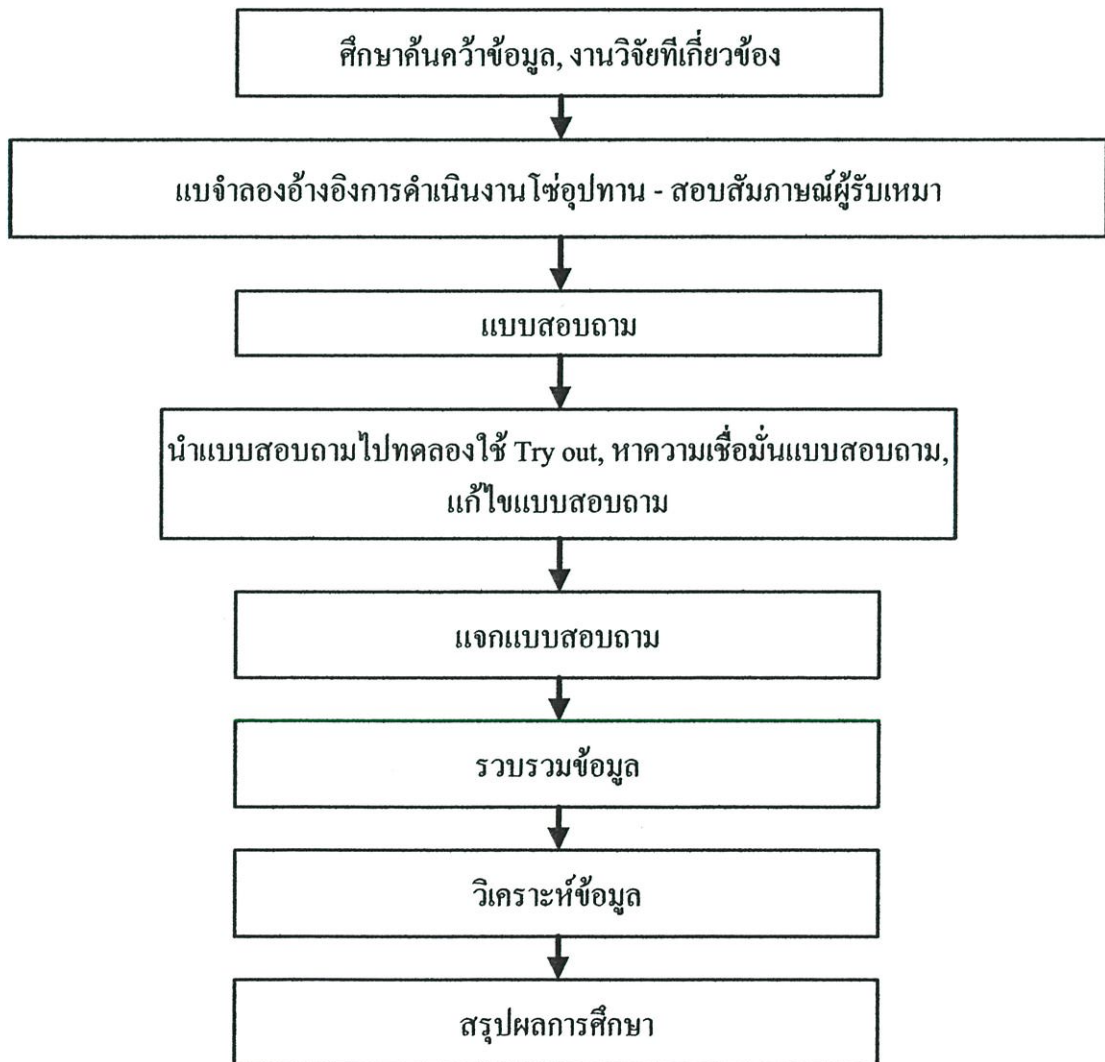


รูปที่ 2.20 แสดงเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปในต่างประเทศ [24]

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาลักษณะของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูป การดำเนินงาน โช้อุปทานเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูปสำหรับผู้รับเหมาในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีขั้นตอนรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการวิจัย

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.1.1 ประชากร

ประชากรในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ โครงการก่อสร้างที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

#### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากมีจำนวนโครงการก่อสร้างที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปน้อยและยากที่จะรู้จำนวนประชากรทั้งหมดที่มีการใช้ได้ จึงทำการเลือกตัวอย่างโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น งานวิจัยนี้จึงใช้กลุ่มตัวอย่าง 30 โครงการ เหตุที่เลือก 30 โครงการเพราะการคิดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบสมมติฐานโดยทั่วไป จะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่เมื่อ กลุ่มตัวอย่างมีขนาด มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ตัวอย่าง[25] ดังนั้นจึงทำการแจกแบบสอบถามโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปไป 35 โครงการ เพื่อให้ได้แบบสอบถามกลับมามากกว่า 30 โครงการ เลือกโครงการ 30 โครงการแรกที่ได้รับแบบสอบถาม ซึ่งได้รับกลับมาจำนวน 32 โครงการ เลือกเอา 30 โครงการแรก

### 3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.2.1 อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ มีดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2. เครื่องพิมพ์

#### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้คือแบบสอบถาม ซึ่งจะมีด้วยกัน 4 ชุดใน 1 ฉบับ ดังนี้

ชุดที่1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม องค์กรและโครงการ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามลักษณะตรวจสอบรายการ จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนผู้รับเหมาและโครงการ เป็นแบบสอบถามลักษณะตรวจสอบรายการ จำนวน 13 ข้อ

**ชุดที่ 2** แบบสอบถามเกี่ยวกับความสำคัญของแต่ละกระบวนการ ซึ่งได้จากการประยุกต์ตามแบบจำลองโซ่อุปทาน (SCOR-Model) เป็นแบบสอบถามเพื่อหามาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญแต่ละกระบวนการ

ระดับของความสำคัญ	ค่าน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกตอบ
สำคัญมากที่สุด	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน
สำคัญมาก	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน
สำคัญปานกลาง	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน
สำคัญน้อย	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน
สำคัญน้อยที่สุด	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

ประกอบด้วยคำถามให้คะแนนความสำคัญ แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามของกระบวนการวางแผนสำหรับหน่วยงานก่อสร้างมี 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 การวางแผนโซ่อุปทานตั้งแต่การสั่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจนถึงการติดตั้ง

ส่วนที่ 2 การวางแผนการจัดการเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

ส่วนที่ 3 การวางแผนการก่อสร้าง

ส่วนที่ 4 การวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง

ส่วนที่ 5 การวางแผนการส่งคืนเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืนหรือต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามของกระบวนการจัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปตอนที่ 3 แบบสอบถามของกระบวนการก่อสร้าง

ตอนที่ 4 แบบสอบถามของกระบวนการการจัดส่งผลงาน

ตอนที่ 5 แบบสอบถามของกระบวนการรับคืนและแก้ไขผลงาน

**ชุดที่ 3** แบบสอบถามตามมาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model : SCOR Model) เป็นแบบสอบถามเพื่อหามาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3.2

### ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การกำหนดผลคะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทาน

ระดับของการดำเนินการ	ก่าน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกตอบ
มีการดำเนินการ 0-10%ของที่ควรจะทำทั้งหมด	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน
มีการดำเนินการ 10-40% ของที่ควรจะทำทั้งหมด	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน
มีการดำเนินการ 41-60% ของที่ควรจะทำทั้งหมด	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน
มีการดำเนินการ 61-90%ของที่ควรจะทำทั้งหมด	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน
มีการดำเนินการ 91-100%ของที่ควรจะทำทั้งหมด	กำหนดให้มีค่าคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

โดยชุดที่ 3 นี้จะประกอบด้วยคำถามจำนวน 58 ข้อ เกี่ยวกับการวางแผนโซ่อุปทานในกระบวนการดำเนินงาน เป็นแบบสอบถามเพื่อให้คะแนนการดำเนินงาน

**ชุดที่ 4** แบบสอบถามของลักษณะการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป เป็นแบบสอบถามลักษณะตรวจสอบรายการ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับแผนที่ทางธุรกิจว่ามีการดำเนินการในลักษณะใด ให้เลือกตอบจาก จำนวน 4 ลักษณะ

### 3.3 การสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามมีดังต่อไปนี้

#### 1. ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

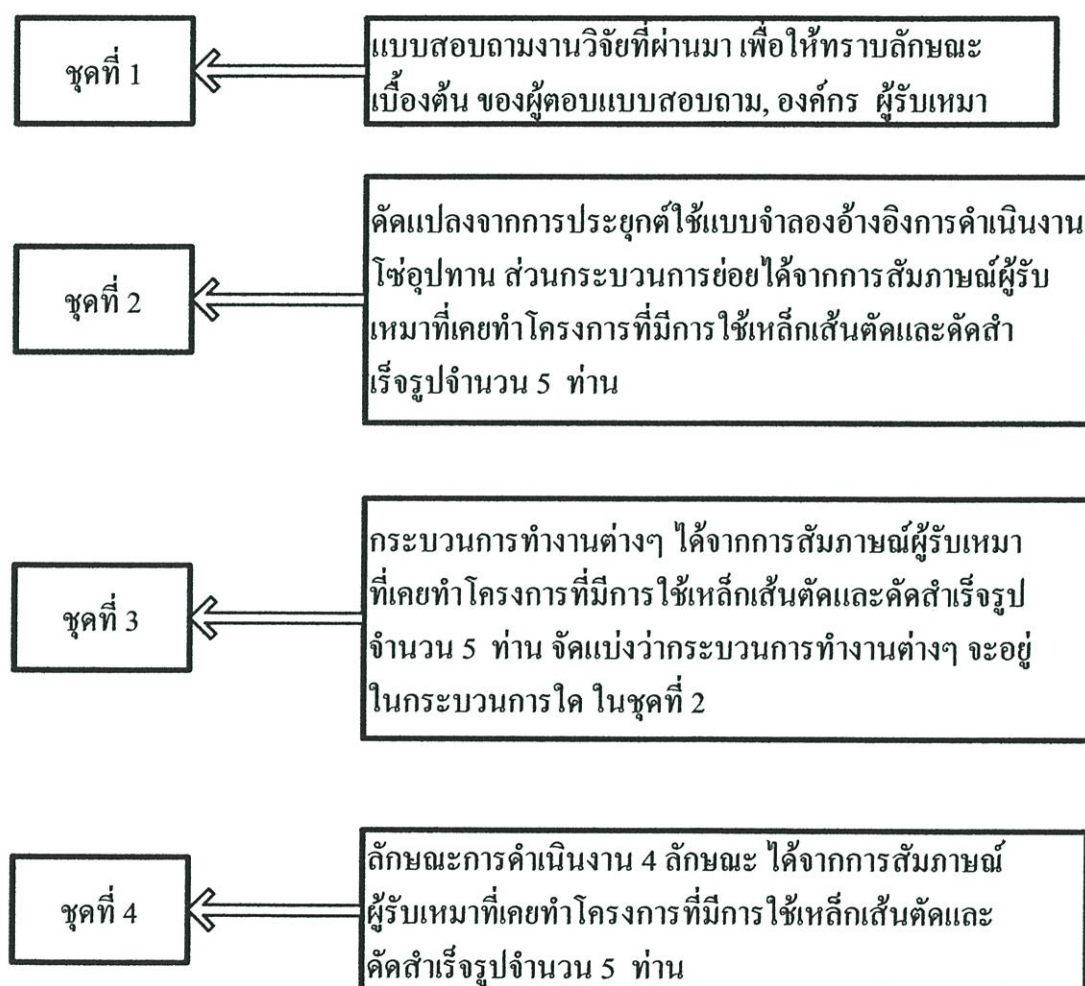
การศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโซ่อุปทานในงานก่อสร้าง เพื่อเป็นแนวทางนำมาสร้างคำถามของแบบสอบถาม ซึ่งมีเค้าโครงมาจากงานวิจัยของ เพชรรัตน์ ลิ้มสุปรียรัตน์ เรื่อง “การศึกษาการจัดการโซ่อุปทานสำหรับชิ้นส่วนสำเร็จรูปในโครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเครื่องบิน สนามบินสุวรรณภูมิ” จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการตัดแปลงจากการประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานให้เหมาะสมกับส่วนที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ของงานวิจัย โดยการสัมภาษณ์ ผู้รับเหมาที่เคยทำโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจำนวน 5 ท่าน และทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เขียนแผนกระบวนการธุรกิจเพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ของโซ่อุปทานสำหรับเหล็กตัดและตัดสำเร็จรูป และรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการทำงานต่างๆ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน

#### 2. ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม

3. นำแบบสอบถาม ไปทำการทดลองใช้ (Try Out) กับวิศวกรและผู้ทำงานด้านก่อสร้าง จำนวน 10 ราย เพื่อคำนวณหาคุณภาพแบบสอบถาม เป็นค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และนำผลมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากที่สุด

4. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS[26] มาทำการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับแบบสอบถาม มีค่าเท่ากับ 0.972

5. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ทำการศึกษาวิจัย



รูปที่ 3.2 แสดงที่มาของแบบสอบถามทั้ง 4 ชุด

### 3.4 การแจกแบบสอบถามและการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.4.1 การแจกแบบสอบถาม

ผู้วิจัยจัดทำกรเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ (Survey Method) ซึ่งการแจกแบบสอบถามให้ได้ 35 โครงการนั้นทำได้ยาก โดยผู้วิจัยได้สอบถามจากวิศวกรที่รู้จักและเดินเข้าไปสอบถามหาโครงการนี้มีการใช้หรือ และต้องเดินทางไปหลายที่เพื่อแจกแบบสอบถาม โดยใช้แบบสอบถาม 1 ฉบับ (มี 4 ชุด) ต่อ 1 โครงการ โดยให้ผู้มีความรับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับเหล็กเส้นตัดและค้ำค้ำสำเร็จรูปตอบแบบสอบถาม ซึ่งอาจจะเป็น Office Engineer

#### 3.4.2 การรวบรวมข้อมูล

ทำการรวบรวมแบบสอบถามซึ่งจะเว้นช่วงหลังจากแจกแบบสอบถามไปแล้วประมาณ 2 สัปดาห์ โดยจะทำการโทรสอบถามก่อนเดินทางไปเก็บแบบสอบถาม เมื่อได้ทำการนัดแนะเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงได้เดินทางไปเก็บแบบสอบถามด้วยตัวเอง และทำการตรวจสอบเพื่อดูข้อมูลที่ผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อป้องกันมิให้เกิด miss value คือคำถามที่ไม่ได้ตอบในแบบสอบถาม และตรวจสอบข้อมูลที่สามารถติดต่อผู้ตอบแบบสอบถามได้

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร

ในลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ใช้วิธีหาค่าความถี่ (Frequency) โดยสรุปมาเป็นค่าร้อยละ (Percentage) (จากชุดที่ 1)

#### 3.5.2 การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักความสำคัญของกระบวนการและระดับเปอร์เซ็นต์

คะแนนการดำเนินงานแต่ละกระบวนการ

การคำนวณคะแนนการดำเนินการ โข่อุปทานจะคำนวณจากสมการดังต่อไปนี้  
สูตรการคำนวณค่าเฉลี่ยความสำคัญ

$$A_h = \frac{\sum_{x=1}^{nr} I_{hx}}{nr} \quad (3.1)$$

สูตรการคำนวณผลรวมของค่าเฉลี่ยความสำคัญ

$$T_m = \sum_{h=1}^{nm} A_h \quad (3.2)$$

สูตรการคำนวณน้ำหนักความสำคัญ

$$W_h = \frac{A_h \times 100}{T_m} \quad (3.3)$$

สมการ(3.1), (3.2) และ(3.3) ใช้ในการคำนวณแบบสอบถามชุดที่ 2 ใช้ในการคำนวณน้ำหนักความสำคัญแต่ละกระบวนการ

สูตรการคำนวณคะแนนการดำเนินงานตามน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการ

$$S_h = \frac{R_h \times W_h}{5} \quad (3.4)$$

สูตรการคำนวณผลรวมคะแนนการดำเนินงานของหน่วยงาน

$$TP = \sum_{h=1}^{nm} S_h \quad (3.5)$$

สมการ(3.4) และ(3.5) ใช้ในการคำนวณคะแนนการดำเนินงานของหน่วยงาน เมื่อคำนวณเสร็จก็จะรู้ความสามารถขององค์กรในการบริหารจัดการ ใช้อุปทานเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป

โดยตัวแปรต่างๆมีความหมายดังต่อไปนี้

$nr$  = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

$nm$  = จำนวนกระบวนการ

$I_{hx}$  = คะแนนความสำคัญสำหรับแต่ละกระบวนการของผู้ตอบแบบสอบถาม

$A_h$  = ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญสำหรับแต่ละกระบวนการของผู้ตอบแบบสอบถาม

$T_m$  = ผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญทุกกระบวนการ

$W_h$  = เปรอร์เซนต์น้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการ

$R_h$  = คะแนนการดำเนินงานตามมาตรวัดประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ

$S_h$  = เปรอร์เซ็นต์คะแนนการดำเนินงานตามน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการ

$TP$  = ผลรวมคะแนนการดำเนินงานของหน่วยงาน

### 3.5.3 การแบ่งระดับการดำเนินงานโดยคะแนนที่ได้จากการประเมินการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.3 การแบ่งระดับคะแนนที่ได้จากการประเมิน [12][23]

ระดับ	ช่วงของเปอร์เซ็นต์
ดีมาก	81 – 100%
ดี	61 – 80%
พอใช้	41 – 60%
แย่	21 – 40%
แย่มาก	0 – 20%

### ตัวอย่างการคำนวณ

หาความสำคัญกระบวนการจากแบบสอบถามชุดที่ 2 สมมุติมี 2 กระบวนการ คือ A กับ B มีผู้ตอบแบบสอบถาม 3 ท่าน ให้คะแนนความสำคัญดังตาราง

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญจากแบบสอบถามชุดที่ 2

กระบวนการ	ผู้ตอบ 1	ผู้ตอบ 2	ผู้ตอบ 3
กระบวนการ A	5	4	4
กระบวนการ B	4	4	3

$$\text{สมการ 1 } A_h(A) = (5+4+4)/3 = 4.33$$

$$A_h(B) = (4+4+3)/3 = 3.67$$

$$\text{สมการ 2 } T_m = 4.33+3.67 = 8$$

$$\text{สมการ 3 } W_h(A) = 4.33/8 \times 100 = 54.125$$

$$W_h(B) = 3.67/8 \times 100 = 45.875$$

$$** \sum W_h = 100$$

หาคะแนนการดำเนินงานจากแบบสอบถามชุดที่ 3

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการให้คะแนนจากแบบสอบถามชุดที่ 3

งานย่อย	ผู้ตอบ 1	ผู้ตอบ 2	ผู้ตอบ 3	จากกระบวนการ
งาน 1	3	4	3	A
งาน 2	4	4	4	A
งาน 3	3	4	4	B
งาน 4	4	5	5	B
งาน 5	3	4	3	B

$$R_h(A) = [(3+4+3)/3 + (4+4+4)/3]/2 = 3.67$$

$$R_h(B) = [(3+4+4)/3 + (4+5+5)/3 + (3+4+3)/3]/3 = 3.89$$

$$\text{สมการที่ 4 } S_h(A) = 3.67 \times 54.125/5 = 39.728$$

$$S_h(B) = 3.89 \times 45.875/5 = 35.691$$

$$\text{สมการที่ 5 } TP = 39.728 + 35.691 = 75.419 \text{ เกณฑ์ดี}$$

$$\text{ผลคะแนนการดำเนินงานแต่ละกระบวนการ} = \frac{\sum S_h}{\sum W_h} \times 100 \quad (3.6)$$

ผลคะแนนการดำเนินงาน (A) =  $39.728 / 54.125 \times 100 = 73.4$  เกณฑ์ดี

ผลคะแนนการดำเนินงาน (B) =  $35.691 / 45.875 \times 100 = 77.8$  เกณฑ์ดี

### 3.5.4 การทดสอบสมมติฐาน

จากจุดประสงค์ข้อ 3 สามารถตั้งสมมติฐานได้ว่าการดำเนินการโซ่อุปทานของเหล็กเส้น เส้นตัดและตัดสำเร็จรูปแต่ละโครงการอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้น ไป ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เป็น สมมติฐานแย้งและเป็นการทดสอบแบบด้านเดียว การทดสอบสมมติฐานเมื่อขนาดตัวอย่างมีขนาด ใหญ่ ( $n \geq 30$ ) และไม่ทราบค่าความแปรปรวนประชากร ( $\sigma^2$ ) จะใช้ค่า  $z$  ในการทดสอบ และจะ ทำการประมาณค่า  $\sigma^2$  ด้วยค่า  $s^2$  [25]

ซึ่งในที่นี้จะตั้งสมมติฐานในการทดสอบได้ว่า

$H_0$  : การดำเนินงานโซ่อุปทานอยู่ในเกณฑ์ต่ำหรือเท่ากับเกณฑ์พอใช้

$H_1$  : การดำเนินงานโซ่อุปทานอยู่ในเกณฑ์มากกว่าเกณฑ์พอใช้

หรือ  $H_0 : u \leq 60$  (ตั้งแต่เกณฑ์พอใช้ลงมา)

$H_1 : u > 60$  (มากกว่าเกณฑ์พอใช้)

สมการที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานคือ

$$z' = \frac{\bar{x} - u_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (3.7)$$

โดยตัวแปรต่างๆมีความหมายดังต่อไปนี้

$\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่สนใจศึกษาจากตัวอย่าง

$u_0$  = ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่สนใจศึกษาของประชากร

$s$  = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากกลุ่มตัวอย่าง

$n$  = จำนวนประชากร

ในการทดสอบสมมติฐานแบบด้านเดียวนั้นจะนำค่า  $z$  ที่เปิดจากตารางสถิติ มาทำการ เปรียบเทียบกับค่า  $z'$  (ค่าที่ได้จากการคำนวณ) ถ้า  $z' > z_{1-\alpha}$  และ  $z' < -z_{1-\alpha}$  จะปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$

## บทที่ 4

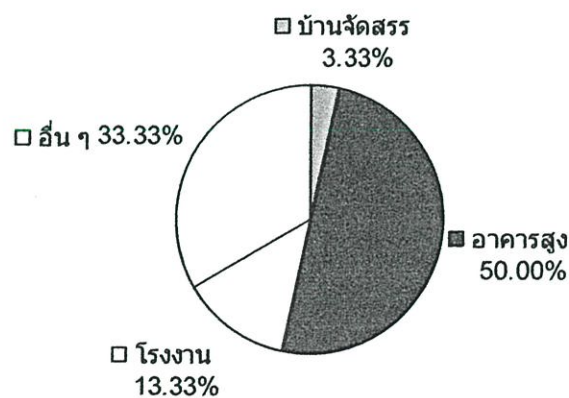
### ผลการศึกษา

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามเพื่อเป็นเครื่องมือในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์และประเมินผล ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร และผลของการดำเนินงานด้านโซ่อุปทานของเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป

#### 4.1 ลักษณะทั่วไปของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป

##### 4.1.1 ประเภทของโครงการที่มีการใช้

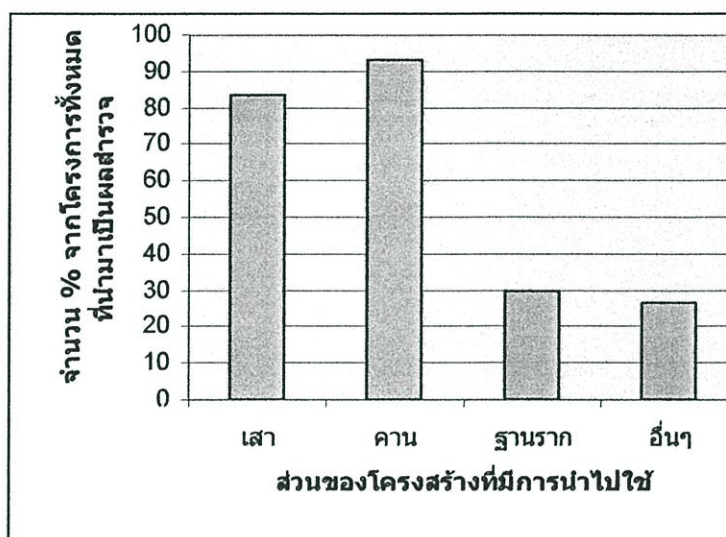
จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลลักษณะของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ดังรูปที่ 4.1 จากโครงการที่ได้ทำการสำรวจพบว่าเป็นโครงการทำเกี่ยวกับบ้านจัดสรร 3.33% โครงการอาคารสูง 50.00% โรงงาน 13.33% และโครงการอื่นๆ 33.33% ซึ่งจะมี ระบบขนส่งมวลชน ถนน-สะพาน ทางด่วน แพลต-อพาร์ทเมนต์ โครงการป้องกันน้ำท่วม



รูปที่ 4.1 แสดงสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ประเภทโครงการที่นำมาเป็นผลในการสำรวจ

#### 4.1.2 ลักษณะส่วนของโครงสร้างที่นำไปใช้

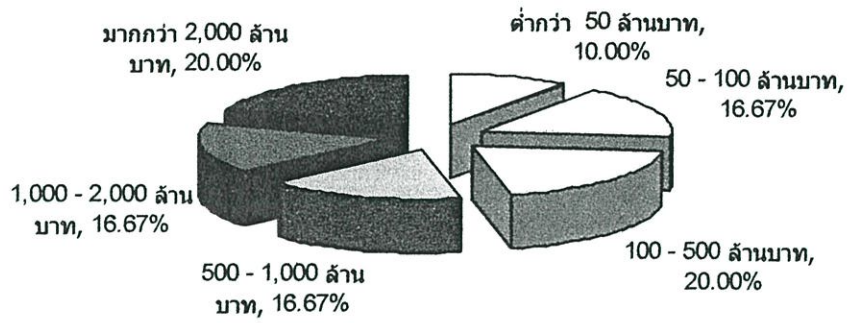
ในแต่ละโครงการอาจนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปนำไปใช้ได้หลายส่วน โครงสร้างจากการศึกษามีการนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างเสาจำนวน 83.33% นำไปใช้ในส่วนหนึ่งของโครงสร้างคานจำนวน 93.33% นำไปใช้ในส่วนหนึ่งของโครงสร้างฐานรากจำนวน 30% นำไปใช้ในส่วนหนึ่งของโครงสร้างอื่นๆจำนวน 26.67%



รูปที่ 4.2 แสดงสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของส่วนของโครงสร้างที่นำมาใช้จากโครงการทั้งหมดที่ได้นำมาเป็นผลในการสำรวจ

#### 4.1.3 งบประมาณของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

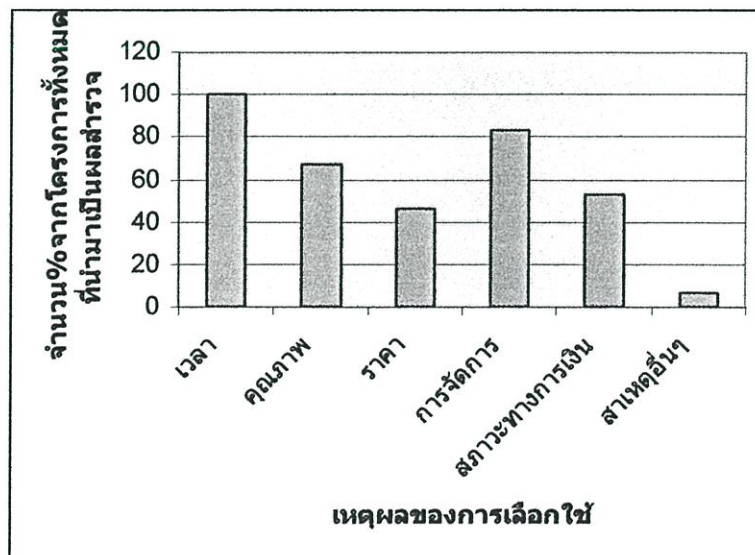
รูปที่ 4.3 บอกถึงราคางบประมาณที่ผู้รับเหมารับเหมางาน จากโครงการทั้งหมดที่ได้ทำการสำรวจมีโครงการที่มีงบประมาณโครงการต่ำกว่า 50 ล้านบาท เป็น 10.00% และมีงบประมาณโครงการที่มีสัดส่วนเท่ากัน คืองบประมาณโครงการ 50-100 ล้านบาท, 500-1,000 ล้านบาท และงบประมาณโครงการ 1,000-2,000 ล้านบาท เป็น 16.67% ส่วนงบประมาณโครงการ 100-500 ล้านบาท กับ มากกว่า 2,000 ล้านบาท มี 20% เท่ากัน



รูปที่ 4.3 แสดงสัดส่วนเปอร์เซ็นต์งบประมาณ โครงการของโครงการที่นำมาเป็นผลในการสำรวจ

4.1.4 เหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

เหตุผลในการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหลายโครงการจะมีหลายเหตุผล จากการศึกษาโครงการที่ได้ทำการสำรวจพบว่า เหตุผลที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเนื่องจากระยะเวลา มี 100% เหตุผลที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเนื่องจากคุณภาพมี 66.67% เหตุผลที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเนื่องจากราคามี 46.67% เหตุผลที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเนื่องจากการจัดการมี 83.33% เหตุผลที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเนื่องจากการคาดการณ์สภาวะทางการเงินมี 53.33% เหตุผลที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจากสาเหตุอื่น ๆ มี 6.67%

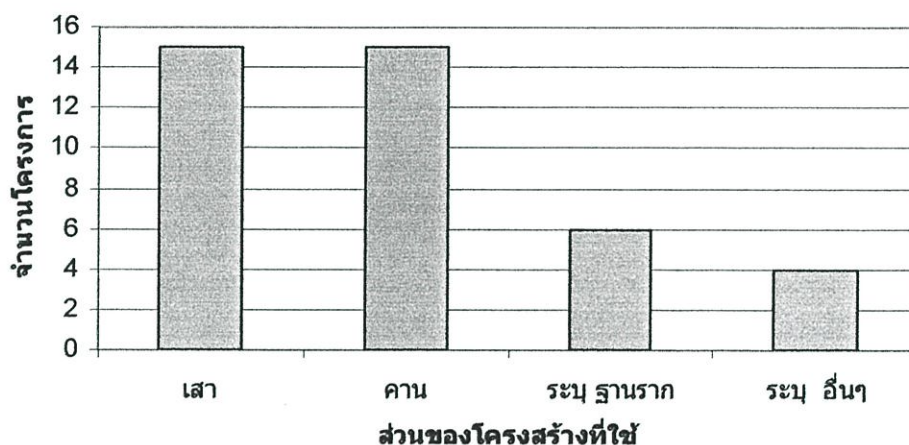


รูปที่ 4.4 แสดงสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของเหตุผลการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปของโครงการที่นำมาเป็นผลในการสำรวจ

## 4.2 ลักษณะและปัจจัยที่ทำให้โครงการประเภทต่างๆมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

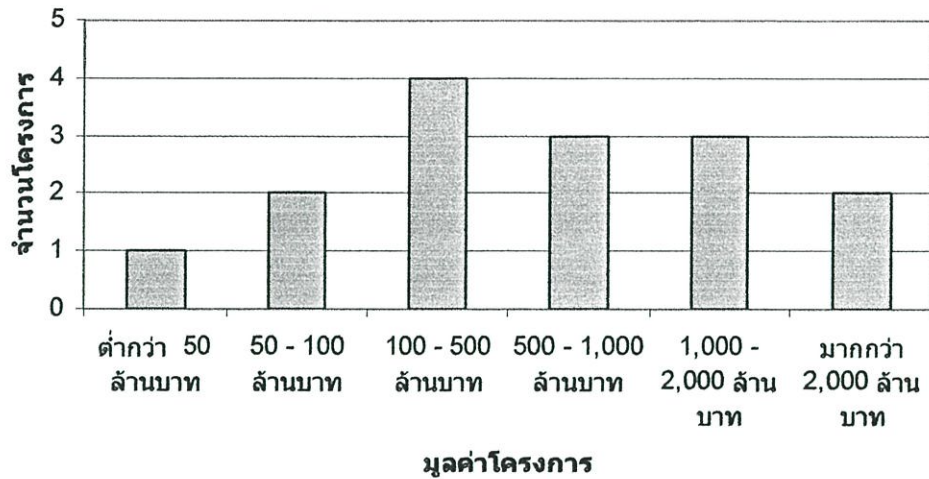
### 4.2.1 โครงการประเภทอาคารสูง

จากโครงการทั้งหมดที่ได้นำมาเป็นผลในการศึกษาครั้งนี้พบว่า เป็นโครงการประเภทอาคารสูง 15 โครงการ การนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้พบว่าทั้งหมดจะนำไปใช้ในโครงสร้างเสาและคาน นำไปใช้ในส่วนของฐานราก 6 โครงการ ส่วนของโครงสร้างอื่นๆอีก 4 โครงการ ดังในรูปที่ 4.5



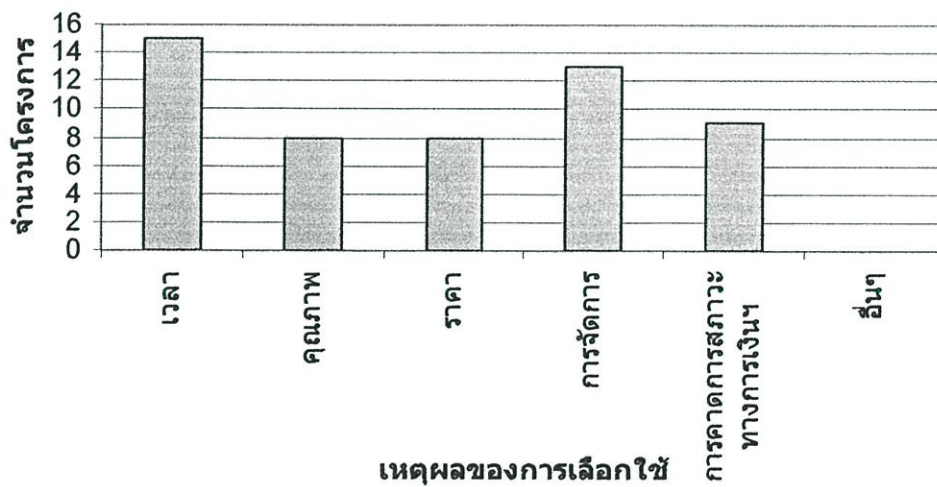
รูปที่ 4.5 แสดงส่วนของโครงสร้างของโครงการประเภทอาคารสูงที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้

สำหรับมูลค่าของโครงการนั้นพบว่า เป็นโครงการที่มีมูลค่าต่ำกว่า 50 ล้านบาท 1 โครงการ, เป็นโครงการที่มีมูลค่า 50-100 ล้านบาท 2 โครงการ, เป็นโครงการที่มีมูลค่า 100-500 ล้านบาท 4 โครงการ, เป็นโครงการที่มีมูลค่า 500-1,000 ล้านบาท 3 โครงการ, เป็นโครงการที่มีมูลค่า 1,000-2,000 ล้านบาท 3 โครงการ และเป็นโครงการที่มีมูลค่ามากกว่า 2,000 ล้านบาท 2 โครงการ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงมูลค่าของโครงการประเภทอาคารสูงที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้

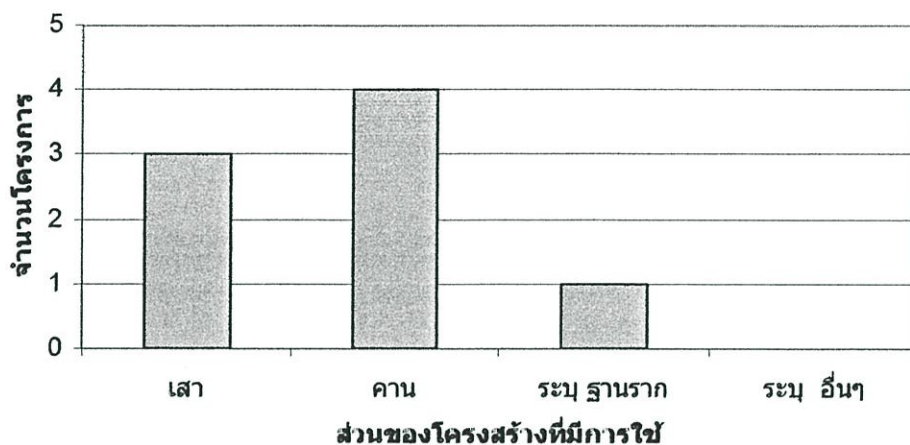
หากมองคุณเหตุผลและปัจจัยของโครงการประเภทอาคารสูงที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปพบว่าทั้ง 15 โครงการจะมองดูในเรื่องของระยะเวลาเป็นปัจจัยหลัก รองลงไปจะเป็นในเรื่องของการจัดการ 13 โครงการ, การคาดการณ์สถานะทางการเงิน 9 โครงการ, คุณภาพ 8 โครงการ และราคา 8 โครงการ ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แสดงเหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปของโครงการประเภทอาคารสูง

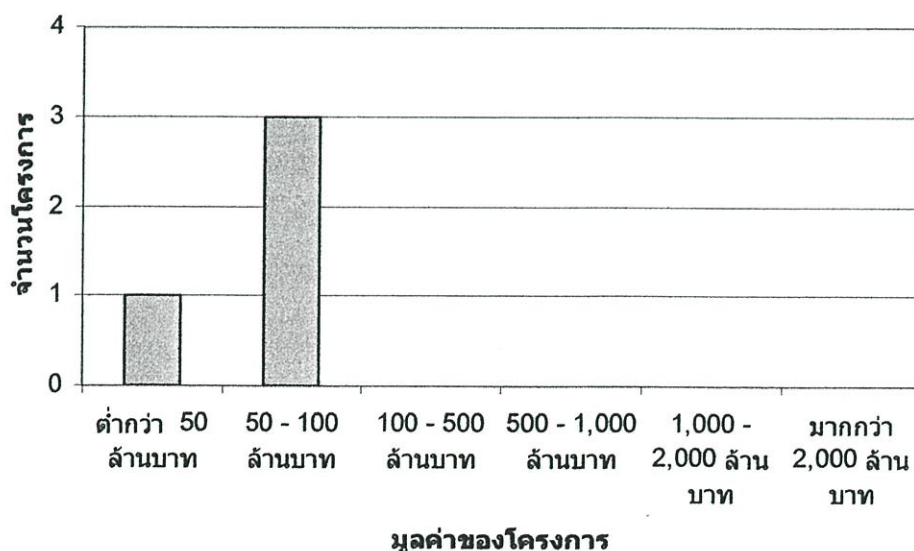
#### 4.2.2 โครงการประเภทโรงงาน

จากโครงการทั้งหมดที่ได้นำมาเป็นผลในการศึกษาครั้งนี้พบว่า เป็นโครงการประเภทโรงงาน 4 โครงการ การนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้พบว่าทั้งหมดจะนำไปใช้ในโครงสร้างคาน นำไปใช้ในโครงสร้างเสา 3 โครงการ นำไปใช้ในส่วนของฐานราก 1 โครงการ ดังในรูปที่ 4.8



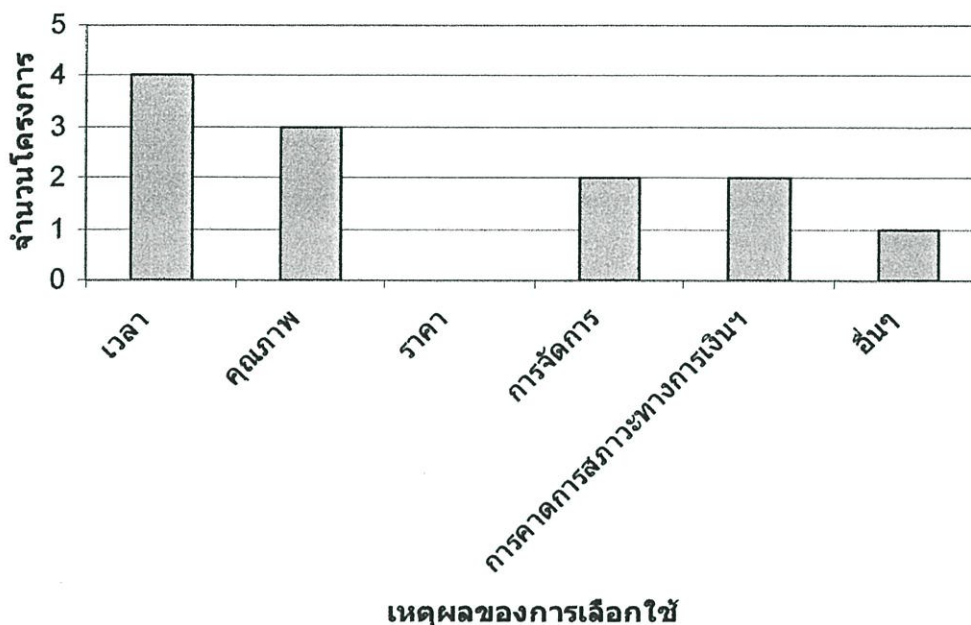
รูปที่ 4.8 แสดงส่วนของโครงสร้างของโครงการประเภทโรงงานที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้

สำหรับมูลค่าของโครงการนั้นพบว่า เป็นโครงการที่มีมูลค่าต่ำกว่า 50 ล้านบาท 1 โครงการ และเป็นโครงการที่มีมูลค่า 50-100 ล้านบาท 3 โครงการ ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แสดงมูลค่าของโครงการประเภทโรงงานที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้

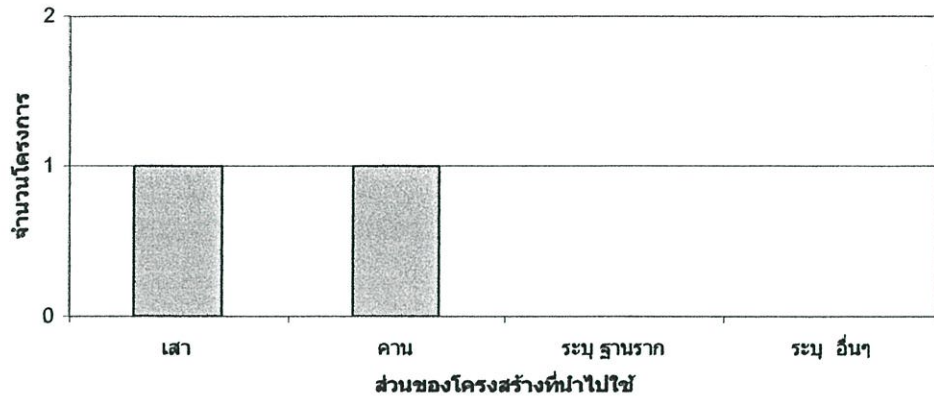
หากมองดูเหตุผลและปัจจัยของ โครงการประเภทโรงงานที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและ คัดสำเร็จรูปพบว่าทั้ง 4 โครงการจะมองดูในเรื่องของระยะเวลาเป็นปัจจัยหลัก รองลงไปจะเป็นใน เรื่องของคุณภาพ 3 โครงการ, การจัดการ 2 โครงการ, การคาดการณ์สถานะทางการเงิน 2 โครงการ และอื่นๆ 1 โครงการดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงเหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปของ โครงการประเภทโรงงาน

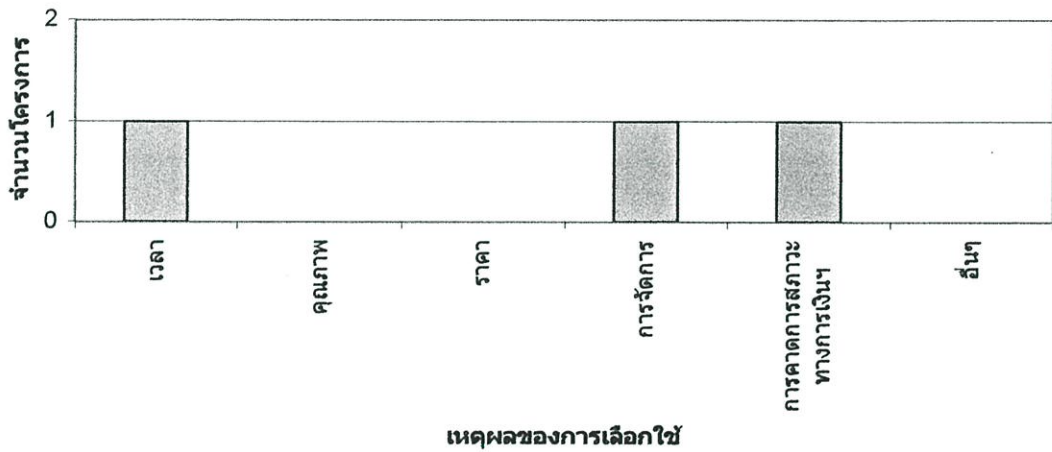
#### 4.2.3 โครงการประเภทบ้านจัดสรร

จากโครงการทั้งหมดที่ได้นำมาเป็นผลในการศึกษาครั้งนี้พบว่าเป็น โครงการประเภทบ้าน จัดสรร 1 โครงการ การนำเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปไปใช้พบว่าจะนำไปใช้ในโครงสร้างเสา และคาน ดังในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แสดงส่วนของโครงสร้างของโครงการประเภทบ้านจัดสรรที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้

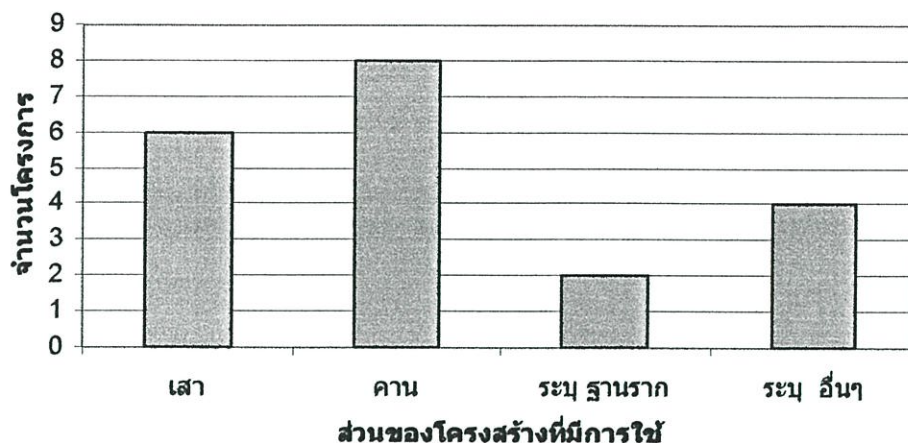
สำหรับมูลค่าของโครงการคือต่ำกว่า 50 ล้านบาท สำหรับเหตุผลและปัจจัยของการเลือกใช้จะเป็นในเรื่องของระยะเวลา, การจัดการ และการคาดการณ์สภาวะทางการเงิน



รูปที่ 4.12 แสดงเหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปของโครงการประเภทบ้านจัดสรร

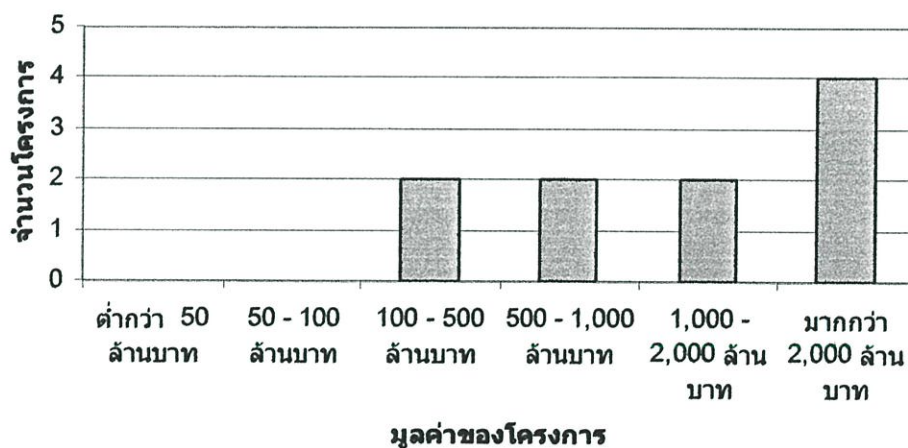
#### 4.2.4 โครงการประเภทอื่นๆ

จากโครงการทั้งหมดที่ได้นำมาเป็นผลในการศึกษาครั้งนี้พบว่า เป็นโครงการประเภทอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุในแบบสอบถาม 10 โครงการ การนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้พบว่า จะนำไปใช้ในโครงสร้างเสา 6 โครงการ นำไปใช้ในส่วนของคาน 8 โครงการ นำไปใช้ในส่วนของ รานราก 2 โครงการ ส่วนของโครงสร้างอื่นๆอีก 4 โครงการ ดังในรูปที่ 4.13



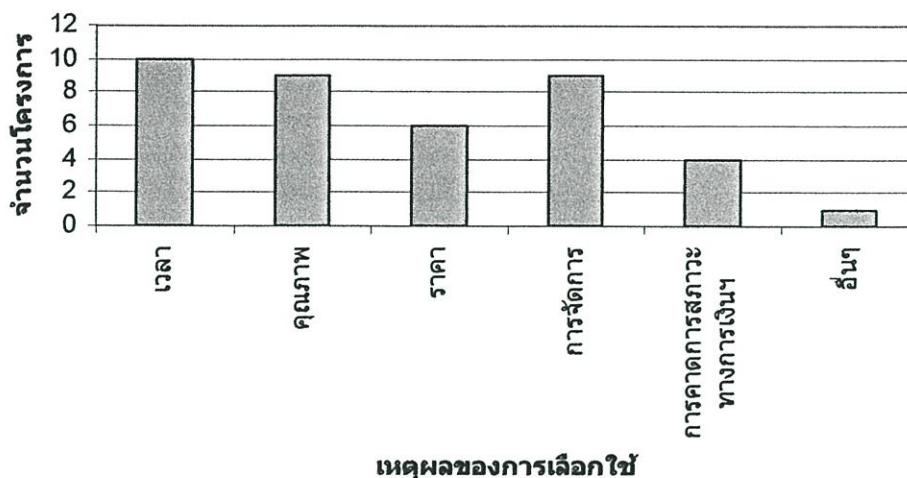
รูปที่ 4.13 แสดงส่วนของโครงสร้างของโครงการประเภทอื่นๆที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้

สำหรับมูลค่าของโครงการนั้นพบว่าเป็นโครงการที่มีมูลค่า 100-500 ล้านบาท 2 โครงการ, เป็นโครงการที่มีมูลค่า 500-1,000 ล้านบาท 2 โครงการ, เป็นโครงการที่มีมูลค่า 1,000-2,000 ล้านบาท 2 โครงการ และเป็นโครงการที่มีมูลค่ามากกว่า 2,000 ล้านบาท 4 โครงการ ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แสดงมูลค่าของโครงการประเภทอื่นๆที่มีการนำเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไปใช้

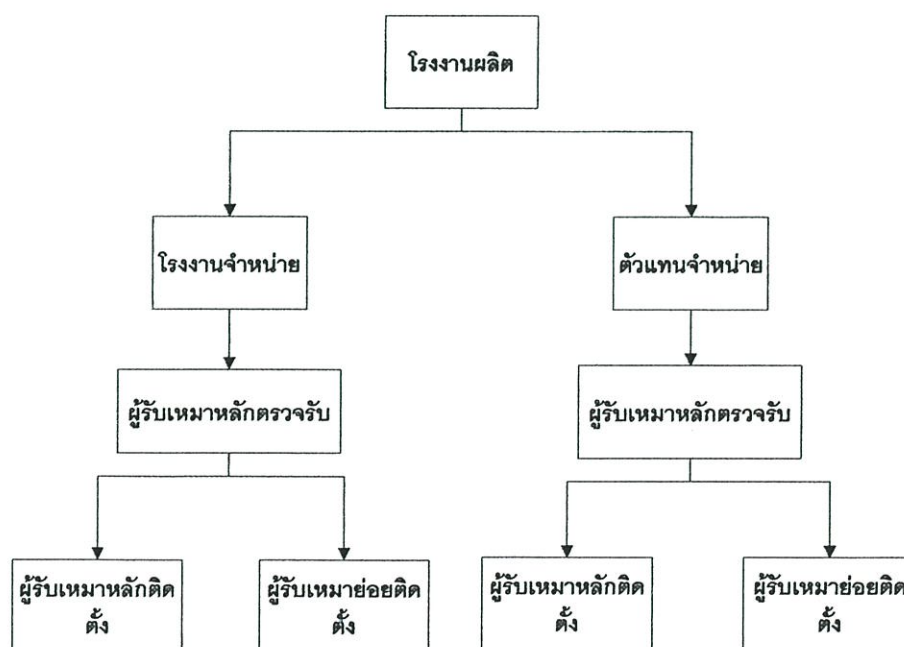
หากมองคูเหตุผลและปัจจัยของโครงการประเภทอื่นๆที่มีการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปพบว่าทั้ง 10 โครงการจะมองคูในเรื่องของระยะเวลาเป็นปัจจัยหลัก รองลงไปจะเป็นในเรื่องของคุณภาพและการจัดการ 9 โครงการ, ราคา 6 โครงการ, การคาดการณ์สถานะทางการเงิน 4 โครงการ และอื่นๆ 1 โครงการดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงเหตุผลของการเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปของโครงการประเภทอื่นๆ

### 4.3 ลักษณะการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

จากการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาหลักจำนวน 5 ราย พบว่าการได้มาซึ่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปนั้น ผู้รับเหมาหลักจะทำการสั่งเหล็กเส้นอาจจะจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ซึ่งตัวแทนจำหน่ายก็ต้องไปหาโรงงานที่จะทำการผลิตให้ได้ตามแบบที่ต้องการ หลังจากนั้น ผู้รับเหมาหลักจะทำการตรวจรับ และจะทำการติดตั้งซึ่งอาจจะติดตั้งโดยผู้รับเหมาหลักหรือผู้รับเหมาย่อยดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แสดงสายงานหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

มีผู้รับเหมาหลักบางรายที่มีโรงงานตัดและตัดเหล็ก ซึ่งแยกย่อยไปจากองค์กรแม่ ทำหน้าที่ผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้กับโครงการโดยเฉพาะ การดำเนินงาน อาจจะมีข้อแตกต่างตรงส่วนปลีกย่อย ซึ่งทางผู้รับเหมาหลักไม่จำเป็นต้องตรวจสอบในเรื่องของคุณภาพวัสดุมากนักเพราะได้มีการตรวจสอบจากโรงงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรเรียบร้อยแล้ว

จากการสอบถามสัมภาษณ์ดังกล่าวนี้นำไปเขียนแผนที่ทางธุรกิจแสดงลักษณะการดำเนินงาน ไซ้อุปทานได้ 4 ลักษณะ และจากการสำรวจทั้ง 30 โครงการเพื่อตรวจสอบดูว่าโครงการใดจะมีลักษณะการดำเนินการแบบใด และจะมีลักษณะการดำเนินการที่แตกต่างจากที่สัมภาษณ์หรือไม่ ซึ่งจากการสำรวจพบว่ายังไม่พบลักษณะการดำเนินงานที่แตกต่างกันออกไป ลักษณะการดำเนินงานทั้ง 4 ลักษณะนี้และจำนวนโครงการที่ดำเนินในแต่ละลักษณะมีดังนี้

#### 4.3.1 การดำเนินงานไซ้อุปทานลักษณะที่ 1

ลักษณะนี้จะมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2 หน่วยงานคือ โรงงานผู้ผลิต และผู้รับเหมาหลัก เมื่อผู้รับเหมาหลักได้แบบก่อสร้างแล้ว จะทำการวิเคราะห์ว่าโครงการดังกล่าวนี้จะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือไม่ เมื่อมีการตกลงที่จะใช้แล้ว จะทำการเลือกโรงงานผู้ผลิตแล้วมีการตั้งบุคลากร ติดต่อดูแลประสานงานรวมทั้งคอยตรวจรับเหล็กเส้นที่ตัดและตัดแล้ว จากนั้นจึงมีการสั่ง order ซึ่งในส่วนปลีกย่อยนั้น ผู้รับเหมาหลักอาจทำการคิด bar cut list ไปให้ หรือไม่คิดไปให้ก็ได้แล้วแต่จะตกลงกัน

เมื่อโรงงานผู้ผลิตได้รับ order แล้วจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นจึงทำการผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป แล้วส่งมอบให้ผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาหลักตรวจรับแล้วเก็บไว้ในที่เก็บทำการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ตรวจสอบว่าถูกต้องตามแบบใหม่ก่อนที่จะเทคอนกรีต

จากผลการสำรวจโครงการ 30 โครงการ ปรากฏว่ามีโครงการที่ใช้ลักษณะการดำเนินงานแบบนี้อยู่ 7 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 23.33 จากโครงการที่นำมาเป็นผลการสำรวจวิจัย โดยเป็นอาคารสูง 2 โครงการ, โรงงาน 1 โครงการ และโครงการอื่นๆอีก 4 โครงการ

#### 4.3.2 การดำเนินงานไซ้อุปทานลักษณะที่ 2

ลักษณะนี้จะมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3 หน่วยงาน ได้แก่ผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาช่วง และโรงงานผู้ผลิต เมื่อผู้รับเหมาหลักได้แบบก่อสร้างแล้ว จะทำการวิเคราะห์ว่าโครงการดังกล่าวนี้จะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือไม่ เมื่อตกลงที่จะใช้แล้ว ก็ทำการเลือกโรงงานผู้ผลิต รวมถึงสรรหาผู้รับเหมาช่วง และแต่งตั้งบุคลากรคอยดูแลตรวจสอบ จากนั้นจึงมีการสั่ง order ไปยังโรงงานผู้ผลิตซึ่งในส่วนปลีกย่อยนั้น ผู้รับเหมาหลักอาจทำการคิด bar cut list ไปให้ หรือไม่คิดไปให้ก็ได้แล้วแต่จะตกลงกัน

เมื่อโรงงานผู้ผลิตได้รับ order แล้ว ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ทำการส่งมอบเหล็กที่ผลิตเสร็จแล้วให้กับทางผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาหลักทำการตรวจรับ ส่งต่อให้ผู้รับเหมาช่วงทำการติดตั้ง ผู้รับเหมาหลักทำการตรวจสอบก่อนเทคอนกรีต

จากผลการสำรวจโครงการ 30 โครงการ ปรากฏว่ามีโครงการที่ใช้ลักษณะการดำเนินงานแบบนี้อยู่ 14 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 46.67% จากโครงการที่นำมาเป็นผลการสำรวจวิจัย โดยเป็นโครงการอาคารสูง 9 โครงการ, โรงงาน 3 โครงการ และโครงการอื่นๆอีก 2 โครงการ

#### 4.3.3 การดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 3

ลักษณะนี้จะมีหน่วยงานเกี่ยวข้อง 3 หน่วยงาน ได้แก่ผู้รับเหมาหลัก ตัวแทนขายหรือจัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป และโรงงานผู้ผลิต เมื่อผู้รับเหมาหลักได้แบบก่อสร้างแล้ว จะทำการวิเคราะห์ว่าโครงการดังกล่าวนี้จะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือไม่ เมื่อตกลงที่จะใช้แล้ว ก็ทำการติดต่อไปยังตัวแทนขายหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นขึ้นรูปเพื่อสั่ง order ซึ่งผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจะไปจัดหาเหล็กเส้นขึ้นรูปจากโรงงานอีกทีหนึ่ง ส่วนใครจะเป็นผู้ทำ bar cut list ก็จะมีการตกลงกันอีกทีหนึ่ง

เมื่อโรงงานผู้ผลิตได้รับ order แล้ว ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ทำการส่งมอบเหล็กที่ผลิตเสร็จแล้วให้กับตัวแทนขาย แล้วทำการส่งต่อไปยังผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาหลักทำการตรวจรับ จากนั้นทำการติดตั้งตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วเทคอนกรีต

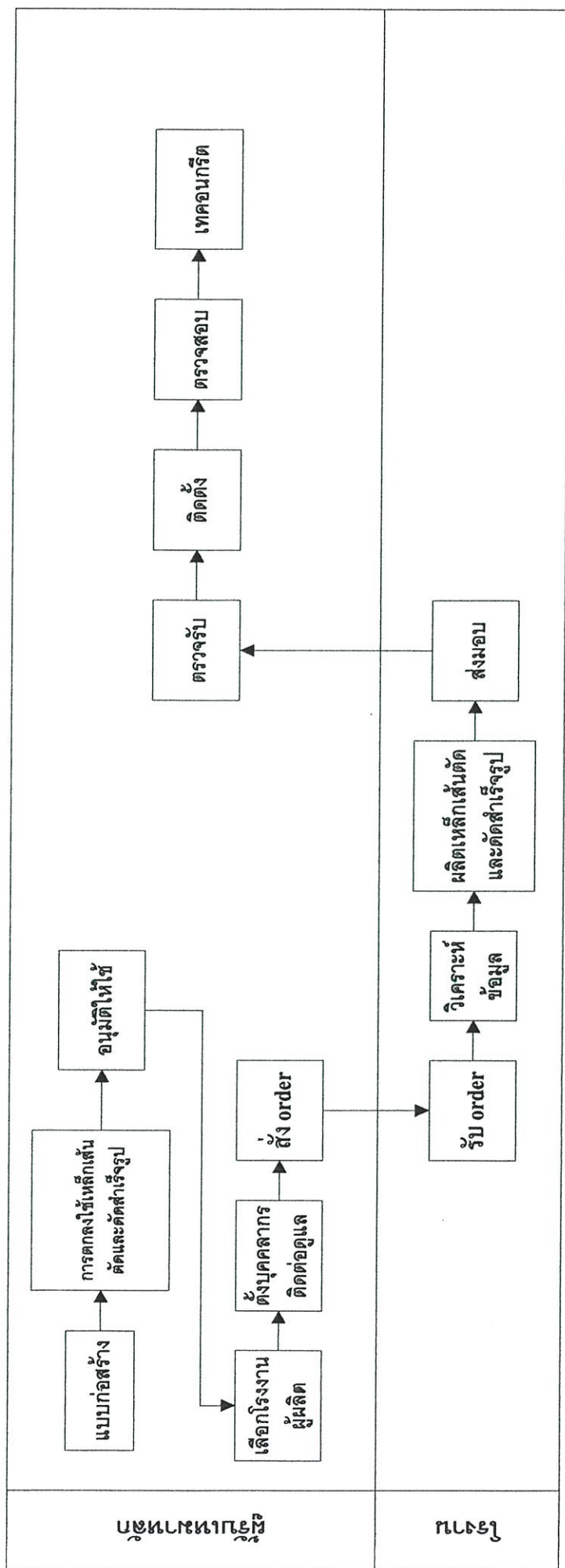
จากผลการสำรวจโครงการ 30 โครงการ ปรากฏว่ามีโครงการที่ใช้ลักษณะการดำเนินงานแบบนี้อยู่ 2 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 6.67 จากโครงการที่นำมาเป็นผลการสำรวจวิจัย โดยเป็นอาคารสูง 1 โครงการ และบ้านจัดสรรอีก 1 โครงการ

#### 4.3.4 การดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 4

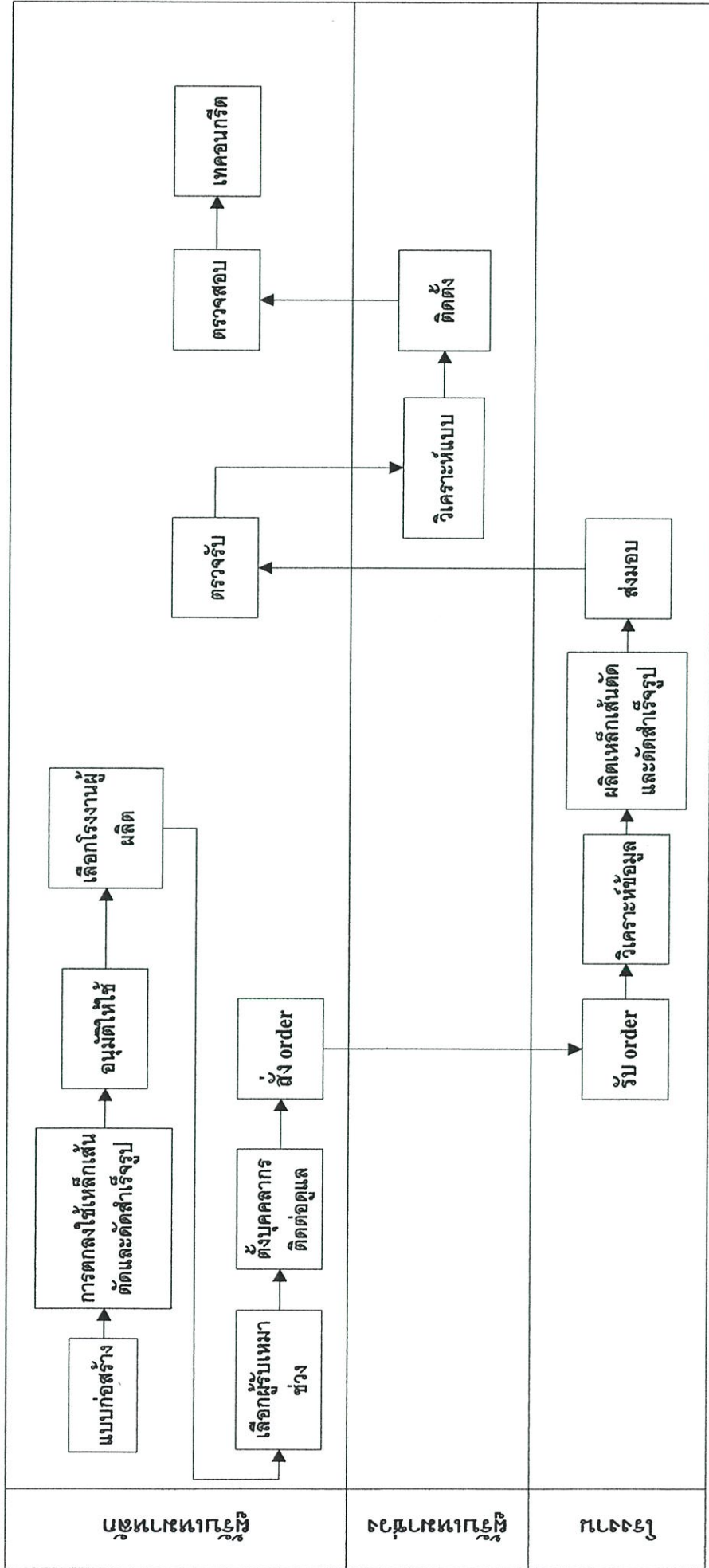
ลักษณะนี้จะมีหน่วยงานเกี่ยวข้อง 4 หน่วยงาน ได้แก่ผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาช่วง ตัวแทนขาย และโรงงานผู้ผลิต เมื่อผู้รับเหมาหลักได้แบบก่อสร้างแล้ว จะทำการวิเคราะห์ว่าโครงการดังกล่าวนี้จะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือไม่ เมื่อตกลงที่จะใช้แล้ว ก็ทำการเลือกตัวแทนขายหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป รวมถึงสรรหาผู้รับเหมาช่วง และแต่งตั้งบุคลากรคอยดูแลตรวจสอบ จากนั้นจึงทำการติดต่อไปยังตัวแทนขายหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นขึ้นรูปเพื่อสั่ง order ซึ่งผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจะไปจัดหาเหล็กเส้นขึ้นรูปจากโรงงานอีกทีหนึ่ง ส่วนใครจะเป็นผู้ทำ bar cut list เหล็กก็จะมีข้อตกลงกันอีกทีหนึ่ง

เมื่อโรงงานผู้ผลิตได้รับ order แล้ว ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ทำการส่งมอบเหล็กที่ผลิตเสร็จแล้วให้กับทางตัวแทนขาย แล้วส่งต่อไปยังผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาหลักทำการตรวจรับ ส่งต่อให้ผู้รับเหมาช่วงทำการติดตั้ง ผู้รับเหมาหลักทำการตรวจสอบก่อนเทคอนกรีต

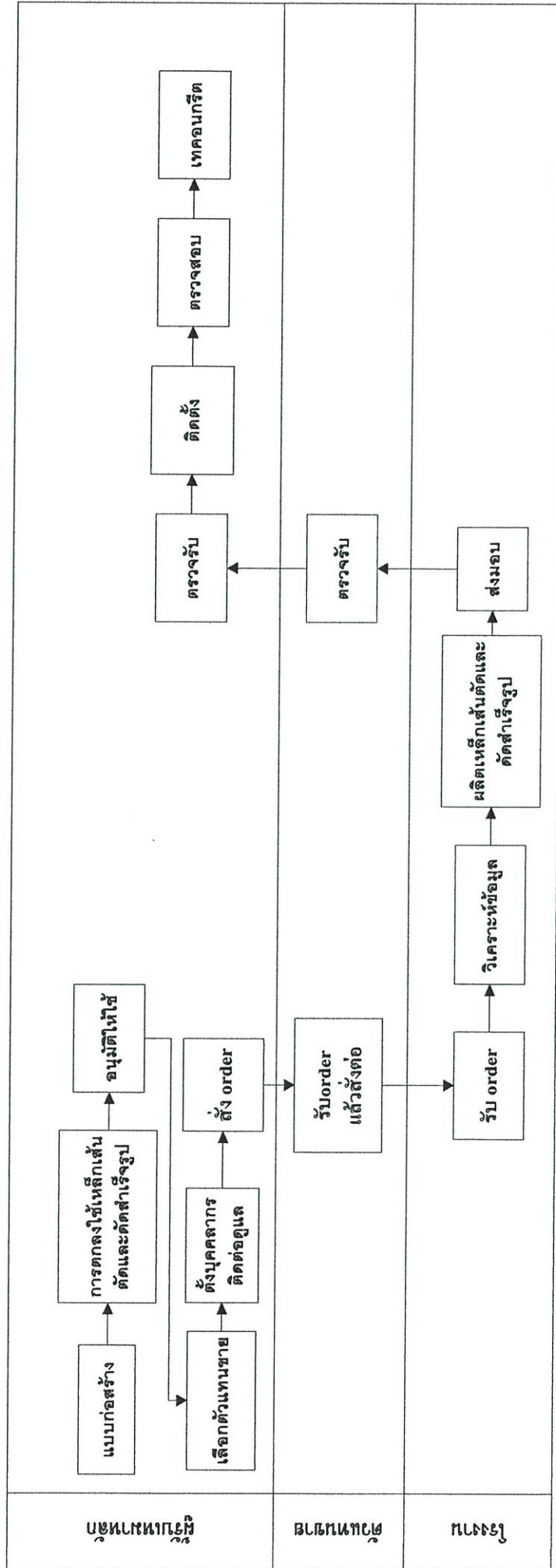
จากผลการสำรวจโครงการ 30 โครงการ ปรากฏว่ามีโครงการที่ใช้ลักษณะการดำเนินงาน แบบนี้อยู่ 7 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 23.33 จากโครงการที่นำมาเป็นผลการสำรวจวิจัย โดย เป็นอาคารสูง 3 โครงการ และโครงการอื่นๆอีก 4 โครงการ



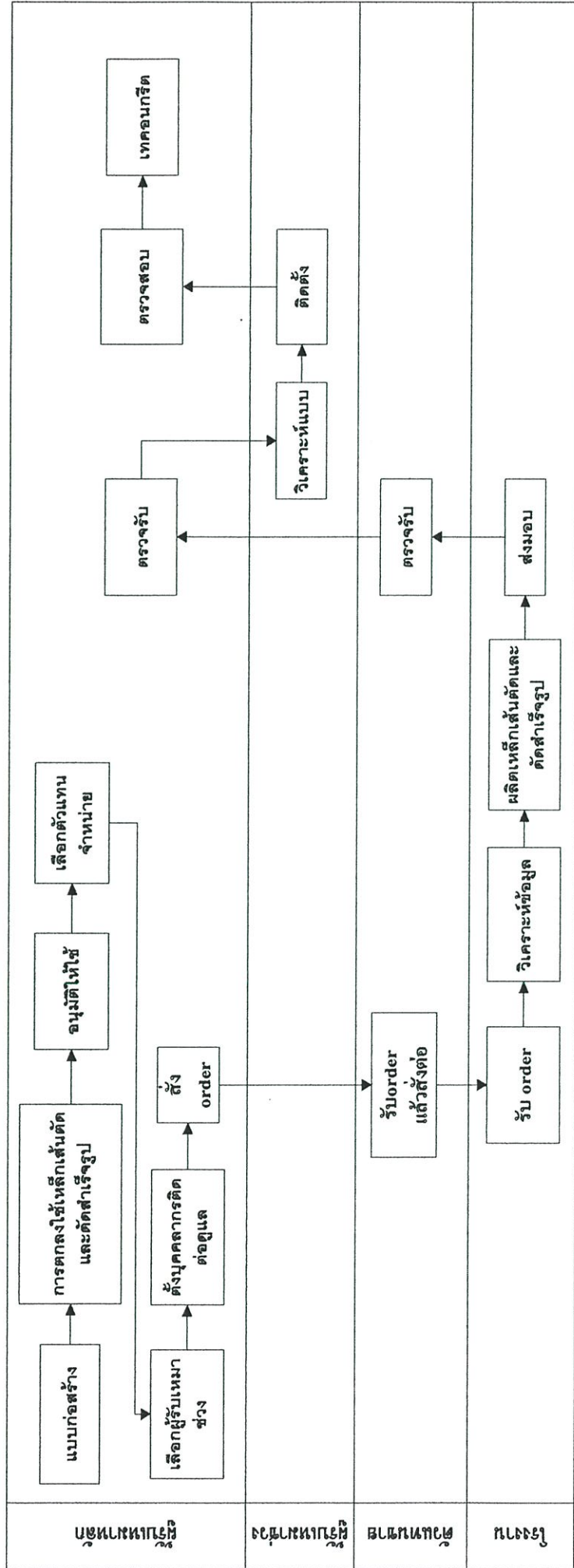
รูปที่ 4.17 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของโซลูชันของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 1



รูปที่ 4.18 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของโซ่อุปทานของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 2

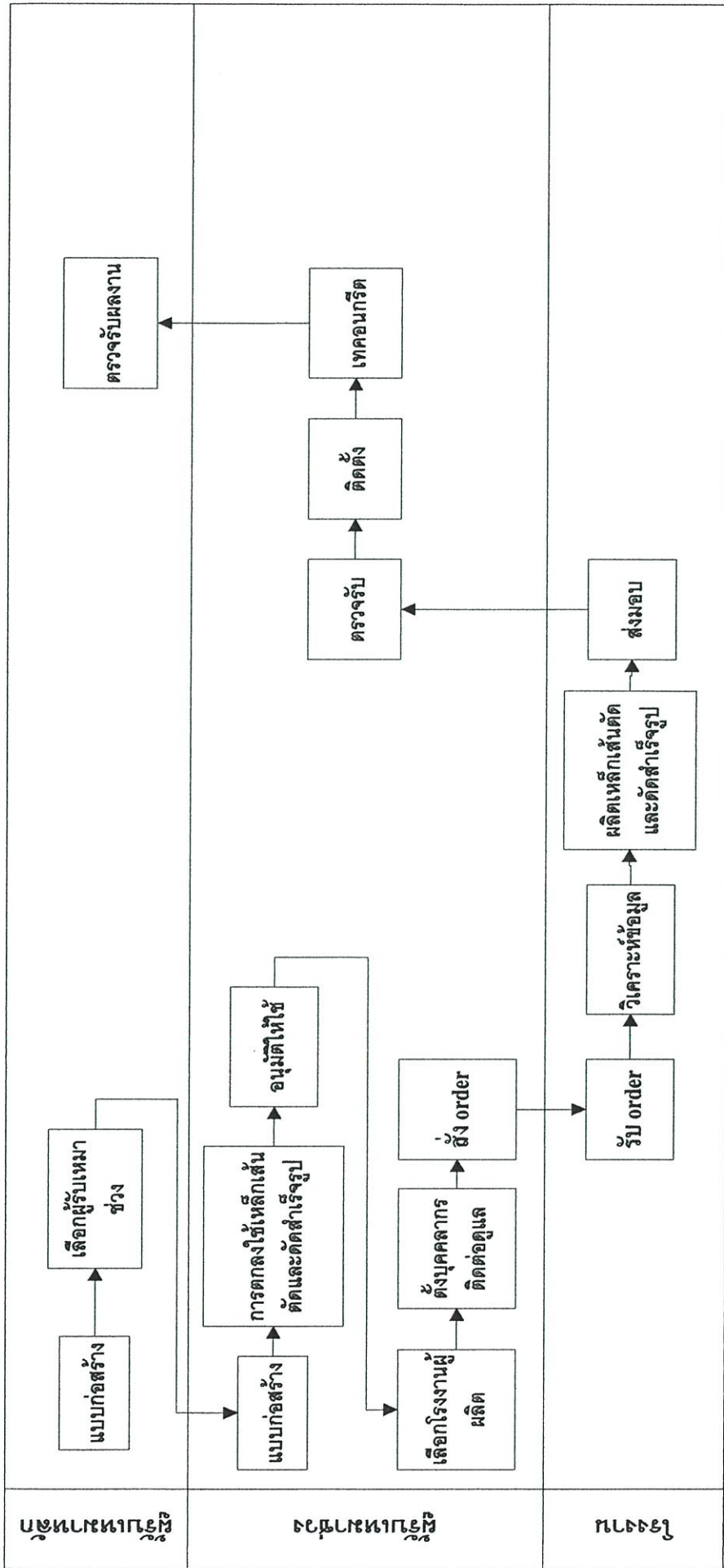


รูปที่ 4.19 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของ ไซ่อุปทานของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 3

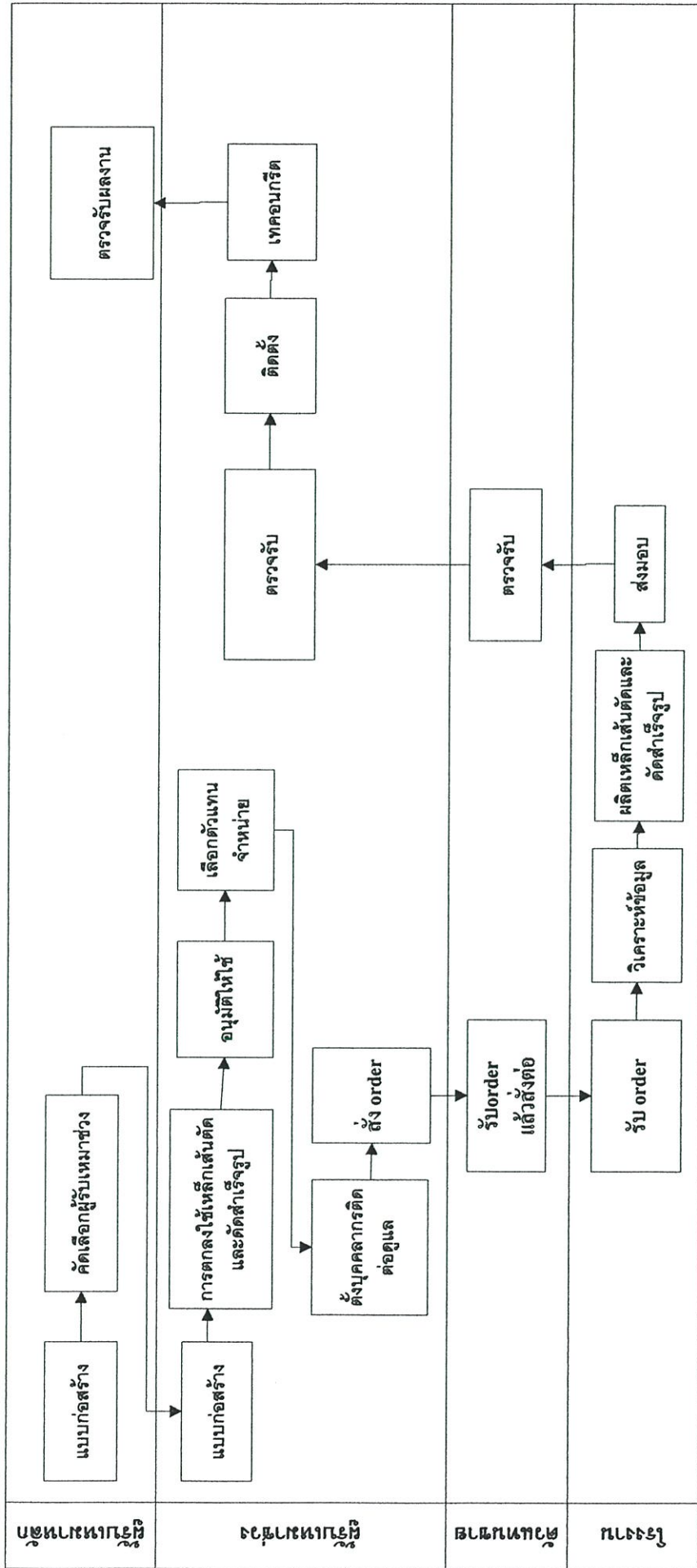


รูปที่ 4.20 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของโซลูชันของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 4

นอกจากนี้จากการได้ข้อมูลจากผู้มีประสบการณ์บางท่านปรากฏว่ายังมีการดำเนินงานอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งไม่ได้พบในการสำรวจในครั้งนี้ นั่นคือผู้รับเหมาย่อยเป็นผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป และติดตั้งเองดังรูปที่ 4.21 และ 4.22 แต่การดำเนินการในลักษณะดังกล่าวนี้ ผู้รับเหมารายย่อยถือได้ว่ามีขนาดใหญ่ ซึ่งไม่ค่อยได้พบบ่อยนัก



รูปที่ 4.21 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของโซ่คุณค่าของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 5 ที่อาจมีเพิ่มเติม



รูปที่ 4.22 แสดงแผนที่ทางธุรกิจของโซ่อุปทานของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 6 ที่อาจมีเพิ่มเติม

#### 4.4 ผลการศึกษาจากมาตรการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละลักษณะ

เมื่อพิจารณาตามมาตรการดำเนินงานโซ่อุปทานเพื่อวัดความสามารถในการดำเนินงานในแต่ละแผนลักษณะการดำเนินการ โดยมีโครงการต่างๆที่ดำเนินการในลักษณะดังกล่าว เป็นจำนวนประชากร สามารถให้ผลการวิจัยได้ดังนี้

##### 4.4.1 ผลการศึกษาจากมาตรการดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 1

###### 4.4.1.1 ผลคะแนนน้ำหนักความสำคัญของกระบวนการดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 1

ค่าเฉลี่ยของการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละโครงการที่ได้จากแบบสอบถามถูกนำไปคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการสามารถสรุปผลคะแนนได้ดังนี้

1. กระบวนการวางแผนการโซ่อุปทาน ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 12.00%
2. กระบวนการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10.86%
3. กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10.17%
4. กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10.02%
5. กระบวนการวางแผนการแก้ไขผลงานก่อสร้าง หรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 7.74%
6. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 14.20%
7. กระบวนการก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 15.19%
8. กระบวนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 11.92%
9. กระบวนการแก้ไขผลงานก่อสร้างหรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 7.90%

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงาน ไซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและ  
ตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 1

กระบวนการ	รหัส	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ แต่ละกระบวนการ(จาก แบบสอบถาม)( $A_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ละ กระบวนการย่อย ( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )
กระบวนการวางแผน ไซ่อุปทาน	P1	3.71	1.97	12.00
	P1.1	4.14	2.20	
	P1.2	3.71	1.97	
	P1.3	4.14	2.20	
	P1.4	3.43	1.82	
	P1.5	3.43	1.82	
กระบวนการวางแผน การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ	P2	4.00	2.13	10.86
	P2.1	4.00	2.13	
	P2.2	4.14	2.20	
	P2.3	4.00	2.13	
	P2.4	4.29	2.28	
กระบวนการวางแผน การก่อสร้าง	P3	3.86	2.05	10.17
	P3.1	3.71	1.97	
	P3.2	4.00	2.13	
	P3.3	3.86	2.05	
	P3.4	3.71	1.97	
กระบวนการวางแผน การส่งผลงานก่อสร้าง	P4	3.71	1.97	10.02
	P4.1	4.14	2.20	
	P4.2	3.71	1.97	
	P4.3	3.57	1.90	
	P4.4	3.71	1.97	
กระบวนการวางแผน แก้ไขผลงานก่อสร้าง และส่งคืนเหล็กเส้นตัด และตัดสำเร็จรูป	P5	3.57	1.90	7.74
	P5.1	3.86	2.05	
	P5.2	3.57	1.90	
	P5.3	3.57	1.90	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ แต่ละกระบวนการ(จาก แบบสอบถาม)( $A_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )
กระบวนการจัดหา แหล่งวัตถุดิบ	S3	3.57	1.90	14.20
	S3.1	4.00	2.13	
	S3.2	3.71	1.97	
	S3.3	4.00	2.13	
	S3.4	3.71	1.97	
	S3.5	4.00	2.13	
	S3.6	3.71	1.97	
กระบวนการก่อสร้าง	M3	4.00	2.13	15.19
	M3.1	4.00	2.13	
	M3.2	4.14	2.20	
	M3.3	4.14	2.20	
	M3.4	4.00	2.13	
	M3.5	4.00	2.13	
	M3.6	4.29	2.28	
กระบวนการส่งผลงาน ก่อสร้าง	D2	3.57	1.90	11.92
	D2.1	3.43	1.82	
	D2.2	3.86	2.05	
	D2.3	3.86	2.05	
	D2.4	3.86	2.05	
	D2.5	3.86	2.05	
กระบวนการแก้ไข ผลงานก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้นตัดและ ตัดสำเร็จรูป	SR1	3.57	1.90	7.90
	DR1	3.71	1.97	
	SR3	4.00	2.13	
	DR2	3.57	1.90	

#### 4.4.1.2 ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานและระดับการดำเนินงาน โซ่อุปทานลักษณะที่ 1

ค่าเฉลี่ยคะแนนการดำเนินงานจริงตามมาตรวัดของแต่ละกระบวนการที่ได้จากแบบสอบถามเพื่อประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานในแผนที่ทางธุรกิจในลักษณะที่ 1 ถูกนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานตามสมการที่ 3.4 และ 3.5 สามารถสรุปผลคะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานตามมาตรวัดของแต่ละกระบวนการ และระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานตามช่วงคะแนนของการดำเนินงานโซ่อุปทานหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 1 ได้ดังนี้

1. กระบวนการวางแผนการโซ่อุปทาน ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 75.23% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
2. กระบวนการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 77.12% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
3. กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 76.86% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
4. กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 77.14% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
5. กระบวนการวางแผนการแก้ไขผลงานก่อสร้าง หรือการส่งคืนหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 63.96%ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
6. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 72.11% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
7. กระบวนการก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 76.97% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
8. กระบวนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 75.11% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
9. กระบวนการแก้ไขผลงานก่อสร้างหรือการส่งคืนหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 70.91% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี

ระดับผลการดำเนินงานโซ่อุปทานหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 1 จากการประเมินด้วยแบบสอบถามที่ถูกออกแบบโดยการประยุกต์มาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานนั้น ได้คะแนนรวมเท่ากับ 74.39% ซึ่งเป็นระดับการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ ดี

ตารางที่ 4.2 ผลคะแนนจากการประเมินการดำเนินงาน ไซ่อุปทานลักษณะที่ 1

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของแต่ละ กระบวนการ การย่อย ( $W_b$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก ( $\sum W_b$ )	คะแนน เฉลี่ยการ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_b$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_b$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_b$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน ไซ่อุปทาน
กระบวนการวางแผน ไซ่อุปทาน	P1	1.97	12.00	3.78	1.49	9.03	75.23 (ดี)
	P1.1	2.20		3.86	1.70		
	P1.2	1.97		3.86	1.52		
	P1.3	2.20		4.00	1.76		
	P1.4	1.82		3.29	1.20		
	P1.5	1.82		3.71	1.35		
กระบวนการวางแผน การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ	P2	2.13	10.86	3.86	1.64	8.37	77.12 (ดี)
	P2.1	2.13		3.86	1.64		
	P2.2	2.20		4.00	1.76		
	P2.3	2.13		3.86	1.64		
	P2.4	2.28		3.71	1.69		
กระบวนการวางแผน การก่อสร้าง	P3	2.05	10.17	3.82	1.56	7.82	76.86 (ดี)
	P3.1	1.97		3.76	1.49		
	P3.2	2.13		3.79	1.61		
	P3.3	2.05		3.86	1.58		
	P3.4	1.97		4.00	1.58		
กระบวนการวางแผน การส่งผลงานก่อสร้าง	P4	1.97	10.02	3.86	1.52	7.73	77.14 (ดี)
	P4.1	2.20		3.86	1.70		
	P4.2	1.97		3.71	1.47		
	P4.3	1.90		3.86	1.46		
	P4.4	1.97		4.00	1.58		
กระบวนการวางแผน แก้ไขผลงานก่อสร้าง และส่งคืนเหล็กเส้นตัด และตัดสำเร็จรูป	P5	1.90	7.74	3.21	1.22	4.95	63.96 (ดี)
	P5.1	2.05		3.29	1.35		
	P5.2	1.90		3.14	1.19		
	P5.3	1.90		3.14	1.19		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ แต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก ( $\sum W_p$ )	คะแนน เฉลี่ยการ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_p$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการจัดหา แหล่งวัตถุดิบ	S3	1.90	14.20	3.58	1.36	10.24	72.11 (ดี)
	S3.1	2.13		3.86	1.64		
	S3.2	1.97		3.57	1.41		
	S3.3	2.13		3.57	1.52		
	S3.4	1.97		3.43	1.35		
	S3.5	2.13		3.57	1.52		
	S3.6	1.97		3.64	1.44		
กระบวนการก่อสร้าง	M3	2.13	15.19	3.87	1.65	11.69	76.97 (ดี)
	M3.1	2.13		3.86	1.64		
	M3.2	2.20		3.57	1.57		
	M3.3	2.20		3.86	1.70		
	M3.4	2.13		3.79	1.61		
	M3.5	2.13		4.07	1.73		
	M3.6	2.28		3.93	1.79		
กระบวนการส่ง ผลงานก่อสร้าง	D2	1.90	11.92	3.73	1.42	8.95	75.11 (ดี)
	D2.1	1.82		3.64	1.33		
	D2.2	2.05		3.64	1.49		
	D2.3	2.05		3.86	1.58		
	D2.4	2.05		3.86	1.58		
	D2.5	2.05		3.79	1.55		
กระบวนการแก้ไข ผลงานก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้นตัด และตัดสำเร็จรูป	SR1	1.90	7.90	3.86	1.46	5.60	70.91 (ดี)
	DR1	1.97		3.50	1.38		
	SR3	2.13		3.29	1.40		
	DR2	1.90		3.57	1.36		
ผลรวม		100.00			74.39		
ระดับ					ดี		

#### 4.4.2 ผลการศึกษาจากมาตรการดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 2

4.4.2.1 ผลคะแนนน้ำหนักความสำคัญของกระบวนการดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 2 ค่าเฉลี่ยของการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละโครงการที่ได้จากแบบสอบถามถูกนำไปคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการสามารถสรุปผลคะแนนได้ดังนี้

1. กระบวนการวางแผนการโซ่อุปทาน ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 11.94%
2. กระบวนการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 9.88%
3. กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10.30%
4. กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 9.95%
5. กระบวนการวางแผนการแก้ไขผลงานก่อสร้าง หรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 7.27%
6. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 14.32%
7. กระบวนการก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 15.58%
8. กระบวนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 12.75%
9. กระบวนการแก้ไขผลงานก่อสร้างหรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 8.00%

ตารางที่ 4.3 แสดงผลคะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงาน ไซ่อุปทานหลักเส้นตัดและ  
ตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ แต่ละกระบวนการ(จาก แบบสอบถาม)( $A_h$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ละ กระบวนการย่อย ( $W_h$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_h$ )
กระบวนการวางแผน ไซ่อุปทาน	P1	3.79	2.03	11.94
	P1.1	3.57	1.91	
	P1.2	3.86	2.07	
	P1.3	4.29	2.30	
	P1.4	3.50	1.88	
	P1.5	3.29	1.76	
กระบวนการวางแผน การจัดการแหล่งวัตถุดิบ	P2	3.64	1.95	9.88
	P2.1	3.14	1.68	
	P2.2	3.64	1.95	
	P2.3	4.14	2.22	
	P2.4	3.86	2.07	
กระบวนการวางแผน การก่อสร้าง	P3	4.00	2.14	10.30
	P3.1	3.93	2.11	
	P3.2	3.57	1.91	
	P3.3	3.79	2.03	
	P3.4	3.93	2.11	
กระบวนการวางแผน การส่งผลงานก่อสร้าง	P4	3.79	2.03	9.95
	P4.1	3.93	2.11	
	P4.2	3.86	2.07	
	P4.3	3.57	1.91	
	P4.4	3.43	1.84	
กระบวนการวางแผน แก้ไขผลงานก่อสร้าง และส่งคืนหลักเส้นตัด และตัดสำเร็จรูป	P5	3.43	1.84	7.27
	P5.1	3.50	1.88	
	P5.2	3.29	1.76	
	P5.3	3.36	1.80	

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ แต่ละกระบวนการ(จาก แบบสอบถาม)( $A_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ละ กระบวนการย่อย ( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )
กระบวนการจัดหา แหล่งวัตถุดิบ	S3	3.57	1.91	14.32
	S3.1	3.71	1.99	
	S3.2	4.29	2.30	
	S3.3	3.93	2.11	
	S3.4	3.93	2.11	
	S3.5	3.79	2.03	
	S3.6	3.50	1.88	
กระบวนการก่อสร้าง	M3	4.14	2.22	15.58
	M3.1	4.14	2.22	
	M3.2	4.07	2.18	
	M3.3	4.00	2.14	
	M3.4	4.29	2.30	
	M3.5	4.21	2.26	
	M3.6	4.21	2.26	
กระบวนการส่งผลงาน ก่อสร้าง	D2	3.86	2.07	12.75
	D2.1	3.79	2.03	
	D2.2	3.93	2.11	
	D2.3	4.50	2.41	
	D2.4	3.71	1.99	
	D2.5	4.00	2.14	
กระบวนการแก้ไข ผลงานก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้นตัดและ ตัดสำเร็จรูป	SR1	3.64	1.95	8.00
	DR1	3.79	2.03	
	SR3	3.71	1.99	
	DR2	3.79	2.03	

#### 4.4.2.2 ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานและระดับการดำเนินงาน โซ่อุปทานลักษณะที่ 2

ค่าเฉลี่ยคะแนนการดำเนินงานจริงตามมาตรวัดของแต่ละกระบวนการที่ได้จากแบบสอบถามเพื่อประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานในแผนที่ทางธุรกิจในลักษณะที่ 1 ถูกนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานตามสมการที่ 3.4 และ 3.5 สามารถสรุปผลคะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานตามมาตรวัดของแต่ละกระบวนการ และระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานตามช่วงคะแนนของการดำเนินงานโซ่อุปทานหลักเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 1 ได้ดังนี้

1. กระบวนการวางแผนการโซ่อุปทาน ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 71.88% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
2. กระบวนการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 71.15% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
3. กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 72.83% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
4. กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 72.39% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
5. กระบวนการวางแผนการแก้ไขผลงานก่อสร้าง หรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 68.40% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
6. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 71.74% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
7. กระบวนการก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 78.88% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ดี
8. กระบวนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 76.92% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ดี
9. กระบวนการแก้ไขผลงานก่อสร้างหรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 72.93% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ดี

ระดับผลการดำเนินงานโซ่อุปทานหลักเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 2 จากการประเมินด้วยแบบสอบถามที่ถูกออกแบบโดยการประยุกต์มาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานนั้น ได้คะแนนรวมเท่ากับ 73.50% ซึ่งเป็นระดับการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ ดี

ตารางที่ 4.4 ผลคะแนนจากการประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของแต่ละ กระบวนการ การย่อย ( $W_h$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก ( $\sum W_h$ )	คะแนนเฉลี่ย การ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_h$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_h$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_h$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการวางแผน โซ่อุปทาน	P1	2.03	11.94	3.58	1.45	8.59	71.88 (ดี)
	P1.1	1.91		3.57	1.37		
	P1.2	2.07		3.64	1.51		
	P1.3	2.30		3.79	1.74		
	P1.4	1.88		3.43	1.29		
	P1.5	1.76		3.50	1.23		
กระบวนการวางแผน การจัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	P2	1.95	9.88	3.55	1.39	7.03	71.15 (ดี)
	P2.1	1.68		3.43	1.16		
	P2.2	1.95		3.64	1.42		
	P2.3	2.22		3.57	1.59		
	P2.4	2.07		3.57	1.48		
กระบวนการวางแผน การก่อสร้าง	P3	2.14	10.30	3.68	1.58	7.50	72.83 (ดี)
	P3.1	2.11		3.71	1.56		
	P3.2	1.91		3.82	1.46		
	P3.3	2.03		3.57	1.45		
	P3.4	2.11		3.43	1.44		
กระบวนการวางแผน การส่งผลงาน ก่อสร้าง	P4	2.03	9.95	3.63	1.47	7.21	72.39 (ดี)
	P4.1	2.11		3.43	1.44		
	P4.2	2.07		3.57	1.48		
	P4.3	1.91		3.79	1.45		
	P4.4	1.84		3.71	1.37		
กระบวนการวางแผน แก้ไขผลงานก่อสร้าง และส่งคืนเหล็กเส้น ตัดและตัดสำเร็จรูป	P5	1.84	7.27	3.43	1.26	4.98	68.40 (ดี)
	P5.1	1.88		3.46	1.30		
	P5.2	1.76		3.43	1.21		
	P5.3	1.80		3.36	1.21		

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ แต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนน เฉลี่ยการ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_p$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	S3	1.91	14.32	3.60	1.38	10.27	71.74 (ดี)
	S3.1	1.99		3.57	1.42		
	S3.2	2.30		3.64	1.67		
	S3.3	2.11		3.43	1.44		
	S3.4	2.11		3.68	1.55		
	S3.5	2.03		3.64	1.48		
	S3.6	1.88		3.54	1.33		
กระบวนการ ก่อสร้าง	M3	2.22	15.58	3.96	1.76	12.29	78.88 (ดี)
	M3.1	2.22		3.93	1.74		
	M3.2	2.18		3.79	1.65		
	M3.3	2.14		3.93	1.68		
	M3.4	2.30		4.00	1.84		
	M3.5	2.26		4.11	1.86		
	M3.6	2.26		3.89	1.76		
กระบวนการส่ง ผลงานก่อสร้าง	D2	2.07	12.75	3.81	1.58	9.81	76.92 (ดี)
	D2.1	2.03		3.71	1.51		
	D2.2	2.11		3.93	1.65		
	D2.3	2.41		4.14	2.00		
	D2.4	1.99		3.79	1.51		
	D2.5	2.14		3.64	1.56		
กระบวนการ แก้ไขผลงาน ก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้น ตัดและคัต สำเร็จรูป	SR1	1.95	8.00	3.29	1.28	5.84	72.93 (ดี)
	DR1	2.03		3.57	1.45		
	SR3	1.99		3.57	1.42		
	DR2	2.03		4.14	1.68		
ผลรวม		100.00			73.50		
ระดับ					ดี		

#### 4.4.3 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 3

4.4.3.1 ผลคะแนนน้ำหนักความสำคัญของกระบวนการดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 3 ค่าเฉลี่ยของการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละโครงการที่ได้จากแบบสอบถามถูกนำไปคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการสามารถสรุปผลคะแนนได้ดังนี้

1. กระบวนการวางแผนการโซ่อุปทาน ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 12.98%
2. กระบวนการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10.77%
3. กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10.22%
4. กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 9.39%
5. กระบวนการวางแผนการแก้ไขผลงานก่อสร้าง หรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 8.84%
6. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 14.36%
7. กระบวนการก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 12.43%
8. กระบวนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 12.43%
9. กระบวนการแก้ไขผลงานก่อสร้างหรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 8.56%

ตารางที่ 4.5 แสดงผลคะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงาน ใช้อุปทานเหล็กเส้นตัดและ  
ตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 3

กระบวนการ	รหัส	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ แต่ละกระบวนการ(จาก แบบสอบถาม)( $A_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ละ กระบวนการย่อย ( $w_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญของ กระบวนการ หลัก( $\sum w_p$ )
กระบวนการวางแผน ใช้อุปทาน	P1	3.50	1.93	12.98
	P1.1	4.00	2.21	
	P1.2	4.00	2.21	
	P1.3	4.00	2.21	
	P1.4	4.00	2.21	
	P1.5	4.00	2.21	
กระบวนการวางแผน การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ	P2	4.00	2.21	10.77
	P2.1	3.50	1.93	
	P2.2	4.00	2.21	
	P2.3	4.00	2.21	
	P2.4	4.00	2.21	
กระบวนการวางแผน การก่อสร้าง	P3	3.50	1.93	10.22
	P3.1	4.00	2.21	
	P3.2	3.50	1.93	
	P3.3	3.50	1.93	
	P3.4	4.00	2.21	
กระบวนการวางแผน การส่งผลงานก่อสร้าง	P4	3.50	1.93	9.39
	P4.1	4.00	2.21	
	P4.2	3.00	1.66	
	P4.3	3.00	1.66	
	P4.4	3.50	1.93	
กระบวนการวางแผน แก้ไขผลงานก่อสร้าง และส่งคืนเหล็กเส้นตัด และตัดสำเร็จรูป	P5	3.50	1.93	8.84
	P5.1	4.50	2.49	
	P5.2	4.00	2.21	
	P5.3	4.00	2.21	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ แต่ละกระบวนการ(จาก แบบสอบถาม)(A <sub>p</sub> )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ละ กระบวนการย่อย (W <sub>p</sub> )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )
กระบวนการจัดหา แหล่งวัตถุดิบ	S3	4.00	2.21	14.36
	S3.1	4.00	2.21	
	S3.2	4.00	2.21	
	S3.3	3.50	1.93	
	S3.4	4.00	2.21	
	S3.5	3.00	1.66	
	S3.6	3.50	1.93	
กระบวนการก่อสร้าง	M3	3.00	1.66	12.43
	M3.1	3.50	1.93	
	M3.2	3.50	1.93	
	M3.3	3.50	1.93	
	M3.4	3.00	1.66	
	M3.5	2.50	1.38	
	M3.6	3.50	1.93	
กระบวนการส่งผลงาน ก่อสร้าง	D2	3.50	1.93	12.43
	D2.1	3.50	1.93	
	D2.2	3.50	1.93	
	D2.3	4.50	2.49	
	D2.4	3.50	1.93	
	D2.5	4.00	2.21	
กระบวนการแก้ไข ผลงานก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้นตัดและ ตัดสำเร็จรูป	SR1	4.00	2.21	8.56
	DR1	4.50	2.49	
	SR3	3.00	1.66	
	DR2	4.00	2.21	

#### 4.4.3.2 ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานและระดับการดำเนินงาน โซ่อุปทานลักษณะที่ 3

ค่าเฉลี่ยคะแนนการดำเนินงานจริงตามมาตรวัดของแต่ละกระบวนการที่ได้จากแบบสอบถามเพื่อประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานในแผนที่ทางธุรกิจในลักษณะที่ 1 ถูกนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานตามสมการที่ 3.4 และ 3.5 สามารถสรุปผลคะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานตามมาตรวัดของแต่ละกระบวนการ และระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานตามช่วงคะแนนของการดำเนินงานโซ่อุปทานหลักเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 1 ได้ดังนี้

1. กระบวนการวางแผนการโซ่อุปทาน ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 74.61% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
2. กระบวนการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 64.87% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
3. กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 55.36% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ พอใช้
4. กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 70.00% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
5. กระบวนการวางแผนการแก้ไขผลงานก่อสร้าง หรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 68.91% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
6. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 67.05% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
7. กระบวนการก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 61.22% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
8. กระบวนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 72.19% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
9. กระบวนการแก้ไขผลงานก่อสร้างหรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 70.00% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี

ระดับผลการดำเนินงานโซ่อุปทานหลักเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 3 จากการประเมินด้วยแบบสอบถามที่ถูกออกแบบโดยการประยุกต์มาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานนั้น ได้คะแนนรวมเท่ากับ 67.26% ซึ่งเป็นระดับการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ ดี

ตารางที่ 4.6 ผลคะแนนจากการประเมินการดำเนินงาน ไซ่อุปทานลักษณะที่ 3

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ความสำคัญของแต่ละกระบวนการย่อย( $W_h$ )	เปอร์เซ็นต์ความสำคัญของกระบวนการหลัก( $\sum W_h$ )	คะแนนเฉลี่ยการดำเนินงานจริงของกระบวนการย่อย( $R_h$ )	%คะแนนการดำเนินงานของกระบวนการย่อย( $S_h$ )	%คะแนนการดำเนินงานของกระบวนการหลัก( $\sum S_h$ )	ระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานไซ่อุปทาน
กระบวนการวางแผนไซ่อุปทาน	P1	1.93	12.98	3.71	1.44	9.69	74.61 (ดี)
	P1.1	2.21		3.67	1.62		
	P1.2	2.21		3.50	1.55		
	P1.3	2.21		4.50	1.99		
	P1.4	2.21		3.50	1.55		
	P1.5	2.21		3.50	1.55		
กระบวนการวางแผนการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ	P2	2.21	10.77	3.25	1.44	6.99	64.87 (ดี)
	P2.1	1.93		3.50	1.35		
	P2.2	2.21		3.50	1.55		
	P2.3	2.21		3.00	1.33		
	P2.4	2.21		3.00	1.33		
กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง	P3	1.93	10.22	2.79	1.08	5.66	55.36 (พอใช้)
	P3.1	2.21		2.83	1.25		
	P3.2	1.93		2.75	1.06		
	P3.3	1.93		3.00	1.16		
	P3.4	2.21		2.50	1.10		
กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง	P4	1.93	9.39	3.50	1.35	6.57	70.00 (ดี)
	P4.1	2.21		3.50	1.55		
	P4.2	1.66		3.50	1.16		
	P4.3	1.66		3.50	1.16		
	P4.4	1.93		3.50	1.35		
กระบวนการวางแผนแก้ไขผลงานก่อสร้างและตั้งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P5	1.93	8.84	3.50	1.35	6.09	68.91 (ดี)
	P5.1	2.49		3.75	1.86		
	P5.2	2.21		3.00	1.33		
	P5.3	2.21		3.50	1.55		

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของแต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_h$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก ( $\sum W_h$ )	คะแนนเฉลี่ย การ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_h$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_h$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_h$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการจัดหา แหล่งวัตถุดิบ	S3	2.21	14.36	3.38	1.50	9.63	67.05 (ดี)
	S3.1	2.21		3.50	1.55		
	S3.2	2.21		3.25	1.44		
	S3.3	1.93		3.00	1.16		
	S3.4	2.21		3.38	1.49		
	S3.5	1.66		3.75	1.24		
	S3.6	1.93		3.25	1.26		
กระบวนการ ก่อสร้าง	M3	1.66	12.43	3.15	1.04	7.66	61.62 (ดี)
	M3.1	1.93		3.00	1.16		
	M3.2	1.93		2.50	0.97		
	M3.3	1.93		2.75	1.06		
	M3.4	1.66		3.25	1.08		
	M3.5	1.38		3.25	0.90		
	M3.6	1.93		3.75	1.45		
กระบวนการส่ง ผลงานก่อสร้าง	D2	1.93	12.43	3.56	1.38	8.97	72.19 (ดี)
	D2.1	1.93		3.50	1.35		
	D2.2	1.93		3.50	1.35		
	D2.3	2.49		4.00	1.99		
	D2.4	1.93		3.50	1.35		
	D2.5	2.21		3.50	1.55		
กระบวนการแก้ไข ผลงานก่อสร้าง และส่งคืน เหล็กเส้นตัดและ ตัดสำเร็จรูป	SR1	2.21	8.56	3.50	1.55	5.99	70.00 (ดี)
	DR1	2.49		3.50	1.74		
	SR3	1.66		3.50	1.16		
	DR2	2.21		3.50	1.55		
ผลรวม		100.00			67.26		
ระดับ					ดี		

#### 4.4.4 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 4

4.4.4.1 ผลคะแนนน้ำหนักความสำคัญของกระบวนการดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 4 ค่าเฉลี่ยของการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละโครงการที่ได้จากแบบสอบถามถูกนำไปคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกระบวนการสามารถสรุปผลคะแนนได้ดังนี้

1. กระบวนการวางแผนการโซ่อุปทาน ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 11.82%
2. กระบวนการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10.33%
3. กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 11.58%
4. กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 9.39%
5. กระบวนการวางแผนการแก้ไขผลงานก่อสร้าง หรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 7.67%
6. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 12.60%
7. กระบวนการก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 16.04%
8. กระบวนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 13.15%
9. กระบวนการแก้ไขผลงานก่อสร้างหรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 7.43%

ตารางที่ 4.7 แสดงผลคะแนนความสำคัญของกระบวนการดำเนินงาน ใช้อุปทานเหล็กเส้นตัดและ  
ตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 4

กระบวนการ	รหัส	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ แต่ละกระบวนการ(จาก แบบสอบถาม)( $A_h$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ ละกระบวนการ ย่อย( $W_h$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_h$ )
กระบวนการวางแผน ใช้อุปทาน	P1	4.14	2.27	11.82
	P1.1	3.86	2.11	
	P1.2	3.43	1.88	
	P1.3	4.14	2.27	
	P1.4	3.57	1.96	
	P1.5	2.43	1.33	
กระบวนการวางแผน การจัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	P2	3.57	1.96	10.33
	P2.1	3.43	1.88	
	P2.2	4.00	2.19	
	P2.3	3.43	1.88	
	P2.4	4.43	2.43	
กระบวนการวางแผน การก่อสร้าง	P3	4.71	2.58	11.58
	P3.1	4.14	2.27	
	P3.2	3.71	2.03	
	P3.3	4.29	2.35	
	P3.4	4.29	2.35	
กระบวนการวางแผน การส่งผลงานก่อสร้าง	P4	4.29	2.35	9.39
	P4.1	3.43	1.88	
	P4.2	3.43	1.88	
	P4.3	2.57	1.41	
	P4.4	3.43	1.88	
กระบวนการวางแผน แก้ไขผลงานก่อสร้าง และส่งคืนเหล็กเส้น ตัดและตัดสำเร็จรูป	P5	4.00	2.19	7.67
	P5.1	3.29	1.80	
	P5.2	3.57	1.96	
	P5.3	3.14	1.72	

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ แต่ละกระบวนการ(จาก แบบสอบถาม)(A <sub>n</sub> )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ละ กระบวนการย่อย (W <sub>n</sub> )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_n$ )
กระบวนการจัดหา แหล่งวัตถุดิบ	S3	3.57	1.96	12.60
	S3.1	2.43	1.33	
	S3.2	3.86	2.11	
	S3.3	3.14	1.72	
	S3.4	3.71	2.03	
	S3.5	3.29	1.80	
	S3.6	3.00	1.64	
กระบวนการก่อสร้าง	M3	4.14	2.27	16.04
	M3.1	4.00	2.19	
	M3.2	4.43	2.43	
	M3.3	4.14	2.27	
	M3.4	4.29	2.35	
	M3.5	4.14	2.27	
	M3.6	4.14	2.27	
กระบวนการส่งผลงาน ก่อสร้าง	D2	4.29	2.35	13.15
	D2.1	3.29	1.80	
	D2.2	4.29	2.35	
	D2.3	4.57	2.50	
	D2.4	3.86	2.11	
	D2.5	3.71	2.03	
กระบวนการแก้ไข ผลงานก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้นตัดและ ตัดสำเร็จรูป	SR1	4.00	2.19	7.43
	DR1	3.86	2.11	
	SR3	2.57	1.41	
	DR2	3.14	1.72	

#### 4.4.4.2 ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานและระดับการดำเนินงาน โซ่อุปทานลักษณะที่ 4

ค่าเฉลี่ยคะแนนการดำเนินงานจริงตามมาตรวัดของแต่ละกระบวนการที่ได้จากแบบสอบถามเพื่อประเมินการดำเนินงาน โซ่อุปทานในแผนที่ทางธุรกิจในลักษณะที่ 1 ถูกนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานตามสมการที่ 3.4 และ 3.5 สามารถสรุปผลคะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานตามมาตรวัดของแต่ละกระบวนการ และระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานตามช่วงคะแนนของการดำเนินงาน โซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 1 ได้ดังนี้

1. กระบวนการวางแผนการโซ่อุปทาน ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 74.31% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
2. กระบวนการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 69.31% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
3. กระบวนการวางแผนการก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 76.12% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
4. กระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 71.57% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
5. กระบวนการวางแผนการแก้ไขผลงานก่อสร้าง หรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 71.36% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
6. กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 75.97% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี
7. กระบวนการก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 82.50% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
8. กระบวนการส่งผลงานก่อสร้าง ได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 80.27% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
9. กระบวนการแก้ไขผลงานก่อสร้างหรือการส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปได้คะแนนการดำเนินงานโซ่อุปทานเท่ากับ 73.53% ระดับของคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี

ระดับผลการดำเนินงาน โซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 1 จากการประเมินด้วยแบบสอบถามที่ถูกออกแบบโดยการประยุกต์มาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานนั้น ได้คะแนนรวมเท่ากับ 75.77% ซึ่งเป็นระดับการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ ดี

ตารางที่ 4.8 ผลคะแนนจากการประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานลักษณะที่ 4

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ แต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_h$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_h$ )	คะแนน เฉลี่ยการ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_h$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_h$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_h$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการ วางแผนโซ่ อุปทาน	P1	2.27	11.82	3.61	1.64	8.78	74.31 (ดี)
	P1.1	2.11		3.33	1.41		
	P1.2	1.88		3.29	1.23		
	P1.3	2.27		4.57	2.07		
	P1.4	1.96		3.57	1.40		
	P1.5	1.33		3.86	1.03		
กระบวนการ วางแผนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	P2	1.96	10.33	3.46	1.36	7.16	69.31 (ดี)
	P2.1	1.88		3.14	1.18		
	P2.2	2.19		3.57	1.56		
	P2.3	1.88		3.71	1.40		
	P2.4	2.43		3.43	1.66		
กระบวนการ วางแผนการ ก่อสร้าง	P3	2.58	11.58	3.80	1.96	8.81	76.12 (ดี)
	P3.1	2.27		3.86	1.75		
	P3.2	2.03		3.64	1.48		
	P3.3	2.35		3.43	1.61		
	P3.4	2.35		4.29	2.01		
กระบวนการ วางแผนการ ส่งผลงาน ก่อสร้าง	P4	2.35	9.39	3.57	1.68	6.72	71.57 (ดี)
	P4.1	1.88		3.71	1.40		
	P4.2	1.88		3.29	1.23		
	P4.3	1.41		3.43	0.97		
	P4.4	1.88		3.86	1.45		
กระบวนการ วางแผนแก้ไข ผลงานก่อสร้าง และส่งคืน เหล็กเส้นตัด และตัดสำเร็จรูป	P5	2.19	7.67	3.61	1.58	5.47	71.36 (ดี)
	P5.1	1.80		3.79	1.36		
	P5.2	1.96		3.57	1.40		
	P5.3	1.72		3.29	1.13		

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ แต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนน เฉลี่ยการ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_p$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	S3	1.96	12.60	3.76	1.47	9.57	75.97 (ดี)
	S3.1	1.33		3.43	0.91		
	S3.2	2.11		3.79	1.60		
	S3.3	1.72		4.00	1.38		
	S3.4	2.03		3.79	1.54		
	S3.5	1.80		3.57	1.29		
	S3.6	1.64		4.21	1.38		
กระบวนการ ก่อสร้าง	M3	2.27	16.04	4.11	1.87	13.23	82.50 (ดีมาก)
	M3.1	2.19		4.57	2.00		
	M3.2	2.43		3.86	1.87		
	M3.3	2.27		3.86	1.75		
	M3.4	2.35		4.36	2.05		
	M3.5	2.27		3.93	1.78		
	M3.6	2.27		4.21	1.91		
กระบวนการส่ง ผลงานก่อสร้าง	D2	2.35	13.15	4.07	1.91	10.55	80.27 (ดีมาก)
	D2.1	1.80		4.00	1.44		
	D2.2	2.35		4.36	2.05		
	D2.3	2.50		3.86	1.93		
	D2.4	2.11		3.57	1.51		
	D2.5	2.03		4.21	1.71		
กระบวนการ แก้ไขผลงาน ก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้น ตัดและตัด สำเร็จรูป	SR1	2.19	7.43	3.57	1.56	5.47	73.53 (ดี)
	DR1	2.11		3.57	1.51		
	SR3	1.41		3.43	0.97		
	DR2	1.72		4.14	1.43		
ผลรวม		100.00			75.77		
ระดับ					ดี		

#### 4.5 ผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละโครงการ

หากนำมาตรวัดการดำเนินการที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินการโซ่อุปทานในแต่ละลักษณะ นำไปใช้กับโครงการแต่ละโครงการ ได้ผลการศึกษาดังนี้

การดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 1 มีโครงการที่มีการดำเนินงานโซ่อุปทานในเกณฑ์ดีมากจำนวน 3.33% เกณฑ์ดีจำนวน 16.67% เกณฑ์พอใช้ 3.33%

การดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 2 มีโครงการที่มีการดำเนินงานโซ่อุปทานในเกณฑ์ดีมากจำนวน 16.67% เกณฑ์ดีจำนวน 26.67% เกณฑ์พอใช้ 3.33%

การดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 3 มีโครงการที่มีการดำเนินงานโซ่อุปทานในเกณฑ์ดีจำนวน 3.33% เกณฑ์พอใช้ 3.33%

การดำเนินงานโซ่อุปทานในลักษณะที่ 4 มีโครงการที่มีการดำเนินงานโซ่อุปทานในเกณฑ์ดีมากจำนวน 6.67% เกณฑ์ดีจำนวน 16.67%

ตารางที่ 4.9 ผลจากการใช้มาตรวัดในแต่ละโครงการ

ลักษณะการดำเนินการ	โครงการที่	ระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงาน โซ่อุปทานแต่ละโครงการ	ระดับ
1	1	100.00	ดีมาก
	2	57.98	พอใช้
	3	79.73	ดี
	4	69.35	ดี
	5	75.09	ดี
	6	72.41	ดี
	7	68.91	ดี
2	8	87.57	ดีมาก
	9	81.10	ดีมาก
	10	81.11	ดีมาก
	11	81.09	ดีมาก
	12	97.96	ดีมาก
	13	66.54	ดี
	14	73.74	ดี
	15	61.49	ดี
	16	73.11	ดี
	17	60.87	ดี
	18	67.71	ดี
	19	77.12	ดี
	20	70.96	ดี
	21	52.00	พอใช้
3	22	78.60	ดี
	23	56.23	พอใช้
4	24	76.24	ดี
	25	95.80	ดีมาก
	26	92.66	ดีมาก
	27	67.85	ดี
	28	65.26	ดี
	29	69.25	ดี
	30	63.97	ดี

#### 4.6 ผลการทดสอบสมมุติฐาน

เชื่อว่าการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.10 หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปของโครงการต่างๆ

ลักษณะ	โครงการที่	ระดับการดำเนินงาน	เกณฑ์	$(X_i - X)^2$
1	1	100.00	ดีมาก	673.09
	2	57.98	พอใช้	258.53
	3	79.73	ดี	32.22
	4	69.35	ดี	22.19
	5	75.09	ดี	1.08
	6	72.41	ดี	2.70
	7	68.91	ดี	26.53
2	8	87.57	ดีมาก	182.74
	9	81.10	ดีมาก	49.56
	10	81.11	ดีมาก	49.70
	11	81.09	ดีมาก	49.52
	12	97.96	ดีมาก	571.35
	13	66.54	ดี	56.52
	14	73.74	ดี	0.10
	15	61.49	ดี	157.95
	16	73.11	ดี	0.90
	17	60.87	ดี	173.95
	18	67.71	ดี	40.26
	19	77.12	ดี	9.36
	20	70.96	ดี	9.61
21	52.00	พอใช้	486.33	
3	22	78.60	ดี	20.66
	23	56.23	พอใช้	317.87

ลักษณะ	โครงการที่	ระดับการดำเนินงาน	เกณฑ์	$(X_i - \bar{X})^2$
4	24	76.24	ดี	4.77
	25	95.80	ดีมาก	472.80
	26	92.66	ดีมาก	346.15
	27	67.85	ดี	38.46
	28	65.26	ดี	77.37
	29	69.25	ดี	23.07
	30	63.97	ดี	101.81
รวม		2,221.68		4,257.17
เฉลี่ย(x)		74.06		
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน				11.91

1) ตั้งสมมติฐานในการทดสอบ

เนื่องจาก  $n \geq 30$  และไม่ทราบค่า  $\sigma^2$  จึงทำการประมาณค่าด้วย  $s^2$  และตัวอย่างมีขนาดใหญ่ แม้ไม่ทราบการแจกแจงของประชากรแต่ตามทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลางถือว่ามีแจกแจงปกติ จึงใช้ค่า  $z$  ในการทดสอบแบบด้านเดียว

$H_0$  : การดำเนินงาน โഴอุปทานอยู่ในเกณฑ์ต่ำหรือเท่ากับเกณฑ์พอใช้

$H_1$  : การดำเนินงาน โซอุปทานอยู่ในเกณฑ์มากกว่าเกณฑ์พอใช้

$H_0$  :  $u \leq 60$  (ตั้งแต่เกณฑ์พอใช้ลงมา)

$H_1$  :  $u > 60$  (มากกว่าเกณฑ์พอใช้)

2) กำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$

3) ตัวสถิติที่ใช้ทำการทดสอบ

$$\bar{x} = 74.06, n = 30, u_0 = 60, s = 11.91$$

แทนค่าในสมการ

$$z' = \frac{\bar{x} - u_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

ได้

$$z' = \frac{74.06 - 60}{\frac{11.91}{\sqrt{30}}}$$

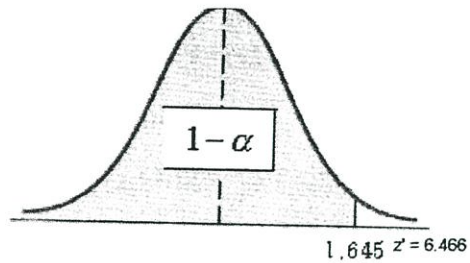
$$z' = 6.466$$

4) เมื่อเปิดตารางค่า  $z_{1-\alpha} = z_{0.95}$  มีค่าเท่ากับ 1.645

จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  ถ้า  $z' > z_{1-\alpha}$  หรือ  $z' > 1.645$

ซึ่ง  $6.466 > 1.645$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_1$  ปฏิเสธ  $H_0$

∴ การดำเนินงานโซ่อุปทานหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้น



รูปที่ 4.23 แสดงขอบเขตการยอมรับและปฏิเสธสมมติฐาน

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้สามารถจะทำการสรุปผลการศึกษาในประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปลักษณะทั่วไปของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

จากผลการศึกษา สรุปลักษณะของโครงการที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้ว่า ประเภทของโครงการส่วนใหญ่ที่มีการใช้จากการสำรวจจะเป็นโครงการประเภทอาคารสูง ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่าโครงการอาคารสูงมีส่วนแบบเหล็กที่ซ้ำกันมาก ในแต่ละชั้นก็จะใช้แบบในลักษณะเดียวกัน ประกอบกับพื้นที่ที่งอเก็บมีน้อยเพื่อให้สะดวกต่อการจัดการ รองลงมาจากแบบสอบถามในการสำรวจจะเป็นโครงการประเภทอื่นๆ ถัดไปจะเป็นพวกโรงงาน และบ้านจัดสรร จากการสำรวจในครั้งนี้เป็นการยากที่จะบอกได้ว่าโครงการประเภทต่างๆ ที่นำมาเป็นผลสำรวจจะมีสัดส่วนเป็นเท่าไรจากโครงการประเภทนั้นที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

ส่วนของโครงสร้างที่จะนำไปใช้โดยส่วนใหญ่คือเสาและคาน ทั้งนี้สืบเนื่องจากเสาและคานมีแบบเหล็กส่วนที่ซ้ำกันมาก โดยเฉพาะคานที่มีการซ้ำกันมากที่สุด ส่วนเสาในชั้นที่ต่างกันหลายๆ ก็จะมีการใช้เหล็กคนละขนาดได้จึงทำให้น้อยกว่าเสา ส่วนฐานรากมีใช้น้อยเพราะมีแบบที่ซ้ำกันน้อย รองลงไปก็เป็นอื่นๆ

ในด้านของงบประมาณพบว่า มีโครงการก่อสร้างที่ใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปมีงบประมาณการก่อสร้างต่ำกว่า 50 ล้านบาทเพียงแค่ 10% งบประมาณก็อยู่ที่ 20 – 50 ล้านบาท เพราะคนงานมีจำกัดจึงต้องใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเพื่อการจัดการและเวลา ที่เหลือก็มากกว่า 50 ล้านบาทและเป็นโครงการก่อสร้างที่มีงบประมาณการก่อสร้างมากกว่าพันล้าน ถึง 36.67% ซึ่งจะทำให้เห็นได้ว่าโครงการก่อสร้างที่จะใช้เหล็กเส้นตัดสำเร็จรูปนั้นส่วนใหญ่จะมีมูลค่าโครงการสูง

สำหรับเหตุผลของการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปทุกโครงการให้เหตุผลความสำคัญในเรื่องของระยะเวลาเพราะไม่ต้องมาเสียเวลาในการตัดและคัดหน้างานเมื่อต้องการใช้ก็ประกอบพร้อมเทคอนกรีตได้เลย รองลงมาคือเหตุผลในเรื่องของการบริหารจัดการ เพราะสามารถดูแลบริหารได้ง่ายกว่าการตัดและคัดหน้างาน นอกจากนี้ก็มีในเรื่องของคุณภาพ การคาดการณ์สภาวะการเงิน เรื่องราคามีน้อยและอื่นๆ

## 5.2 สรุปลักษณะและปัจจัยที่ทำให้โครงการประเภทต่างๆมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

โครงการประเภทอาคารสูงจะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เสาและคานเป็นหลักทั้งนี้ เพราะทั้งเสาและคานมีแบบเหล็กที่ซ้ำกันมาก มูลค่าโครงการส่วนใหญ่จะมากกว่า 100 ล้านบาท ซึ่งจะแปรผันตรงกับความสูงและปริมาณงานของโครงการ เหตุผลที่เป็นปัจจัยหลักในการใช้คือเวลาทั้งนี้ เพราะอาคารสูงมีขั้นตอนในการก่อสร้างที่อยู่ยากต้องใช้เวลาในการก่อสร้างนาน การใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจะช่วยลดเวลาการก่อสร้างให้ตรงตามแผนงานได้ เหตุผลที่เป็นปัจจัยรองลงไปจะเป็นในเรื่องของการจัดการเพราะตึกสูงการก่อสร้างจะมีความซับซ้อน ถัดไปก็จะเป็นการคาดการณ์สถานะทางการเงินเพราะคาดการณ์ได้ง่าย ส่วนคุณภาพและราคามีค่าเท่ากันแต่เป็นปัจจัยสุดท้ายทั้งนี้อาจเป็นเพราะโครงการมองว่าการสั่งจากโรงงานหรือทำเองก็มีคุณภาพที่ใกล้เคียงกันส่วนเรื่องราคาทางโครงการเองก็ยังไม่ทราบแน่ชัดว่าการตัดและตัดหน้างานหรือการสั่งจากโรงงานอย่างไรจะคุ้มกว่า

โครงการประเภทโรงงานจะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เสาและคานเป็นหลัก มูลค่าโครงการส่วนใหญ่จะอยู่ระหว่าง 50-100 ล้านบาท เหตุผลที่เป็นปัจจัยหลักในการใช้คือเวลาทั้งนี้ เพราะต้องการให้โครงการสร้างเสร็จเร็ว รองลงไปจะเป็นในเรื่องของคุณภาพเพราะการเร่งงานหากใช้แรงงานคนคุณภาพอาจไม่ดีได้ ถัดไปก็จะเป็นการจัดการและการคาดการณ์สถานะทางการเงินที่มีการเลือกตอบการจัดการน้อยอาจเป็นเพราะโครงการประเภทโรงงานส่วนใหญ่จะมีการก่อสร้างในแนวราบการจัดการจะง่าย ส่วนการคาดการณ์สถานะทางการเงินเนื่องจากมีการจัดการง่ายจึงไม่ยากที่จะคาดการณ์

โครงการประเภทบ้านจัดสรรจะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เสาและคานเป็นหลัก มูลค่าโครงการต่ำกว่า 50 ล้านบาท เหตุผลที่เป็นปัจจัยหลักในการใช้คือเวลาเพราะต้องการให้โครงการเสร็จเร็ว ถัดไปจะเป็นในเรื่องของการจัดการทั้งนี้อาจเนื่องจากมีแรงงานน้อย และการคาดการณ์สถานะทางการเงินเพราะสามารถรู้รายจ่ายที่แน่นอนเกี่ยวกับเหล็กเส้น

โครงการประเภทอื่นๆ จะมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เสาและคานเป็นหลัก มูลค่าของโครงการมากกว่า 100 ล้านบาทขึ้นไป และโดยส่วนใหญ่จะมีมูลค่ามากกว่า 2,000 ล้านบาท เหตุผลที่เป็นปัจจัยหลักในการเลือกใช้คือระยะเวลาเพื่อให้ทันแล้วเสร็จของโครงการ รองลงไปจะเป็นในเรื่องของการจัดการและคุณภาพมีจำนวนเท่ากันทั้งนี้เพราะการใช้เหล็กที่สั่งจากโรงงานจะง่ายต่อการจัดการ ส่วนในเรื่องของคุณภาพหลายโครงการก็มองว่าดีกว่าการตัดและตัดหน้างาน ถัดไปก็จะเป็นในเรื่องของราคาซึ่งมีการตอบเป็นปัจจัยกลางๆ ทั้งนี้เพราะบางโครงการไม่ได้ตระหนักเรื่องนี้มาก ส่วนการคาดการณ์สถานะทางการเงินมีเลือกตอบน้อยทั้งนี้อาจเนื่องจากว่าบางโครงการมองว่าการตัดและตัดหน้างานก็สามารถคาดการณ์สถานะทางการเงินได้

### 5.3 สรุปลักษณะการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและดัดสำเร็จรูป

การดำเนินงานโซ่อุปทานพบว่าสามารถเขียนแผนที่ทางธุรกิจได้ 4 ลักษณะตามองค์กรที่เกี่ยวข้อง ลักษณะที่ 1 จะมีผู้รับเหมาหลัก และโรงงานผู้ผลิต ลักษณะที่ 2 จะมีผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาช่วงติดตั้ง และโรงงานผู้ผลิต ลักษณะที่ 3 จะมีผู้รับเหมาหลัก ตัวแทนขาย และโรงงานผู้ผลิต ลักษณะที่ 4 จะมีผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาช่วงติดตั้ง ตัวแทนขาย และโรงงานผู้ผลิต ซึ่งจากการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่จะเป็นไปในลักษณะที่ 2 โดยมีองค์กรที่เกี่ยวข้อง 3 องค์กร คือ ผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาช่วง และโรงงานผลิต ซึ่งที่เป็นเหตุดังนี้เพราะโครงการก่อสร้างที่ใช้เหล็กเส้นตัดและดัดสำเร็จรูป ส่วนใหญ่มีมูลค่าโครงการสูง จึงต้องมีการจ้างผู้รับเหมาช่วงมาติดตั้งเพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการ และผู้รับเหมาหลักก็มีความสามารถที่จะสั่งตรงจากโรงงานผู้ผลิตได้ ทำให้โครงการที่สำรวจส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะที่ 2 ซึ่งโครงการใดจะใช้ลักษณะการดำเนินการแบบใดนั้นแล้วแต่ความเหมาะสมของโครงการนั้น

### 5.4 สรุปผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละลักษณะ

จากการสำรวจและศึกษาโดยใช้โครงการต่างๆที่อยู่ในแต่ละลักษณะเป็นจำนวนประชากรในการดำเนินงานโซ่อุปทานแต่ละลักษณะ พบว่าระดับผลการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและดัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 1 จากการประเมินด้วยแบบสอบถามที่ถูกออกแบบโดยการประยุกต์มาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานนั้น ได้คะแนนรวมเท่ากับ 74.386% ซึ่งเป็นระดับการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ระดับผลการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและดัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 2 ได้คะแนนรวมเท่ากับ 73.50% ซึ่งเป็นระดับการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ระดับผลการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและดัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 3 ได้คะแนนรวมเท่ากับ 67.26% ซึ่งเป็นระดับการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ระดับผลการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและดัดสำเร็จรูปในลักษณะที่ 4 ได้คะแนนรวมเท่ากับ 75.77% ซึ่งเป็นระดับการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ ดี

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า ทุกลักษณะของการดำเนินการโซ่อุปทานอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งลักษณะที่ 4 จะได้คะแนนการดำเนินการดีที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม ทั้งลักษณะที่ 1, ลักษณะที่ 2 และลักษณะที่ 4 ได้คะแนนการดำเนินการที่ใกล้เคียงกันมาก คือมีความสามารถในการดำเนินการที่พอๆกัน ซึ่งทำให้เห็นได้ว่าผู้รับเหมาที่ดำเนินการในลักษณะทั้ง 3 ลักษณะนี้มีความสามารถในการบริหารจัดการโซ่อุปทานที่ดีพอๆกัน ส่วนลักษณะที่ 3 มีคะแนนการดำเนินการน้อยสุด และคะแนนห่างจากการดำเนินการในลักษณะอื่น ซึ่งทำให้เห็นได้ว่าผู้รับเหมาที่ดำเนินการในลักษณะนี้มีความสามารถในการบริหารจัดการโซ่อุปทานต่ำสุด

## 5.5 สรุปผลการศึกษาจากมาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานในแต่ละโครงการ

จากการศึกษาพบว่า โครงการโดยส่วนใหญ่ หากนำมามาตรวัดการดำเนินงานโซ่อุปทานมาใช้ พบว่าส่วนใหญ่ระดับการดำเนินงานโซ่อุปทานจะอยู่ในเกณฑ์ดี รองลงไปจะอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และเกณฑ์พอใช้มีเพียงจำนวนน้อยมาก สรุปได้ว่าโครงการโดยส่วนใหญ่จะมีความสามารถในการบริหารจัดการโซ่อุปทานได้ดีซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน

## 5.6 ข้อเสนอแนะ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแล้วพบจุดที่ควรเสนอแนะเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. ผู้รับเหมาควรเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น จำนวนการสั่งในแต่ละครั้ง ใช้เวลานานแค่ไหนจึงจะจำเป็นต้องสั่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปใหม่อีกครั้ง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงวิธีการบริหารการจัดการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. ควรมีการศึกษาถึงจุดเหมาะสมที่ควรเลือกการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ทั้งในด้านเวลา คุณภาพ และราคา เพื่อเป็นเครื่องประกอบการตัดสินใจของผู้รับเหมาในการที่จะเลือกใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป
3. หากองค์กรหรืองานวิจัยใด ต้องการที่จะประเมินการดำเนินงานโซ่อุปทานไม่ว่าจะเป็นวัสดุอะไรที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้างก็ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการวัดให้ชัดเจนขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Gul Polat and Glenn Ballard. **How To Promote Off-Site Fabrication of Rebar In Turkey.** 2006.
- [2] eFinanceThai.com : [http://202.57.163.70/columnist/file/F\\_kgi\\_06mar07.asp?type=F&report\\_id=845](http://202.57.163.70/columnist/file/F_kgi_06mar07.asp?type=F&report_id=845). 2551.
- [3] Kenneth D. Walsh, James C.Hershauer, Iris D. Tommelein and Tobi A. Walsh. “Strategic Positioning of Inventory to Match Demand in a Capital Project Supply Chain” **Journal of Construction Engineering and Management.**2004.
- [4] Gul Polat and David Aditi. “Simulaton – Based Decision Support System for Economical Supply Chain Management of Rebar” **Journal of Construction Engineering and Management.** M. ASCE and Ugur Mungen. 2007.
- [5] Gul Polat and Glenn Ballard. **Construction Supply Chains:Turkish Supply Chain Configurations for Cut And Bent Rebar**
- [6] บริษัท เกียรตินาคิน เมททัล จำกัด : <http://www.kieattayakorn.co.th/project.html>. 2551.
- [7] วิทยา สุหฤทธำรง. **ลอจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน อธิบายได้...ง่ายนิดเดียว.** กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2546.
- [8] กระทรวงพาณิชย์ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. **รายงานโครงการศึกษาวิจัยพัฒนาระบบโซ่อุปทาน (Supply Chain) ธุรกิจค้าปลีก.**จาก <http://www.dbd.go.th/mainsite/fileadmin/contents/research/development/supply%20Chain.doc>. 2551.
- [9] กตัญญู หิรัญญสมบุรณ์. **การบริหารห่วงโซ่ของสินค้า, การบริหารอุตสาหกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เทกส์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด. 2545. หน้า 316-327.
- [10] ชัยยนต์ ชีโนกุล. **การจัดการโซ่อุปทานและลอจิสติกส์,ห้างหุ้นส่วนจำกัด.** กรุงเทพมหานคร : วี.เจ. พรินติ้ง. 2548. หน้า 17.
- [11] Cooper M.C. and Ellram L.M.. **Characteristics of Supply chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy.** Intl.J. of Logistics Mgmt. 1993. Pp. 4(2)13-24. Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.

- [12] เพชรรัตน์ ลิมสุปรีyarat. “การศึกษาการจัดการโซ่อุปทานสำหรับชิ้นส่วนสำเร็จรูปในโครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเครื่องบิน สนามบินสุวรรณภูมิ.” วิทยานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2548.
- [13] อุลาวัฒน์ กุลชาติชัย. “กรณีศึกษาความสามารถในการจัดการโซ่อุปทานของท่อพีวีซี สำหรับผู้รับเหมาก่อสร้างการประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่.” วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี. 2547.
- [14] Cox A. and Townsend m.. **Strategic Procurement in Construction**. London :Thomas Telford. 1998. Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.
- [15] O’Brien W.J., London K. and Vrijhoef R.. **Construction Supply chains Modeling: A Research review Interdisciplinary research Agenda**. Available. <http://www.ce.berkeley.edu/~tommelein/CEMworkshop/OBrien.pdf>. August 2002. Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.
- [16] Vrijhoef R., Koskela L. and Howell G. **Understanding Construction Supply Chains:An Alternative Interpretation**. Available : <http://cic.vtt.fi/lean/singapore/vrijhoef.pdf>. Jun 2002. Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.
- [17] Franks J.. **Building Procurement System-Guide to Building Project Management**. 2<sup>nd</sup> ed. UK : Ascot. Berks. 1990. Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.

- [18] Jenning I.. **“Systemic Integration in Construction Project Organization. Building and Planning.”** Faculty of Architecture. University of Melbourne. Melbourne. Australia. 1997. Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.
- [19] London K., Kenley R. and Agapiou A.. **The Impact of Construction Industry Structure On Supply Chain Network Modeling**, University of Melbourne. Australia. 2002  
Available : [http://www.Ausi.com.au/klondon/pdf/LRNConference\\_Supply%20chain\\_5.PDF](http://www.Ausi.com.au/klondon/pdf/LRNConference_Supply%20chain_5.PDF). August 20, 2002. Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.
- [20] Chern A.B. and Bryant. D.T. . **Studying the Client’s Role in Construction Management. Construction Management and Economics.** No. 2. 177-184. 1994. Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.
- [21] Schaufelberger J.E. and Holm L. (2002). **Management of Construction Projects : a constructor’s Perspective.** New Jersey : Pearson Education Inc.. USA. 2002 431 p.  
Cited by Petcharat Limsupreeyarat. An Investigation of Supply Chain Management for Prefabricated Elements in Passenger Terminal Complex Project of the Suvarnabhumi Airport. Master of Engineering( Civil Engineering), Major Field : Civil Engineering, Department of Civil Engineering. 2005.
- [22] Supply-Chain Council. **Supply Chain Operations Reference-Model (SCOR Version 5.0).** Supply Chain Council. 2001
- [23] Srivanich S.. **“The Balanced Scorecard Performance Measurement System of RTAF’s R&D Project.”** Thesis No.ST-01-24. Asian Institute of Technology . Bangkok. Thailand. 2001
- [24] Collins Reinforcements Limited : <http://www.rebar.uk.com/>. 2551

- [25] ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์. สถิติธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดเคยูเคชั่น. 2547
- [26] ชานินทร์ ศิลป์จารุ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. 2548

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ (ชุดที่ 1)  
 การศึกษาการจัดการโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและดัดสำเร็จรูปในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

แบบสอบถามข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามและโครงการ  
 คำชี้แจง โปรดเลือกเติมเครื่องหมาย  ลงในช่อง  ตามความเป็นจริง

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ..... เบอร์โทร.....  
 อีเมลล์.....

1. อายุ

- |                                        |                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 25 ปี | <input type="checkbox"/> 26 – 30 ปี    |
| <input type="checkbox"/> 31-35 ปี      | <input type="checkbox"/> 36 – 40 ปี    |
| <input type="checkbox"/> 41 – 45 ปี    | <input type="checkbox"/> 46 – 50 ปี    |
| <input type="checkbox"/> 51- 55 ปี     | <input type="checkbox"/> มากกว่า 55 ปี |

2. ระดับการศึกษา

- |                                           |                                    |
|-------------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี |
| <input type="checkbox"/> ปริญญาโท         | <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก |

3. ตำแหน่งงาน

- |                                     |                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ผู้จัดการ  | <input type="checkbox"/> ผู้จัดการโครงการ   |
| <input type="checkbox"/> วิศวกร     | <input type="checkbox"/> ผู้จัดการแผนก..... |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ..... |                                             |

4. อายุงานในองค์กร

- |                                       |                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 1 ปี | <input type="checkbox"/> 1- 5 ปี       |
| <input type="checkbox"/> 6 – 10 ปี    | <input type="checkbox"/> 11 – 15 ปี    |
| <input type="checkbox"/> 16 – 20 ปี   | <input type="checkbox"/> 21 – 25 ปี    |
| <input type="checkbox"/> 25 – 30 ปี   | <input type="checkbox"/> มากกว่า 30 ปี |

## ข้อมูลผู้รับเหมาและโครงการ

1. ชื่อองค์กร  
.....
2. สถานที่ตั้งองค์กร  
เลขที่..... หมู่ที่..... ซอย..... ถนน.....  
แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....  
จังหวัด.....
3. ชื่อโครงการ  
.....  
.....
4. ที่ตั้งโครงการ  
เลขที่..... หมู่ที่..... ซอย..... ถนน.....  
แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....  
จังหวัด.....
5. ประเภทโครงการ  
 บ้านจัดสรร  
 โรงงาน  
 อาคารสูง  
 อื่นๆ.....
6. โครงการของท่านมีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือไม่  
 ใช่  
 ไม่ใช่
7. หากใช่ เป็นเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่มาจาก(ระบุตัวแทนจำหน่าย, โรงงาน)  
 ชื่อตัวแทนจำหน่าย.....  
 ชื่อโรงงาน.....  
 ที่ตั้งเลขที่..... หมู่ที่..... ซอย..... ถนน.....  
 แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....  
 .....

8. ลักษณะของส่วนโครงสร้างที่มีการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป (เช่น เสา คาน )
- เสา  คาน
- ระบุ.....  ระบุ.....
9. หน่วยงานของท่านมีการจ้างผู้รับเหมาช่วงมาติดตั้งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือไม่ หากมีโปรดระบุ
- มีการจ้างผู้รับเหมาช่วง จำนวน.....ราย
- ไม่มีการจ้างผู้รับเหมาช่วง
10. งบประมาณโครงการ
- ต่ำกว่า 50 ล้านบาท  50-100 ล้านบาท
- 100-500 ล้านบาท  500- 1,000ล้านบาท
- 1,000-2,000 ล้านบาท  มากกว่า 2,000 ล้านบาท
11. โครงการของท่านมีระยะเวลาในการดำเนินงานนานเท่าไร
- .....ปี.....เดือน.....วัน
12. ในขณะที่องค์กรของท่านกำลังทำโครงการนี้อยู่องค์กรของท่านรับทำโครงการอื่นอีกกี่โครงการ
- ไม่มีโครงการอื่นอีก  มีอีก1 โครงการ
- มีอีก 2 โครงการ  มีอีก 3 โครงการ
- อื่นๆ ระบุ.....โครงการ  ไม่ทราบจำนวนที่แน่ชัด
13. เหตุผลของการเลือกใช้และไม่ใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป
- เวลา(อธิบาย.....)
- คุณภาพ(อธิบาย.....)
- ราคา(อธิบาย.....)
- การจัดการ(อธิบาย.....)
- การคาดการณ์สถานะทางการเงินที่แม่นยำ
- อื่นๆ.....
- อื่นๆ.....

## แบบสอบถามชุดที่ 2

### แบบสอบถามเพื่อหานำหนักความสำคัญของกระบวนการต่างๆ

กรุณาให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการทำงานต่างๆ ดังนี้ โดยเติมเครื่องหมาย ✓ ในกรอบสี่เหลี่ยม

- 1 = สำคัญน้อยที่สุด (สามารถละเลยการปฏิบัติได้)
- 2 = สำคัญน้อย (การปฏิบัติในเรื่องนี้มีน้อย คือทำพอดำเนินๆ ยังไม่มีระเบียบแบบแผน)
- 3 = สำคัญปานกลาง (การปฏิบัติมีระเบียบแบบแผน เช่น บันทึก แต่ยังไม่ให้ความสำคัญมากนัก)
- 4 = สำคัญมาก (การปฏิบัติมีระเบียบแบบแผน เช่น บันทึก เป็นที่ตระหนักและให้ความสำคัญมากในการปฏิบัติ)
- 5 = สำคัญมากที่สุด (การปฏิบัติมีระเบียบแบบแผน เช่น บันทึก ขาดการปฏิบัติไม่ได้ เป็นที่ตระหนักว่าหากละเลยการปฏิบัติอาจก่อผลเสียหายได้ มีความระมัดระวังอย่างยิ่งในการปฏิบัติ)

### แบบสอบถามการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนสำหรับหน่วยงานก่อสร้าง

ส่วนที่ 1 การวางแผน ใช้อุปทานตั้งแต่การสั่งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปจนถึงการติดตั้ง

กระบวนการ	รหัส	คะแนนความสำคัญ				
		1	2	3	4	5
ท่านคิดว่า การวางแผน ใช้อุปทานตั้งแต่การสั่งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปจนถึงการติดตั้ง มีความสำคัญระดับใด	P1					
1 การวางแผนการจัดการจัดหาเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป เช่น การเจรจากับ โรงงานผู้ผลิต	P1.1					
2 การวางแผนการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P1.2					
3 การวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด	P1.3					
4 การวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1.4					
5 การวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงานเพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1.5					

ส่วนที่ 2 การวางแผนการจัดการเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป

กระบวนการ		รหัส	คะแนนความสำคัญ				
			1	2	3	4	5
ท่านคิดว่าการวางแผนจัดหาวัสดุมีความสำคัญระดับใด		P2					
1	การวางแผนการกำหนดแหล่งที่มาหรือโรงงานผลิตเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P2.1					
2	การวางแผนการกำหนดความต้องการทั้งปริมาณ ลักษณะคุณภาพ และการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P2.2					
3	การวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปสอดคล้องกับปริมาณก่อสร้าง	P2.3					
4	การวางแผนการตรวจสอบคุณภาพ ปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2.4					

ส่วนที่ 3 การวางแผนการก่อสร้าง

กระบวนการ		รหัส	คะแนนความสำคัญ				
			1	2	3	4	5
ท่านคิดว่าการวางแผนการก่อสร้างมีความสำคัญระดับใด		P3					
1	การวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อสร้าง รวมทั้งการจัดการเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P3.1					
2	การกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากร ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน	P3.2					
3	การวางแผนการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ	P3.3					
4	การวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้อง และควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผน	P3.4					

### ส่วนที่ 4 การวางแผนการส่งผลงานก่อสร้าง

กระบวนการ		รหัส	คะแนนความสำคัญ				
			1	2	3	4	5
ท่านคิดว่าการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญระดับใด		P4					
1	การวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานที่ต้องส่ง	P4.1					
2	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น	P4.2					
3	การวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน	P4.3					
4	การวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานก่อสร้าง	P4.4					

### ส่วนที่ 5 การวางแผนการส่งคืนเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน หรือต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

กระบวนการ		รหัส	คะแนนความสำคัญ				
			1	2	3	4	5
ท่านคิดว่าการวางแผนการส่งคืนมีความสำคัญระดับใด		P5					
1	การวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน หรือต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5.1					
2	การวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P5.2					
3	การวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและตัด	P5.3					

แบบสอบถามการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการจัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป

กระบวนการ		รหัส	คะแนนความสำคัญ				
			1	2	3	4	5
ท่านคิดว่า การสรรหาแหล่งหรือผู้ผลิตหรือผู้สรรหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปมีความสำคัญในระดับใด		S3					
1	การกำหนดคุณสมบัติและคัดเลือกแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.1					
2	การทำสัญญาเรื่องราคาและเงื่อนไขต่างๆกับแหล่งผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.2					
3	การบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	S3.3					
4	การตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปว่าตรงตามที่ส่งไปได้ทั้งคุณภาพและจำนวน	S3.4					
6	การเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่หน่วยงานก่อสร้างโดยสะดวกและถูกต้องตามวิธีการจัดเก็บ	S3.5					
7	กระบวนการการจ่ายเงินให้กับแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.6					

แบบสอบถามการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้าง

กระบวนการ		รหัส	คะแนนความสำคัญ				
			1	2	3	4	5
ท่านคิดว่า การดำเนินงานก่อสร้างโครงการ ในภาคสนามมีความสำคัญอย่างไร		M3					
1	การศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆเพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้าง รวมถึงศึกษาแผนงานการก่อสร้าง	M3.1					
2	การกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ	M3.2					
3	การดำเนินการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูป การทดสอบวัสดุ การดำเนินการก่อสร้างต่างๆ	M3.3					
4	การตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต	M3.4					
5	การดูแลด้านความปลอดภัยในหน่วยงานก่อสร้าง	M3.5					
6	การดูแล การควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรงตามแผนงาน	M3.6					

### แบบสอบถามการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการจัดส่งผลงาน

กระบวนการ		รหัส	คะแนนความสำคัญ				
			1	2	3	4	5
ท่านคิดว่า การส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญอย่างไร		D2					
1	การเตรียมความเรียบร้อยก่อนส่งผลงานก่อสร้าง ทั้งสถานที่ก่อสร้าง และเอกสารต่างๆ	D2.1					
3	การดำเนินการแก้ไขงานก่อสร้างก่อนส่งมอบเมื่อตรวจแล้วเจอปัญหา	D2.2					
4	การส่งผลงานก่อสร้างได้ทันตามกำหนดเวลา	D2.3					
5	การตรวจเอกสาร และผลงานการก่อสร้างจากเจ้าของงานว่าจะยอมรับหรือมีสิ่งที่จะต้องแก้ไขเพิ่มเติมอีกในผลงานก่อสร้าง	D2.4					
6	การจ่ายเงินจากเจ้าของงาน	D2.5					

### แบบสอบถามการให้คะแนนความสำคัญของกระบวนการรับคืนและแก้ไขผลงาน

กระบวนการ		รหัส	คะแนนความสำคัญ				
			1	2	3	4	5
1	การไม่ยอมรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1					
2	การที่เจ้าของงานไม่ยอมรับผลงานการก่อสร้างที่ส่งไป	DR1					
3	การไม่ยอมรับเหล็กเส้นเนื่องจากมีส่วนที่ส่งมาเกินจากความต้องการใช้	SR3					
4	การแก้ไขงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้	DR2					

### แบบสอบถามชุดที่ 3

#### แบบสอบถามตามมาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model : SCOR Model)

กรุณาตอบแบบสอบถามตามหัวข้อต่อไปนี้ โดยคะแนนมีความหมายดังนี้ โดยเติมเครื่องหมาย ✓ ในกรอบ  
สี่เหลี่ยม

- 1= มีการดำเนินการ 0-10%ของที่ควรจะทำทั้งหมด คือไม่มีหรือแทบไม่มีการดำเนินการในกระบวนการนี้  
2= มีการดำเนินการ 10-40% ของที่ควรจะทำทั้งหมด  
3= มีการดำเนินการ 41-60% ของที่ควรจะทำทั้งหมด  
4= มีการดำเนินการ 61-90%ของที่ควรจะทำทั้งหมด  
5= มีการดำเนินการ 91-100%ของที่ควรจะทำทั้งหมด คือมีการดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบ

กระบวนการ		คะแนนการดำเนินงาน				
ท่านคิดว่าการวางแผน โซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร		1	2	3	4	5
1	หน่วยงานของท่านมีวางแผนหรือประชุมร่วมกันในการประเมินด้านเวลา คุณภาพ และการเงินเพื่อดูถึงความเหมาะสมในการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป					
2	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อหาแหล่งที่ได้มาของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ทั้งจาก โรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย					
3	จากข้อ 2 หน่วยงานของท่านมีหลักเกณฑ์ ในการคัดเลือก เช่น ประสิทธิภาพ คุณภาพเหล็ก					
4	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป					
5	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด					
6	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป					
7	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงานเพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง					

กระบวนการ		คะแนนการดำเนินงาน				
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร		1	2	3	4	5
8	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการกำหนดความต้องการทั้งปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป					
9	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปสอดคล้องกับปริมาณก่อสร้างที่ต้องใช้					
10	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการตรวจสอบคุณภาพปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง					
11	หน่วยงานของท่านมีการคิดคำนวณว่าจะจ้างผู้รับเหมาช่วงมาติดตั้งหรือติดตั้งเอง					
12	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนขั้นตอนการดำเนินการ					
13	หน่วยงานของท่านมีวิธีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากรปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน เช่น ตำแหน่งความสามารถ					
14	หน่วยงานของท่านมีการแต่งตั้งบุคลากร ตรวจสอบเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ตรวจสอบการติดตั้ง ติดต่อประสานงานเกี่ยวกับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป					
15	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ อาจเป็นผู้รับเหมาย่อยติดตั้งหรือ หน่วยงานท่านติดตั้งเอง					
16	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้อง และควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงาน					
17	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานก่อสร้างที่ต้องส่งให้แก่เจ้าของ					
18	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น					

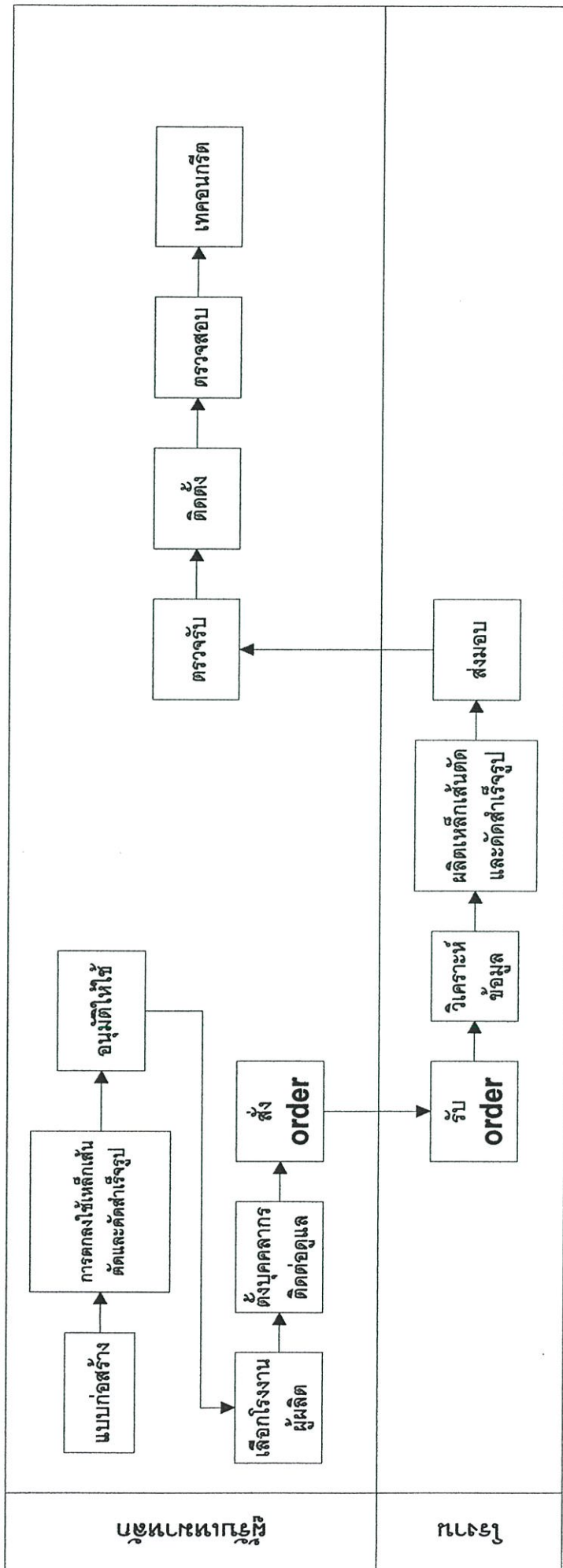
กระบวนการ		คะแนนการดำเนินงาน				
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร		1	2	3	4	5
19	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบผลงานก่อสร้าง					
20	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง					
21	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน					
22	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน					
23	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป					
24	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป					
25	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อทำสัญญาและเงื่อนไขต่างๆกับแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป					
26	ในสัญญาและเงื่อนไขต่างๆได้ระบุลงไปว่าหากเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปไม่ได้มาตรฐาน ผิดเวลาส่ง ไม่ได้จำนวนตามต้องการ โรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา					
27	หน่วยงานของท่านมีการบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง					
28	หน่วยงานของท่านมีการตรวจรับเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปว่าตรงตามที่ส่งไปไหมทั้งคุณภาพและจำนวน หากไม่ได้คุณภาพและจำนวน โรงงานหรือตัวแทนจำหน่ายต้องรับผิดชอบ					

กระบวนการ		คะแนนการดำเนินงาน				
		1	2	3	4	5
ท่านคิดว่าการวางแผน ไซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร						
29	หน่วยงานของท่านมีบุคลากร คอยตรวจรับเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป และคอยติดต่อประสานงานกับ โรงงานผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย					
30	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญกับเอกสารต่างๆในการรับเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปให้ถูกต้อง เช่น ใบรับสินค้าใบกำกับภาษี					
31	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบคุณภาพของเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยก่อสร้าง เช่นความสามารถในการรับแรงดึง					
32	หน่วยงานของท่านมีการเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้ายเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปที่หน่วยงานก่อสร้างโดยสะดวก					
33	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดเก็บเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปที่ถูกวิธี เช่น มีที่กันแดดกันฝน การจัดวางเป็นหมวดหมู่					
34	หน่วยงานของท่านมีกระบวนการการจ่ายเงินที่เป็นระบบให้กับ โรงงานผลิตหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป					
35	จากข้อ34 หน่วยงานของท่านมีเอกสารเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อ เช่น ใบเสร็จรับเงิน					
36	หน่วยงานของท่านมีการศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆ รวมถึงแผนงานก่อสร้างเพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นอย่างดี					
37	หน่วยงานของท่านมีการกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ และแบ่งหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม					
38	การดำเนินการติดตั้งเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง โดยอาจเป็นผู้รับเหมาช่วยติดตั้ง					
39	วัสดุต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างมีการตรวจสอบคุณภาพ					

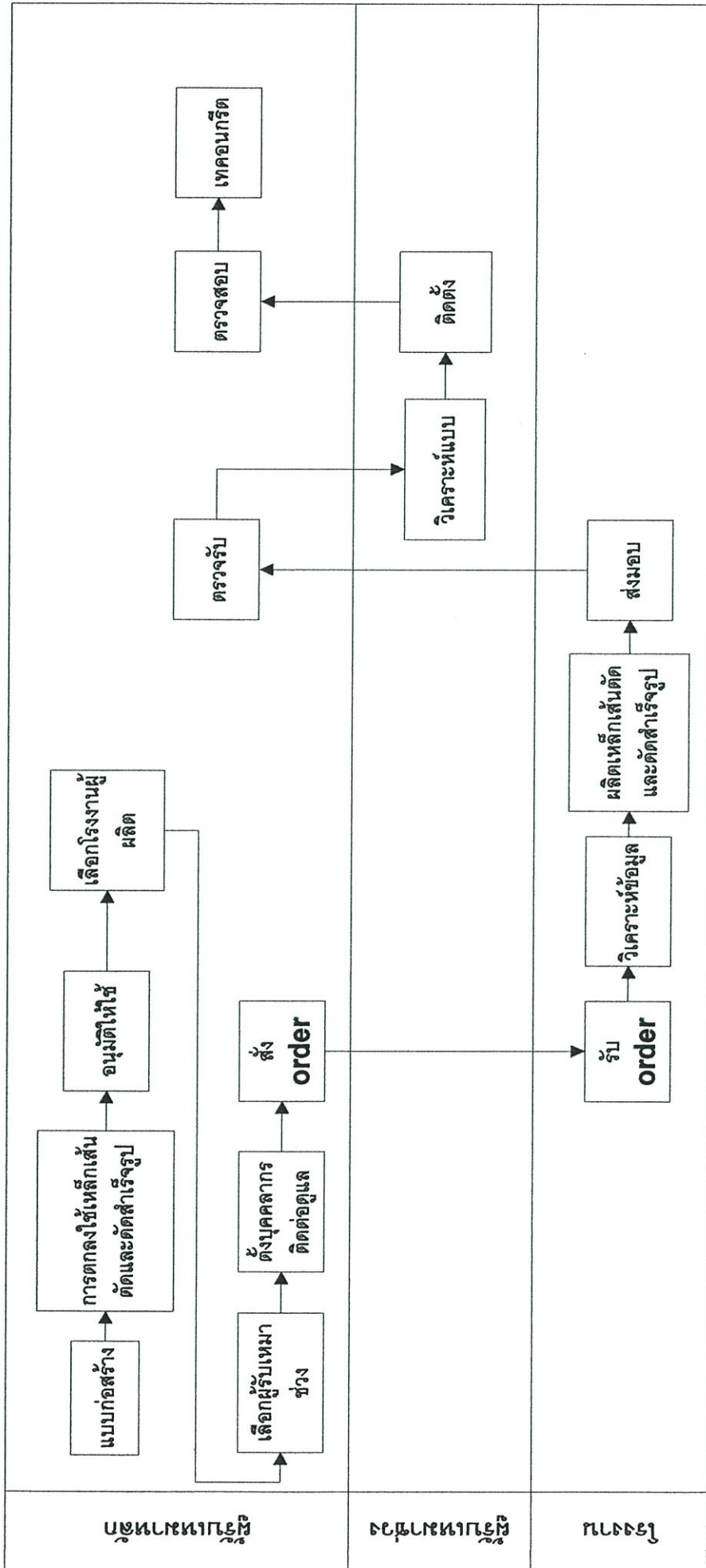
กระบวนการ		คะแนนการดำเนินงาน				
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร		1	2	3	4	5
40	หน่วยงานของท่านมีบุคลากรคอยตรวจสอบ และดูแลการติดตั้ง					
41	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต					
42	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน					
43	หน่วยงานของท่านมีขี้อุปกรณ์ปฐมพยาบาล หรือมาตรการหากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน					
44	หน่วยงานของท่านมีการควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรงตามแผนงาน โดยเปรียบเทียบการสร้างจริงกับแผนงาน					
45	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบปริมาณเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่อยู่ในที่จัดเก็บให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้					
46	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมความเรียบร้อยของสถานที่ก่อสร้างก่อนส่งผลงานก่อสร้าง					
47	หน่วยงานของท่านมีการจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่ต้องใช้ในการส่งมอบผลงานก่อสร้าง					
48	หน่วยงานก่อสร้างของท่านมีการตรวจสอบผลงานก่อสร้างก่อนส่งมอบผลงาน					
49	หากมีการตรวจสอบแล้วต้องแก้ไข หน่วยงานท่านสามารถแก้ไขได้					
50	หน่วยงานของท่านสามารถจัดส่งผลงานก่อสร้างได้ตรงตามเวลาที่กำหนด					
51	การตรวจผลงานงานก่อสร้าง และการตรวจเอกสารต่างๆ เช่น การทดสอบวัสดุ จากเจ้าของงานแล้วเป็นที่พอใจ					
52	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมเอกสารในเรื่องค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อรับเงินค่าก่อสร้างจากเจ้าของงาน					

กระบวนการ		คะแนนการดำเนินงาน				
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร		1	2	3	4	5
53	หน่วยงานของท่านได้จัดเตรียมเอกสารหลักฐานการยอมรับผลงานก่อสร้างจากเจ้าของงาน และเอกสารการรับเงินต่างๆ					
54	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดการหากไม่สามารถยอมรับเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปเพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข					
55	หน่วยงานของท่านมีความสามารถหรือกลยุทธ์ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างเป็นอย่างดีเมื่อเจ้าของไม่ยอมรับเนื่องจากต้องแก้ไขปรับปรุง					
56	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมทรัพยากรเพื่อใช้ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างได้อย่างดี					
57	ท่านมีวิธีการจัดการที่ดีหากมีเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปส่งมาเกินจากความต้องการที่จะใช้					
58	หน่วยงานของท่านสามารถทำการแก้ไขงานหรือเพิ่มเติมงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้					





แผนภาพการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 1



แผนภาพการดำเนินงานโซ่อุปทานเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปลักษณะที่ 2





ลักษณะอื่นๆ

**ภาคผนวก ข**  
**ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบสอบถาม**

## ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น โดยใช้ SPSS

Data List will read 1 records from I:\yui2.txt

Variable	Rec	Start	End	Format
เลขที่	1	1	3	F3.0
เพศ	1	4	4	F1.0
อายุ	1	5	5	F1.0
การศึกษา	1	6	6	F1.0
ตำแหน่ง	1	7	7	F1.0
อายุงาน	1	8	8	F1.0
ประเภท	1	9	9	F1.0
การใช้	1	10	10	F1.0
ที่มา	1	11	11	F1.0
งบประมาณ	1	12	12	F1.0
กระบวนการP1	1	13	13	F1.0
กระบวนการP1.1	1	14	14	F1.0
กระบวนการP1.2	1	15	15	F1.0
กระบวนการP1.3	1	16	16	F1.0
กระบวนการP1.4	1	17	17	F1.0
กระบวนการP1.5	1	18	18	F1.0
กระบวนการP2	1	19	19	F1.0
กระบวนการP2.1	1	20	20	F1.0
กระบวนการP2.2	1	21	21	F1.0
กระบวนการP2.3	1	22	22	F1.0
กระบวนการP2.4	1	23	23	F1.0
กระบวนการP3	1	24	24	F1.0
กระบวนการP3.1	1	25	25	F1.0
กระบวนการP3.2	1	26	26	F1.0
กระบวนการP3.3	1	27	27	F1.0
กระบวนการP3.4	1	28	28	F1.0

Variable	Rec	Start	End	Format
กระบวนการP4	1	29	29	F1.0
กระบวนการP4.1	1	30	30	F1.0
กระบวนการP4.2	1	31	31	F1.0
กระบวนการP4.3	1	32	32	F1.0
กระบวนการP4.4	1	33	33	F1.0
กระบวนการP5	1	34	34	F1.0
กระบวนการP5.1	1	35	35	F1.0
กระบวนการP5.2	1	36	36	F1.0
กระบวนการP5.3	1	37	37	F1.0
กระบวนการS3	1	38	38	F1.0
กระบวนการS3.1	1	39	39	F1.0
กระบวนการS3.2	1	40	40	F1.0
กระบวนการS3.3	1	41	41	F1.0
กระบวนการS3.4	1	42	42	F1.0
กระบวนการS3.5	1	43	43	F1.0
กระบวนการS3.6	1	44	44	F1.0
กระบวนการM3	1	45	45	F1.0
กระบวนการM3.1	1	46	46	F1.0
กระบวนการM3.2	1	47	47	F1.0
กระบวนการM3.3	1	48	48	F1.0
กระบวนการM3.4	1	49	49	F1.0
กระบวนการM3.5	1	50	50	F1.0
กระบวนการM3.6	1	51	51	F1.0
กระบวนการD2	1	52	52	F1.0
กระบวนการD2.1	1	53	53	F1.0
กระบวนการD2.2	1	54	54	F1.0
กระบวนการD2.3	1	55	55	F1.0
กระบวนการD2.4	1	56	56	F1.0
กระบวนการD2.5	1	57	57	F1.0
กระบวนการSR1	1	58	58	F1.0

Variable	Rec	Start	End	Format
กระบวนกรDR1	1	59	59	F1.0
กระบวนกรSR3	1	60	60	F1.0
กระบวนกรDR2	1	61	61	F1.0
Scor_OR1	1	62	62	F1.0
Scor_OR2	1	63	63	F1.0
Scor_OR3	1	64	64	F1.0
Scor_OR4	1	65	65	F1.0
Scor_OR5	1	66	66	F1.0
Scor_OR6	1	67	67	F1.0
Scor_OR7	1	68	68	F1.0
Scor_OR8	1	69	69	F1.0
Scor_OR9	1	70	70	F1.0
Scor_OR10	1	71	71	F1.0
Scor_OR11	1	72	72	F1.0
Scor_OR12	1	73	73	F1.0
Scor_OR13	1	74	74	F1.0
Scor_OR14	1	75	75	F1.0
Scor_OR15	1	76	76	F1.0
Scor_OR16	1	77	77	F1.0
Scor_OR17	1	78	78	F1.0
Scor_OR18	1	79	79	F1.0
Scor_OR19	1	80	80	F1.0
Scor_OR20	1	81	81	F1.0
Scor_OR21	1	82	82	F1.0
Scor_OR22	1	83	83	F1.0
Scor_OR23	1	84	84	F1.0
Scor_OR24	1	85	85	F1.0
Scor_OR25	1	86	86	F1.0
Scor_OR26	1	87	87	F1.0
Scor_OR27	1	88	88	F1.0
Scor_OR28	1	89	89	F1.0

Variable	Rec	Start	End	Format
Scor_OR29	1	90	90	F1.0
Scor_OR30	1	91	91	F1.0
Scor_OR31	1	92	92	F1.0
Scor_OR32	1	93	93	F1.0
Scor_OR33	1	94	94	F1.0
Scor_OR34	1	95	95	F1.0
Scor_OR35	1	96	96	F1.0
Scor_OR36	1	97	97	F1.0
Scor_OR37	1	98	98	F1.0
Scor_OR38	1	99	99	F1.0
Scor_OR39	1	100	100	F1.0
Scor_OR40	1	101	101	F1.0
Scor_OR41	1	102	102	F1.0
Scor_OR42	1	103	103	F1.0
Scor_OR43	1	104	104	F1.0
Scor_OR44	1	105	105	F1.0
Scor_OR45	1	106	106	F1.0
Scor_OR46	1	107	107	F1.0
Scor_OR47	1	108	108	F1.0
Scor_OR48	1	109	109	F1.0
Scor_OR49	1	110	110	F1.0
Scor_OR50	1	111	111	F1.0
Scor_OR51	1	112	112	F1.0
Scor_OR52	1	113	113	F1.0
Scor_OR53	1	114	114	F1.0
Scor_OR54	1	115	115	F1.0
Scor_OR55	1	116	116	F1.0
Scor_OR56	1	117	117	F1.0
Scor_OR57	1	118	118	F1.0
Scor_OR58	1	119	119	F1.0
แผนผัง	1	120	120	F1.0

**Reliability**

Scale: ALL VARIABLES

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	10	90.9
	Excluded (a)	1	9.1
	Total	11	100.0

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.972	107

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
กระบวนกรP1	459.6	1576.711	0.395	0.972
กระบวนกรP1.1	459.7	1559.122	0.605	0.971
กระบวนกรP1.2	459.4	1571.6	0.487	0.972
กระบวนกรP1.3	459.8	1535.733	0.77	0.971
กระบวนกรP1.4	460	1607.778	-0.17	0.972
กระบวนกรP1.5	460	1627.333	-0.439	0.973
กระบวนกรP2	459.4	1594.044	0.082	0.972
กระบวนกรP2.1	460.5	1574.5	0.354	0.972
กระบวนกรP2.2	459.7	1572.678	0.684	0.971
กระบวนกรP2.3	459.7	1587.789	0.288	0.972
กระบวนกรP2.4	459.6	1560.933	0.682	0.971

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
กระบวนกรP3	459.2	1582.4	0.493	0.972
กระบวนกรP3.1	459.6	1576.267	0.403	0.972
กระบวนกรP3.2	459.6	1556.044	0.772	0.971
กระบวนกรP3.3	459.5	1569.167	0.71	0.971
กระบวนกรP3.4	459.4	1558.933	0.719	0.971
กระบวนกรP4	459.4	1556.933	0.756	0.971
กระบวนกรP4.1	459.5	1574.056	0.592	0.971
กระบวนกรP4.2	459.5	1565.833	0.484	0.972
กระบวนกรP4.3	459.5	1564.5	0.61	0.971
กระบวนกรP4.4	459.6	1564.933	0.609	0.971
กระบวนกรP5	460.1	1565.656	0.564	0.971
กระบวนกรP5.1	459.9	1542.767	0.638	0.971
กระบวนกรP5.2	460.1	1576.544	0.273	0.972
กระบวนกรP5.3	460.2	1565.956	0.444	0.972
กระบวนกรS3	459.8	1555.733	0.587	0.971
กระบวนกรS3.1	460	1604.222	-0.141	0.972
กระบวนกรS3.2	459.8	1535.733	0.77	0.971
กระบวนกรS3.3	459.5	1560.722	0.678	0.971
กระบวนกรS3.4	459.6	1554.044	0.809	0.971
กระบวนกรS3.5	460.4	1606.267	-0.136	0.972
กระบวนกรS3.6	459.9	1559.211	0.495	0.972
กระบวนกรM3	459.3	1572.011	0.701	0.971
กระบวนกรM3.1	459.4	1558.933	0.719	0.971
กระบวนกรM3.2	459.7	1592.011	0.178	0.972
กระบวนกรM3.3	459.4	1558.933	0.719	0.971
กระบวนกรM3.4	459.5	1552.278	0.832	0.971
กระบวนกรM3.5	459.4	1562.711	0.65	0.971
กระบวนกรM3.6	459.4	1565.378	0.819	0.971

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
กระบวนการD2	459.6	1571.6	0.401	0.972
กระบวนการD2.1	459.4	1596.933	0.03	0.972
กระบวนการD2.2	459.6	1580.933	0.318	0.972
กระบวนการD2.3	459.5	1584.5	0.251	0.972
กระบวนการD2.4	459.5	1584.5	0.251	0.972
กระบวนการD2.5	459.7	1564.9	0.515	0.972
กระบวนการSR1	459.5	1575.167	0.418	0.972
กระบวนการDR1	459.7	1548.678	0.768	0.971
กระบวนการSR3	460.2	1573.956	0.493	0.972
กระบวนการDR2	460.2	1590.178	0.26	0.972
Scor_OR1	459.6	1574.267	0.361	0.972
Scor_OR2	460.1	1612.767	-0.24	0.973
Scor_OR3	459.7	1578.678	0.526	0.972
Scor_OR4	459.5	1578.722	0.354	0.972
Scor_OR5	459.6	1549.6	0.891	0.971
Scor_OR6	459.5	1555.167	0.779	0.971
Scor_OR7	459.6	1557.6	0.613	0.971
Scor_OR8	459.7	1590.011	0.128	0.972
Scor_OR9	459.6	1541.378	0.749	0.971
Scor_OR10	459.7	1592.456	0.115	0.972
Scor_OR11	459.3	1568.9	0.783	0.971
Scor_OR12	459.3	1572.011	0.498	0.972
Scor_OR13	459.3	1578.678	0.526	0.972
Scor_OR14	459.7	1530.233	0.818	0.971
Scor_OR15	459.5	1546.722	0.773	0.971
Scor_OR16	459.5	1553.167	0.815	0.971
Scor_OR17	459.5	1548.722	0.646	0.971
Scor_OR18	459.5	1553.167	0.815	0.971

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Scor_OR19	459.4	1575.378	0.419	0.972
Scor_OR20	459.8	1599.511	-0.016	0.972
Scor_OR21	460.4	1656.711	-0.488	0.975
Scor_OR22	459.5	1555.167	0.779	0.971
Scor_OR23	460.1	1588.544	0.17	0.972
Scor_OR24	459.9	1546.544	0.752	0.971
Scor_OR25	460	1532.889	0.789	0.971
Scor_OR26	459.9	1519.211	0.841	0.971
Scor_OR27	459.7	1540.233	0.901	0.971
Scor_OR28	459.7	1540.233	0.901	0.971
Scor_OR29	459.8	1545.067	0.861	0.971
Scor_OR30	459.6	1554.489	0.8	0.971
Scor_OR31	459.9	1575.433	0.518	0.972
Scor_OR32	460.2	1574.622	0.381	0.972
Scor_OR33	459.8	1622.178	-0.373	0.973
Scor_OR34	459.6	1555.6	0.643	0.971
Scor_OR35	459.6	1555.6	0.643	0.971
Scor_OR36	459.6	1545.822	0.793	0.971
Scor_OR37	459.7	1559.344	0.737	0.971
Scor_OR38	459.5	1575.167	0.566	0.972
Scor_OR39	459.5	1559.833	0.937	0.971
Scor_OR40	459.5	1563.833	0.622	0.971
Scor_OR41	459.5	1566.722	0.57	0.971
Scor_OR42	459.7	1540.233	0.901	0.971
Scor_OR43	459.9	1602.322	-0.078	0.972
Scor_OR44	459.3	1575.789	0.427	0.972
Scor_OR45	459.8	1582.844	0.315	0.972
Scor_OR46	459.2	1587.067	0.353	0.972

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Scor_OR47	459.4	1568.489	0.544	0.971
Scor_OR48	459.4	1563.378	0.869	0.971
Scor_OR49	459.5	1559.833	0.937	0.971
Scor_OR50	459.3	1576.678	0.579	0.972
Scor_OR51	459.3	1572.011	0.498	0.972
Scor_OR52	459.3	1576.678	0.579	0.972
Scor_OR53	459.4	1573.156	0.627	0.971
Scor_OR54	459.7	1544.233	0.838	0.971
Scor_OR55	460.5	1636.056	-0.548	0.973
Scor_OR56	459.7	1564.233	0.645	0.971
Scor_OR57	460	1590.889	0.146	0.972
Scor_OR58	459.7	1564.233	0.645	0.971

ภาคผนวก ค

ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามและโครงการ

ตารางที่ ค.1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามและโครงการ

รายการ	สัดส่วน	องค์กร																														รวม				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
อายุ	ต่ำกว่า 25 ปี							1																											1	
	26 - 30 ปี	1		1	1	1				1		1				1		1			1				1	1	1						1	15		
	31 - 35 ปี															1																			1	4
	36 - 40 ปี						1	1	1											1			1												5	
	41 - 45 ปี	1		1								1																							4	
46 - 50 ปี																			1															1		
51 - 55 ปี																																			0	
มากกว่า 55 ปี																																			0	
ต่ำกว่าปริญญาตรี	13.33%													1																					4	
ปริญญาตรี	86.67%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26		
ปริญญาโท	0.00%																																		0	
ปริญญาเอก	0.00%																																		0	









ภาคผนวก ง

ผลการตอบแบบสอบถามน้ำหนักความสำคัญในแต่ละ  
กระบวนการและมาตรการดำเนินการโซ่อุปทาน





ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ความน่าหวั่น ความสำคัญจาก กระบวนการ	คะแนนนำหนักความสำคัญในแต่ละโครงการ																																							
	ลักษณะที่ 1															ลักษณะที่ 2															ด. 3					ลักษณะที่ 4				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
M3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4										
M3.1	5	3	5	4	4	4	3	4	3	5	4	5	4	5	3	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4										
M3.2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	3	4	5	4	5	4	4	4										
M3.3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4										
M3.4	5	4	5	4	3	4	3	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5										
M3.5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	2	3	4	5	4	4	4	4	4										
M3.5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	3	5	4	4	4	3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4										
D2	5	3	3	4	4	3	3	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4										
D2.1	5	3	3	4	3	3	3	5	4	5	5	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	5	5	2	2	3	2										
D2.2	5	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4										
D2.3	5	4	4	4	3	4	3	4	5	5	5	5	3	4	4	4	5	3	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5										
D2.4	5	3	4	4	4	3	4	5	4	4	5	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	5	5	3	3	4	3										
D2.5	5	3	4	5	4	3	3	5	3	5	4	5	1	4	5	4	5	3	3	5	4	5	3	4	5	5	3	3	3	3										
SR1	5	3	5	2	3	3	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4										
DR	5	4	4	2	4	4	3	4	4	5	4	5	2	2	3	3	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	3	4	3	3										
SR3	5	4	5	2	4	4	4	5	5	4	3	5	1	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	5	4	1	1	2	1										
DR2	5	4	3	2	3	4	4	5	3	4	5	2	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	2	2	3	2	2										

ตารางที่ ง.2 ผลการตอบแบบสอบถามตามมาตรวัดการดำเนินงาน ไข่อุปทาน

การดำเนินงาน	คะแนนการดำเนินงานในแต่ละข้อ																														
	ลักษณะที่ 1															ลักษณะที่ 2															ล.3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	5	3	5	3	4	4	3	4	5	4	5	3	3	2	4	3	3	4	4	4	5	3	3	3	4	4	3	3	4	3	
2	5	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5	2	4	3	2	3	3	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	2	3		
3	5	3	5	3	4	3	4	4	4	4	5	4	3	2	3	2	4	4	4	3	4	3	3	3	5	5	3	2	4		
4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3	4	2	4	3	4	4	4	2	4	3	3	3	4	4	3	3	3		
5	5	3	4	4	5	3	4	4	5	5	4	2	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4		
6	5	3	3	1	4	4	3	5	3	3	4	2	4	4	4	2	4	4	4	2	4	3	3	3	5	4	3	3	4		
7	5	3	5	1	4	3	5	5	4	4	3	1	5	4	4	4	2	4	4	4	3	4	3	3	5	4	3	3	4		
8	5	3	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	3	3	4	2	4	4	4	2	4	3	3	3	3	5	4	4	4		
9	5	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	3	2	4	3	4	4	4	3	3	4	2	4	4	5	3	3	3		
10	5	2	4	4	4	4	3	4	5	5	4	5	3	4	2	3	3	3	4	3	2	3	3	4	5	4	2	3	4		
11	5	3	3	4	4	3	4	5	4	3	4	5	2	4	4	3	2	3	5	4	3	1	2	4	5	4	3	3	3		
12	5	3	4	4	4	3	3	5	3	4	4	5	4	2	4	3	4	5	4	3	4	3	4	4	5	5	5	4	5		
13	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	5	5	3	3	4		
14	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	5	2	4	3	4	2	3	5	5	2	3	2	3	5	4	3	3	4	3		
15	5	3	5	4	4	3	3	4	3	4	4	5	2	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3		
16	5	3	5	4	4	4	3	4	4	4	5	3	4	2	3	2	4	3	4	2	3	2	4	5	5	4	4	4	4		
17	5	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	3	4	2	4	2	4	3	3	4	3	4	5	4	3	3	4	3		

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

การ ดำเนินการ ชื่อ	คะแนนการดำเนินการในแต่ละข้อ																													
	ลักษณะที่ 1										ลักษณะที่ 2										ด.3									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
18	5	3	4	4	4	3	3	4	3	4	5	3	2	4	3	4	3	4	4	3	2	4	3	4	5	4	3	2	3	2
19	5	3	4	4	4	3	5	4	4	4	5	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	5	5	3	2	3	2	
20	5	3	4	4	5	3	4	4	5	4	5	4	3	2	4	3	4	4	3	3	4	3	4	5	5	4	3	3	3	
21	5	1	4	2	4	4	3	5	4	3	5	2	4	4	4	4	3	3	3	2	5	3	4	5	4	3	2	4	3	
22	5	2	4	1	4	3	4	5	3	4	5	1	4	3	3	2	3	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
23	5	2	4	1	4	3	3	5	3	4	5	2	4	3	3	1	4	4	4	1	4	2	4	5	5	3	2	3	3	
24	5	1	4	1	3	4	4	5	4	3	5	3	3	2	3	2	3	4	4	2	4	3	3	5	4	2	2	4	3	
25	5	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	2	3	4	4	4	3	4	3	3	5	4	3	3	4	3	
26	5	3	5	2	4	4	3	4	5	3	4	5	4	3	2	3	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	5	3	4	
27	5	3	4	2	3	4	4	4	4	3	4	5	4	3	2	4	3	3	4	3	2	4	2	4	5	4	3	4	3	
28	5	2	4	4	3	3	4	5	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	5	4	3	3	4	3	
29	5	2	3	4	2	3	3	4	5	4	5	2	3	3	4	3	4	4	4	3	2	4	3	4	5	4	3	4	3	
30	5	3	3	4	3	3	4	4	4	3	5	3	4	4	4	3	4	3	3	2	5	2	4	5	5	3	3	2	2	
31	5	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	5	4	3	3	4	2	3	3	3	2	4	2	4	5	4	4	3	4	
32	5	1	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	2	4	3	3	4	4	3	5	3	4	5	5	2	3	3	3	
33	5	3	4	3	4	3	3	4	5	3	4	5	4	2	2	4	3	4	4	2	4	3	4	5	4	3	2	4	3	
34	5	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	5	2	3	3	3	4	4	4	2	4	3	4	5	5	4	3	3	3	

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

การ ดำเนินการ ข้อ	คะแนนการดำเนินการในแต่ละข้อ																													
	ลักษณะที่ 1										ลักษณะที่ 2										ล. 3									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
35	5	3	5	3	3	4	4	5	4	4	5	2	4	3	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	5	5	5	3	5	
36	5	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	3	4	5	5	5	5	3	5	
37	5	3	3	4	3	4	3	5	4	5	4	4	4	2	4	4	3	4	3	2	3	2	4	5	5	5	3	3	4	
38	5	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	2	4	5	4	4	3	4	4	
39	5	3	4	4	4	4	2	4	3	4	5	5	4	3	4	3	4	4	4	2	3	3	4	5	4	4	3	4	3	
40	5	3	4	4	3	4	3	5	5	5	5	4	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	5	5	5	4	4	3	
41	5	4	3	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	5	4	5	
42	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	2	4	3	2	4	3	4	5	5	5	4	4	4	
43	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5	4	4	3	4	4	2	4	2	4	5	5	5	3	3	3	
44	5	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	5	3	5	4	4	3	4	4	3	4	4	5	5	5	5	4	4	4	
45	5	2	4	4	4	4	3	4	3	5	4	5	4	4	4	3	2	4	4	2	5	3	4	5	5	5	3	4	3	
46	5	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	5	5	5	3	4	3	
47	5	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	5	5	5	5	4	3	3	
48	5	3	4	3	4	3	3	5	3	5	4	5	3	4	4	5	4	4	3	3	4	3	5	5	5	5	5	3	5	
49	5	2	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3	4	5	5	5	3	4	3	
50	5	4	4	3	4	4	3	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	4	3	3	5	3	4	5	5	5	4	3	2	
51	5	3	4	4	4	3	4	4	3	5	4	5	3	4	5	4	3	3	4	3	4	3	4	5	5	5	3	2	3	

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

การดำเนินการ ข้อ	คะแนนการดำเนินการในแต่ละข้อ																													
	ลักษณะที่ 1										ลักษณะที่ 2										ลักษณะที่ 4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
52	5	4	4	5	3	4	3	4	4	4	5	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	5	2	5	5	5	3	3	2	
53	5	3	4	4	3	3	3	5	4	4	5	3	3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	4	5	5	5	5	3	5	
54	5	2	4	4	4	4	4	5	3	3	4	5	2	3	3	4	3	2	4	3	2	4	3	4	5	5	3	2	3	
55	5	3	4	3	3	3	3	4	4	4	5	3	3	3	4	3	2	4	3	2	4	4	3	4	5	5	3	2	4	2
56	5	1	4	3	4	4	4	4	5	4	5	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	5	3	2	4	2
57	5	2	3	3	3	4	3	5	4	4	5	2	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	5	5	3	2	2	3
58	5	3	3	3	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	3	3	4	4	4	3	4	4	3	5	5	5	4	4	2	4

ภาคผนวก จ

การคำนวณน้ำหนักความสำคัญและเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่  
อุปทานในแต่ละลักษณะ

ตารางที่ จ.1 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนโซ่อุปทานตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่า การวางแผนโซ่อุปทานตั้งแต่การสั่ง เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจนถึงการติดตั้ง มี ความสำคัญระดับใด	P1	3.71	1.97	12.00
1 การวางแผนการจัดการจัดหาเหล็กเส้นตัดและ ตัดสำเร็จรูป เช่น การเจรจากับ โรงงาน ผู้ผลิต	P1.1	4.14	2.20	
2 การวางแผนการก่อสร้างในส่วนที่ ต้องใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1.2	3.71	1.97	
3 การวางแผนการส่งงานที่ทำการ ก่อสร้างเสร็จตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด	P1.3	4.14	2.20	
4 การวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและตัด สำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1.4	3.43	1.82	
5 การวางแผนมีการส่งผลงานคืนจาก เจ้าของงานเพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1.5	3.43	1.82	

ตารางที่ จ.2 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนจัดหาวัสดุขุดตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนจัดหาวัสดุขุดมีความสำคัญ ระดับใด		P2	4.00	2.13	10.86
1	การวางแผนการกำหนดแหล่งที่มาหรือ โรงงานผลิตเหล็กเส้นคัตและคัตสำเร็จรูป	P2.1	4.00	2.13	
2	การวางแผนการกำหนดความต้องการทั้ง ปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่ง เหล็กเส้นคัตและคัตสำเร็จรูป	P2.2	4.14	2.20	
3	การวางแผนปริมาณเหล็กเส้นคัตและคัต สำเร็จรูปสอดคล้องกับปริมาณก่อสร้าง	P2.3	4.00	2.13	
4	การวางแผนการตรวจสอบคุณภาพ ปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นคัตและคัต สำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2.4	4.29	2.28	

ตารางที่ จ.3 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการก่อสร้างมีความสำคัญ ระดับใด		P3	3.86	2.05	10.17
1	การวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อสร้าง รวมทั้งการจัดการเหล็กเส้นคัตและคัต สำเร็จรูป	P3.1	3.71	1.97	
2	การกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากร ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละ ขั้นตอน	P3.2	4.00	2.13	
3	การวางแผนการติดตั้งเหล็กเหล็กเส้นคัต และคัตสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ	P3.3	3.86	2.05	
4	การวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความ ถูกต้อง และควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไป ตามแผน	P3.4	3.71	1.97	

**ตารางที่ จ.4** การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างตาม  
ลักษณะที่ 1

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญระดับใด		P4	3.71	1.97	10.02
1	การวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานที่ต้องส่ง	P4.1	4.14	2.20	
2	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น	P4.2	3.71	1.97	
3	การวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน	P4.3	3.57	1.90	
4	การวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง	P4.4	3.71	1.97	

**ตารางที่ จ.5** การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งคืนตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการส่งคืนมีความสำคัญระดับใด		P5	3.57	1.90	7.74
1	การวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน หรือต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5.1	3.86	2.05	
2	การวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียหายของผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	P5.2	3.57	1.90	
3	การวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและคัต	P5.3	3.57	1.90	

ตารางที่ จ.6 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการหาผู้ผลิตตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการ ย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่า การสรรหาแหล่งหรือผู้ผลิตหรือผู้สรรหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปมีความสำคัญในระดับใด	S3	3.57	1.90	14.20
1 การกำหนดคุณสมบัติและคัดเลือกแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.1	4.00	2.13	
2 การทำสัญญาเรื่องราคาและเงื่อนไขต่างๆ กับแหล่งผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.2	3.71	1.97	
3 การบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	S3.3	4.00	2.13	
4 การตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปว่าตรงตามที่ส่งไปได้ทั้งคุณภาพและจำนวน	S3.4	3.71	1.97	
6 การเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่หน่วยงานก่อสร้าง โดยสะดวกและถูกต้องตามวิธีการจัดเก็บ	S3.5	4.00	2.13	
7 กระบวนการการจ่ายเงินให้กับแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.6	3.71	1.97	

ตารางที่ ๑.7 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ $\sum W_h$
			$A_h / T_m \times 100\%$	
ท่านคิดว่าการดำเนินงานก่อสร้างโครงการใน ภาคสนามมีความสำคัญอย่างไร	M3	4.00	2.13	15.19
1 การศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้าง รวมถึง ศึกษาแผนงานการก่อสร้าง	M3.1	4.00	2.13	
2 การกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วน ต่างๆ	M3.2	4.14	2.20	
3 การดำเนินการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและ ค้ำสำเร็จรูป การทดสอบวัสดุ การ ดำเนินการก่อสร้างต่างๆ	M3.3	4.14	2.20	
4 การตรวจสอบความถูกต้องหลัง ประกอบเหล็กเส้นตัดและค้ำสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต	M3.4	4.00	2.13	
5 การดูแลด้านความปลอดภัยใน หน่วยงานก่อสร้าง	M3.5	4.00	2.13	
6 การดูแล การควบคุมงานก่อสร้างให้ เสร็จตรงตามแผนงาน	M3.6	4.29	2.28	

ตารางที่ จ.8 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งผลงานก่อสร้างตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญ อย่างไร	D2	3.57	1.90	11.92
1 การเตรียมความเรียบร้อยก่อนส่งผลงาน ก่อสร้าง ทั้งสถานที่ก่อสร้าง และเอกสาร ต่างๆ	D2.1	3.43	1.82	
3 การดำเนินการแก้ไขงานก่อสร้างก่อนส่ง มอบเมื่อตรวจแล้วเจอปัญหา	D2.2	3.86	2.05	
4 การส่งผลงานก่อสร้างได้ทันตาม กำหนดเวลา	D2.3	3.86	2.05	
5 การตรวจเอกสาร และผลงานการก่อสร้าง จากเจ้าของงาน ว่าจะยอมรับหรือมีสิ่ง ที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติมอีกในผลงานก่อสร้าง	D2.4	3.86	2.05	
6 การจ่ายเงินจากเจ้าของงาน	D2.5	3.86	2.05	

ตารางที่ จ.9 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งคืนตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
1 การไม่ยอมรับเหล็กเส้นตัดและตัด สำเร็จรูปเพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1	3.57	1.90	7.90
2 การที่เจ้าของงานไม่ยอมรับผลงานการ ก่อสร้างที่ส่งไป	DR1	3.71	1.97	
3 การไม่ยอมรับเหล็กเส้นเนื่องจากมีส่วนที่ ส่งมาจากความต้องการใช้	SR3	4.00	2.13	
4 การแก้ไขงานจากฝ่ายวิศวกรรม นอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้	DR2	3.57	1.90	

ตารางที่ จ.10 คะแนนเฉลี่ยจากมาตรการดำเนินการใช้อุปทานตามลักษณะที่ 1

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนใช้อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
1	หน่วยงานของท่านมีวางแผนหรือประชุมร่วมกันในการประเมินด้านเวลา คุณภาพและการเงินเพื่อคู่ถึงความเหมาะสมในการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1,P1.1	3.86
2	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อหาแหล่งที่ได้มาของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ทั้งจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย	P1,P1.1,P2,P2.1,S3	3.86
3	จากข้อ 2 หน่วยงานของท่านมีหลักเกณฑ์ ในการคัดเลือก เช่น ประสิทธิภาพ คุณภาพเหล็ก	P1,P1.1,S3,S3.1	3.86
4	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1,P1.2,P3,P3.1,	3.86
5	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด	P1,P1.3	4.00
6	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1,P1.4	3.29
7	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงานเพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1,P1.5	3.71
8	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการกำหนดความต้องการทั้งปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P2,P2.2	4.00
9	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปสมดุลกับปริมาณก่อสร้างที่ต้องใช้	P2,P2.3	3.86
10	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการตรวจสอบคุณภาพปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2,P2.4	3.71
11	หน่วยงานของท่านมีการคิดคำนวณว่าจะจ้างผู้รับเหมาช่วงมาติดตั้งหรือติดตั้งเอง	P3,P3.1	3.71
12	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนขั้นตอนการดำเนินการ	P3,P3.1	3.71

ตารางที่ จ.10 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผน ไซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
13	หน่วยงานของท่านมีวิธีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากร ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน เช่น ตำแหน่ง ความสามารถ	P3,P3.2	3.71
14	หน่วยงานของท่านมีการแต่งตั้งบุคลากร ตรวจสอบเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป ตรวจสอบการติดตั้ง ติดต่อประสานงานเกี่ยวกับเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	P3,P3.2	3.86
15	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการติดตั้งเหล็กเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ อาจเป็นผู้รับเหมาย่อยติดตั้งหรือ หน่วยงานท่านติดตั้งเอง	P3,P3.3	3.86
16	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้อง และควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงาน	P3,P3.4	4.00
17	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานก่อสร้างที่ต้องส่งให้แก่เจ้าของ	P4,P4.1	3.86
18	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น	P4,P4.2	3.71
19	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบผลงานก่อสร้าง	P4,P4.3	3.86
20	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง	P4,P4.4	4.00
21	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน	P5,P5.1	3.29
22	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5,P5.1	3.29
23	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	P5,P5.2	3.14
24	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	P5,P5.3	3.14
25	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อทำสัญญาและเงื่อนไขต่างๆกับแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	S3,S3.2	3.43

## ตารางที่ จ.10 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
26	ในสัญญาและเงื่อนไขต่างๆ ได้ระบุลงไปว่าหากเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไม่ได้มาตรฐาน ผิดเวลาส่ง ไม่ได้จำนวนตามต้องการ โรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา	S3,S3.2	3.71
27	หน่วยงานของท่านมีการบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	S3,S3.3	3.57
28	หน่วยงานของท่านมีการตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปว่าตรงตามที่สั่งไปไหมทั้งคุณภาพและจำนวน หากไม่ได้คุณภาพและจำนวน โรงงานหรือตัวแทนจำหน่ายต้องรับผิดชอบ	S3,S3.4	3.43
29	หน่วยงานของท่านมีบุคลากร คอยตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป และคอยติดต่อประสานงานกับโรงงานผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย	S3,S3.4	3.14
30	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญกับเอกสารต่างๆ ในการรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้ถูกต้อง เช่น ใบรับสินค้า ใบกำกับภาษี	S3,S3.4	3.43
31	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบคุณภาพของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยก่อสร้าง เช่นความสามารถในการรับแรงดึง	S3,S3.4	3.71
32	หน่วยงานของท่านมีการเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่หน่วยงานก่อสร้างโดยสะดวก	S3,S3.5	3.57
33	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดเก็บเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่ถูกต้องวิธี เช่น มีที่กันแดดกันฝน การจัดวางเป็นหมวดหมู่	S3,S3.5	3.57
34	หน่วยงานของท่านมีกระบวนการการจ่ายเงินที่เป็นระบบให้กับโรงงานผลิตหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3,S3.6	3.43
35	จากข้อ34 หน่วยงานของท่านมีเอกสารเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อ เช่น ใบเสร็จรับเงิน	S3,S3.6	3.86
36	หน่วยงานของท่านมีการศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆ รวมถึงแผนงานก่อสร้างเพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นอย่างดี	M3,M3.1	3.86

## ตารางที่ จ.10 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
37	หน่วยงานของท่านมีการกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ และแบ่งหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม	M3,M3.2	3.57
38	การดำเนินการติดตั้งเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง โดยอาจเป็นผู้รับเหมาช่วยติดตั้ง	M3,M3.3	4.00
39	วัสดุต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างมีการตรวจสอบคุณภาพ	M3,M3.3	3.71
40	หน่วยงานของท่านมีบุคลากรคอยตรวจสอบ และดูแลการติดตั้ง	M3,M3.4	3.71
41	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต	M3,M3.4	3.86
42	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน	M3,M3.5	4.14
43	หน่วยงานของท่านมียา อุปกรณ์ปฐมพยาบาล หรือมาตรการหากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน	M3,M3.5	4.00
44	หน่วยงานของท่านมีการควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรงตามแผนงาน โดยเปรียบเทียบการก่อสร้างจริงกับแผนงาน	M3,M3.6	4.14
45	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบปริมาณเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปที่อยู่ในที่จัดเก็บให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้	M3,M3.6	3.71
46	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมความเรียบร้อยของสถานที่ก่อสร้างก่อนส่งผลงานก่อสร้าง	D2,D2.1	3.71
47	หน่วยงานของท่านมีการจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่ต้องใช้ในการส่งมอบผลงานก่อสร้าง	D2,D2.1	3.57
48	หน่วยงานก่อสร้างของท่านมีการตรวจสอบผลงานก่อสร้างก่อนส่งมอบผลงาน	D2,D2.2	3.57
49	หากมีการตรวจสอบแล้วต้องแก้ไข หน่วยงานท่านสามารถแก้ไขได้	D2,D2.2	3.71

ตารางที่ จ.10 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผน ไข่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
50	หน่วยงานของท่านสามารถจัดส่งผลงานก่อสร้างได้ตรงตามเวลาที่กำหนด	D2,D2.3	3.86
51	การตรวจผลงานงานก่อสร้าง และการตรวจเอกสารต่างๆ เช่น การทดสอบวัสดุ จากเจ้าของงานแล้วเป็นที่พอใจ	D2,D2.4	3.86
52	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมเอกสารในเรื่องค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อรับเงินค่าก่อสร้างจากเจ้าของงาน	D2,D2.5	4.00
53	หน่วยงานของท่านได้จัดเตรียมเอกสารหลักฐานการยอมรับผลงานก่อสร้างจากเจ้าของงาน และเอกสารการรับเงินต่างๆ	D2,D2.5	3.57
54	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดการหากไม่สามารถยอมรับเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปเพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1	3.86
55	หน่วยงานของท่านมีความสามารถหรือกลยุทธ์ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างเป็นอย่างดีเมื่อเจ้าของไม่ยอมรับเนื่องจากต้องแก้ไขปรับปรุง	DR1	3.43
56	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมทรัพยากรเพื่อใช้ในการแก้ไขผลงานก่อสร้าง ได้อย่างดี	DR1	3.57
57	ท่านมีวิธีการจัดการที่ดีหากมีเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปส่งมาเกินจากความต้องการที่จะใช้	SR3	3.29
58	หน่วยงานของท่านสามารถทำการแก้ไขงานหรือเพิ่มเติมงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้	DR3	3.57

ตารางที่ จ.11 การคำนวณระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงาน ไซ่อุปทานและระดับการดำเนินการตาม  
ลักษณะที่ 1

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนนเฉลี่ย การดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_p$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน ไซ่อุปทาน
กระบวนการ วางแผนไซ่อ ุปทาน	P1	1.97	12.00	3.78	1.49	9.03	75.23
	P1.1	2.20		3.86	1.70		
	P1.2	1.97		3.86	1.52		
	P1.3	2.20		4.00	1.76		
	P1.4	1.82		3.29	1.20		
	P1.5	1.82		3.71	1.35		
กระบวนการ วางแผนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	P2	2.13	10.86	3.86	1.64	8.37	77.12
	P2.1	2.13		3.86	1.64		
	P2.2	2.20		4.00	1.76		
	P2.3	2.13		3.86	1.64		
	P2.4	2.28		3.71	1.69		
กระบวนการ วางแผนการ ก่อสร้าง	P3	2.05	10.17	3.82	1.56	7.82	76.86
	P3.1	1.97		3.76	1.49		
	P3.2	2.13		3.79	1.61		
	P3.3	2.05		3.86	1.58		
	P3.4	1.97		4.00	1.58		
กระบวนการ วางแผนการ ส่งผลงาน ก่อสร้าง	P4	1.97	10.02	3.86	1.52	7.73	77.14
	P4.1	2.20		3.86	1.70		
	P4.2	1.97		3.71	1.47		
	P4.3	1.90		3.86	1.46		
	P4.4	1.97		4.00	1.58		
กระบวนการ วางแผนแก้ไข ผลงานก่อสร้าง และส่งคืน เหล็กเส้นตัด และตัดสำเร็จรูป	P5	1.90	7.74	3.21	1.22	4.95	63.96
	P5.1	2.05		3.29	1.35		
	P5.2	1.90		3.14	1.19		
	P5.3	1.90		3.14	1.19		

ตารางที่ จ.11 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ แต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนนเฉลี่ย การ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_p$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	S3	1.90	14.20	3.58	1.36	10.24	72.11 (ดี)
	S3.1	2.13		3.86	1.64		
	S3.2	1.97		3.57	1.41		
	S3.3	2.13		3.57	1.52		
	S3.4	1.97		3.43	1.35		
	S3.5	2.13		3.57	1.52		
	S3.6	1.97		3.64	1.44		
กระบวนการ ก่อสร้าง	M3	2.13	15.19	3.87	1.65	11.69	76.97 (ดี)
	M3.1	2.13		3.86	1.64		
	M3.2	2.20		3.57	1.57		
	M3.3	2.20		3.86	1.70		
	M3.4	2.13		3.79	1.61		
	M3.5	2.13		4.07	1.73		
	M3.6	2.28		3.93	1.79		
กระบวนการส่ง ผลงานก่อสร้าง	D2	1.90	11.92	3.73	1.42	8.95	75.11 (ดี)
	D2.1	1.82		3.64	1.33		
	D2.2	2.05		3.64	1.49		
	D2.3	2.05		3.86	1.58		
	D2.4	2.05		3.86	1.58		
	D2.5	2.05		3.79	1.55		
กระบวนการ แก้ไขผลงาน ก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้น ตัดและตัด สำเร็จรูป	SR1	1.90	7.90	3.86	1.46	5.60	70.91 (ดี)
	DR1	1.97		3.50	1.38		
	SR3	2.13		3.29	1.40		
	DR2	1.90		3.57	1.36		
ผลรวม		100.00			74.39		
ระดับ					ดี		

ตารางที่ จ.12 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนโซ่อุปทานตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ $\sum W_h$
			$A_h/T_m \times 100\%$	
ท่านคิดว่า การวางแผนโซ่อุปทานตั้งแต่การสั่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปจนถึงการติดตั้ง มีความสำคัญระดับใด	P1	3.79	2.03	11.94
1 การวางแผนการจัดการเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป เช่น การเจรจากับโรงงานผู้ผลิต	P1.1	3.57	1.91	
2 การวางแผนการการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1.2	3.86	2.07	
3 การวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด	P1.3	4.29	2.30	
4 การวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1.4	3.50	1.88	
5 การวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงานเพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1.5	3.29	1.76	

ตารางที่ จ.13 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนจัดหาวัสดุคิบตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ	
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$	
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนจัดหาวัสดุคิบมีความสำคัญระดับใด		P2	3.64	1.95	9.88
1	การวางแผนการกำหนดแหล่งที่มาหรือโรงงานผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P2.1	3.14	1.68	
2	การวางแผนการกำหนดความต้องการทั้งปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P2.2	3.64	1.95	
3	การวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป สอดคล้องกับปริมาณก่อสร้าง	P2.3	4.14	2.22	
4	การวางแผนการตรวจสอบคุณภาพ ปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2.4	3.86	2.07	

ตารางที่ จ.14 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ	
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$	
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการก่อสร้างมีความสำคัญระดับใด		P3	4.00	2.14	10.30
1	การวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อสร้าง รวมทั้งการจัดการเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P3.1	3.93	2.11	
2	การกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากร ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน	P3.2	3.57	1.91	
3	การวางแผนการติดตั้งเหล็กเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ	P3.3	3.79	2.03	
4	การวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้อง และควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผน	P3.4	3.93	2.11	

ตารางที่ จ.15 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างตาม  
ลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ	
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$	
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญระดับใด		P4	3.79	2.03	9.95
1	การวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานที่ต้องส่ง	P4.1	3.93	2.11	
2	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น	P4.2	3.86	2.07	
3	การวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน	P4.3	3.57	1.91	
4	การวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง	P4.4	3.43	1.84	

ตารางที่ จ.16 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งคืนตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ	
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$	
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการส่งคืนมีความสำคัญระดับใด		P5	3.43	1.84	7.27
1	การวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืนหรือต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5.1	3.50	1.88	
2	การวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P5.2	3.29	1.76	
3	การวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและตัด	P5.3	3.36	1.80	

ตารางที่ จ.17 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการหาผู้ผลิตตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนนความสำคัญเฉลี่ย ( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$W_h$	$\sum W_h$
			$A_h / T_m \times 100\%$	
ท่านคิดว่า การสรรหาแหล่งหรือผู้ผลิตหรือผู้สรรหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปมีความสำคัญในระดับใด				
	S3	3.57	1.91	14.32
1	การกำหนดคุณสมบัติและคัดเลือกแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.1	3.71	1.99
2	การทำสัญญาเรื่องราคาและเงื่อนไขต่างๆกับแหล่งผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.2	4.29	2.30
3	การบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	S3.3	3.93	2.11
4	การตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปว่าตรงตามที่สั่งไปได้ทั้งคุณภาพและจำนวน	S3.4	3.93	2.11
6	การเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่หน่วยงานก่อสร้างโดยสะดวกและถูกต้องตามวิธีการจัดเก็บ	S3.5	3.79	2.03
7	กระบวนการการจ่ายเงินให้กับแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.6	3.50	1.88

ตารางที่ จ.18 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่า การดำเนินงานก่อสร้างโครงการในภาคสนามมีความสำคัญอย่างไร	M3	4.14	2.22	15.58
1 การศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆเพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้าง รวมถึงศึกษาแผนงานการก่อสร้าง	M3.1	4.14	2.22	
2 การกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ	M3.2	4.07	2.18	
3 การดำเนินการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป การทดสอบวัสดุ การดำเนินการก่อสร้างต่างๆ	M3.3	4.00	2.14	
4 การตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต	M3.4	4.29	2.30	
5 การดูแลด้านความปลอดภัยในหน่วยงานก่อสร้าง	M3.5	4.21	2.26	
6 การดูแล การควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรงตามแผนงาน	M3.6	4.21	2.26	

ตารางที่ จ.19 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งผลงานก่อสร้างตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่า การส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญอย่างไร	D2	3.86	2.07	12.75
1 การเตรียมความเรียบร้อยก่อนส่งผลงานก่อสร้าง ทั้งสถานที่ก่อสร้าง และเอกสารต่างๆ	D2.1	3.79	2.03	
3 การดำเนินการแก้ไขงานก่อสร้างก่อนส่งมอบเมื่อ ตรวจแล้วเจอปัญหา	D2.2	3.93	2.11	
4 การส่งผลงานก่อสร้างได้ทันตามกำหนดเวลา	D2.3	4.50	2.41	
5 การตรวจเอกสาร และผลงานการก่อสร้างจาก เจ้าของงานว่าจะยอมรับหรือมีสิ่งที่ต้องแก้ไข เพิ่มเติมอีกในผลงานก่อสร้าง	D2.4	3.71	1.99	
6 การจ่ายเงินจากเจ้าของงาน	D2.5	4.00	2.14	

ตารางที่ จ.20 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งคืนตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
1 การไม่ยอมรับเหล็กเส้นคัดและคัดสำเร็จรูปเพราะ ผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1	3.64	1.95	8.00
2 การที่เจ้าของงานไม่ยอมรับผลงานการก่อสร้างที่ ส่งไป	DR1	3.79	2.03	
3 การไม่ยอมรับเหล็กเส้นเนื่องจากมีส่วนที่ส่งมาเกิน จากความต้องการใช้	SR3	3.71	1.99	
4 การแก้ไขงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจาก แผนงานที่วางไว้	DR2	3.79	2.03	

ตารางที่ จ.21 คะแนนเฉลี่ยจากมาตรวัดการดำเนินการ ไซ่อุปทานตามลักษณะที่ 2

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผน ไซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
1	หน่วยงานของท่านมีวางแผนหรือประชุมร่วมกันในการประเมินด้านเวลา คุณภาพ และการเงินเพื่อคุณถึงความเหมาะสมในการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1,P1.1	3.71
2	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อหาแหล่งที่ได้มาของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ทั้งจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย	P1,P1.1,P2,P2.1,S3	3.43
3	จากข้อ 2 หน่วยงานของท่านมีหลักเกณฑ์ ในการคัดเลือก เช่น ประสิทธิภาพ คุณภาพเหล็ก	P1,P1.1,S3,S3.1	3.57
4	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1,P1.2,P3,P3.1,	3.64
5	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด	P1,P1.3	3.79
6	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1,P1.4	3.43
7	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงานเพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1,P1.5	3.50
8	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการกำหนดความต้องการทั้งปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P2,P2.2	3.64
9	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปสอดคล้องกับปริมาณก่อสร้างที่ต้องใช้	P2,P2.3	3.57
10	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการตรวจสอบคุณภาพปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2,P2.4	3.57
11	หน่วยงานของท่านมีการคิดคำนวณว่าจะจ้างผู้รับเหมาช่วงมาติดตั้งหรือติดตั้งเอง	P3,P3.1	3.64
12	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนขั้นตอนการดำเนินการ	P3,P3.1	3.86

ตารางที่ จ.21 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
13	หน่วยงานของท่านมีวิธีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากร ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน เช่น ตำแหน่ง ความสามารถ	P3,P3.2	4.00
14	หน่วยงานของท่านมีการแต่งตั้งบุคลากร ตรวจสอบเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ตรวจสอบการติดตั้ง ติดต่อประสานงานเกี่ยวกับเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P3,P3.2	3.64
15	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการติดตั้งเหล็กเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ อาจเป็นผู้รับเหมาย่อยติดตั้งหรือหน่วยงานท่านติดตั้งเอง	P3,P3.3	3.57
16	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้อง และควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงาน	P3,P3.4	3.43
17	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานก่อสร้างที่ต้องส่งให้แก่เจ้าของ	P4,P4.1	3.43
18	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องการใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น	P4,P4.2	3.57
19	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบผลงานก่อสร้าง	P4,P4.3	3.79
20	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง	P4,P4.4	3.71
21	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน	P5,P5.1	3.50
22	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5,P5.1	3.43
23	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P5,P5.2	3.43
24	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P5,P5.3	3.36
25	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อทำสัญญาและเงื่อนไขต่างๆกับแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	S3,S3.2	3.71

ตารางที่ จ.21 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
26	ในสัญญาและเงื่อนไขต่างๆ ได้ระบุลงไปว่าหากเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไม่ได้มาตรฐาน ผิดเวลาส่ง ไม่ได้จำนวนตามต้องการ โรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา	S3,S3.2	3.57
27	หน่วยงานของท่านมีการบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	S3,S3.3	3.43
28	หน่วยงานของท่านมีการตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปว่าตรงตามที่สั่งไปใหม่ทั้งคุณภาพและจำนวน หากไม่ได้คุณภาพและจำนวน โรงงานหรือตัวแทนจำหน่ายต้องรับผิดชอบ	S3,S3.4	4.07
29	หน่วยงานของท่านมีบุคลากร คอยตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป และคอยติดต่อประสานงานกับ โรงงานผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย	S3,S3.4	3.57
30	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญกับเอกสารต่างๆ ในการรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้ถูกต้อง เช่น ใบรับสินค้า ใบกำกับภาษี	S3,S3.4	3.71
31	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบคุณภาพของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยก่อสร้าง เช่นความสามารถในการรับแรงดึง	S3,S3.4	3.36
32	หน่วยงานของท่านมีการเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่หน่วยงานก่อสร้างโดยสะดวก	S3,S3.5	3.71
33	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดเก็บเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่ถูกวิธี เช่น มีที่กันแดดกันฝน การจัดวางเป็นหมวดหมู่	S3,S3.5	3.57
34	หน่วยงานของท่านมีกระบวนการการจ่ายเงินที่เป็นระบบให้กับ โรงงานผลิตหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3,S3.6	3.36
35	จากข้อ34 หน่วยงานของท่านมีเอกสารเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อ เช่น ใบเสร็จรับเงิน	S3,S3.6	3.71
36	หน่วยงานของท่านมีการศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆ รวมถึงแผนงานก่อสร้างเพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นอย่างดี	M3,M3.1	3.93

ตารางที่ จ.21 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนน เฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผน ใช้อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
37	หน่วยงานของท่านมีการกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ และแบ่งหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม	M3,M3.2	3.79
38	การดำเนินการคิดตั้งเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง โดยอาจเป็นผู้รับเหมาขอยกคิดตั้ง	M3,M3.3	4.00
39	วัสดุต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างมีการตรวจสอบคุณภาพ	M3,M3.3	3.86
40	หน่วยงานของท่านมีบุคลากรคอยตรวจสอบ และดูแลการคิดตั้ง	M3,M3.4	3.93
41	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต	M3,M3.4	4.07
42	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน	M3,M3.5	4.07
43	หน่วยงานของท่านมียา อุปกรณ์ปฐมพยาบาล หรือมาตรการหากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน	M3,M3.5	4.14
44	หน่วยงานของท่านมีการควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรงตามแผนงาน โดยเปรียบเทียบการก่อสร้างจริงกับแผนงาน	M3,M3.6	4.07
45	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบปริมาณเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปที่อยู่ในที่จัดเก็บให้สมดุลกับปริมาณการใช้	M3,M3.6	3.71
46	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมความเรียบร้อยของสถานที่ก่อสร้างก่อนส่งผลงานก่อสร้าง	D2,D2.1	3.79
47	หน่วยงานของท่านมีการจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่ต้องใช้ในการส่งมอบผลงานก่อสร้าง	D2,D2.1	3.64
48	หน่วยงานก่อสร้างของท่านมีการตรวจสอบผลงานก่อสร้างก่อนส่งมอบผลงาน	D2,D2.2	4.07
49	หากมีการตรวจสอบแล้วต้องแก้ไข หน่วยงานท่านสามารถแก้ไขได้	D2,D2.2	3.79

ตารางที่ จ.21 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
50	หน่วยงานของท่านสามารถจัดส่งผลงานก่อสร้างได้ตรงตามเวลาที่กำหนด	D2,D2.3	4.14
51	การตรวจผลงานงานก่อสร้าง และการตรวจเอกสารต่างๆ เช่น การทดสอบวัสดุ จากเจ้าของงานแล้วเป็นที่พอใจ	D2,D2.4	3.79
52	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมเอกสารในเรื่องค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อรับเงินค่าก่อสร้างจากเจ้าของงาน	D2,D2.5	3.64
53	หน่วยงานของท่านได้จัดเตรียมเอกสารหลักฐานการยอมรับผลงานก่อสร้างจากเจ้าของงาน และเอกสารการรับเงินต่างๆ	D2,D2.5	3.64
54	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดการหากไม่สามารถยอมรับเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปเพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1	3.29
55	หน่วยงานของท่านมีความสามารถหรือกลยุทธ์ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างเป็นอย่างดีเมื่อเจ้าของไม่ยอมรับเนื่องจากต้องแก้ไขปรับปรุง	DR1	3.36
56	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมทรัพยากรเพื่อใช้ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างได้อย่างดี	DR1	3.79
57	ท่านมีวิธีการจัดการที่ดีหากมีเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปส่งมาเกินจากความต้องการที่จะใช้	SR3	3.57
58	หน่วยงานของท่านสามารถทำการแก้ไขงานหรือเพิ่มเติมงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้	DR3	4.14

ตารางที่ จ.22 การคำนวณระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงาน ไซ้อุปทานและระดับการดำเนินการตาม  
ลักษณะที่ 2

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนนเฉลี่ย การดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงานของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงานของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_p$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน ไซ้อุปทาน
กระบวนการ วางแผนไซ้ อุปทาน	P1	2.03	11.94	3.58	1.45	8.59	71.88
	P1.1	1.91		3.57	1.37		
	P1.2	2.07		3.64	1.51		
	P1.3	2.30		3.79	1.74		
	P1.4	1.88		3.43	1.29		
	P1.5	1.76		3.50	1.23		
กระบวนการ วางแผนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	P2	1.95	9.88	3.55	1.39	7.03	71.15
	P2.1	1.68		3.43	1.16		
	P2.2	1.95		3.64	1.42		
	P2.3	2.22		3.57	1.59		
	P2.4	2.07		3.57	1.48		
กระบวนการ วางแผนการ ก่อสร้าง	P3	2.14	10.30	3.68	1.58	7.50	72.83
	P3.1	2.11		3.71	1.56		
	P3.2	1.91		3.82	1.46		
	P3.3	2.03		3.57	1.45		
	P3.4	2.11		3.43	1.44		
กระบวนการ วางแผนการ ส่งผลงาน ก่อสร้าง	P4	2.03	9.95	3.63	1.47	7.21	72.39
	P4.1	2.11		3.43	1.44		
	P4.2	2.07		3.57	1.48		
	P4.3	1.91		3.79	1.45		
	P4.4	1.84		3.71	1.37		
กระบวนการ วางแผนแก้ไข ผลงานก่อสร้าง และส่งคืน เหล็กเส้นตัด และตัดสำเร็จรูป	P5	1.84	7.27	3.43	1.26	4.98	68.40
	P5.1	1.88		3.46	1.30		
	P5.2	1.76		3.43	1.21		
	P5.3	1.80		3.36	1.21		

ตารางที่ จ.22 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ แต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนนเฉลี่ย การ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_p$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	S3	1.91	14.32	3.60	1.38	10.27	71.74
	S3.1	1.99		3.57	1.42		
	S3.2	2.30		3.64	1.67		
	S3.3	2.11		3.43	1.44		
	S3.4	2.11		3.68	1.55		
	S3.5	2.03		3.64	1.48		
	S3.6	1.88		3.54	1.33		
กระบวนการ ก่อสร้าง	M3	2.22	15.58	3.96	1.76	12.29	78.88
	M3.1	2.22		3.93	1.74		
	M3.2	2.18		3.79	1.65		
	M3.3	2.14		3.93	1.68		
	M3.4	2.30		4.00	1.84		
	M3.5	2.26		4.11	1.86		
	M3.6	2.26		3.89	1.76		
กระบวนการส่ง ผลงานก่อสร้าง	D2	2.07	12.75	3.81	1.58	9.81	76.92
	D2.1	2.03		3.71	1.51		
	D2.2	2.11		3.93	1.65		
	D2.3	2.41		4.14	2.00		
	D2.4	1.99		3.79	1.51		
	D2.5	2.14		3.64	1.56		
กระบวนการ แก้ไขผลงาน ก่อสร้างและ ส่งคืนเหล็กเส้น ตัดและตัด สำเร็จรูป	SR1	1.95	8.00	3.29	1.28	5.84	72.93
	DR1	2.03		3.57	1.45		
	SR3	1.99		3.57	1.42		
	DR2	2.03		4.14	1.68		
ผลรวม		100.00			73.50		
ระดับ					ดี		

ตารางที่ จ.23 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผน ไซ่อุปทานตามลักษณะที่ 3

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่า การวางแผนไซ่อุปทานตั้งแต่การสั่งเหล็กเส้น ตัดและตัดสำเร็จรูปจนถึงการติดตั้ง มีความสำคัญระดับ ใด	P1	3.50	1.93	12.98
1 การวางแผนการจัดการจัดหาเหล็กเส้นตัดและตัด สำเร็จรูป เช่น การเจรจากับ โรงงานผู้ผลิต	P1.1	4.00	2.21	
2 การวางแผนการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้ เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1.2	4.00	2.21	
3 การวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จตาม งวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด	P1.3	4.00	2.21	
4 การวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป คืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1.4	4.00	2.21	
5 การวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงาน เพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1.5	4.00	2.21	

ตารางที่ จ.24 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนจัดหาวัสดุคิบัติตามลักษณะที่3

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนจัดหาวัสดุคิบัติมีความสำคัญ ระดับใด		P2	4.00	2.21	10.77
1	การวางแผนการกำหนดแหล่งที่มาหรือ โรงงานผลิตเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	P2.1	3.50	1.93	
2	การวางแผนการกำหนดความต้องการทั้ง ปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่ง เหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	P2.2	4.00	2.21	
3	การวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและคัต สำเร็จรูปสมดุลกับปริมาณก่อสร้าง	P2.3	4.00	2.21	
4	การวางแผนการตรวจสอบคุณภาพ ปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปที่เข้า มายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2.4	4.00	2.21	

ตารางที่ จ.25 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการก่อสร้างตามลักษณะที่3

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการก่อสร้างมีความสำคัญระดับ ใด		P3	3.50	1.93	10.22
1	การวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อสร้าง รวมทั้งการจัดการเหล็กเส้นตัดและคัต สำเร็จรูป	P3.1	4.00	2.21	
2	การกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากร ปฏิบัติ หน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน	P3.2	3.50	1.93	
3	การวางแผนการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและ คัตสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ	P3.3	3.50	1.93	
4	การวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้อง และควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผน	P3.4	4.00	2.21	

ตารางที่ จ.26 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างตาม  
ลักษณะที่ 3

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่าการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญระดับใด		P4	3.50	1.93	9.39
1	การวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานที่ต้องส่ง	P4.1	4.00	2.21	
2	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น	P4.2	3.00	1.66	
3	การวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน	P4.3	3.00	1.66	
4	การวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง	P4.4	3.50	1.93	

ตารางที่ จ.27 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งคืนตามลักษณะที่ 3

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	% ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่าการวางแผนการส่งคืนมีความสำคัญระดับใด		P5	3.50	1.93	8.84
1	การวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน หรือต้องส่งคืนเหล็กเส้นคัดและคัดสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5.1	4.50	2.49	
2	การวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นคัดและคัดสำเร็จรูป	P5.2	4.00	2.21	
3	การวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นคัดและคัด	P5.3	4.00	2.21	

ตารางที่ จ.28 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการหาผู้ผลิตตามลักษณะที่ 3

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่า การสรรหาแหล่งหรือผู้ผลิตหรือผู้สรรหา เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปมีความสำคัญในระดับใด	S3	4.00	2.21	14.36
1 การกำหนดคุณสมบัติและคัดเลือกแหล่งผลิต เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหา เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.1	4.00	2.21	
2 การทำสัญญาเรื่องราคาและเงื่อนไขต่างๆกับ แหล่งผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายเหล็กเส้นตัด และตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและ ตัดสำเร็จรูป	S3.2	4.00	2.21	
3 การบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการ จัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเข้ามายัง หน่วยงานก่อสร้าง	S3.3	3.50	1.93	
4 การตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปว่า ตรงตามที่สั่งไปได้ทั้งคุณภาพและจำนวน	S3.4	4.00	2.21	
6 การเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้าย เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่หน่วยงาน ก่อสร้างโดยสะดวกและถูกต้องตามวิธีการ จัดเก็บ	S3.5	3.00	1.66	
7 กระบวนการการจ่ายเงินให้กับแหล่งผลิต เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหา เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3.6	3.50	1.93	

ตารางที่ จ.29 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 3

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย	%ความสำคัญ กระบวนการ
				$W_h$	$\sum W_h$
				$A_h / T_m \times 100\%$	
ท่านคิดว่าการดำเนินงานก่อสร้างโครงการใน ภาคสนามมีความสำคัญอย่างไร		M3	3.00	1.66	12.43
1	การศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆเพื่อ นำไปใช้ในการก่อสร้าง รวมถึงศึกษาแผนงาน การก่อสร้าง	M3.1	3.50	1.93	
2	การกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ	M3.2	3.50	1.93	
3	การดำเนินการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและดัด สำเร็จรูป การทดสอบวัสดุ การดำเนินการ ก่อสร้างต่างๆ	M3.3	3.50	1.93	
4	การตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบ เหล็กเส้นตัดและดัดสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเท คอนกรีต	M3.4	3.00	1.66	
5	การดูแลด้านความปลอดภัยในหน่วยงาน ก่อสร้าง	M3.5	2.50	1.38	
6	การดูแล การควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรง ตามแผนงาน	M3.6	3.50	1.93	

ตารางที่ จ.30 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งผลงานก่อสร้างตามลักษณะที่ 3

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ	
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$	
ท่านคิดว่า การส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญอย่างไร		D2	3.50	1.93	12.43
1	การเตรียมความเรียบร้อยก่อนส่งผลงาน ก่อสร้าง ทั้งสถานที่ก่อสร้าง และเอกสารต่างๆ	D2.1	3.50	1.93	
3	การดำเนินการแก้ไขงานก่อสร้างก่อนส่งมอบ เมื่อตรวจแล้วเจอปัญหา	D2.2	3.50	1.93	
4	การส่งผลงานก่อสร้างได้ทันตามกำหนดเวลา	D2.3	4.50	2.49	
5	การตรวจเอกสาร และผลงานการก่อสร้างจาก เจ้าของงาน ว่าจะยอมรับหรือมีสิ่งที่ต้องแก้ไข เพิ่มเติมอีกในผลงานก่อสร้าง	D2.4	3.50	1.93	
6	การจ่ายเงินจากเจ้าของงาน	D2.5	4.00	2.21	

ตารางที่ จ.31 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งคืนตามลักษณะที่ 3

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ	
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$	
1	การไม่ยอมรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป เพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1	4.00	2.21	8.56
2	การที่เจ้าของงานไม่ยอมรับผลงานการก่อสร้าง ที่ส่งไป	DR1	4.50	2.49	
3	การไม่ยอมรับเหล็กเส้นเนื่องจากมีส่วนที่ส่งมา เกินจากความต้องการใช้	SR3	3.00	1.66	
4	การแก้ไขงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจาก แผนงานที่วางไว้	DR2	4.00	2.21	

ตารางที่ จ.32 คะแนนเฉลี่ยจากมาตรการดำเนินการ ไซ่อุปทานตามลักษณะที่ 3

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผน ไซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
1	หน่วยงานของท่านมีวางแผนหรือประชุมร่วมกันในการประเมินด้านเวลา คุณภาพ และการเงินเพื่อคู่ถึงความเหมาะสมในการใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P1,P1.1	4.00
2	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อหาแหล่งที่ได้มาของเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ทั้งจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย	P1,P1.1,P2,P2.1,S3	3.50
3	จากข้อ 2 หน่วยงานของท่านมีหลักเกณฑ์ ในการคัดเลือก เช่น ประสิทธิภาพ คุณภาพเหล็ก	P1,P1.1,S3,S3.1	3.50
4	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P1,P1.2,P3,P3.1,	3.50
5	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด	P1,P1.3	4.50
6	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1,P1.4	3.50
7	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงานเพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1,P1.5	3.50
8	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการกำหนดความต้องการทั้งปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P2,P2.2	3.50
9	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปสมดุลกับปริมาณก่อสร้างที่ต้องใช้	P2,P2.3	3.00
10	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการตรวจสอบคุณภาพปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2,P2.4	3.00
11	หน่วยงานของท่านมีการคิดคำนวณว่าจะจ้างผู้รับเหมาช่วงมาติดตั้งหรือติดตั้งเอง	P3,P3.1	1.50
12	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนขั้นตอนการดำเนินการ	P3,P3.1	3.50

ตารางที่ จ.32 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนน เฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผน ไข่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
13	หน่วยงานของท่านมีวิธีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากรปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน เช่น ตำแหน่งความสามารถ	P3,P3.2	3.00
14	หน่วยงานของท่านมีการแต่งตั้งบุคลากร ตรวจสอบหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ตรวจสอบการติดตั้ง ติดต่อประสานงานเกี่ยวกับหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P3,P3.2	2.50
15	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการติดตั้งหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ อาจเป็นผู้รับเหมาหรือติดตั้งหรือหน่วยงานท่านติดตั้งเอง	P3,P3.3	3.00
16	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้องและควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงาน	P3,P3.4	2.50
17	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานก่อสร้างที่ต้องส่งให้แก่เจ้าของ	P4,P4.1	3.50
18	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของหลักเส้น	P4,P4.2	3.50
19	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบผลงานก่อสร้าง	P4,P4.3	3.50
20	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง	P4,P4.4	3.50
21	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน	P5,P5.1	4.00
22	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองต้องส่งคืนหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเมื่อหลักที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5,P5.1	3.50
23	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P5,P5.2	3.00
24	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P5,P5.3	3.50
25	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อทำสัญญาและเงื่อนไขต่างๆกับแหล่งผลิตหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาหลักเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3,S3.2	3.50

ตารางที่ จ.32 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนน เฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
26	ในสัญญาและเงื่อนไขต่างๆ ได้ระบุลงไว้ว่าหากเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไม่ได้มาตรฐาน ผิดเวลาส่ง ไม่ได้จำนวนตามต้องการ โรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา	S3,S3.2	3.00
27	หน่วยงานของท่านมีการบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	S3,S3.3	3.00
28	หน่วยงานของท่านมีการตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปว่าตรงตามที่สั่งไปไหมทั้งคุณภาพและจำนวน หากไม่ได้คุณภาพและจำนวน โรงงานหรือตัวแทนจำหน่ายต้องรับผิดชอบ	S3,S3.4	3.50
29	หน่วยงานของท่านมีบุคลากร คอยตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป และคอยติดต่อประสานงานกับ โรงงานผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย	S3,S3.4	3.50
30	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญกับเอกสารต่างๆ ในการรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้ถูกต้อง เช่น ใบรับสินค้า ใบกำกับภาษี	S3,S3.4	3.50
31	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบคุณภาพของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยก่อสร้าง เช่นความสามารถในการรับแรงดึง	S3,S3.4	3.00
32	หน่วยงานของท่านมีการเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่หน่วยงานก่อสร้างโดยสะดวก	S3,S3.5	4.00
33	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดเก็บเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่ถูกวิธี เช่น มีที่กันแดดกันฝน การจัดวางเป็นหมวดหมู่	S3,S3.5	3.50
34	หน่วยงานของท่านมีกระบวนการการจ่ายเงินที่เป็นระบบให้กับ โรงงานผลิตหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3,S3.6	3.50
35	จากข้อ34 หน่วยงานของท่านมีเอกสารเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อ เช่น ใบเสร็จรับเงิน	S3,S3.6	3.00
36	หน่วยงานของท่านมีการศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆ รวมถึงแผนงานก่อสร้างเพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นอย่างดี	M3,M3.1	3.00

ตารางที่ จ.32 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนน เฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผน ใช้อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
37	หน่วยงานของท่านมีการกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ และแบ่งหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม	M3,M3.2	2.50
38	การดำเนินการติดตั้งเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง โดยอาจเป็นผู้รับเหมาช่วยติดตั้ง	M3,M3.3	2.50
39	วัสดุต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างมีการตรวจสอบคุณภาพ	M3,M3.3	3.00
40	หน่วยงานของท่านมีบุคลากรคอยตรวจสอบ และดูแลการติดตั้ง	M3,M3.4	3.00
41	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต	M3,M3.4	3.50
42	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน	M3,M3.5	3.50
43	หน่วยงานของท่านมีฯ อุปกรณ์ปฐมพยาบาล หรือมาตรการหากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน	M3,M3.5	3.00
44	หน่วยงานของท่านมีการควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรงตามแผนงาน โดยเปรียบเทียบการสร้างจริงกับแผนงาน	M3,M3.6	3.50
45	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบปริมาณเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่อยู่ในที่จัดเก็บให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้	M3,M3.6	4.00
46	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมความพร้อมของสถานที่ก่อสร้างก่อนส่งผลงานก่อสร้าง	D2,D2.1	3.50
47	หน่วยงานของท่านมีการจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่ต้องใช้ในการส่งมอบผลงานก่อสร้าง	D2,D2.1	3.50
48	หน่วยงานก่อสร้างของท่านมีการตรวจสอบผลงานก่อสร้างก่อนส่งมอบผลงาน	D2,D2.2	3.50
49	หากมีการตรวจสอบแล้วต้องแก้ไข หน่วยงานท่านสามารถแก้ไขได้	D2,D2.2	3.50

ตารางที่ จ.32 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนน เฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
50	หน่วยงานของท่านสามารถจัดส่งผลงานก่อสร้างได้ตรงตามเวลาที่กำหนด	D2,D2.3	4.00
51	การตรวจผลงานงานก่อสร้าง และการตรวจเอกสารต่างๆ เช่น การทดสอบวัสดุ จากเจ้าของงานแล้วเป็นที่พอใจ	D2,D2.4	3.50
52	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมเอกสารในเรื่องค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อรับเงินค่าก่อสร้างจากเจ้าของงาน	D2,D2.5	3.50
53	หน่วยงานของท่าน ได้จัดเตรียมเอกสารหลักฐานการยอมรับผลงานก่อสร้างจากเจ้าของงาน และเอกสารการรับเงินต่างๆ	D2,D2.5	3.50
54	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดการหากไม่สามารถยอมรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1	3.50
55	หน่วยงานของท่านมีความสามารถหรือกลยุทธ์ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างเป็นอย่างดีเมื่อเจ้าของไม่ยอมรับเนื่องจากต้องแก้ไขปรับปรุง	DR1	3.50
56	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมทรัพยากรเพื่อใช้ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างได้อย่างดี	DR1	3.50
57	ท่านมีวิธีการจัดการที่ดีหากมีเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปส่งมาถึงจากความต้องการที่จะใช้	SR3	3.50
58	หน่วยงานของท่านสามารถทำการแก้ไขงานหรือเพิ่มเติมงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้	DR3	3.50

ตารางที่ จ.33 การคำนวณระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงาน ไซ้อุปทานและระดับการดำเนินการตาม  
ลักษณะที่ 3

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ ละ กระบวนการ ย่อย( $W_h$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_h$ )	คะแนนเฉลี่ย การดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_h$ )	%คะแนนการ ดำเนินงานของ กระบวนการ ย่อย( $S_h$ )	%คะแนนการ ดำเนินงานของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_h$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน ไซ้อุปทาน
กระบวนการ วางแผนไซ้ อุปทาน	P1	1.93	12.98	3.71	1.44	9.69	74.61
	P1.1	2.21		3.67	1.62		
	P1.2	2.21		3.50	1.55		
	P1.3	2.21		4.50	1.99		
	P1.4	2.21		3.50	1.55		
	P1.5	2.21		3.50	1.55		
กระบวนการ วางแผนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	P2	2.21	10.77	3.25	1.44	6.99	64.87
	P2.1	1.93		3.50	1.35		
	P2.2	2.21		3.50	1.55		
	P2.3	2.21		3.00	1.33		
	P2.4	2.21		3.00	1.33		
กระบวนการ วางแผนการ ก่อสร้าง	P3	1.93	10.22	2.79	1.08	5.66	55.36
	P3.1	2.21		2.83	1.25		
	P3.2	1.93		2.75	1.06		
	P3.3	1.93		3.00	1.16		
	P3.4	2.21		2.50	1.10		
กระบวนการ วางแผนการ ส่งผลงาน ก่อสร้าง	P4	1.93	9.39	3.50	1.35	6.57	70.00
	P4.1	2.21		3.50	1.55		
	P4.2	1.66		3.50	1.16		
	P4.3	1.66		3.50	1.16		
	P4.4	1.93		3.50	1.35		
กระบวนการ วางแผนแก้ไข ผลงาน ก่อสร้างและ ตั้งคืน เหล็กเส้นตัด และตัด สำเร็จรูป	P5	1.93	8.84	3.50	1.35	6.09	68.91
	P5.1	2.49		3.75	1.86		
	P5.2	2.21		3.00	1.33		
	P5.3	2.21		3.50	1.55		

ตารางที่ จ.33 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ แต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนนเฉลี่ย การ ดำเนินงานจริง ของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_p$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	S3	2.21	14.36	3.38	1.50	9.63	67.05
	S3.1	2.21		3.50	1.55		
	S3.2	2.21		3.25	1.44		
	S3.3	1.93		3.00	1.16		
	S3.4	2.21		3.38	1.49		
	S3.5	1.66		3.75	1.24		
	S3.6	1.93		3.25	1.26		
กระบวนการ ก่อสร้าง	M3	1.66	12.43	3.15	1.04	7.66	61.62
	M3.1	1.93		3.00	1.16		
	M3.2	1.93		2.50	0.97		
	M3.3	1.93		2.75	1.06		
	M3.4	1.66		3.25	1.08		
	M3.5	1.38		3.25	0.90		
	M3.6	1.93		3.75	1.45		
กระบวนการ ส่งผลงาน ก่อสร้าง	D2	1.93	12.43	3.56	1.38	8.97	72.19
	D2.1	1.93		3.50	1.35		
	D2.2	1.93		3.50	1.35		
	D2.3	2.49		4.00	1.99		
	D2.4	1.93		3.50	1.35		
	D2.5	2.21		3.50	1.55		
กระบวนการ แก้ไขผลงาน ก่อสร้างและ ตั้งคืน เหล็กเส้นตัด และตัด สำเร็จรูป	SR1	2.21	8.56	3.50	1.55	5.99	70.00
	DR1	2.49		3.50	1.74		
	SR3	1.66		3.50	1.16		
	DR2	2.21		3.50	1.55		
ผลรวม		100.00			67.26		
ระดับ					ดี		

ตารางที่ จ.34 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนโซ่อุปทานตามลักษณะที่ 4

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ $\sum W_h$
			$A_h / T_m \times 100\%$	
ท่านคิดว่า การวางแผนโซ่อุปทานตั้งแต่การสั่ง เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปจนถึงการติดตั้ง มี ความสำคัญระดับใด	P1	4.14	2.27	11.82
1 การวางแผนการจัดการจัดหาเหล็กเส้นตัดและคัด สำเร็จรูป เช่น การเจรจากับโรงงานผู้ผลิต	P1.1	3.86	2.11	
2 การวางแผนการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้ เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P1.2	3.43	1.88	
3 การวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จ ตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงาน ทั้งหมด	P1.3	4.14	2.27	
4 การวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและคัด สำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1.4	3.57	1.96	
5 การวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงาน เพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1.5	2.43	1.33	

ตารางที่ จ.35 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนจัดหาวัสดุขุดตามลักษณะที่ 4

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนจัดหาวัสดุขุดมีความสำคัญระดับใด		P2	3.57	1.96	10.33
1	การวางแผนการกำหนดแหล่งที่มาหรือโรงงานผลิตเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P2.1	3.43	1.88	
2	การวางแผนการกำหนดความต้องการทั้งปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P2.2	4.00	2.19	
3	การวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปสอดคล้องกับปริมาณก่อสร้าง	P2.3	3.43	1.88	
4	การวางแผนการตรวจสอบคุณภาพ ปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2.4	4.43	2.43	

ตารางที่ จ.36 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 4

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการก่อสร้างมีความสำคัญระดับใด		P3	4.71	2.58	11.58
1	การวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อสร้างรวมทั้งการจัดการเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป	P3.1	4.14	2.27	
2	การกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากร ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน	P3.2	3.71	2.03	
3	การวางแผนการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ	P3.3	4.29	2.35	
4	การวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้องและควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผน	P3.4	4.29	2.35	

ตารางที่ จ.37 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างตาม  
ลักษณะที่ 4

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ $\sum W_h$
				$A_h / T_m \times 100\%$	
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญระดับใด		P4	4.29	2.35	9.39
1	การวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานที่ต้องส่ง	P4.1	3.43	1.88	
2	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น	P4.2	3.43	1.88	
3	การวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน	P4.3	2.57	1.41	
4	การวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง	P4.4	3.43	1.88	

ตารางที่ จ.38 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการวางแผนการส่งคืนตามลักษณะที่4

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ $\sum W_h$
				$A_h / T_m \times 100\%$	
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนการส่งคืนมีความสำคัญระดับใด		P5	4.00	2.19	7.67
1	การวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้ว ถูกส่งคืน หรือต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5.1	3.29	1.80	
2	การวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P5.2	3.57	1.96	
3	การวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและตัด	P5.3	3.14	1.72	

ตารางที่ จ.39 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการหาผู้ผลิตตามลักษณะที่ 4

กระบวนการ	รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่า การสรรหาแหล่งหรือผู้ผลิตหรือผู้สรรหา เหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปมีความสำคัญในระดับใด	S3	3.57	1.96	12.60
1 การกำหนดคุณสมบัติและคัดเลือกแหล่งผลิต เหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปหรือผู้จัดหา เหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	S3.1	2.43	1.33	
2 การทำสัญญาเรื่องราคาและเงื่อนไขต่างๆกับ แหล่งผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายเหล็กเส้นตัด และคัตสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและ คัตสำเร็จรูป	S3.2	3.86	2.11	
3 การบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการ จัดส่งเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปเข้ามายัง หน่วยงานก่อสร้าง	S3.3	3.14	1.72	
4 การตรวจรับเหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปว่า ตรงตามที่ส่งไปได้ทั้งคุณภาพและจำนวน	S3.4	3.71	2.03	
6 การเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้าย เหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปที่หน่วยงาน ก่อสร้างโดยสะดวกและถูกต้องตามวิธีการ จัดเก็บ	S3.5	3.29	1.80	
7 กระบวนการการจ่ายเงินให้กับแหล่งผลิต เหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูปหรือผู้จัดหา เหล็กเส้นตัดและคัตสำเร็จรูป	S3.6	3.00	1.64	

ตารางที่ จ.40 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการก่อสร้างตามลักษณะที่ 4

กระบวนการ		รหัส	คะแนน ความสำคัญ เฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
				$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่าการดำเนินงานก่อสร้างโครงการใน ภาคสนามมีความสำคัญอย่างไร		M3	4.14	2.27	16.04
1	การศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆเพื่อ นำไปใช้ในการก่อสร้าง รวมถึงศึกษาแผนงาน การก่อสร้าง	M3.1	4.00	2.19	
2	การกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ	M3.2	4.43	2.43	
3	การดำเนินการติดตั้งเหล็กเส้นตัดและคัด สำเร็จรูป การทดสอบวัสดุ การดำเนินการ ก่อสร้างต่างๆ	M3.3	4.14	2.27	
4	การตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบ เหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเท คอนกรีต	M3.4	4.29	2.35	
5	การดูแลด้านความปลอดภัยในหน่วยงาน ก่อสร้าง	M3.5	4.14	2.27	
6	การดูแล การควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรง ตามแผนงาน	M3.6	4.14	2.27	

ตารางที่ จ.41 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งผลงานก่อสร้างตามลักษณะที่ 4

กระบวนการ	รหัส	คะแนนความสำคัญเฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
ท่านคิดว่าการส่งผลงานก่อสร้างมีความสำคัญอย่างไร	D2	4.29	2.35	13.15
1 การเตรียมความเรียบร้อยก่อนส่งผลงานก่อสร้าง ทั้งสถานที่ก่อสร้าง และเอกสารต่างๆ	D2.1	3.29	1.80	
3 การดำเนินการแก้ไขงานก่อสร้างก่อนส่งมอบ เมื่อตรวจแล้วเจอปัญหา	D2.2	4.29	2.35	
4 การส่งผลงานก่อสร้างได้ทันตามกำหนดเวลา	D2.3	4.57	2.50	
5 การตรวจเอกสาร และผลงานการก่อสร้างจากเจ้าของงานว่าจะยอมรับหรือมีสิ่งที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติมอีกในผลงานก่อสร้าง	D2.4	3.86	2.11	
6 การจ่ายเงินจากเจ้าของงาน	D2.5	3.71	2.03	

ตารางที่ จ.42 การคำนวณคะแนนความสำคัญของกระบวนการส่งคืนตามลักษณะที่ 4

กระบวนการ	รหัส	คะแนนความสำคัญเฉลี่ย( $A_h$ )	%ความสำคัญ กระบวนการย่อย $W_h$	%ความสำคัญ กระบวนการ
			$A_h / T_m \times 100\%$	$\sum W_h$
1 การไม่ยอมรับเหล็กเส้นตัดและค้ำค้ำสำเร็จรูป เพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1	4.00	2.19	7.43
2 การที่เจ้าของงานไม่ยอมรับผลงานการก่อสร้างที่ส่งไป	DR1	3.86	2.11	
3 การไม่ยอมรับเหล็กเส้นเนื่องจากมีส่วนที่ส่งมาเกินจากความต้องการใช้	SR3	2.57	1.41	
4 การแก้ไขงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้	DR2	3.14	1.72	

ตารางที่ จ.43 คะแนนเฉลี่ยจากมาตรวัดการดำเนินการ ใช้อุปทานตามลักษณะที่ 4

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผน ใช้อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
1	หน่วยงานของท่านมีวางแผนหรือประชุมร่วมกันในการประเมินด้านเวลา คุณภาพ และการเงินเพื่อคู่ถึงความเหมาะสมในการใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1,P1.1	3.43
2	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อหาแหล่งที่ได้มาของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ทั้งจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย	P1,P1.1,P2,P2.1, ,S3	3.14
3	จากข้อ 2 หน่วยงานของท่านมีหลักเกณฑ์ ในการคัดเลือก เช่น ประสิทธิภาพ คุณภาพเหล็ก	P1,P1.1,S3,S3.1	3.43
4	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการการก่อสร้างในส่วนที่ต้องใช้เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P1,P1.2,P3,P3.1 ,	3.29
5	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งงานที่ทำการก่อสร้างเสร็จตามงวดงานแก่เจ้าของ รวมทั้งการส่งผลงานทั้งหมด	P1,P1.3	4.57
6	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปคืน เช่น ผิดจากแบบที่ส่งไป	P1,P1.4	3.57
7	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนมีการส่งผลงานคืนจากเจ้าของงานเพื่อให้มาแก้ไขปรับปรุง	P1,P1.5	3.86
8	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการกำหนดความต้องการทั้งปริมาณ ลักษณะ คุณภาพ และการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P2,P2.2	3.57
9	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนปริมาณเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปสอดคล้องกับปริมาณก่อสร้างที่ต้องใช้	P2,P2.3	3.71
10	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการตรวจสอบคุณภาพปริมาณ จำนวน เหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	P2,P2.4	3.43
11	หน่วยงานของท่านมีการคิดคำนวณว่าจะจ้างผู้รับเหมาช่วงมาติดตั้งหรือติดตั้งเอง	P3,P3.1	3.57
12	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนขั้นตอนการดำเนินการ	P3,P3.1	4.71

ตารางที่ จ.43 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
13	หน่วยงานของท่านมีวิธีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากรปฏิบัติหน้าที่ในส่วนต่างๆของแต่ละขั้นตอน เช่น ตำแหน่งความสามารถ	P3,P3.2	3.71
14	หน่วยงานของท่านมีการแต่งตั้งบุคลากร ตรวจสอบเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป ตรวจสอบการติดตั้ง ติดต่อประสานงานเกี่ยวกับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P3,P3.2	3.57
15	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการติดตั้งเหล็กเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้ถูกต้องตามแบบ อาจเป็นผู้รับหมายย่อยติดตั้งหรือหน่วยงานท่านติดตั้งเอง	P3,P3.3	3.43
16	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเพื่อติดตามดูแลความถูกต้องและควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงาน	P3,P3.4	4.29
17	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการจัดลำดับความสำคัญของผลงานก่อสร้างที่ต้องส่งให้แก่เจ้าของ	P4,P4.1	3.71
18	การวางแผนการเพื่อจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งมอบงาน เช่น ผลการทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้น	P4,P4.2	3.29
19	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนดูแลความสะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบผลงานก่อสร้าง	P4,P4.3	3.43
20	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการประเมินผลงานและแก้ไขก่อนส่งมอบผลงานการก่อสร้าง	P4,P4.4	3.86
21	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองเมื่อผลงานก่อสร้างไม่ได้ตามแบบแล้วถูกส่งคืน	P5,P5.1	3.57
22	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนเพื่อการเตรียมกลยุทธ์หรือแผนสำรองต้องส่งคืนเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเมื่อเหล็กที่ส่งมาไม่ได้ตามมาตรฐาน	P5,P5.1	4.00
23	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนการเก็บข้อมูลส่วนที่เสียทั้งผลงานการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P5,P5.2	3.57
24	หน่วยงานของท่านมีการวางแผนประสานงานเมื่อจำเป็นต้องมีการส่งคืนทั้งจากการก่อสร้างและเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	P5,P5.3	3.29
25	หน่วยงานของท่านมีการประชุมเพื่อทำสัญญาและเงื่อนไขต่างๆกับแหล่งผลิตเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3,S3.2	3.57

ตารางที่ จ.43 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
26	ในสัญญาและเงื่อนไขต่างๆ ได้ระบุลงไปว่าหากเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปไม่ได้มาตรฐาน ผิดเวลาส่ง ไม่ได้จำนวนตามต้องการ โรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา	S3,S3.2	4.00
27	หน่วยงานของท่านมีการบริหารและการจัดทำกำหนดเวลาในการจัดส่งเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเข้ามายังหน่วยงานก่อสร้าง	S3,S3.3	4.00
28	หน่วยงานของท่านมีการตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปว่าตรงตามที่สั่งไปไหมทั้งคุณภาพและจำนวน หากไม่ได้คุณภาพและจำนวน โรงงานหรือตัวแทนจำหน่ายต้องรับผิดชอบ	S3,S3.4	3.57
29	หน่วยงานของท่านมีบุคลากร คอยตรวจรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป และคอยติดต่อประสานงานกับโรงงานผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย	S3,S3.4	4.00
30	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญกับเอกสารต่างๆ ในการรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปให้ถูกต้อง เช่น ใบรับสินค้า ใบกำกับภาษี	S3,S3.4	3.57
31	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบคุณภาพของเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่เข้ามายังหน่วยก่อสร้าง เช่นความสามารถในการรับแรงดึง	S3,S3.4	4.00
32	หน่วยงานของท่านมีการเลือกสถานที่จัดเก็บเพื่อให้เกิดการโยกย้ายเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่หน่วยงานก่อสร้างโดยสะดวก	S3,S3.5	3.57
33	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดเก็บเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปที่ถูกวิธี เช่น มีที่กันแดดกันฝน การจัดวางเป็นหมวดหมู่	S3,S3.5	3.57
34	หน่วยงานของท่านมีกระบวนการการจ่ายเงินที่เป็นระบบให้กับโรงงานผลิตหรือผู้จัดหาเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูป	S3,S3.6	3.86
35	จากข้อ34 หน่วยงานของท่านมีเอกสารเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อ เช่น ใบเสร็จรับเงิน	S3,S3.6	4.57
36	หน่วยงานของท่านมีการศึกษาแบบก่อสร้างข้อกำหนดต่างๆ รวมถึงแผนงานก่อสร้างเพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นอย่างดี	M3,M3.1	4.57

ตารางที่ จ.43 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่าการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
37	หน่วยงานของท่านมีการกำหนดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในส่วนต่างๆ และแบ่งหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม	M3,M3.2	3.86
38	การดำเนินการติดตั้งเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง โดยอาจเป็นผู้รับเหมาช่วยติดตั้ง	M3,M3.3	3.86
39	วัสดุต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างมีการตรวจสอบคุณภาพ	M3,M3.3	3.86
40	หน่วยงานของท่านมีบุคลากรคอยตรวจสอบ และดูแลการติดตั้ง	M3,M3.4	4.00
41	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบความถูกต้องหลังประกอบเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูป ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต	M3,M3.4	4.71
42	หน่วยงานของท่านให้ความสำคัญในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน	M3,M3.5	4.14
43	หน่วยงานของท่านมียา อุปกรณ์ปฐมพยาบาล หรือมาตรการหากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน	M3,M3.5	3.71
44	หน่วยงานของท่านมีการควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตรงตามแผนงาน โดยเปรียบเทียบการสร้างจริงกับแผนงาน	M3,M3.6	4.43
45	หน่วยงานของท่านมีการตรวจสอบปริมาณเหล็กเส้นตัดและคัดสำเร็จรูปที่อยู่ในที่จัดเก็บให้สมดุลกับปริมาณการใช้	M3,M3.6	4.00
46	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมความพร้อมของสถานที่ก่อสร้างก่อนส่งผลงานก่อสร้าง	D2,D2.1	4.00
47	หน่วยงานของท่านมีการจัดเตรียมเอกสารต่างๆที่ต้องใช้ในการส่งมอบผลงานก่อสร้าง	D2,D2.1	4.00
48	หน่วยงานก่อสร้างของท่านมีการตรวจสอบผลงานก่อสร้างก่อนส่งมอบผลงาน	D2,D2.2	4.71
49	หากมีการตรวจสอบแล้วต้องแก้ไข หน่วยงานท่านสามารถแก้ไขได้	D2,D2.2	4.00

ตารางที่ จ.43 (ต่อ)

กระบวนการ		รหัส	คะแนนเฉลี่ย
ท่านคิดว่ากระบวนการวางแผนโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างไร			
50	หน่วยงานของท่านสามารถจัดส่งผลงานก่อสร้างได้ตรงตามเวลาที่กำหนด	D2,D2.3	3.86
51	การตรวจผลงานงานก่อสร้าง และการตรวจเอกสารต่างๆ เช่น การทดสอบวัสดุ จากเจ้าของงานแล้วเป็นที่พอใจ	D2,D2.4	3.57
52	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมเอกสารในเรื่องค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อรับเงินค่าก่อสร้างจากเจ้าของงาน	D2,D2.5	3.71
53	หน่วยงานของท่าน ได้จัดเตรียมเอกสารหลักฐานการยอมรับผลงานก่อสร้างจากเจ้าของงาน และเอกสารการรับเงินต่างๆ	D2,D2.5	4.71
54	หน่วยงานของท่านมีวิธีการจัดการหากไม่สามารถยอมรับเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปเพราะผิดจากแบบหรือต้องแก้ไข	SR1	3.57
55	หน่วยงานของท่านมีความสามารถหรือกลยุทธ์ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างเป็นอย่างดีเมื่อเจ้าของไม่ยอมรับเนื่องจากต้องแก้ไขปรับปรุง	DR1	3.57
56	หน่วยงานของท่านมีการเตรียมทรัพยากรเพื่อใช้ในการแก้ไขผลงานก่อสร้างได้อย่างดี	DR1	3.57
57	ท่านมีวิธีการจัดการที่ดีหากมีเหล็กเส้นตัดและตัดสำเร็จรูปส่งมาเกินจากความต้องการที่จะใช้	SR3	3.43
58	หน่วยงานของท่านสามารถทำการแก้ไขงานหรือเพิ่มเติมงานจากฝ่ายวิศวกรรมนอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้	DR3	4.14

ตารางที่ จ.44 การคำนวณระดับเปอร์เซ็นต์การดำเนินงานโซ่อุปทานและระดับการดำเนินการตาม  
ลักษณะที่ 4

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ แต่ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนนเฉลี่ย การ ดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนน การ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_h$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการวางแผน โซ่อุปทาน	P1	2.27	11.82	3.61	1.64	8.78	74.31
	P1.1	2.11		3.33	1.41		
	P1.2	1.88		3.29	1.23		
	P1.3	2.27		4.57	2.07		
	P1.4	1.96		3.57	1.40		
	P1.5	1.33		3.86	1.03		
กระบวนการวางแผน การจัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	P2	1.96	10.33	3.46	1.36	7.16	69.31
	P2.1	1.88		3.14	1.18		
	P2.2	2.19		3.57	1.56		
	P2.3	1.88		3.71	1.40		
	P2.4	2.43		3.43	1.66		
กระบวนการวางแผน การก่อสร้าง	P3	2.58	11.58	3.80	1.96	8.81	76.12
	P3.1	2.27		3.86	1.75		
	P3.2	2.03		3.64	1.48		
	P3.3	2.35		3.43	1.61		
	P3.4	2.35		4.29	2.01		
กระบวนการวางแผน การส่งผลงาน ก่อสร้าง	P4	2.35	9.39	3.57	1.68	6.72	71.57
	P4.1	1.88		3.71	1.40		
	P4.2	1.88		3.29	1.23		
	P4.3	1.41		3.43	0.97		
	P4.4	1.88		3.86	1.45		
กระบวนการวางแผน แก้ไขผลงานก่อสร้าง และส่งคืนเหล็กเส้น ตัดและตัดสำเร็จรูป	P5	2.19	7.67	3.61	1.58	5.47	71.36
	P5.1	1.80		3.79	1.36		
	P5.2	1.96		3.57	1.40		
	P5.3	1.72		3.29	1.13		

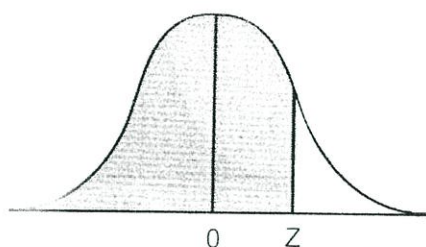
ตารางที่ จ.44 (ต่อ)

กระบวนการ	รหัส	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญแต่ ละ กระบวนการ ย่อย( $W_p$ )	เปอร์เซ็นต์ ความสำคัญ ของ กระบวนการ หลัก( $\sum W_p$ )	คะแนนเฉลี่ย การดำเนินงาน จริงของ กระบวนการ ย่อย( $R_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ ย่อย( $S_p$ )	%คะแนนการ ดำเนินงาน ของ กระบวนการ หลัก( $\sum S_h$ )	ระดับ เปอร์เซ็นต์ การ ดำเนินงาน โซ่อุปทาน
กระบวนการ จัดหาแหล่ง วัตถุดิบ	S3	1.96	12.60	3.76	1.47	9.57	75.97
	S3.1	1.33		3.43	0.91		
	S3.2	2.11		3.79	1.60		
	S3.3	1.72		4.00	1.38		
	S3.4	2.03		3.79	1.54		
	S3.5	1.80		3.57	1.29		
	S3.6	1.64		4.21	1.38		
กระบวนการ ก่อสร้าง	M3	2.27	16.04	4.11	1.87	13.23	82.50
	M3.1	2.19		4.57	2.00		
	M3.2	2.43		3.86	1.87		
	M3.3	2.27		3.86	1.75		
	M3.4	2.35		4.36	2.05		
	M3.5	2.27		3.93	1.78		
	M3.6	2.27		4.21	1.91		
กระบวนการ ส่งผลงาน ก่อสร้าง	D2	2.35	13.15	4.07	1.91	10.55	80.27
	D2.1	1.80		4.00	1.44		
	D2.2	2.35		4.36	2.05		
	D2.3	2.50		3.86	1.93		
	D2.4	2.11		3.57	1.51		
	D2.5	2.03		4.21	1.71		
กระบวนการ แก้ไขผลงาน ก่อสร้างและ ส่งคืน เหล็กเส้นตัด และคัต สำเร็จรูป	SR1	2.19	7.43	3.57	1.56	5.47	73.53
	DR1	2.11		3.57	1.51		
	SR3	1.41		3.43	0.97		
	DR2	1.72		4.14	1.43		
ผลรวม		100.00		75.77			
ระดับ		ดี					

ภาคผนวก จ  
ตารางความน่าจะเป็นแบบปกติ

## ตารางที่ ๓.1 ความน่าจะเป็นแบบปกติ

$$F(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt$$



z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
z	1.282	1.045	1.96	2.326	2.575	3.09	3.291	3.981	4.417	
F(z)	.90	.95	.975	.99	.995	.999	.9995	.99995	.999995	

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

นายโพธิพงษ์ พรหมศาสตร์

วัน เดือน ปีเกิด

14 มกราคม 2526

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ จ.สงขลา

ระดับปริญญาตรี

วิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยี

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระดับปริญญาโท

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประสบการณ์การทำงาน

2549 – 2550

Civil Engineer (office engineer) บริษัท ทอปไลน์ ลิฟวิ่ง จำกัด

2551 – ปัจจุบัน

QS Engineer บริษัทฤทธา จำกัด