

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ กำหนดแนวทางเพื่อค้นหากลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างโดยมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในส่วนองงานโครงสร้าง รวมถึงวิธีการหาค่าความสำคัญของกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้างในประเทศไทย นอกจากนี้งานวิจัยยังนำเสนอข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงต่อกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการดำเนินงานก่อสร้างในมุมมองของผู้รับเหมาก่อสร้าง เพื่อให้ผู้รับเหมาก่อสร้างนำไปใช้ในการวางแผนสำหรับลดการเปลี่ยนแปลงหรือรับมือกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้าง ดังนั้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษา ในบทนี้จึงกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยและรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนที่สามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) รวมถึงสัมภาษณ์ผู้รับเหมาก่อสร้างเบื้องต้นเพื่อหาสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง

ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาบทความวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อหาสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างจากงานวิจัยในอดีต และแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงรวมถึงข้อเสนอแนะในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้าง แล้วทำการสัมภาษณ์จากประสบการณ์ของผู้จัดการ โครงการและวิศวกรฝ่ายผู้รับเหมาก่อสร้างเกี่ยวกับกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างเพื่อหารายการกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 ทำการศึกษา รวบรวมกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างจากงานวิจัยในอดีต รวมถึงศึกษาเทคนิค วิธีการบริหารจัดการความเสี่ยงเพื่อนำมาประยุกต์ปรับปรุงเป็นข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้างสำหรับงานวิจัยนี้

3.1.2 นำสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างที่ได้จากงานวิจัยในอดีตไปทำการสัมภาษณ์และสอบถามจากผู้จัดการ โครงการและวิศวกรฝ่ายผู้รับเหมาก่อสร้างในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลถึงประสบการณ์ที่เคยควบคุมงานก่อสร้าง (Experience on

Construction Projects) แล้วพบการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง เพื่อทำการยืนยันกลุ่มของสาเหตุ และสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง รวมถึงการสอบถามเพิ่มเติมในเรื่องของการเรียกร้องสิทธิ (Claim) และการรับผิดชอบต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพื่อให้ทราบถึงความสำคัญของกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ในส่วนของผู้รับเหมาก่อสร้างที่ได้ประสบมาในอดีต ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลง และการเรียกร้องสิทธิจากการเปลี่ยนแปลง รวมไปถึงการรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลงในมุมมองของผู้รับเหมาก่อสร้าง

3.2 พัฒนาแบบสอบถามและเก็บข้อมูลเพื่อหาระดับความสำคัญของกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง

ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาแบบสอบถาม และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความถี่/โอกาสเกิดและระดับความรุนแรงของผลกระทบจากสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง ในปัจจุบัน (Construction Project) เพื่อหาระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้างที่เกิดขึ้น โดยระดับความสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสำหรับงานวิจัยนี้เป็นการพิจารณาความสำคัญในด้านความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงและระดับรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง ซึ่งได้จากการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างใน ส่วนของผู้รับเหมาก่อสร้าง เช่น ผู้จัดการ โครงการก่อสร้าง วิศวกรวางแผนการก่อสร้าง วิศวกรควบคุมงานก่อสร้าง วิศวกรออกแบบ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 นำกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้างที่เกิดขึ้นในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการ โครงการและวิศวกร ฝ่ายผู้รับเหมาก่อสร้างในขั้นตอนที่ 1 มาพัฒนาจัดทำเป็นแบบสอบถามในขั้นตอนที่ 2

3.2.2 เลือกรูปแบบของแบบสอบถาม โดย อุทุมพร (2544) กล่าวว่า แบบสอบถามมีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ ซึ่งแบบสอบถามแต่ละรูปแบบก็จะมีข้อดีของแต่ละรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยผู้สร้างแบบสอบถามต้องเลือกรูปแบบให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และความต้องการของตนเองให้มากที่สุด

- แบบเลือกตอบ
- แบบถูกผิด
- แบบจัดลำดับความสำคัญหรือก่อน-หลัง
- แบบจับคู่
- แบบแสดงความคิดเห็น
- แบบเติมคำ เป็นต้น

ส่วนวันรัตน์(2546) กล่าวเพิ่มเติมว่า แบบสอบถามเป็นลักษณะหนึ่งของแผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) โดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างเพื่อสอบถามความคิดเห็นหรือความพึงพอใจของกลุ่มข้อมูลที่สนใจสำหรับการวิจัยและการสำรวจ โดยข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลทางตรง โดยมีลักษณะการตั้งคำถามให้ตอบ ใช้การทำเครื่องหมายถูกหรือผิด แสดงความคิดเห็นในแต่ละข้อ

งานวิจัยนี้เลือกใช้แบบสอบถามในการสำรวจและสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปได้เลือกใช้แบบสอบถามแบบเติมคำและเลือกตอบเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้รายละเอียดของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 เป็นการให้ระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในด้านความถี่/โอกาสและความรุนแรงของผลกระทบซึ่งต้องการข้อมูลไปใช้ในการหาระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงและนำไปใช้ในการจัดกลุ่มความสำคัญของแต่ละสาเหตุ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกแบบสอบถามแบบจัดลำดับความสำคัญ

3.2.3 การกำหนดค่าสเกลของแบบสอบถาม ในการประเมินระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในแบบสอบถามมีการให้ความสำคัญในด้านความถี่และความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง เพื่อให้ผู้ประเมินมีความเข้าใจและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมดจึงได้ทำการกำหนดค่าและความหมายของการให้ความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้างเป็นดังนี้

จากข้อมูลแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เบื้องต้นที่ได้สอบถามถึงความคิดเห็นในเชิงปริมาณของค่าความถี่ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้างจากสาเหตุต่าง ๆ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นในเชิงปริมาณของค่าความถี่ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุต่าง ๆ มีค่าและความหมายที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสามารถทำการกำหนดค่าและความหมายในด้านความถี่เชิงปริมาณได้ดังนี้

ไม่เกิด	= 0	หมายถึง ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นเลยตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
น้อยที่สุด	= 1	หมายถึง เกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
น้อย	= 2	หมายถึง เกิดการเปลี่ยนแปลง 2 ครั้ง/เดือน
ปานกลาง	= 3	หมายถึง เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ครั้ง/เดือน
มาก	= 4	หมายถึง เกิดการเปลี่ยนแปลง 4 ครั้ง/เดือน
มากที่สุด	= 5	หมายถึง เกิดการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 4 ครั้ง/เดือน

แต่ในส่วนของการกำหนดค่าและความหมายในด้านปริมาณความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการสัมภาษณ์ในเบื้องต้นนั้นพบว่าการกระจายของข้อมูลสูงจึงไม่สามารถทำการกำหนดค่าความรุนแรงของผลกระทบได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในขั้นตอนที่ 2 เพื่อทำการกำหนดระดับและค่าปริมาณความรุนแรงของผลกระทบ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เบื้องต้นมารวมกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมใหม่ในขั้นที่ 2 รวมทั้งสิ้น 106

ข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีการกำหนดค่าปริมาณ ความรุนแรงของผลกระทบที่แตกต่างกัน จึงใช้การตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลมาเป็นเครื่องมือในการกำหนดกลุ่มของข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์จากลักษณะของการแจกแจงความถี่ในแต่ละช่วงข้อมูล มาทำการกำหนดค่าและความหมายของปริมาณความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง โดยกัลยา(2545) ได้กล่าวถึงการแบ่งช่วงข้อมูลว่า ในกรณีที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมาก สามารถนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลชนิดนี้คือ ลักษณะ การแจกแจงความถี่ โดยขั้นตอนการกำหนดจำนวนช่วงชั้นของข้อมูลสามารถกำหนดให้มีจำนวน ช่วงชั้นอยู่ระหว่าง 5 ถึง 20 ชั้น อย่างไรก็ตามหากข้อมูลมีการกระจายตัวอยู่มากหรือมีจำนวนข้อมูล ไม่มากควรกำหนดให้มีจำนวนชั้นการแจกแจงความถี่น้อยๆ เพื่อป้องกันไม่ให้มีชั้นความถี่ชั้นใดมี ค่าเป็นศูนย์เนื่องจากไม่มีข้อมูลค่าใดที่ตกอยู่ในชั้นนั้นๆ (กัลยา, 2545; พิศมัย, 2550; ศิริชัย, 2550) ซึ่งในการแบ่งช่วงข้อมูลเพื่อทำการกำหนดค่าปริมาณด้านความรุนแรงของผลกระทบสำหรับ งานวิจัยนี้เป็นดังนี้

ไม่เกิด = 0 หมายถึง ไม่มีผลกระทบตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

น้อยที่สุด = 1 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 0.00 ถึง 0.27 % / มูลค่า โครงการ

น้อย = 2 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง 0.27 – 0.36 % / มูลค่า โครงการ

ปานกลาง = 3 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง 0.36 – 0.70 % / มูลค่า โครงการ

มาก = 4 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง 0.70 – 1.70 % / มูลค่า โครงการ

มากที่สุด = 5 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงมีค่ามากกว่า 1.70 % / มูลค่าโครงการ

รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก.

3.2.4 รายละเอียดของแบบสอบถาม งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาแบบสอบถามเพื่อ ประเมินหาระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง โดยทำการ ประเมินระดับความสำคัญจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างในส่วนของผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยมี รายละเอียดของแบบสอบถามดังนี้

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปและการให้ระดับความสำคัญของการ เปลี่ยนแปลง ข้อมูลทั่วไปคือข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามและข้อมูลทั่วไปของโครงการ ก่อสร้างใช้แบบสอบถามแบบเติมคำและเลือกตอบ เช่น เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม ชาย/หญิง อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม ตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถามในปัจจุบัน ชื่อโครงการที่กำลัง

ดำเนินงานก่อสร้าง มูลค่าของโครงการ ระยะเวลาในดำเนินงานก่อสร้าง เป็นต้น และส่วนที่สอง เป็นการประเมินระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้างจากสาเหตุต่างๆ ซึ่งการกำหนดคะแนนในการตอบแบบสอบถามของผู้รับเหมาก่อสร้างในด้านความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นออกเป็น 6 ระดับ คือ 0 - 5 (ไม่เกิดขึ้น-มากที่สุด) ดังแสดงในหัวข้อ 3.2.3

3.2.5 เก็บรวบรวมข้อมูล ทำการส่งแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นไปยังผู้รับเหมาก่อสร้างที่กำลังดำเนินงานก่อสร้างในปัจจุบันเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลระดับความสำคัญด้านความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงและด้านระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง จากผู้จัดการ โครงการก่อสร้าง วิศวกรวางแผนการก่อสร้าง วิศวกรควบคุมงานก่อสร้าง วิศวกรออกแบบ

3.3 การจัดกลุ่มความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง

การจัดกลุ่มความสำคัญเป็นขั้นตอนหนึ่งที่ใช้ในการประเมินระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยงานวิจัยได้กำหนดความสำคัญของสาเหตุจากเกณฑ์ด้านความถี่และความรุนแรงของผลกระทบที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ผู้วิจัยได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 3.2.3 ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาใช้การให้การจัดกลุ่มระดับความสำคัญในเชิงคุณภาพ เช่น มากสุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยมาก เป็นค่าที่ใช้ในการประเมิน ซึ่งค่าที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม งานวิจัยนี้จึงกำหนดการจัดกลุ่มของสาเหตุให้อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการประเมินของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด

หลังจากการรวบรวมผลของแบบสอบถามตามขั้นตอนที่ 2 แล้วงานวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าทางสถิติเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล แล้วจึงทำการจัดกลุ่มความเสี่ยงของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามในขั้นตอนที่ 2 (การหาระดับความสำคัญของปัจจัยและสาเหตุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้าง) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความถี่และระดับความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ซึ่งผลที่ได้ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงกลุ่มของสาเหตุที่อยู่ในกลุ่มระดับความเสี่ยงต่างๆ เช่น กลุ่มของสาเหตุที่มีความเสี่ยงสูง ปานกลาง และน้อย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

3.3.1 การจัดกลุ่มความเสี่ยงของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามความสำคัญของความถี่และระดับความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ซึ่งในการประเมินและจัดกลุ่มของความเสี่ยงนี้ได้มีวิธีการจัดกลุ่มในรูปแบบต่างๆ กัน ซึ่ง Davidson (2003) กล่าวถึงการแบ่งกลุ่มของความเสี่ยงว่า สามารถทำการแบ่งกลุ่มระดับความเสี่ยงได้ตามความต้องการของผู้จัดทำตามที่

เห็นสมควร โดยยกตัวอย่างการแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงสูง (High) ความเสี่ยงปานกลาง (Medium) และความเสี่ยงต่ำ (Low) ดังรูปที่ 3-1

Likelihood	High			
	Medium			
	Low			
		Low	Medium	High

Impact

รูปที่ 3-1 Likelihood-Impact Matrix ของ Davidson (Davidson, 2003)

อย่างไรก็ตามการแบ่งกลุ่มความเสี่ยงอาจเพิ่มเติมให้มีความละเอียดมากขึ้น โดยการแบ่งระดับความเสี่ยงเพิ่มเป็น 5 ระดับ โดยทำการเพิ่มระดับของทั้ง 2 แกนดังนี้ ด้านโอกาสการเกิด (Likelihood) เป็น ไม่เกิด, เกิดบางครั้ง, เกิดปานกลาง, เกิดมาก, เกิดมากที่สุด และด้านผลกระทบ (Impact) เป็น ไม่มีผลกระทบ, ผลกระทบเล็กน้อย, ผลกระทบปานกลาง, ผลกระทบค่อนข้างสูง, ผลกระทบสูง ซึ่ง ประเสริฐและคณะ (2547) ได้เสนอการจัดกลุ่มระดับระดับความสำคัญของความเสี่ยงอย่างง่ายดังนี้

โอกาสในการเกิดการความเสี่ยง

		บ่อย (1)	ไม่บ่อย (2)
ความรุนแรง	รุนแรง(ก)	เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วสร้างความเสียหายในระยะสั้น ส่งผลต่อความเชื่อมั่นขององค์กร เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน สร้างความเสียหายต่อชื่อเสียงขององค์กร ต้องแก้ไขโดยเร่งด่วนและมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นบ่อยๆ	เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วสร้างความเสียหายในระยะสั้น ส่งผลต่อความเชื่อมั่นขององค์กร เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน สร้างความเสียหายต่อชื่อเสียงขององค์กร แต่มีโอกาในการเกิดไม่บ่อย
	ไม่รุนแรง(ข)	เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วสร้างความเสียหายในระยะยาว สร้างความเสียหายไม่รุนแรงในระยะสั้นแต่บั่นทอนหรือเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา และมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นบ่อย	เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วสร้างความเสียหายในระยะยาว ความเสียหายอาจจะไม่ชัดเจนแต่บั่นทอนหรือเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา และมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นไม่บ่อย

รูปที่ 3-2 การจัดกลุ่มของระดับความเสี่ยงของประเสริฐและคณะ (ประเสริฐและคณะ, 2547)

ส่วน กนอ.(2548) ได้เสนอการจัดทำเป็นแผนผังเมทริกซ์แสดงระดับความเสี่ยง (Risk Matrix) โดยได้ทำการแบ่งกลุ่มระดับความสำคัญของข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ผลกระทบ	4				
	3				สูง
	2			ปานกลาง	
	1				
		1	2	3	4
					โอกาส

รูปที่ 3-3 Risk Matrix ของการนิคมอุตสาหกรรม (กนอ., 2548)

โดยการแบ่งกลุ่มของ กนอ. (2548) มีความใกล้เคียงกับกรมทางหลวงชนบท (2549) แต่กรมทางหลวงชนบทได้เพิ่มเติมระดับความสำคัญของความเสี่ยงเป็น 4 ระดับดังนี้

โอกาส / ความ เป็นไปได้ที่จะเกิด เหตุการณ์เสี่ยง (Likelihood : L)		ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง				
		1 = น้อยมาก	2 = น้อย	3 = ปานกลาง	4 = มาก	5 = สูงมาก
		0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
5 = สูงมาก	4-5	สูง	สูง	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก
4 = มาก	3-4	กลาง	สูง	สูง	สูงมาก	สูงมาก
3 = ปานกลาง	2-3	น้อย	กลาง	สูง	สูง	สูงมาก
2 = น้อย	1-2	น้อย	น้อย	กลาง	สูง	สูงมาก
1 = น้อยมาก	0-1	น้อย	น้อย	กลาง	สูง	สูง

รูปที่ 3-4 Risk Matrix ของกรมทางหลวงชนบท (กรมทางหลวงชนบท, 2549)

ในขณะที่ Cooper et al. (2005) ได้นำเสนอการแบ่งระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกันออกไปจากที่ได้กล่าวมา โดยการนำความถี่และความรุนแรงของผลกระทบมาพิจารณาร่วมกันเพื่อการวิเคราะห์หา

ความสัมพันธ์ แล้วเสนอการแบ่งระดับความสำคัญของความเสี่ยง โดยใช้เส้นแบ่งระดับชั้นปัจจัยความเสี่ยง (Risk factor contours) มาเป็นการจัดกลุ่มความสำคัญของข้อมูล โดยการกำหนด

$$RF = P + C - (P * C)$$

RF = ปัจจัยความเสี่ยง (Risk Factor)

P = โอกาสเกิดความเสี่ยง (Risk Likelihood)

C = ความรุนแรงของผลกระทบ (Risk Consequence)

จากแนวคิดดังกล่าวได้กำหนดพื้นที่ความเสี่ยงออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

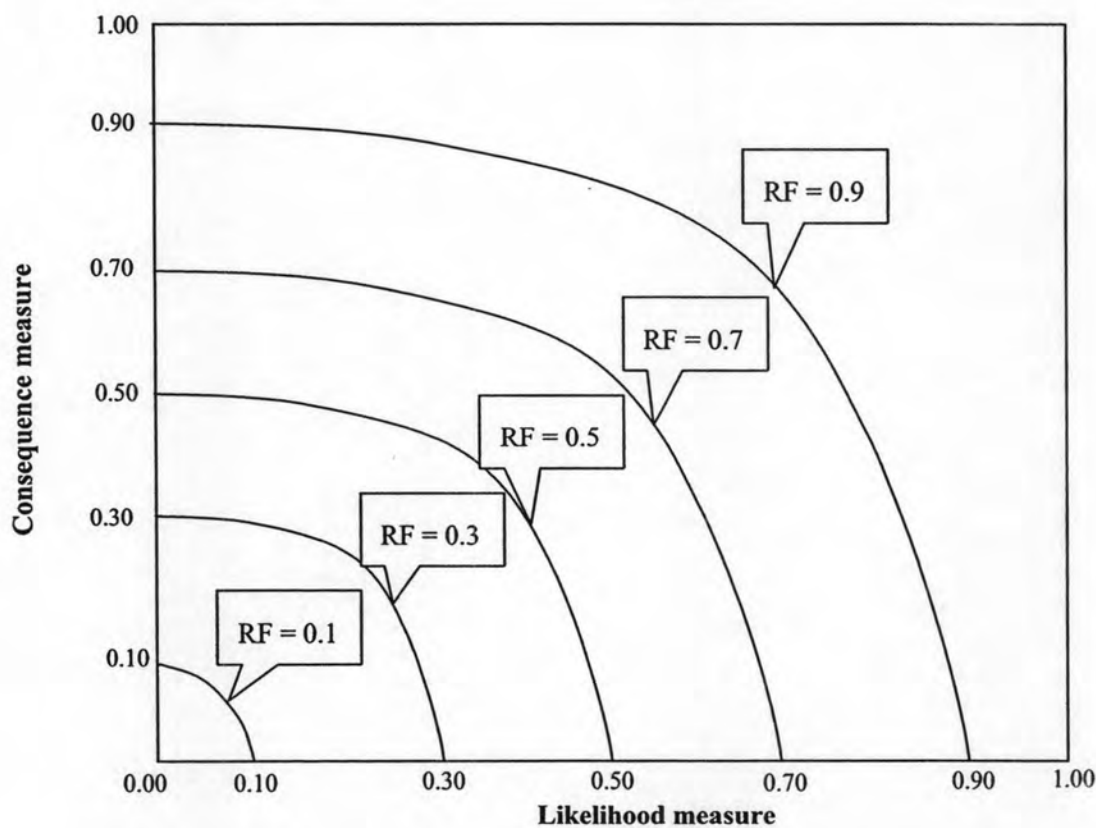
0.1 = น้อยที่สุด

0.3 = น้อย

0.5 = ปานกลาง

0.7 = มาก

และ 0.9 = มากที่สุด



รูปที่ 3-5 Risk factor contours ของ Cooper et al. (Cooper et al., 2005)

สำหรับงานวิจัยนี้ได้เลือกการจัดกลุ่มระดับความสำคัญของความเสี่ยงของ Cooper et al. (2005) มาเป็นแม่แบบในการพัฒนาแผนผังเมทริกซ์แสดงระดับความสำคัญของความเสี่ยง และได้

ทำการปรับปรุงการกำหนดค่าและความหมายของข้อมูลในด้านความถี่และความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงขึ้นมาใหม่ เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยค่าในการแบ่งสเกลดังแสดงในหัวข้อ 3.2.3 แล้วนำค่าความถี่และความรุนแรงของผลกระทบที่ได้มาจัดกลุ่มระดับความสำคัญของความเสี่ยงโดยแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่มระดับ โดยงานวิจัยที่ผ่านมาเป็นการจัดกลุ่มความสำคัญในเชิงคุณภาพกับความเสี่ยง ซึ่งงานวิจัยนี้ได้พัฒนาและปรับปรุงแนวคิดการจัดกลุ่มเพื่อนำมาใช้ประเมินระดับความสำคัญของสาเหตุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงาน โครงสร้างในเชิงปริมาณในส่วนของความหมายระดับความถี่และค่าระดับความรุนแรง/ผลกระทบ ดังตารางที่ 3-1 และ 3-2 ดังนี้

ตารางที่ 3-1 การกำหนดค่าสเกลระดับความสำคัญด้านความถี่หรือโอกาสเกิด

ค่า		ความหมายระดับความถี่ (ครั้ง/เดือน)	Risk Factor
0 - 1	น้อยที่สุด	$x \leq 1$	0.1
1 - 2	น้อย	$1 < x \leq 2$	0.3
2 - 3	ปานกลาง	$2 < x \leq 3$	0.5
3 - 4	มาก	$3 < x \leq 4$	0.7
4 - 5	มากที่สุด	$x \geq 4$	0.9

ตารางที่ 3-2 การกำหนดค่าสเกลระดับความสำคัญด้านความรุนแรงของผลกระทบ

ค่า		ค่าระดับความรุนแรง (%มูลค่าโครงการ)	Risk Factor
0 - 1	น้อยที่สุด	$0.00 \leq x < 0.27$	0.1
1 - 2	น้อย	$0.27 \leq x < 0.36$	0.3
2 - 3	ปานกลาง	$0.36 \leq x < 0.70$	0.5
3 - 4	มาก	$0.70 \leq x < 1.70$	0.7
4 - 5	มากที่สุด	$1.70 \leq x$	0.9

แล้วทำการปรับค่าสเกลสูงสุดจาก 0 ถึง 5 ให้เป็น 0 ถึง 1 เพื่อให้สามารถนำ Risk factor contours ของ Cooper et al. (Cooper et al., 2005) มาใช้ในการแบ่งกลุ่มระดับความสำคัญความเสี่ยงสำหรับงานวิจัยนี้

3.4 การวิเคราะห์ลักษณะการตอบสนองต่อสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างจากกรณีศึกษา

ขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะการตอบสนองต่อสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างจากกรณีศึกษา โดยการประยุกต์แนวความคิดการบริหารจัดการความเสี่ยงในกระบวนการตอบสนองความเสี่ยงมาช่วยในการวิเคราะห์ลักษณะการตอบสนองความเสี่ยงต่อสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในงานโครงสร้าง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์วิธีการตอบสนองต่อสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการ โครงการ วิศวกร โครงการมาผนวกกับข้อเสนอแนะการตอบสนองต่อความเสี่ยงจากงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อให้ผู้รับเหมาก่อสร้างสามารถเข้าใจและเป็นแนวทางเบื้องต้นในการตอบสนองต่อความเสี่ยงต่อสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่เห็นว่าเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานก่อสร้างมากที่สุด

3.5 จัดทำและเผยแพร่เอกสารสรุปผลการวิจัย

เป็นขั้นตอนการทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ และเอกสารการวิจัย (Paper) เพื่อใช้ในการเผยแพร่ให้กับผู้รับเหมาก่อสร้างที่สนใจ เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับการป้องกันหรือลดผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างและใช้ในการวางแผนการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหมายไว้

