บทที่ 5

การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง

5.1 บทนำ

ในบทนี้เป็นการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่ได้ทำการรวบรวมข้อมูลมาจากบทที่ 4 โดยนำวิธีการจัดการความเสี่ยงมาใช้ในการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของข้อมูล สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลด้านการเกิดการเปลี่ยนแปลง(ความถี่หรือโอกาสของการเกิดการเปลี่ยนแปลง) และระดับของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง(ความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลง) ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการประเมินระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างได้ งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างเนื่องจากในการดำเนินงานก่อสร้างการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้จากหลากหลายสาเหตุ ซึ่งการที่จะบริหารจัดการกับการเปลี่ยนแปลงจากทุกสาเหตุในเวลาเดียวกันคงเป็นเรื่องยาก แต่ถ้าทราบถึงระดับความสำคัญของแต่ละสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจะทำให้สามารถเลือกหรือจัดลำดับก่อนหลังในการบริหารจัดการในแต่ละสาเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดังนั้นในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประเมินระดับความสำคัญกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง ในขั้นตอนนี้ได้เลือกใช้การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในการสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามจากโครงการก่อสร้าง (Construction Project) ที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ในขณะที่ทำการเก็บข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลระดับความสำคัญของแต่ละสาเหตุที่เกิดขึ้นตรงกับความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด โดยข้อมูลที่ได้รับมาดังแสดงต่อไปนี้

5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้แจกจ่ายไปตามโครงการก่อสร้างในกรุงเทพและปริมณฑลทั้งหมด 92 แบบสอบถาม ได้รับการตอบกลับมาทั้งสิ้น76 แบบสอบถาม คิดเป็น 82.61 % ของแบบสอบถามทั้งหมด ซึ่งจำนวนแบบสอบถามที่ได้ตอบกลับมีเปอร์เซ็นต์สูงเนื่องจากผู้วิจัยได้เข้าไปเก็บข้อมูลและติดตามรวมรวบแบบสอบถามคืนจากโครงการก่อสร้างด้วยตนเอง โดยลักษณะของกลุ่มข้อมูลสามารถแสดงได้ดังนี้

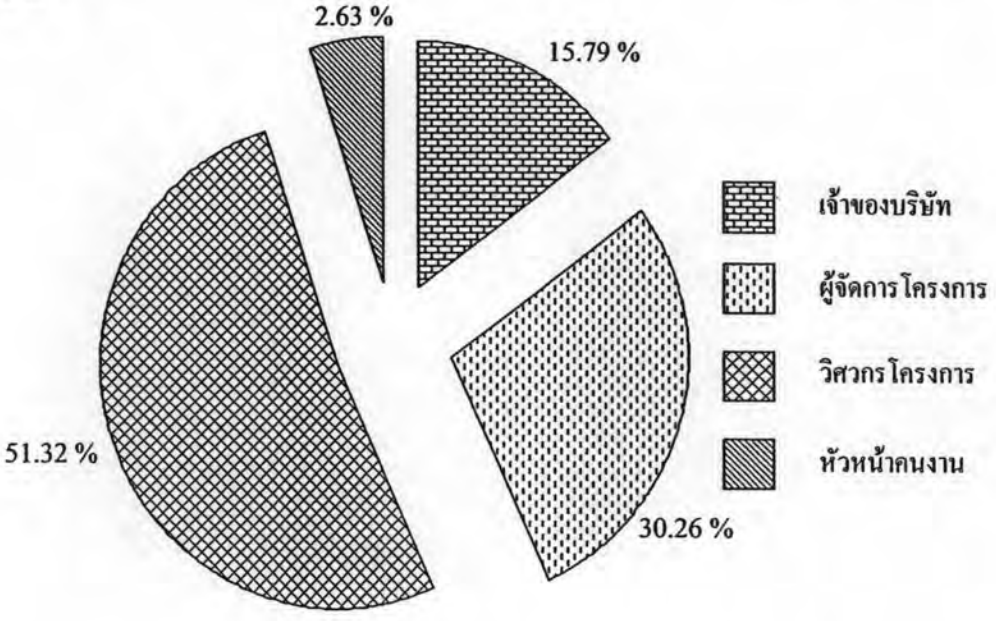
ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 76 ท่าน สามารถวิเคราะห์แยกตามตำแหน่งของกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 12 ท่านเป็นเจ้าของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง คิดเป็น 15.79 %ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 23 ท่านอยู่ในตำแหน่งผู้จัดการโครงการ คิดเป็น 30.26 %ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 39 ท่านอยู่ในตำแหน่งวิศวกรโครงการคิดเป็น 51.32 %ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 2 ท่านอยู่ในตำแหน่งหัวหน้าคนงานคิดเป็น 2.63 %ของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 5-1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างแยกตามตำแหน่งหน้าที่

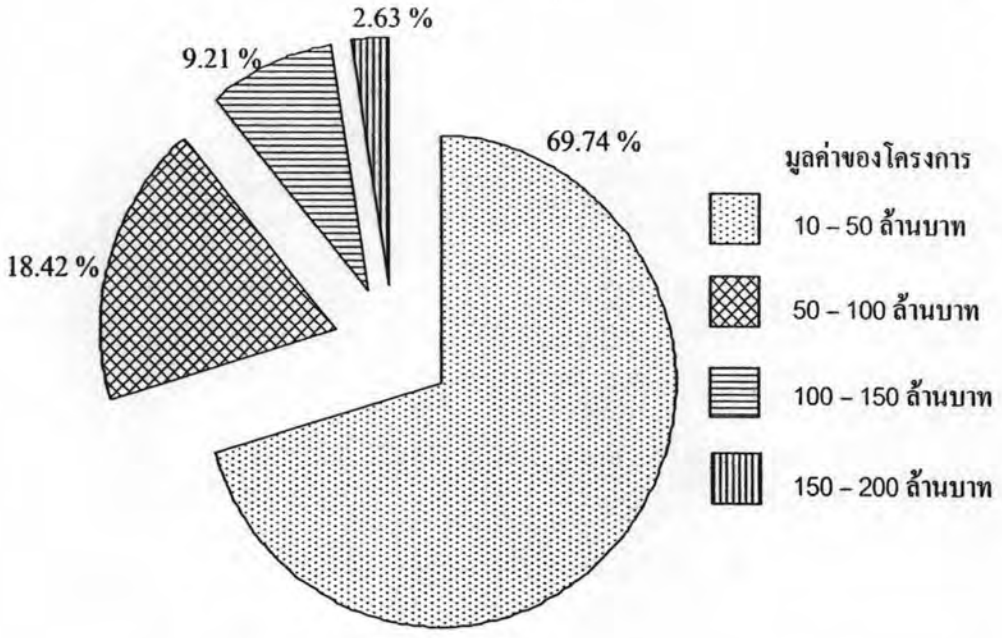
ในส่วนของโครงการก่อสร้างที่ผู้วิจัยเข้าไปสำรวจข้อมูล 76 ท่านสามารถแสดงกลุ่มของโครงการตามมูลค่าของโครงการก่อสร้างได้ดังนี้

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจาก 10 < มูลค่าโครงการ ≤50 ล้านบาทจำนวน53 คนคิดเป็น69.74%

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจาก 50 < มูลค่าโครงการ ≤100 ล้านบาทจำนวน14 คนคิดเป็น18.42%

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจาก 100 < มูลค่าโครงการ ≤50 ล้านบาทจำนวน 7 คนคิดเป็น 9.21%

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจาก 150 < มูลค่าโครงการ ≤200 ล้านบาทจำนวน 2 คนคิดเป็น 2.63%



รูปที่ 5-2 แสดงมูลค่าโครงการก่อสร้างของกลุ่มตัวอย่าง

และข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง 76 ท่านสามารถวิเคราะห์แยกตามระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างได้ดังนี้

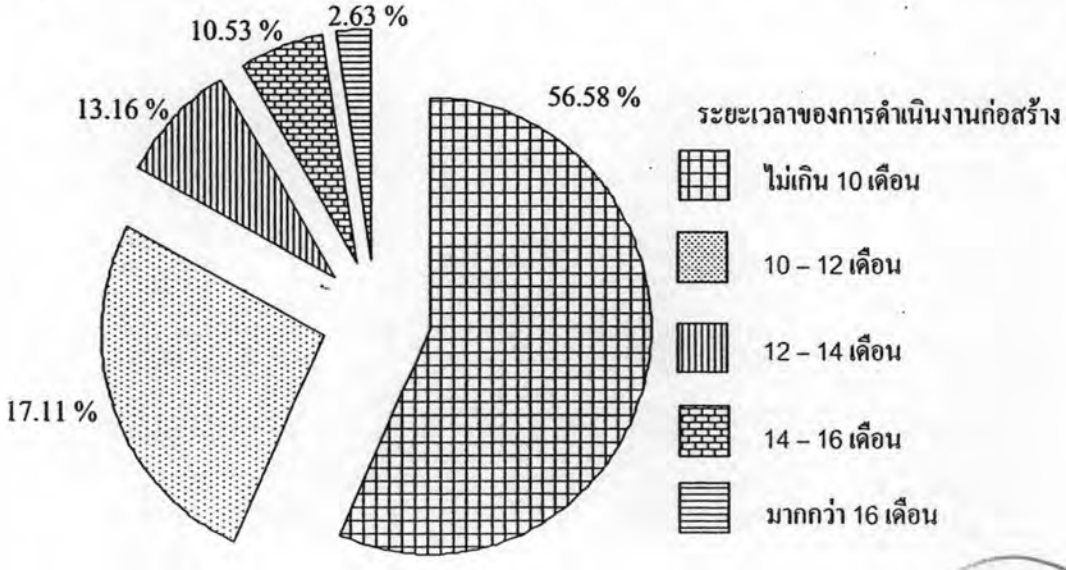
จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจากโครงการที่มีระยะเวลาไม่เกิน 300วัน จำนวน43 คนคิดเป็น 56.58%

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจากโครงการที่มีระยะเวลา 301 – 360วัน จำนวน13 คนคิดเป็น 17.11%

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจากโครงการที่มีระยะเวลา 361 – 420วัน จำนวน10 คนคิดเป็น 13.16%

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจากโครงการที่มีระยะเวลา 421 – 480วัน จำนวน 8 คนคิดเป็น 10.53%

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจากโครงการที่มีระยะเวลามากกว่า480วัน จำนวน 2 คนคิดเป็น 2.63%



รูปที่ 5-3 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างของผู้ตอบแบบสอบถาม

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับงานวิจัยนี้มุ่งเน้นทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างขนาดกลาง จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง 76 ท่าน เห็นได้มีจำนวนข้อมูลสูงถึง 81.58%ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการวางแผน ควบคุมงานก่อสร้าง คือ ผู้จัดการโครงการและวิศวกรโครงการ โดยข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างแจกแจงตามมูลค่าของโครงการก่อสร้างพบว่าส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างมีมูลค่าโครงการก่อสร้างอยู่ในช่วงระหว่าง 10-100 ล้านบาทสูงถึง 88.16% ของกลุ่มตัวอย่างและมีระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการประมาณ 12 เดือน (73.69%)

5.3 การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นข้อมูลในส่วนของระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในด้านของความถี่หรือโอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลงและด้านระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาระดับความสำคัญและจัดกลุ่มของความเสี่ยงของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง โดยได้ทำการกำหนดค่าระดับความสำคัญของข้อมูลอ้างอิงจากบทที่ 3 ดังนี้

ในด้านความถี่หรือโอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลง

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

ในด้านความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง

ไม่เกิด = 0 หมายถึง ไม่มีผลกระทบตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
น้อยที่สุด = 1 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 0.00 – 0.27 % / มูลค่า โครงการ
น้อย = 2 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง 0.27 – 0.36 % / มูลค่าโครงการ
ปานกลาง = 3 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง 0.36 – 0.70 % / มูลค่าโครงการ
มาก = 4 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง 0.70 – 1.70 % / มูลค่าโครงการ

มากที่สุด = 5 หมายถึง มีความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงมีค่ามากกว่า 1.70 % / มูลค่าโครงการ

แล้วนำค่าระดับความสำคัญที่ได้มาทำการแบ่งกลุ่มระดับความสำคัญของความเสี่ยงและกำหนดค่า Risk Factorเพิ่มเติมโดยอ้างอิงจาก Cooper et al. (2005) ได้ดังนี้

ตารางที่ 5-1 การกำหนดกลุ่มสเกลด้านความถี่หรือโอกาสเกิด

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 5-2 การกำหนดกลุ่มสเกลด้านความรุนแรงของผลกระทบ

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

ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมแบบสอบถามในส่วนของการหาระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างสามารถสรุปและแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 5 – 3 ระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้าง

สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง	ค่าเฉลี่ยความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลง (สเกล 0-5)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความถี่	ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลง (สเกล 0-5)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความรุนแรง
กลุ่มของสาเหตุเจ้าของโครงการ				
1. เจ้าของโครงการมีข้อจำกัดในการถ่ายทอดหรือให้ข้อมูลความต้องการของตนเองต่อผู้ออกแบบและผู้รับเหมาก่อสร้างจึง ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้างเนื่องจากข้อมูลความต้องการไม่ครบถ้วน ไม่เพียงพอ	2.42	1.37	3.07	1.78
2. เจ้าของโครงการมีข้อจำกัดในการมองเห็นภาพงานก่อสร้างจากแบบการก่อสร้าง เช่น เจ้าของโครงการคิดว่ารูปร่างของอาคารไม่เป็นไปตามที่ต้องการจึงสั่งให้เปลี่ยนแปลงตามที่ตนเองคิด เป็นต้น	2.41	1.23	3.28	1.78
3. ความต้องการของเจ้าของโครงการในการแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานก่อสร้าง เช่น ต้องการเปลี่ยนแปลงพื้นเพื่อรองรับเครื่องจักร ต้องการเพิ่มพื้นที่ใช้สอยของตัวอาคารต้องการทำหลังคาเพื่อเป็นที่จอดรถ เป็นต้น	2.87	1.30	4.09	1.17
กลุ่มของสาเหตุผู้รับเหมาก่อสร้าง				
4. การขาดประสบการณ์เกี่ยวกับงานก่อสร้างของผู้ปฏิบัติงานในส่วนของผู้รับเหมาหลักทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง	1.32	0.98	2.17	1.63
5. การขาดประสบการณ์เกี่ยวกับงานก่อสร้างของผู้ปฏิบัติงานในส่วนของผู้รับเหมาช่วงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง	1.33	1.14	1.97	1.69
6. ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างเช่น ผู้รับเหมาก่อสร้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบก่อสร้าง เป็นต้น	1.47	0.97	2.42	1.49
7. การละเว้นหรือสำรวจไม่ครบถ้วนในด้านสภาพพื้นดินซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้าง	1.03	0.78	1.95	1.78
8. การเปลี่ยนแปลงเทคนิคหรือวิธีการก่อสร้างเพื่อให้สามารถทำการก่อสร้างได้ เช่น เปลี่ยนจากเข็มตอกเป็นเข็มเจาะ เปลี่ยนจากพื้นหล่อในที่เป็นแผ่นพื้นสำเร็จรูป เป็นต้น	1.41	0.82	2.36	1.71

สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง	ค่าเฉลี่ยความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลง (สเกล 0-5)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความถี่	ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลง (สเกล 0-5)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความรุนแรง
9. การขาดการประสานงานของผู้รับเหมาก่อสร้างกับฝ่ายต่างๆ เช่น ฝ่ายออกแบบมีการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้างแต่ไม่ได้ประสานงานไปยังฝ่ายก่อสร้าง หรือฝ่ายโครงสร้างไม่ได้ประสานงาน กับฝ่ายงานระบบจึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้างเพื่อรองรับงานระบบ เป็นต้น	1.07	0.72	2.12	1.75
กลุ่มของสาเหตุผู้ออกแบบและแบบก่อสร้าง				
10. แบบก่อสร้างผิดพลาดไม่สามารถทำการก่อสร้างได้	0.93	0.79	1.93	1.84
11. แบบก่อสร้างไม่มีความชัดเจน เช่น ตัวเลข ตัวหนังสือ รายละเอียดของวัสดุที่ระบุไม่ชัดเจนทำให้เกิดการผิดพลาด	1.28	0.92	2.17	1.65
12. แบบก่อสร้างไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ที่ทำการก่อสร้างเป็นผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้าง	0.54	0.68	1.68	2.08
13. แบบการก่อสร้างที่มีความขัดแย้งกัน ไม่เหมือนกันในแต่ละชุดของแบบก่อสร้างเช่น ความขัดแย้งกันของแบบในแบบก่อสร้างและแบบสถาปัตย์	1.24	0.98	2.18	1.60
กลุ่มของสาเหตุเหตุการณ์ธรรมชาติ				
14. การพังทลายของดินทำให้โครงสร้างอาคารเสียหาย ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้าง	0.75	0.85	1.37	1.63
15. การทรุดตัวของพื้นดินส่งผลทำให้โครงสร้างอาคารเสียหาย ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้าง	0.59	0.70	1.41	1.84
16. ผลจากอุทกภัยสร้างความเสียหายให้กับโครงสร้างของตัวอาคารทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง แก้ไขงานโครงสร้าง	0.16	0.37	0.58	1.45

สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง	ค่าเฉลี่ยความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลง (สเกล 0-5)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความถี่	ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลง (สเกล 0-5)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความรุนแรง
17. สภาพของชั้นดิน/หินไม่ตรงกับการสำรวจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานฐานรากของอาคาร	0.71	0.71	1.67	1.88
18. ระดับน้ำใต้ดินอยู่ในระดับสูงหรือซึมเข้ามาในพื้นที่ทำการก่อสร้างทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้าง เช่น การเพิ่มความหนาของพื้นเพื่อป้องกันการซึมของน้ำ เป็นต้น	0.78	0.83	1.70	1.93
19. การเปลี่ยนแปลงวิธีการหรือเทคนิคการก่อสร้างเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศไม่เอื้ออำนวย เช่น อาจต้องก่อสร้างโครงหลังคาหรืออาจต้องเร่งก่อสร้างชั้นถัดไปเพื่อบังฝนให้สามารถก่อสร้างต่อไปได้	1.30	0.63	2.66	1.63
กลุ่มของสาเหตุเหตุการณ์สุดวิสัย				
20. เกิดจากอุบัติเหตุในการก่อสร้างทำให้ตัวโครงสร้างเสียหายส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง	0.71	0.71	1.68	1.89
21. สินค้าหรือวัสดุการก่อสร้างขาดตลาดไม่สามารถทำการก่อสร้างได้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้าง เช่น เหล็กที่จะใช้ก่อสร้างโครงหลังคา เหล็กที่จะใช้ทำเสาของตัวอาคารขาดตลาดทำให้ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในส่วนนั้นๆ เป็นต้น	0.80	0.80	1.80	1.86
22. ฐานรากหรือเข็มของโครงสร้างเดิมที่ไม่สามารถมองเห็นได้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้างในส่วนของตำแหน่งเข็มหรือฐานรากของอาคาร	1.09	0.90	2.11	1.73
23. ผลจากการเกิดอัคคีภัยทำให้โครงสร้างของอาคารเสียหายส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง	0.80	0.73	1.57	1.69

สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง	ค่าเฉลี่ยความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลง (สเกล 0-5)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความถี่	ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลง (สเกล 0-5)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความรุนแรง
กลุ่มของสาเหตุกฎหมายหรือข้อบัญญัติการก่อสร้าง				
24. ลักษณะของสัญญาก่อสร้างบางประเภทที่อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้าง เช่น สัญญาประเภทออกแบบ-ก่อสร้าง(Design-Build) ที่มีการออกแบบและก่อสร้างไปพร้อมกัน เป็นต้น	0.46	0.64	1.28	1.88
25. ข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการก่อสร้างในด้านการป้องกันอัคคีภัย เช่น ข้อกำหนดเกี่ยวกับทางหนีไฟ จำนวนทางออกฉุกเฉิน การสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิงซึ่งอาจต้องเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้างเพื่อรองรับที่กักเก็บน้ำสำรอง เป็นต้น	0.70	0.85	1.70	2.04
26. การเปลี่ยนแปลงข้อบังคับเกี่ยวกับผังเมือง	0.50	0.76	1.22	1.83

จากตารางที่ 5-1 เห็นได้ว่าข้อมูลระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในงานโครงสร้างมีค่าระดับความสำคัญในด้านความถี่การเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 0.16 – 2.87 และความรุนแรงของผลกระทบประมาณ 0.58 – 4.09 เมื่อนำมาทำการวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่มของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพบว่ากลุ่มของสาเหตุจากเจ้าของโครงการเพียงกลุ่มสาเหตุเดียวที่มีค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านความถี่และความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด(ความถี่ 2.41-2.87 และความรุนแรงของผลกระทบ 3.07-4.09) ส่วนกลุ่มของสาเหตุที่เหลือไม่ว่าจะเป็นจากกลุ่มของสาเหตุผู้รับเหมาก่อสร้าง กลุ่มของสาเหตุผู้ออกแบบ/แบบก่อสร้าง กลุ่มของสาเหตุเหตุการณ์ธรรมชาติ กลุ่มของสาเหตุเหตุการณ์สุดวิสัย กลุ่มของสาเหตุกฎหมาย/ข้อบัญญัติ เป็นกลุ่มของสาเหตุที่มีระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง ซึ่งเหตุผลที่ทำให้เกิดความแตกต่างกันในส่วนนี้อาจเนื่องมาจากระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้รับผิดชอบอยู่ในระดับต่ำ

เมื่อมองลงไปในแต่ละกลุ่มของสาเหตุที่มีผลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างพบว่า

5.3.1 กลุ่มของสาเหตุจากเจ้าของโครงการ

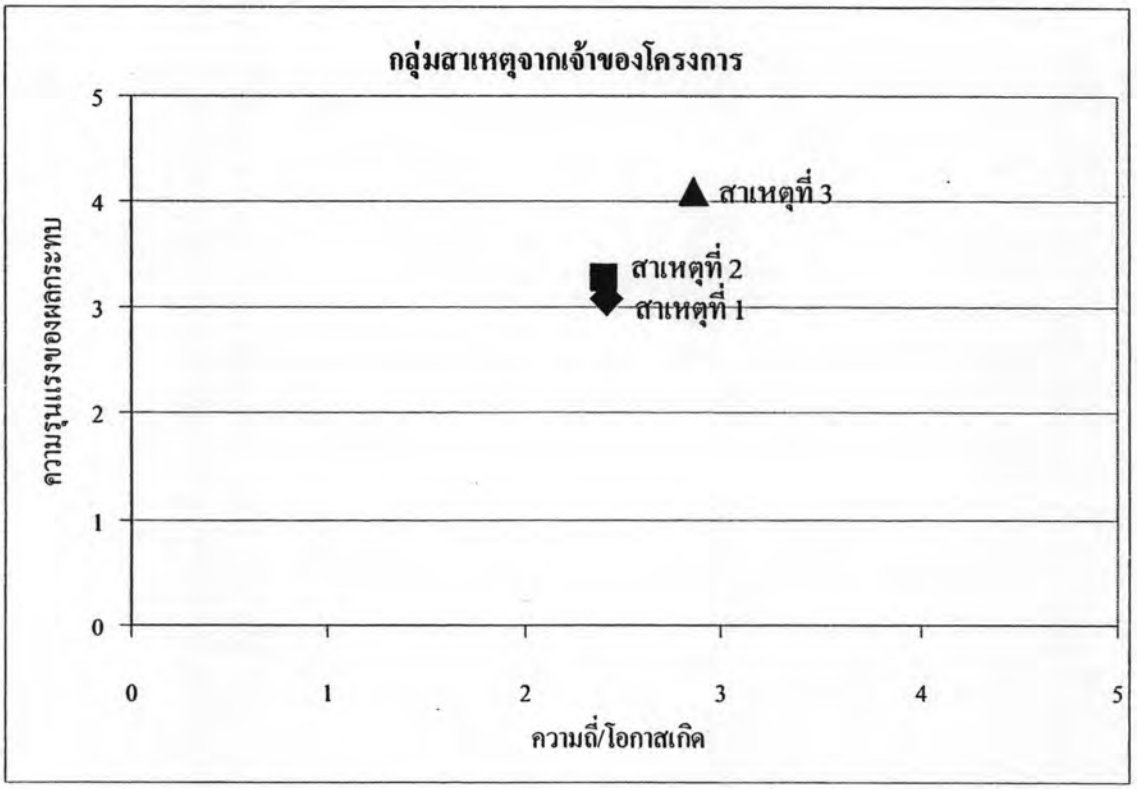
การเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีกลุ่มสาเหตุจากเจ้าของโครงการเป็นกลุ่มสาเหตุที่มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างจากกลุ่มสาเหตุอื่นๆ ซึ่งกลุ่มของสาเหตุจากเจ้าของโครงการประกอบด้วย 3 สาเหตุ คือ 1.สาเหตุจากเจ้าของโครงการมีข้อจำกัดในการถ่ายทอดหรือให้ข้อมูล 2.สาเหตุจากเจ้าของโครงการมีข้อจำกัดในการมองเห็นภาพ 3. สาเหตุจากความต้องการของเจ้าของโครงการ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-4 ระดับความสำคัญของกลุ่มสาเหตุจากเจ้าของโครงการ

สาเหตุ	ค่า	ความหมาย
1. เจ้าของโครงการมีข้อจำกัดในการถ่ายทอดหรือให้ข้อมูลความต้องการของตนเอง	F=2.42	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 2-3 ครั้ง/เดือน
	I=3.07	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.70 %ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
2.สาเหตุจากเจ้าของโครงการมีข้อจำกัดในการมองเห็นภาพจากแบบก่อสร้าง	F=2.41	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 2-3 ครั้ง/เดือน
	I=3.28	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.70 - 1.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
3. สาเหตุจากความต้องการของเจ้าของโครงการ	F=2.87	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 2-3 ครั้ง/เดือน
	I=4.09	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 1.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง

หมายเหตุ F = ความถี่/โอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลง

I = ความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 5-4 แสดงระดับความสำคัญกลุ่มสาเหตุจากเจ้าของโครงการ

จากตารางที่ 5-4 และรูป 5-4 จะเห็นได้ว่าระดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างจากกลุ่มสาเหตุเจ้าของโครงการมีความสำคัญอยู่ในระดับสูง ซึ่งมีทิศทางเดียวกับการศึกษาของ Hseieh et al.(2004) ที่ได้ทำการศึกษางานเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในงานอาคารพบว่าสาเหตุจากเจ้าของโครงการหรือคณะกรรมการมีการเปลี่ยนแปลงในระดับสูง โดยผลจากการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามในงานวิจัยนี้ทำให้ทราบเพิ่มเติมถึงความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงจากแต่ละสาเหตุว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 2-3 ครั้ง/เดือนและมีความรุนแรงของผลกระทบประมาณ 0.70 - 1.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง ซึ่งในส่วนของสาเหตุที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญที่ใกล้เคียงกันทั้งในด้านความถี่ของการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง แต่ในส่วนของสาเหตุที่ 3 ที่เกิดจากความต้องการของเจ้าของโครงการจะมีค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงที่สูงกว่า 2 สาเหตุแรก อาจเนื่องมาจากเหตุผลที่ว่าเจ้าของโครงการเป็นผู้ที่ลงทุนด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินก่อสร้าง เมื่อเจ้าของโครงการต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขในส่วนต่างๆ ไม่ว่าจะมีสาเหตุหรือเหตุผลใดๆ ผู้รับเหมาก่อสร้างก็ต้องทำการเปลี่ยนแปลงให้ตรงตามความต้องการของเจ้าของโครงการ โดย O'Brien(1998)ได้กล่าวเพิ่มเติมว่าในความเป็นจริงเจ้าของโครงการจะยอมรับกับค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นได้มากกว่าการเพิ่มระยะเวลาในการก่อสร้าง แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการก่อสร้างจากประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถามและให้สัมภาษณ์ในการสำรวจเบื้องต้น(บทที่4)พบว่าในทางปฏิบัติผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้รับผิดชอบกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนี้ ดังนั้นผู้รับเหมาก่อสร้างควรที่จะวางแผน เตรียมการเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่มีสาเหตุมาจากกลุ่มเจ้าของโครงการ

5.3.2 กลุ่มของสาเหตุจากผู้รับเหมาก่อสร้าง

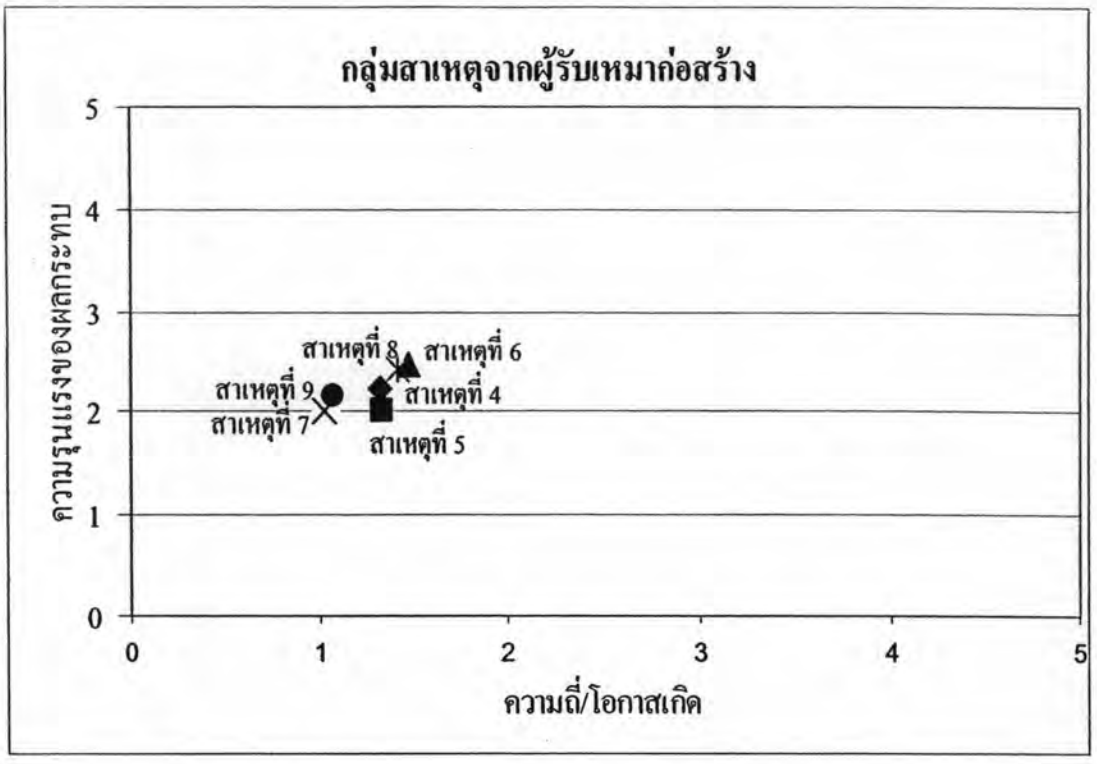
การเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่เกิดจากกลุ่มของสาเหตุผู้รับเหมาก่อสร้างในตารางที่ 5-3 เป็นกลุ่มของสาเหตุที่มีระดับความสำคัญที่อยู่ในระดับปานกลางและเป็นกลุ่มที่มีระดับความสำคัญเป็นที่ 2 รองลงมาจากกลุ่มของสาเหตุจากเจ้าของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย 6 สาเหตุ คือ 4. การขาดประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานในส่วนของผู้รับเหมาหลัก 5. การขาดประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานในส่วนของผู้รับเหมาช่วง 6. ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้าง 7. การละเว้นหรือสำรวจไม่ครบถ้วนในด้านสภาพพื้นดิน 8. การเปลี่ยนแปลงเทคนิคหรือวิธีการก่อสร้างและ9. การขาดการประสานงานของผู้รับเหมาก่อสร้างกับฝ่ายต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5-5 ระดับความสำคัญของกลุ่มสาเหตุจากผู้รับเหมาก่อสร้าง

สาเหตุ	ค่า	ความหมาย
4. การขาดประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานในส่วนของผู้รับเหมาหลัก	F=1.32	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1-2 ครั้ง/เดือน
	I=2.17	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
5. การขาดประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานในส่วนของผู้รับเหมาช่วง	F=1.33	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1-2 ครั้ง/เดือน
	I=1.97	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
6. ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้าง	F=1.47	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1-2 ครั้ง/เดือน
	I=2.42	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
7. การละเว้นหรือสำรวจไม่ครบถ้วนในด้านสภาพพื้นดิน	F=1.03	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.95	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
8. การเปลี่ยนแปลงเทคนิคหรือวิธีการก่อสร้าง	F=1.41	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1-2 ครั้ง/เดือน
	I=2.36	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
9. การขาดการประสานงานของผู้รับเหมาก่อสร้างกับฝ่ายต่างๆ	F=1.07	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1 ครั้ง/เดือน
	I=2.12	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง

หมายเหตุ F = ความถี่/โอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลง

I = ความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง



<u>รูปที่ 5-5</u> แสดงระดับความสำคัญกลุ่มสาเหตุจากผู้รับเหมาก่อสร้าง

จากตารางที่ 5-5 และรูปที่ 5-5 เห็นได้ว่าค่าระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงมีค่าใกล้เคียงกันมาก คือ ความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงจะอยู่ในช่วง 1 – 2 ครั้ง/เดือนและความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงประมาณ 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง ในมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นฝ่ายผู้รับเหมาก่อสร้างเองเห็นว่า ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มสาเหตุนี้ตัวผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเป็นผู้ที่รับผิดชอบกับผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับพิชญ์และนที(2535) ที่กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงจากความต้องการหรือความบกพร่องของผู้รับเหมาก่อสร้างจะไม่ใช่ประเด็นในการโต้แย้งในเรื่องของการขอขยายเวลาหรือขอเพิ่มค่าใช้จ่ายเพราะผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับผิดชอบกับผลกระทบทั้งหมดที่เกิดขึ้น ดังนั้นผู้รับเหมาก่อสร้างต้องระมัดระวังกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นให้มากเป็นพิเศษเพื่อควบคุมให้ระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุนี้อยู่ในระดับที่องค์กรหรือหน่วยงานยอมรับได้หรือไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานก่อสร้าง

5.3.3 กลุ่มของสาเหตุจากผู้ออกแบบและแบบก่อสร้าง

การเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีกลุ่มสาเหตุจากผู้ออกแบบและแบบก่อสร้างจากตารางที่ 5-1 เป็นกลุ่มความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 หรือระดับปานกลางซึ่งสอดคล้องกับการผลจากการรวบรวมข้อมูลในเบื้องต้นด้วย โดยในขั้นตอนนี้ทำให้ทราบเพิ่มเติมถึงโอกาสการเกิดการเปลี่ยนแปลงและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างในการดำเนินงานของผู้รับเหมาก่อสร้าง

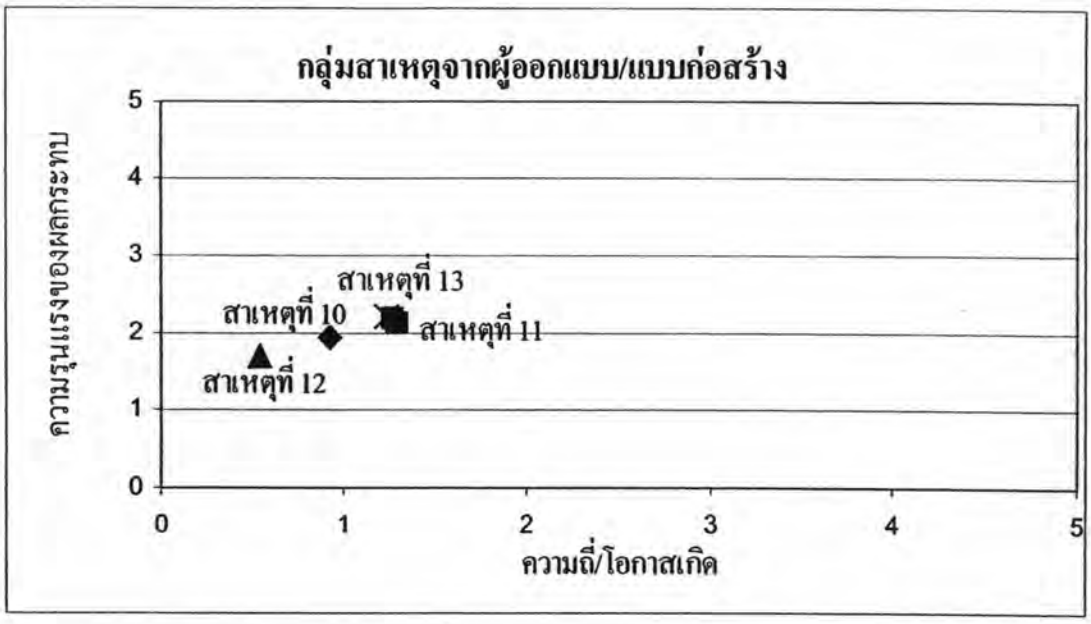
ซึ่งกลุ่มของสาเหตุจากจากผู้ออกแบบและแบบก่อสร้างประกอบด้วย 4 สาเหตุ คือ 10.แบบก่อสร้างผิดพลาดไม่สามารถทำการก่อสร้างได้ 11.แบบก่อสร้างไม่มีความชัดเจน 12.แบบก่อสร้างไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง 13.แบบการก่อสร้างที่มีความขัดแย้งกัน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5-6 ระดับความสำคัญของกลุ่มสาเหตุจากผู้ออกแบบและแบบก่อสร้าง

สาเหตุ	ค่า	ความหมาย
10.แบบก่อสร้างผิดพลาดไม่สามารถทำการก่อสร้างได้	F=0.93	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.93	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
11.แบบก่อสร้างไม่มีความชัดเจน	F=1.28	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1-2 ครั้ง/เดือน
	I=2.17	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
12.แบบก่อสร้างไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง	F=0.54	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.68	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
13.แบบการก่อสร้างที่มีความขัดแย้งกัน	F=1.24	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1-2 ครั้ง/เดือน
	I=2.18	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง

หมายเหตุ F = ความถี่/โอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลง

I = ความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง



<u>รูปที่ 5-6</u> แสดงระดับความสำคัญกลุ่มสาเหตุจากผู้ออกแบบและแบบก่อสร้าง

จากตารางที่ 5-6 และรูป 5-6 การเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีสาเหตุจากกลุ่มของผู้ออกแบบและแบบก่อสร้างพบว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับความสำคัญต่ำถึงปานกลาง ซึ่งแตกต่างกับการสอบถามและสัมภาษณ์จากประสบการณ์ของผู้จัดการโครงการหรือวิศวกรโครงการที่ได้รวบรวมในส่วนของบทที่4 ที่พบว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มสาเหตุนี้สูงเป็นอันดับ 3 รวมถึงมีความแตกต่างจาก Hanna et al.(2002) ที่พบว่าผลกระทบในโครงการก่อสร้างเฉลี่ยประมาณ 50% ของการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างมาจากปัญหาในการออกแบบ และ Ibbs(1997) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่วงของการออกแบบเป็นช่วงเหตุการณ์ที่สำคัญช่วงหนึ่ง ซึ่งจะมีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่ออัตราการดำเนินงานและส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการออกแบบ การบริหารและจัดการสำหรับโครงการก่อสร้าง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาก่อสร้างมีการตรวจเช็ครายละเอียดแบบแปลนต่างๆ จากแบบก่อสร้างก่อนการดำเนินการก่อสร้างเพื่อลดความผิดพลาดและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นจากกลุ่มของสาเหตุผู้ออกแบบและแบบก่อสร้าง ผลกระทบที่เกิดขึ้นในส่วนนี้ผู้รับเหมาก่อสร้างยังสามารถถ่ายโอนไปยังเจ้าของโครงการหรือบริษัทผู้ออกแบบให้เป็นผู้รับผิดชอบได้ จึงทำให้ความสำคัญของกลุ่มสาเหตุนี้ไม่สูงมากนัก ดังนั้นผู้รับเหมาก่อสร้างควรระมัดระวังกับการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุนี้เนื่องจากถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยอาจต้องทำให้เกิดผลกระทบกับการดำเนินงานก่อสร้างสูงทั้งในส่วนของค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการดำเนินงาน

5.3.4 กลุ่มของสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติ

การเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติ จากตารางที่ 5-1 เป็นกลุ่มความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีระดับความสำคัญระดับน้อย ซึ่งใน

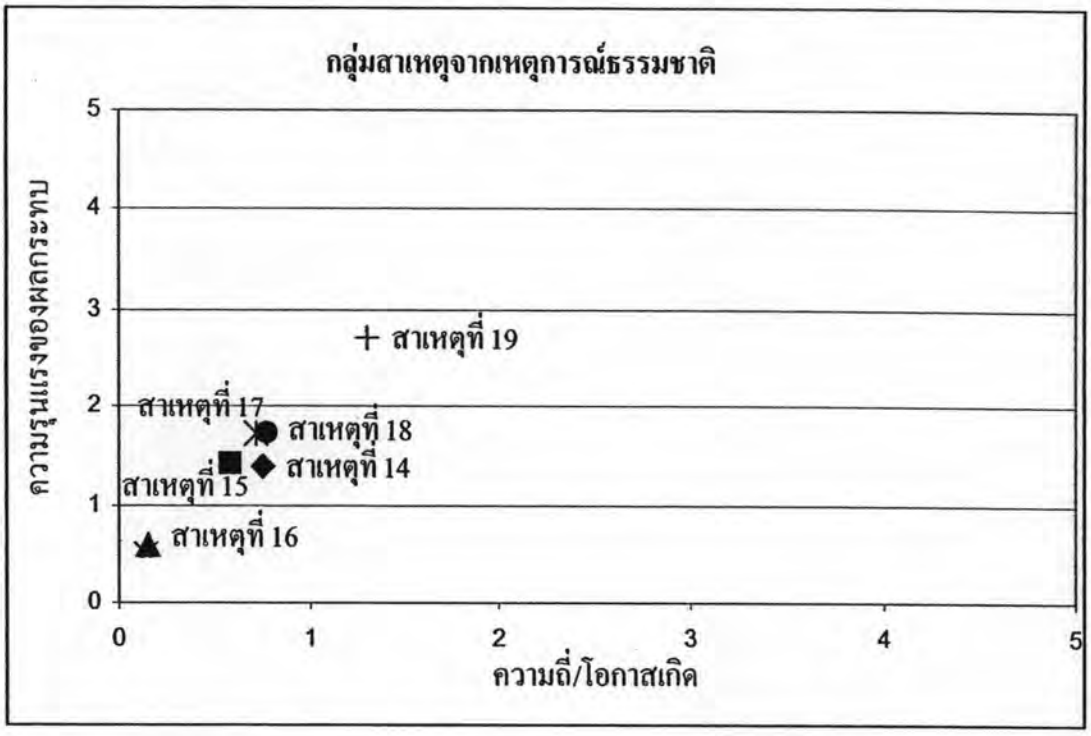
บางสาเหตุจากกลุ่มของสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย เช่น สาเหตุจากอุทกภัย เป็นต้น อาจเป็นเพราะว่าในการทำการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลนี้ได้ทำการสำรวจเพียงกรุงเทพและปริมณฑลซึ่งไม่เกิดผลกระทบจากเหตุการณ์นี้มากนักหรือไม่เกิดขึ้นเลยจึงทำให้ระดับความสำคัญจากบางสาเหตุอยู่ในระดับน้อยที่สุด โดยกลุ่มของสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติประกอบด้วย 7 สาเหตุ คือ 14.การพังทลายของดิน 15.การทรุดตัวของพื้นดิน 16.จากอุทกภัย 17. สภาพของชั้นดิน/หินไม่ตรงกับการสำรวจ 18.ระดับน้ำใต้ดินและ19.การเปลี่ยนแปลงวิธีการหรือเทคนิคการก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5-7 ระดับความสำคัญของกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติ

สาเหตุ	ค่า	ความหมาย
14.การพังทลายของดิน	F=0.75	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.37	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
15.การทรุดตัวของพื้นดิน	F=0.59	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.41	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
16.จากอุทกภัย	F=0.16	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=0.58	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.00 - 0.27%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
17.สภาพของชั้นดิน/หินไม่ตรงกับการสำรวจ	F=0.71	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.67	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
18.ระดับน้ำใต้ดิน	F=0.78	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.70	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
19.การเปลี่ยนแปลงวิธีการหรือเทคนิคการก่อสร้าง	F=1.30	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1-2 ครั้ง/เดือน
	I=2.66	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง

หมายเหตุ F = ความถี่/โอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลง

I = ความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 5-7 แสดงระดับความสำคัญกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติ

จากตารางที่ 5-7 และรูป 5-7 จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงงานโครงสร้างกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติมีระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงแปลงไม่สูงมากนักคืออยู่ในระดับความสำคัญน้อยที่สุดถึงปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์ของผู้จัดการโครงการและวิศวกรโครงการ(บทที่ 4) แต่แตกต่างกับ Flanagan and Norman(1993) ที่กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากเหตุการณ์ธรรมชาติจะมีผลกระทบที่สำคัญต่อกระบวนการก่อสร้างเพราะเหตุการณ์ทางธรรมชาติเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถควบคุมได้ เพราะผู้รับเหมาก่อสร้างมีความเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ธรรมชาติทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยมากหรืออาจไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นเลยจากบางสาเหตุ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานก่อสร้างในพื้นที่บริเวณกรุงเทพและปริมณฑล แต่บางสาเหตุ เช่น ฤดูกาลและสภาพของชั้นดิน ก็อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อย ถึงแม้กลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติจะมีระดับความสำคัญในระดับต่ำแต่ผู้รับเหมาก่อสร้างไม่ควรมองข้ามกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้น

5.3.5 กลุ่มของสาเหตุจากเหตุการณ์สุดวิสัย

การเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์สุดวิสัยจากตารางที่ 5-1 เป็นกลุ่มความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีระดับความสำคัญน้อย โดยภาพรวมการเกิดการเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์สุดวิสัยมีความถี่ประมาณ 1 ครั้ง/เดือนและ

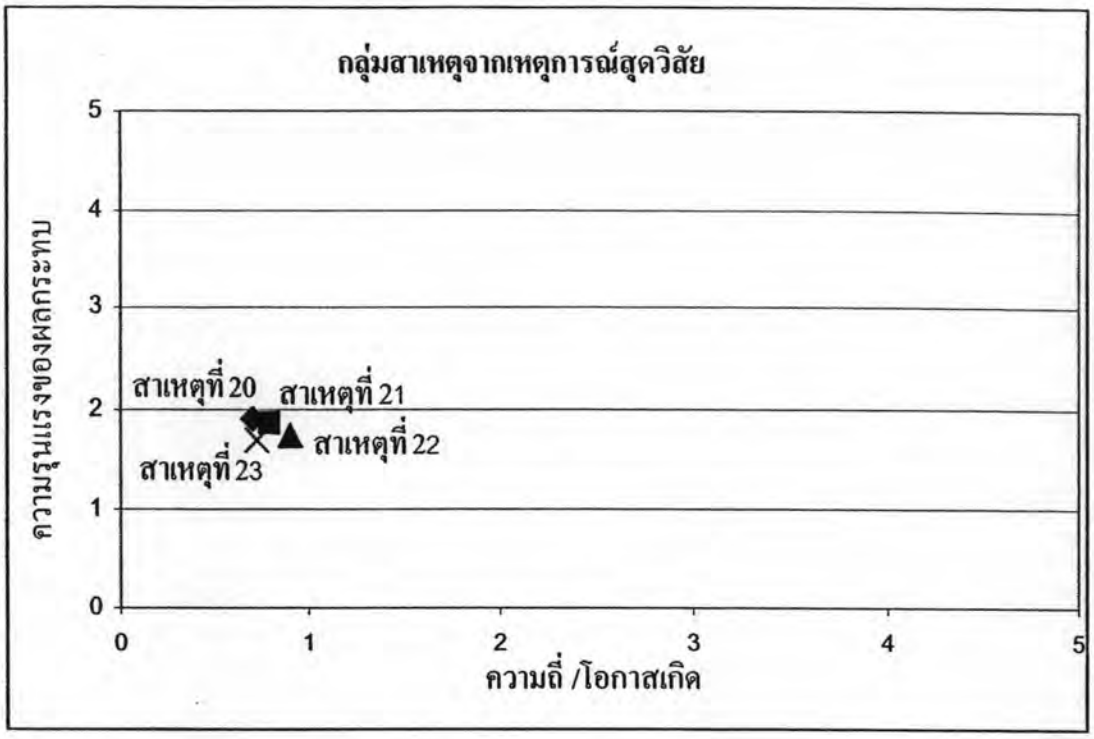
ระดับผลกระทบมีความรุนแรงประมาณ 0.27 – 0.36 %ของมูลค่าโครงการซึ่งไม่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากกลุ่มสาเหตุอื่น แต่ถ้าไม่ระมัดระวังในการวางแผนการดำเนินงานก่อสร้างอาจเป็นผลให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเป็นผู้ที่รับผิดชอบกับการเปลี่ยนแปลงในส่วนของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น โดยกลุ่มของสาเหตุจากเหตุการณ์สุดวิสัยประกอบด้วย 4 สาเหตุ คือ 20. เกิดจากอุบัติเหตุในการก่อสร้าง 21. สินค้าหรือวัสดุการก่อสร้างขาดตลาด 22. ฐานรากหรือเข็มของโครงสร้างเดิมที่ไม่สามารถมองเห็นได้ 23. ผลจากการเกิดอัคคีภัย มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5-8 ระดับความสำคัญของกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์สุดวิสัย

สาเหตุ	ค่า	ความหมาย
20. เกิดจากอุบัติเหตุในการก่อสร้าง	F=0.71	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.68	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
21. สินค้าหรือวัสดุการก่อสร้างขาดตลาด	F=0.80	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.80	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
22. ฐานรากหรือเข็มของโครงสร้างเดิมที่ไม่สามารถมองเห็นได้	F=1.09	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงประมาณ 1 ครั้ง/เดือน
	I=2.11	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.36 - 0.70%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
23. ผลจากการเกิดอัคคีภัย	F=0.80	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.57	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง

หมายเหตุ F = ความถี่/โอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลง

I = ความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 5-8 แสดงระดับความสำคัญกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์สุดวิสัย

จากตารางที่ 5-8 และรูป 5-8 เห็นได้ว่าระดับความสำคัญของกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์สุดวิสัยนั้นเมื่อมองโดยภาพรวมพบว่าระดับความสำคัญส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับความสำคัญน้อยถึงปานกลาง ซึ่งใกล้เคียงกับข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์ของผู้จัดการโครงการและวิศวกรโครงการ แต่ในบางสาเหตุ เช่น อุบัติเหตุในการก่อสร้างและฐานรากหรือเข็มของโครงสร้างเดิมก็ยังมีระดับความสำคัญของผู้ตอบแบบสอบถามที่กระจายอยู่ในกลุ่มปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับ Pipattanapiwong(2004) ที่กล่าวถึงความเสี่ยงจากเหตุการณ์สุดวิสัยที่เกิดจากสภาพที่มองไม่เห็นว่ามีความสำคัญและมีผลกระทบต่อความก้าวหน้าของโครงการและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง โดยผลที่ได้จากการสำรวจในส่วนนี้ชี้ให้เห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มสาเหตุนี้ยังคงพบเจอได้บ่อยและส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานก่อสร้างของผู้รับเหมาก่อสร้างไม่สูงมาก แต่เมื่อมองในเรื่องการดำเนินงานก่อสร้างและธุรกิจขององค์กร การเตรียมแผนที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นน่าจะเป็นผลดีกับผู้รับเหมาก่อสร้างและองค์กรมากที่สุด

5.3.6 กลุ่มของสาเหตุจากกฎหมายหรือข้อบัญญัติการก่อสร้าง

การเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีกลุ่มของสาเหตุจากกฎหมายหรือข้อบัญญัติการก่อสร้างจากตารางที่ 5-1 เป็นกลุ่มความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างที่มีระดับความสำคัญน้อย โดยภาพรวมการเกิดการเปลี่ยนแปลงกลุ่มสาเหตุจากกฎหมายหรือข้อบัญญัติการก่อสร้างเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความถี่หรือโอกาสเกิดขึ้นและผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นน้อยเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มสาเหตุนี้จะไม่มีผลย้อนหลังไปยังการดำเนินงานก่อสร้างที่ทำการก่อสร้างไปก่อนที่จะมีการประกาศกฎหมายหรือข้อบัญญัติการก่อสร้างนั้นๆ และเมื่อต้องทำการ

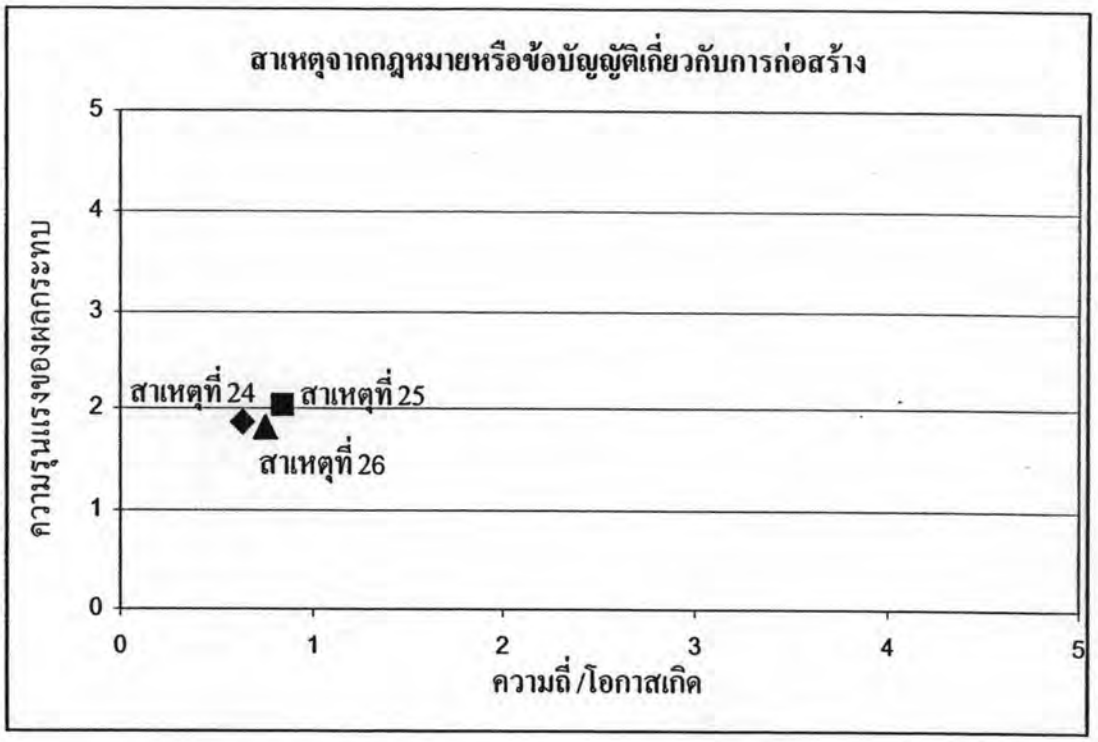
เปลี่ยนแปลงผู้รับเหมาก่อสร้างสามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายจากเจ้าของโครงการได้ โดยกลุ่มของสาเหตุจากเหตุการณ์สุดวิสัยประกอบด้วย 3 สาเหตุ คือ 24. ลักษณะของประเภทสัญญาก่อสร้าง 25. ข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการก่อสร้าง 26. การเปลี่ยนแปลงข้อบังคับเกี่ยวกับผังเมือง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5-9 ระดับความสำคัญของกลุ่มสาเหตุจากกฎหมายหรือข้อบัญญัติการก่อสร้าง

สาเหตุ	ค่า	ความหมาย
24. ลักษณะของประเภทสัญญาก่อสร้าง	F=0.46	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.28	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
25. ข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการก่อสร้าง	F=0.70	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.70	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง
26. การเปลี่ยนแปลงข้อบังคับเกี่ยวกับผังเมือง	F=0.50	มีค่าเฉลี่ยในส่วนของความถี่ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ครั้ง/เดือน
	I=1.22	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสาเหตุนี้จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.27 - 0.36%ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง

หมายเหตุ F = ความถี่/โอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลง

I = ความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง

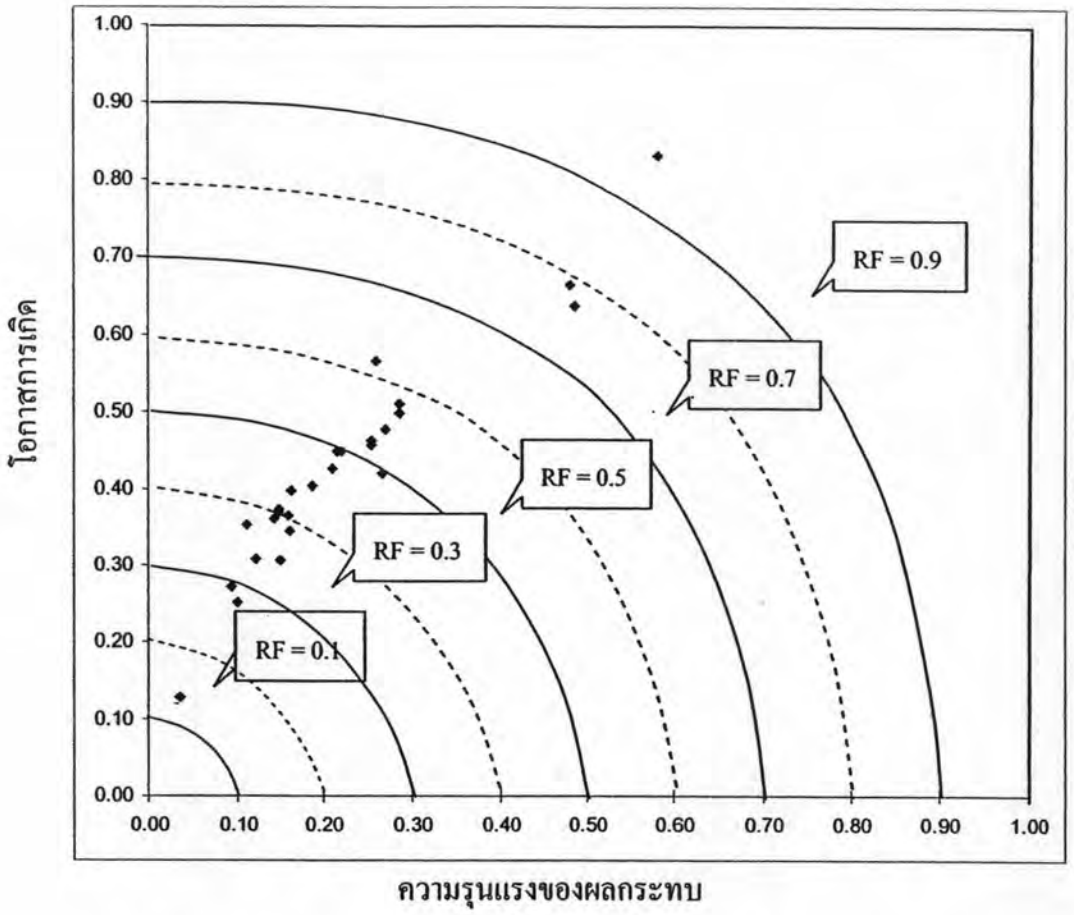


รูปที่ 5-9 แสดงระดับความสำคัญกลุ่มสาเหตุจากกฎหมายหรือข้อบัญญัติเกี่ยวกับการก่อสร้าง

จากตารางที่ 5-9 และรูปที่ 5-9 เห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากกลุ่มสาเหตุกฎหมายหรือข้อบัญญัติเกี่ยวกับการก่อสร้างนั้น ระดับความสำคัญของกลุ่มสาเหตุนี้อยู่ในระดับความสำคัญน้อยซึ่งมีความแตกต่างกับ Hsieh at el.(2004) ที่พบว่าการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างที่เกิดจากกลุ่มสาเหตุของกฎหมายหรือข้อบัญญัติเกี่ยวกับการก่อสร้างของไต้หวันเกิดขึ้นในระดับสูง อาจเนื่องมาจากความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในประเทศไทยที่ว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับกฎหมายหรือข้อบัญญัติเกี่ยวกับการก่อสร้างจะไม่ส่งผลย้อนหลังไปยังโครงการก่อสร้างที่กำลังดำเนินงานก่อสร้างอยู่ แต่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงจากการที่ไม่มีความรอบคอบในเรื่องของการตกลงสัญญาหรือข้อบัญญัติของแต่ละพื้นที่ที่ดำเนินการก่อสร้างซึ่งพบไม่มากนัก จึงทำให้กลุ่มสาเหตุนี้ มีระดับความสำคัญน้อย แต่ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องพิจารณาให้รอบคอบและมีความระมัดระวังเกี่ยวกับข้อกฎหมายในการก่อสร้างเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้น

5.4 การจัดกลุ่มของความเสี่ยง

จากตารางที่ 5-1 เมื่อนำค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างในด้านของความถี่จากการเปลี่ยนแปลงและระดับความรุนแรงของผลกระทบจากสาเหตุต่างๆ ที่ได้กล่าวมาทั้ง 26 สาเหตุมาทำการจัดกลุ่มเพื่อหาระดับความสำคัญของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นโดยใช้ Risk Matrix ที่ได้ทำการปรับปรุงขึ้นมาใหม่ในบทที่ 3 สามารถแสดงได้ดังนี้



รูปที่ 5- 10 ระดับความเสี่ยงของสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้าง

จากรูปที่ 5-10 จะเห็นได้ว่าระดับความสำคัญของค่าเฉลี่ยจากสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างสามารถแบ่งกลุ่มระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากสาเหตุต่างๆ ออกได้เป็น 5 กลุ่มระดับ คือ

5.4.1. กลุ่มความเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด มีเพียงสาเหตุเดียวคือสาเหตุการเปลี่ยนแปลงจากความต้องการของเจ้าของโครงการ เป็นสาเหตุที่เกิดขึ้นได้บ่อยมากที่สุด

5.4.2. กลุ่มความเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญมากประกอบด้วย 3 สาเหตุซึ่งมีที่มาจากกลุ่มสาเหตุจากเจ้าของโครงการก่อสร้าง คือ เจ้าของโครงการมีข้อจำกัดในการถ่ายทอดหรือให้ข้อมูลความต้องการของตนเองต่อผู้ออกแบบและผู้รับเหมาก่อสร้าง เจ้าของโครงการมีข้อจำกัดในการมองเห็นภาพงานก่อสร้างจากแบบการก่อสร้าง และสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงวิธีการหรือเทคนิคการก่อสร้างเนื่องจากสภาพทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสาเหตุการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความเสี่ยงสูง ดังนั้นผู้รับเหมาก่อสร้างจำเป็นต้องระมัดระวังกับการเปลี่ยนแปลงในการดำเนินงานก่อสร้างจากกลุ่มสาเหตุนี้มากเป็นพิเศษ

5.4.3. กลุ่มความเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญปานกลางประกอบด้วยสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 14 สาเหตุ คือ การขาดประสบการณ์เกี่ยวกับงานก่อสร้างของผู้ปฏิบัติงานในส่วนของ

ผู้รับเหมาหลัก การขาดประสบการณ์เกี่ยวกับงานก่อสร้างของผู้ปฏิบัติงานในส่วนของผู้รับเหมาช่วง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้าง การละเว้นหรือสำรวจไม่ครบถ้วนในด้านสภาพพื้นดิน การเปลี่ยนแปลงเทคนิคหรือวิธีการก่อสร้าง การขาดการประสานงานของผู้รับเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้างผิดพลาด แบบการก่อสร้างที่มีความขัดแย้งกัน แบบก่อสร้างไม่มีความชัดเจน ระดับน้ำใต้ดิน สินค้าหรือวัสดุการก่อสร้างขาดตลาด ฐานรากหรือเข็มของโครงสร้างเดิม การเกิดอัคคีภัยและข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ซึ่งเป็นสาเหตุการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความเสี่ยงปานกลางถึงแม้ว่าความถี่เฉลี่ยในการเกิดการเปลี่ยนแปลงจะไม่มากนักก็ตามแต่ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นถือได้ว่าค่อนข้างมากและเป็นกลุ่มของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการบริหารจัดการของผู้รับเหมาก่อสร้างจึงทำให้ต้องรับผิดชอบกับการเปลี่ยนแปลงในส่วนนี้

5.4.4. กลุ่มความเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญน้อยประกอบด้วยสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 7 สาเหตุ โดยการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มความเสี่ยงนี้ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุมาจากเหตุการณธรรมชาติและข้อกฎหมาย คือ สาเหตุการเปลี่ยนแปลงจากแบบก่อสร้างไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง การพังทลายของพื้นดิน การทรุดตัวของพื้นดิน สภาพของชั้นดิน/หินไม่ตรงกับการสำรวจ อุบัติเหตุในการก่อสร้าง ลักษณะของสัญญาก่อสร้างและข้อบังคับเกี่ยวกับผังเมือง ซึ่งอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุเหล่านี้บ่อยครั้งแต่ระดับความรุนแรงของผลกระทบน้อยหรือในทางกลับกันอาจมีระดับความรุนแรงปานกลางแต่เกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยครั้งหรืออาจเกิดการเปลี่ยนแปลงก่อนที่จะทำการก่อสร้างในส่วนนั้นๆหรืออาจไม่มีผลย้อนหลังถึงการดำเนินงานก่อสร้าง ทำให้ผลกระทบที่ผู้รับเหมาก่อสร้างจะได้รับน้อยลงไปด้วย จึงทำให้สาเหตุเหล่านี้เป็นกลุ่มระดับความเสี่ยงต่ำแต่ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดูแลและระมัดระวังเพื่อควบคุมไม่ให้ความเสี่ยงนี้ขยายตัวเป็นความเสี่ยงปานกลางหรือสูง

5.4.5. กลุ่มความเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญน้อยที่สุดประกอบ 1 สาเหตุซึ่งเป็นกลุ่มสาเหตุจากเหตุการณ์ธรรมชาติคือสาเหตุที่ 16 อุทกภัย ซึ่งจากพื้นที่ที่ได้ทำการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูล คือ กรุงเทพและปริมณฑลแทบไม่เกิดเหตุการณ์นี้ขึ้นเลยหรืออาจเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยไม่มีผลกระทบต่องานโครงสร้าง จึงทำให้การเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุนี้เป็นกลุ่มความเสี่ยงต่ำที่สุด

5.5 สรุป

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมในโครงการก่อสร้างที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ในปัจจุบัน (Construction Project) พบว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างแล้วส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในส่วนของงานโครงสร้างที่พบบ่อยหรือมีความถี่มากที่สุดคือการเปลี่ยนแปลงที่มีกลุ่มของสาเหตุจากเจ้าของโครงการก่อสร้าง รองลงมาเป็นการเปลี่ยนแปลงที่

เกิดจากกลุ่มของสาเหตุจากตัวผู้รับเหมาก่อสร้าง และกลุ่มของสาเหตุผู้ออกแบบ/แบบก่อสร้าง ส่วนในกลุ่มของสาเหตุของเหตุการณ์ธรรมชาติ เหตุการณ์สุดวิสัยและกฎหมาย/ข้อบัญญัติเกี่ยวกับการก่อสร้างก็มีค่าเฉลี่ยของความถี่อยู่ในระดับน้อยซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจในขั้นเบื้องต้นที่ได้ข้อมูลจากประสบการณ์ของผู้ให้สัมภาษณ์ (บทที่ 4) แต่ในบทนี้จะทำให้ทราบเพิ่มเติมถึงระดับความสำคัญในด้านของโอกาสการเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและในด้านของระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในส่วนของงานโครงสร้างของแต่ละสาเหตุที่ได้กล่าวมาว่ามีระดับความสำคัญมากน้อยเพียงใด เช่น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากกลุ่มของสาเหตุเจ้าของโครงการมีระดับความสำคัญสูงทั้งในด้านโอกาสการเกิดการเปลี่ยนแปลง (ประมาณ2.41-2.87 ครั้ง/เดือน)และความรุนแรงของผลกระทบ (3.07-4.09 %ของมูลค่าโครงการ) เป็นต้น รวมถึงเมื่อทำการจัดกลุ่มแยกแยะสาเหตุการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามกลุ่มระดับของความเสี่ยง พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มระดับความเสี่ยงออกได้เป็น 5 กลุ่มระดับ คือ กลุ่มระดับความเสี่ยงมากที่สุด(1 สาเหตุ) กลุ่มระดับความเสี่ยงมาก(3 สาเหตุ) กลุ่มระดับความเสี่ยงปานกลาง(13 สาเหตุ) กลุ่มระดับความเสี่ยงน้อย(8 สาเหตุ) และกลุ่มระดับความเสี่ยงน้อยที่สุด(1 สาเหตุ)

ดังนั้นเมื่อผู้รับเหมาก่อสร้างทราบถึงระดับความสำคัญกลุ่มของสาเหตุและสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างแล้วทำให้สามารถวางแผนรับมือ จัดการกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากกลุ่มของสาเหตุเหล่านี้ ซึ่งในส่วนของบทถัดไปจะเป็นการเสนอแนะแนวทางในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงโดยการนำเอาหลักการตอบสนองความเสี่ยง(Risk Response) เข้ามาช่วยในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงในงานโครงสร้างเพื่อให้ผู้รับเหมาก่อสร้างสามารถที่จะเลือกเอาวิธีการที่ตนเองคิดว่าเหมาะสมกับการดำเนินงานของตนและองค์กรไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด