

การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ
: กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

**THE RISK MANAGEMENT IN BUILDING CONSTRUCTION
PROJECT THROUGH TURNKEY CONTRACT APPROACH
: A CASE STUDY OF SCIENCE CENTRE FOR EDUCATION**

เทอดศักดิ์ บุญจันทร์

THERDSAK BOONCHAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2553

การบริหารความเสี่ยง ในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ
: กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา



เทอดศักดิ์ บุญจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2553

**THE RISK MANAGEMENT IN BUILDING CONSTRUCTION
PROJECT THROUGH TURNKEY CONTRACT APPROACH
: A CASE STUDY OF SCIENCE CENTRE FOR EDUCATION**

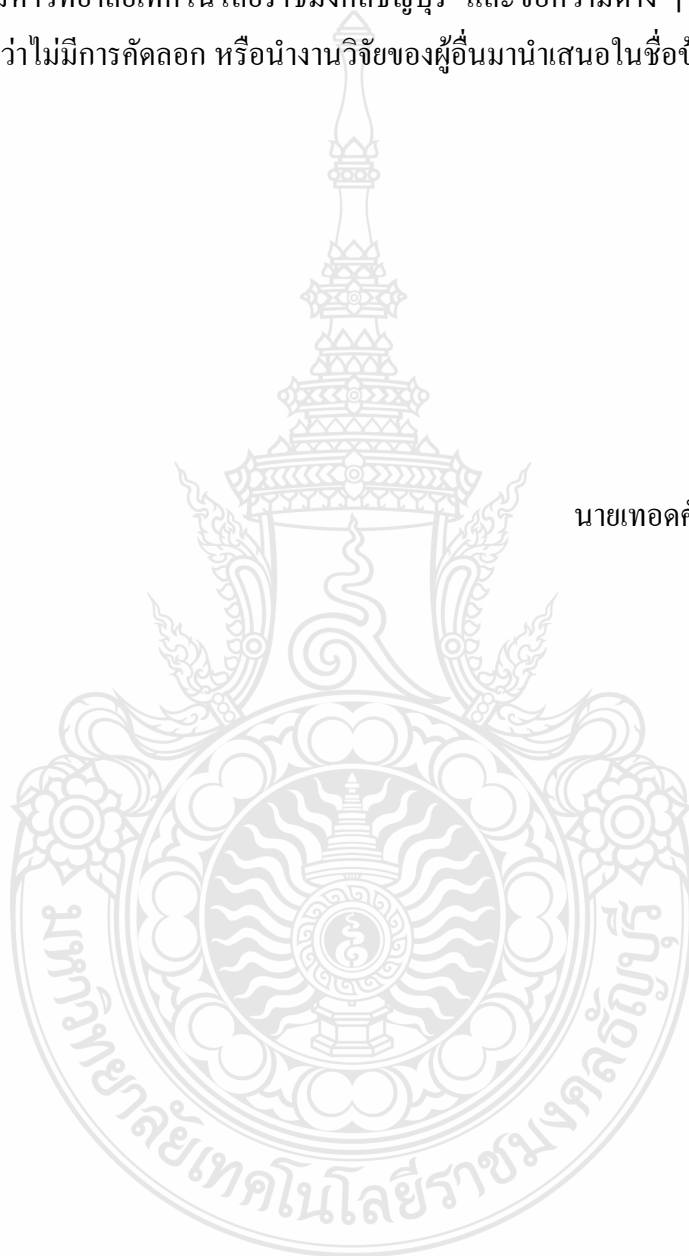
THERDSAK BOONCHAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
IN CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVILL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI

2010

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่เกิดจากการค้นคว้าและวิจัยขณะที่ข้าพเจ้าศึกษาอยู่ในคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนั้นงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถือ
เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และข้อความต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าไม่มีการคัดลอก หรือนำงานวิจัยของผู้อื่นมานำเสนอในชื่อข้าพเจ้า

นายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์





ใบรับรองวิทยานิพนธ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ : กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
THE RISK MANAGEMENT IN BUILDING CONSTRUCTION PROJECT THROUGH TURNKEY CONTRACT APPROACH : A CASE STUDY OF SCIENCE CENTRE FOR EDUCATION

ชื่อนักศึกษา นายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์

รหัสประจำตัว 124970401010-9

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ชีรเวชญาณ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร. กิตติ ทรัพย์ประสม

วัน เดือน ปี ที่สอบ 9 กันยายน 2553

สถานที่สอบ ห้อง E405 ชั้น 4 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิติสานต์ กร้ามาตร)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัฐวุฒิ ฐู่แทนคุณ)

.....กรรมการ
(ดร. วีระศักดิ์ ละอองจันทร์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ชีรเวชญาณ)

.....กรรมการ
(ดร. กิตติ ทรัพย์ประสม)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชัย หิรัญวโรดม)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ : กรณีศึกษาในโครงการก่อสร้าง ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
นักศึกษา	นายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์
รหัสประจำตัว	124970401010-9
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ชีรเวชญาณ ดร.กิตติ ทรัพย์ประสม

บทคัดย่อ

โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนในเชิงประมาณในการก่อสร้างสูง โดยเป็นโครงการที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จทำให้มีความเสี่ยงเกิดขึ้นกับผู้รับเหมาหลัก วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาโอกาสการเกิดขึ้นของความเสียหายผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง และการถ่ายโอนความเสี่ยงในมุมมองของผู้รับเหมาหลัก

งานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานของภาครัฐ จำนวน 98 ตัวอย่าง ทั้งนี้ได้แบ่งหมวดความเสี่ยงออกเป็น 9 หมวด ได้แก่ 1) หมวดด้านการเงิน 2) หมวดด้านกายภาพ 3) หมวดด้านสัญญาข้อบังคับ 4) หมวดด้านผู้ว่าจ้าง 5) หมวดด้านเทคนิค 6) หมวดด้านความปลอดภัย 7) หมวดด้านการเมือง 8) หมวดด้านสิ่งแวดล้อม 9) หมวดด้านบริหารโครงการ

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้รับเหมาหลักมีโอกาสการเกิดความเสี่ยง ในหมวดด้านกายภาพและด้านการเมืองในระดับน้อย นอกนั้นอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นด้านการเมือง อยู่ในระดับน้อย ส่วนการถ่ายโอนความเสี่ยง พบว่าภาครัฐควรแบกรับภาระถ่ายโอนความเสี่ยงใน 3 หมวด ได้แก่ หมวดสัญญาข้อบังคับ หมวดด้านผู้ว่าจ้าง และหมวดด้านการเมือง ส่วนที่รับผิดชอบร่วมกันได้แก่ หมวดด้านกายภาพ ที่เหลือ 5 หมวด ภาคเอกชนควรเป็นผู้รับภาระถ่ายโอนความเสี่ยงทั้งหมด ในด้านการเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่จำแนกตามตำแหน่ง พบว่า วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารโครงการ มีความคิดเห็นแตกต่างกัน ส่วนการจำแนกตามประเภทขององค์กร ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด พบว่ามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ : การบริหารความเสี่ยง , การถ่ายโอนความเสี่ยง , จ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

Thesis Title : THE RISK MANAGEMENT IN BUILDING CONSTRUCTION
PROJECT THROUGH TURNKEY CONTRACT APPROACH
: A CASE STUDY OF SCIENCE CENTRE FOR EDUCATION

Student Name : Mr. Therdsak Boonchan

Student ID : 124970401010-9

Degree Award : Master of Engineering

Study Program : Civil Engineering

Academic year : 2010

Thesis Advisors : Assistant Professor Dr.Thawon Theerawetchayan
Dr.Kitti Sabprasom

Abstract

The science centre for education construction project is a large-scaled and complicated construction with high budget, the turnkey contract approach of which always creates the high risk to the contractors. This research therefore was done with the purpose to study its probabilistic chance, impact, and risk transference in the contractor's viewpoints.

The instrument for the data collection of this research was a questionnaire. The samples were 98 contractors who had the turnkey contract with the government organizations. The risks were classified into 9 aspects : 1) budget 2) physical 3) rules of contract 4) employers 5) techniques 6) safety 7) politics 8) environment and 9) project management.

The study results were found that the contractors had probabilistic chance in physical and political aspects at a low level. The other aspects were at all moderate levels. The impact of the construction project was at a moderate level while the political aspect was at a low level. For the risk transference, the government organizations took part in 3 aspects, namely the rules of the contract, employers and politics while the private sectors took part in another 5 risks. For the physical aspect, both shared together. When compared between the probabilistic chance and its impact classified by the contractor's position, it revealed that project engineers project managers and project administrators had difference in their opinions, while there was no difference in the opinions of the organizations classified by their type, namely limited partnerships, company limited and company public limited.

Keywords : Risk Management , Risk Transference, Turnkey Contact

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จด้วยความกรุณาเป็นอย่างดีจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ชีรเวชญาณ และ ดร.กิตติ ทรัพย์ประสม ที่กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิด และการแก้ไขวิทยานิพนธ์ จึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ อีกทั้งขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิติสานต์ กร้ามาตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐวุฒิ ฐูแทนคุณ อาจารย์ ดร. วีระศักดิ์ ละอองจันทร์ ที่ได้ให้คำแนะนำ แก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และสำเร็จได้ด้วยดีรวมทั้งขอขอบพระคุณกลุ่มคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ และ อาจารย์มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้คำแนะนำและปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้มีความสมบูรณ์ครบถ้วน ตามหลักวิชาการ อีกทั้งขอขอบคุณกลุ่มผู้รับเหมาหลัก ที่รับงานก่อสร้างอาคารในระบบจ้างเหมาแบบ เบ็ดเสร็จของภาครัฐที่กรุณาตอบแบบสอบถามอย่างครบถ้วน ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการทำงาน วิจัยฉบับนี้ และขอขอบคุณ คุณเขวรักษ์ บุญจันทร์ ที่ให้การส่งเสริมและกำลังใจในการทำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อ การบริหารงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากจากศึกษาโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และอาคารอื่นๆ ต่อไป

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอระลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอด ระยะเวลาในการศึกษา

เทอดศักดิ์ บุญจันทร์

9 กันยายน 2553

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานของการศึกษา	3
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	4
1.5 ขั้นตอนการศึกษา	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 การบริหารความเสี่ยง	6
2.2 ทฤษฎีบริหาร โครงการก่อสร้าง	14
2.3 การจ้างเหมาสำหรับการก่อสร้างทั่วไป	20
2.4 การพิจารณาโครงการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ	22
2.5 การเปรียบเทียบความสำเร็จของโครงการก่อสร้างที่ใช้รูปแบบสัญญาจ้าง เหมาแบบเบ็ดเสร็จ	30
2.6 โครงสร้างงาน (Work Breakdown Structure)	31
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	36
3.1 แหล่งข้อมูล	36
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	40
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
3.4 การทดสอบคุณภาพของแบบสอบถาม	41
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	42

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 การวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูล	43
3.7 สรุปและรายงานผลการวิจัย	47
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
4.1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	49
4.2 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการ	53
4.3 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงหมวดต่าง ๆ	68
4.4 การเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อโครงการตาม ความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่การปฏิบัติงาน	81
4.5 การเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อโครงการตาม ความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก จำแนกตามประเภทองค์กร	91
4.6 สรุปผลการวิเคราะห์	94
4.7 การประยุกต์ผลที่ได้จากการวิเคราะห์กับโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษา	96
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	101
5.1 สรุปผลการศึกษา	101
5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	103
เอกสารอ้างอิง	104
ภาคผนวก	
ก ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม	106
ข ผลของการวิจัย	125
ค ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่	164
ประวัติผู้เขียน	181

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบการก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ กับการสร้างแบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง	29
3.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อโครงการ	45
3.2 หลักการวิเคราะห์ความถี่เพื่อการแปลผล	46
4.1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	50
4.2 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวด ความเสี่ยงด้านการเงิน	54
4.3 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวด ความเสี่ยงด้านกายภาพ	56
4.4 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวด ความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ	57
4.5 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวด ความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง	58
4.6 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวด ความเสี่ยงด้านเทคนิค	59
4.7 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวด ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง	60
4.8 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวด ความเสี่ยงด้านการเมือง	61
4.9 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวด ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	62
4.10 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการ	64
4.11 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการ โดยภาพรวม	67
4.12 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านการเงิน	69
4.13 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านกายภาพ	70
4.14 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับหมวดความเสี่ยง ด้านบริหารโครงการ	71
4.15 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง	72
4.16 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านเทคนิค	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.17 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง	74
4.18 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านการเมือง	75
4.19 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	76
4.20 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงด้านการบริหาร โครงการ	78
4.21 การวิเคราะห์ความแปรปรวน โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของ โครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	81
4.22 การวิเคราะห์เปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการหมวดต่าง ๆ โดยภาพรวม	83
4.23 การเปรียบเทียบเชิงพหุของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการ โดยภาพรวม	83
4.24 การเปรียบเทียบ โอกาสที่ความเสี่ยงของโครงการด้านเทคนิคตามความคิดเห็นของ ผู้รับเหมาหลัก จำแนกตามหน้าที่ปฏิบัติงาน	84
4.25 การเปรียบเทียบเชิงพหุของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงด้านเทคนิคตามความคิดเห็นของ ผู้รับเหมาหลัก จำแนกตามหน้าที่ปฏิบัติงาน	84
4.26 การเปรียบเทียบ โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการด้านความปลอดภัยขณะ ก่อสร้างตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก จำแนกตามหน้าที่ปฏิบัติงาน	85
4.27 การเปรียบเทียบเชิงพหุ โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการด้านความปลอดภัยขณะ ก่อสร้าง จำแนกตามหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	85
4.28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลกระทบต่อโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตาม หน้าที่ในการปฏิบัติงาน	86
4.29 การเปรียบเทียบผลกระทบต่อโครงการ โดยภาพรวมตามความคิดเห็นของผู้รับเหมา หลัก จำแนกตามหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	88
4.30 การเปรียบเทียบเชิงพหุของผลกระทบต่อโครงการหมวดต่าง ๆ โดยภาพรวมจำแนก ตามหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	88
4.31 การเปรียบเทียบผลกระทบต่อโครงการด้านกายภาพ จำแนกตามตำแหน่งในการ ปฏิบัติงาน	89
4.32 การเปรียบเทียบเชิงพหุของผลกระทบต่อโครงการด้านกายภาพจำแนกตามตำแหน่ง ในการปฏิบัติงาน	89
4.33 การเปรียบเทียบผลกระทบต่อโครงการด้านสัญญาข้อบังคับ จำแนกตาม ในการ ปฏิบัติงาน	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.34 การเปรียบเทียบเชิงพหุของผลกระทบต่อโครงการด้านสัญญาข้อบังคับจำแนกตาม ตำแหน่งในการปฏิบัติงาน	90
4.35 การวิเคราะห์ความแปรปรวนโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดต่าง ๆ ตาม ความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก จำแนกตามประเภทองค์กร	91
4.36 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลกระทบที่เกิดขึ้นของโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตาม ประเภทขององค์กร	93



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การบริหารความเสี่ยง	8
2.2 การตอบสนองความเสี่ยง	12
2.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบขององค์กร	14
2.4 การจ้างเหมาก่อสร้างทั่วไป	21
2.5 การจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ	27
3.1 โครงสร้างสำหรับการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	37
3.2 โครงสร้างความเสี่ยงทั้ง 9 หมวดความเสี่ยงที่นำมาศึกษาในโครงการก่อสร้างศูนย์ วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	38
3.3 รายละเอียดลำดับขั้นตอนการวิจัย	48



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการ ได้วางพื้นฐานและปัจจัยเร่งให้เกิดการพัฒนาทางการศึกษาของมนุษย์ รวมถึงการกระจายการศึกษาไปสู่ชนบท โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนซึ่งเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสำคัญและเป็นอนาคตของชาติ ควรได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพและสอดคล้องกับการพัฒนาร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม ตามธรรมชาติของมนุษย์และกฎเกณฑ์ของสังคมไทย ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องรู้สึกให้ตระหนักถึงคุณค่าของภูมิปัญญาและทรัพยากรท้องถิ่น ด้วยการระดมทรัพยากรบุคคลจากทุกภาคในสังคมให้มีส่วนร่วมพัฒนาผู้คนและสังคม ให้เกิดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มคุณภาพทรัพยากรบุคคลของประเทศด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยกระทรวงศึกษาธิการ จัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและเครือข่ายแห่งชาติตามมติคณะรัฐมนตรีดำเนินการกิจดังนี้ [1]

1. สร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ตระหนักและมีจิตสำนึกเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
2. พัฒนาความเข้มแข็งและคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในทุกภาคส่วนของภูมิภาค
3. ดำเนินการค้นคว้า วิจัย พัฒนาสื่อ นวัตกรรม การ สื่อการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มทักษะกระบวนการคิดทางด้านวิทยาศาสตร์
4. ส่งเสริม เผยแพร่ ฝึกอบรมประชาชน สนับสนุนการเรียนรู้ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และ นวัตกรรม การศึกษาวิทยาศาสตร์

ในปี พ.ศ. 2547 รัฐบาลโดยคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้กระทรวงศึกษาธิการ เห็นชอบให้สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบแผนบูรณาการเดิมปัญหาให้สังคม เพื่อมุ่งไปสู่ทิศทางการพัฒนาประเทศในระยะยาว ตามยุทธศาสตร์หนึ่งของรัฐบาล คือการพัฒนาความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการพัฒนาทุนทางสังคมเพื่อความมั่นคงของชาติ ซึ่งจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญจากประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการลงทุนระยะยาว สำหรับทุนด้านทรัพยากรมนุษย์และทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษานับเป็นส่วนหนึ่งของแผนบูรณาการเดิมปัญหาให้สังคม เป็นการเพิ่มจำนวนแหล่งเรียนรู้ให้กระจายออกไปในเขตภูมิภาคสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ตามนโยบายของรัฐบาล โดยสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ดำเนินการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และเครือข่ายที่ได้ดำเนินการจัดตั้งพร้อมก่อสร้างแล้วเสร็จ รวม 16 แห่ง ตามจังหวัดต่าง ๆ ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จังหวัดปทุมธานี จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดลำปาง จังหวัดสระแก้ว จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดตรัง จังหวัดยะลา จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดขอนแก่น และ จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจะต้องดำเนินการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั่วประเทศ จังหวัดละ 1 แห่ง โดยให้แล้วเสร็จ เพื่อเพิ่มจำนวนแหล่งเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กระจายออกไปในเขตภูมิภาคเพื่อมุ่งไปสู่ทิศทางการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนในระยะยาว [2] กระทรวงศึกษาธิการ โดย สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย มีนโยบายที่จะเร่งดำเนินการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในส่วนที่จะดำเนินการจัดตั้ง ให้มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contact) เพื่อลดขั้นตอนและเวลารวมถึงการควบคุมงบประมาณ คุณภาพและมาตรฐาน ในการก่อสร้างโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั่วประเทศ

การดำเนินโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ณ พื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศที่รัฐบาลได้ลงทุนตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มีหลายขั้นตอนที่ใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน และโครงการก่อสร้างอาคารมีความซับซ้อน และรายละเอียดในทางก่อสร้าง อีกทั้งงบประมาณในการลงทุนที่ค่อนข้างสูง อาทิ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ใช้ค่าใช้จ่ายด้านสำรวจ การออกแบบ การก่อสร้าง ที่เป็นงบประมาณในการลงทุน เช่น การปรับปรุงพื้นที่ ระบบสาธารณูปโภค โดยเฉลี่ยแห่งละ 400 ล้านบาท ในการก่อสร้างอาคารแต่ละแห่ง เป็นต้น

ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างที่จะดำเนินการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เป็นการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ รวมทั้งปัญหาของโครงการก่อสร้างเป็นผลมาจากโครงการก่อสร้างเป็นกลุ่มงานที่มีความซับซ้อนเป็นอย่างยิ่ง อันเนื่องมาจากต้องใช้ทรัพยากรหลายด้านในการบรรลุวัตถุประสงค์ในแต่ละโครงการ ทั้งบุคลากร งบประมาณ เวลา ฯลฯ ดังนั้นการที่จะบริหารทรัพยากรต่างๆที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อโครงการนั้น จึงเป็นสิ่งที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ดังนั้นการบริหารโครงการก่อสร้างให้ประสบผลสำเร็จนั้นจำเป็นต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ของผู้บริหารเป็นอย่างมากแต่ยังมีปัจจัยที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้อย่างแน่นอนในอนาคตที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง อีกหลายปัจจัยที่อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงและเป็นผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง ดังนั้นหากผู้บริหารโครงการสามารถบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างได้ อาจลดปัจจัยเสี่ยงหรือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ในส่วนต่างๆของโครงการก่อสร้างในแต่ละช่วงเวลาของการดำเนินโครงการให้บรรลุตามเป้าหมาย และประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งไว้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงของ โครงการก่อสร้าง ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ด้วยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

1.2.2 เพื่อศึกษาโอกาสในการเกิดความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

1.2.3 เพื่อศึกษาการถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ ในการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จให้กับองค์กรและภาคส่วนได้อย่างเหมาะสม

1.2.4 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามความคิดเห็นของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารโครงการ

1.2.5 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมาหลักตามประเภทขององค์กร คือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และ บริษัทมหาชนจำกัด

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงในหมวดความเสี่ยงทั้ง 9 หมวดความเสี่ยง [3] ในการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จเกี่ยวกับความเสี่ยงและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างและการถ่ายโอนความเสี่ยง ทั้ง 9 หมวด ได้แก่ หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงทางด้านกายภาพ หมวดความเสี่ยงทางด้านสัญญาและข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง หมวดความเสี่ยงทางด้านเทคนิค หมวดความเสี่ยงทางด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงทางด้านการเมือง หมวดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม และหมวดความเสี่ยงทางด้านบริหารโครงการ ในโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

จากการที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าว การบริหารความเสี่ยงในการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาโดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จมีโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการปานกลาง ส่วนการถ่ายโอนความเสี่ยง โดยทั่วไปภาครัฐเป็นผู้รับการถ่ายโอนความเสี่ยง หมวดด้านสัญญาข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงด้านว่าจ้าง และด้านการเมือง สำหรับภาคเอกชนโดยปกติจะรับภาระความเสี่ยงด้านที่เหลือ ยกเว้นความเสี่ยงทางด้านกายภาพที่ภาครัฐ และภาคเอกชนรับภาระความเสี่ยงร่วมกัน

ส่วนความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานของภาครัฐ จำแนกตามหน้าที่การปฏิบัติงาน คือ วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารโครงการ และจำแนกตามประเภทขององค์กร คือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และ บริษัทมหาชนจำกัด มีความคิดเห็นต่อโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่แตกต่างกัน

สมมติฐานทางสถิติ : หน่วยงานที่แตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ผลกระทบของความเสี่ยงที่มีต่อโครงการก่อสร้าง รวมถึงการถ่ายโอนความเสี่ยงในมุมมองของผู้รับเหมาหลักที่ทำโครงการก่อสร้างอาคาร โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานภาครัฐ โดยมุ่งเน้นเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานภาครัฐ ที่มีมูลค่าโครงการไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท เพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์โอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง รวมถึงการถ่ายโอนความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาที่มีนโยบายที่จะดำเนินการก่อสร้างโดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ จากกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด ที่จดทะเบียนในประเทศไทย มีประสบการณ์รับเหมาในสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contract) กับหน่วยงานภาครัฐ ไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท
2. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ตอบแบบสอบถามเป็นวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ หรือผู้บริหารโครงการ
3. การใช้การทดสอบทางสถิติ อยู่ภายใต้ข้อกำหนดการกระจายตัวแบบปกติของกลุ่มตัวอย่าง

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ : กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มีขั้นตอนโดยสรุปดังนี้

- 1.5.1 ศึกษาสภาพปัญหา เหตุผลและความสำคัญ
- 1.5.2 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.3 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ที่ปรึกษาและผู้เกี่ยวข้อง
- 1.5.4 สร้างเครื่องมือในการศึกษาและตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ
- 1.5.5 ทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ
- 1.5.6 เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
- 1.5.7 วิเคราะห์ แปรผล
- 1.5.8 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ผลการศึกษานี้จะเป็นแนวทางในการพิจารณาเหตุการณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาที่มีวิธีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

1.6.2 สามารถทราบถึงผลกระทบของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

1.6.3 เป็นแนวทางในการวางแผนจัดการตอบสนองความเสี่ยงที่สำคัญในการบริหารโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

1.6.4 สามารถทราบถึงมุมมองของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารโครงการ และ มุมมองของผู้รับเหมาหลักตามประเภทขององค์กร ได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด ที่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ โอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างอาคาร



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ด้วยวิธีข้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎี จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

การบริหารความเสี่ยงของโครงการเป็นเรื่องสำคัญและหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้การตัดสินใจโดยการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) จะช่วยให้มีความมั่นใจในผลสำเร็จว่าจะสามารถจัดระดับและความสำคัญของความเสี่ยงได้ซึ่งจะทำให้โครงการบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ใน การดำเนินการตามโครงการก็อาจเกิดความเสี่ยงได้อีก และอาจเกิดผลกระทบกับความสำเร็จของโครงการ การบริหารความเสี่ยงด้านงบประมาณ ความเสี่ยงด้านค่าใช้จ่าย ความเสี่ยงด้านกำหนดการ และความเสี่ยงด้านเทคนิค หากไม่ได้รับการดูแลเอาใจใส่ วางแผนปฏิบัติการแก้ไข ติดตามประเมินผลอาจเกิด ผลเสียหายอย่างร้ายแรงย่อมเกิดขึ้นกับโครงการได้

ผู้จัดการหรือหัวหน้าโครงการ จึงต้องให้ความสำคัญเรื่องการบริหารความเสี่ยงโดยนำไปใส่ไว้ในแผนบริหารโครงการ ดำเนินการประเมินความเสี่ยง วิเคราะห์ความเสี่ยง จัดลำดับความสำคัญ และควบคุมความเสี่ยง ก็เป็นที่เชื่อมั่นได้ว่าการดำเนินการจะประสบความสำเร็จได้

โครงการเป็นชุดของกิจกรรม ที่จะดำเนินการเรื่องหนึ่งเรื่องใดในอนาคตโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมาดำเนินการให้ประสบผลสำเร็จภายใต้กรอบเวลาอันจำกัด ซึ่งเป็นกำหนดการปฏิบัติในอนาคตความเสี่ยงจึงอาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนและความจำกัดของทรัพยากรโครงการ ผู้บริหารโครงการจึงต้องจัดการความเสี่ยงของโครงการเพื่อให้ปัญหาของโครงการลดน้อยลง และสามารถดำเนินการให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1 การบริหารความเสี่ยง

2.1.1 ความเสี่ยง (Risk)

ความเสี่ยง (Risk) ได้มีผู้ให้แนวคิด องค์ประกอบและอื่น ๆ ไว้หลากหลาย เช่น ความเสี่ยงเป็นสิ่งที่เกิดจากการรวมตัวกันของข้อจำกัด(Constraint) และ ความไม่แน่นอน(Uncertainty) เราต้องเผชิญข้อจำกัดและความไม่แน่นอนของโครงการ ด้วยการลดความเสี่ยงของโครงการให้ต่ำสุด โดยการขจัดข้อจำกัดหรือลดความไม่แน่นอนลงให้มากที่สุด [4]

ความเสี่ยงเป็นการวัดโอกาสในการเกิดขึ้นและผลกระทบของโครงการทำให้โครงการไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ความเสี่ยงสามารถนิยามในรูปของความไม่แน่นอนหรือความเสียหายเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นความไม่แน่นอนและความเสียหายจึงถูกนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยปกติความเสี่ยงเกิดจากการขาดความรู้ของเหตุการณ์ในอนาคต ดังนั้นความเสี่ยงสามารถนิยามในรูปแบบผลกระทบสะสม คือความเสี่ยงเป็นเหตุการณ์ที่มีผลกระทบในทางลบต่อวัตถุประสงค์ของโครงการ เหตุการณ์ในอนาคตที่เป็นเหตุการณ์ให้ผลดีกับโครงการเรียกว่าโอกาส ในขณะที่เหตุการณ์ที่ให้ผลกระทบทางลบต่อโครงการเรียกว่าความเสี่ยงและความเสี่ยงมีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่ เหตุการณ์เสี่ยง โอกาสในการเกิดขึ้นของเหตุการณ์เสี่ยงและผลกระทบของเหตุการณ์เสี่ยง [3]

2.1.2 ความสำคัญของความเสี่ยง

การบริหารโครงการต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงทั้งด้านค่าใช้จ่าย เวลา และการปฏิบัติการตามแผนที่วางไว้ เนื่องจากโครงการมีหลายขนาดและความเสี่ยงยังมีส่วนสัมพันธ์กับขนาดของโครงการ กล่าวคือ

1) โครงการขนาดเล็ก (Small Projects) ส่วนใหญ่มักมีความเสี่ยงไม่มากนัก เพราะมีระยะเวลาดำเนินการสั้น ปัญหาการบริหารโครงการขนาดเล็กที่จะเกิดความเสี่ยงขึ้นในอนาคตจึงมีน้อยตามไปด้วย

2) โครงการขนาดกลาง (Medium Projects) ความเสี่ยงจะมีเพิ่มมากกว่าโครงการขนาดเล็ก เมื่อดำเนินโครงการจึงจำเป็นต้องประเมินความเสี่ยงของโครงการ ระบุระดับความเสี่ยงว่าอยู่ระดับใด ซึ่งส่วนมากจะแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สูง กลาง และต่ำ จัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูงว่าจะดำเนินการอย่างไร จะละเอียด ตรวจสอบ หลีกเลี่ยง มอบหมายให้บุคคลที่สามหรือจะดำเนินขจัดให้เบาบางลง (Mitigation) การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงที่อยู่ในระดับกลาง หากตรวจพบว่ามีผลกระทบรุนแรงกับโครงการ หรือการตรวจสอบว่าความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำว่ามีศักยภาพที่จะสร้างปัญหาให้กับโครงการหรือไม่ อย่างไรก็ตามเนื่องจากความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ จึงนำเสนอได้ว่าเงื่อนไขจะไม่เกิดขึ้น ผู้จัดการโครงการจะต้องนำแผนการบริหารความเสี่ยงไปใส่ไว้ในแผนบริหารโครงการด้วย ซึ่งจะทำให้มีการตรวจสอบความสำเร็จของบการบริหารความเสี่ยงต่อไป

3) โครงการขนาดใหญ่ (Large Projects) กระบวนการบริหารความเสี่ยงจะเหมือนกับการบริหารความเสี่ยงของโครงการขนาดกลาง แต่จะต้องใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพเข้ามาช่วย และจัดทำแผนเพื่อเหลือเผื่อขาด (Contingency Plan) หรือแผนบริหารความเสี่ยงเป็นกรณีหรือแผนการบริหารความเสี่ยงตามความไม่แน่นอนด้วย

2.1.3 ความหมายของการบริหารความเสี่ยง

การบริหารความเสี่ยง ตามความหมายของ Project Management Institute Body of Knowledge (PMBOK) [5] ได้นิยามการบริหารความเสี่ยง ดังนี้

1) การบริหารความเสี่ยงเป็นกระบวนการที่มีรูปแบบการบ่งชี้การประเมินความเสี่ยง
อย่างเป็นระบบ

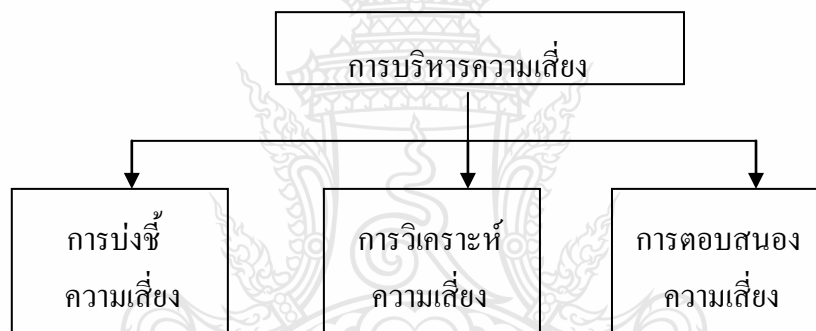
2) การบริหารความเสี่ยงเป็นวิธีการจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ
การบ่งชี้และการควบคุมเหตุการณ์ที่มีแนวโน้มทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ต้องการ

3) การบริหารความเสี่ยงเป็นศาสตร์และศิลป์ในการบ่งชี้ วิเคราะห์และตอบสนองต่อ
ปัจจัยเสี่ยงตลอดช่วงอายุของโครงการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1.4 ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยง

การบริหารความเสี่ยงโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ 3 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การบ่งชี้ความเสี่ยง (Risk Identification)
- 2) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis)
- 3) การตอบสนองความเสี่ยง (Risk Response)



รูปที่ 2.1 การบริหารความเสี่ยง

1) การบ่งชี้ความเสี่ยง (Risk Identification) เป็นกระบวนการของการทำความเข้าใจในความเสี่ยงที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในโครงการ และความรุนแรงของความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น การบ่งชี้ความเสี่ยงเป็นการหาความเสี่ยงซึ่งมีโอกาสจะมีผลกระทบต่อโครงการและบันทึกเป็นเอกสารไว้ การบ่งชี้ความเสี่ยงควรจะทำทั้งความเสี่ยงภายใน และความเสี่ยงภายนอกโครงการ ความเสี่ยงภายในโครงการเป็นสิ่งที่ทีมงานโครงการสามารถควบคุมได้ เช่น การมอบหมายงานให้กับพนักงาน การประมาณราคา ความเสี่ยงภายนอกโครงการเป็นสิ่งที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของทีมงานโครงการ เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ นโยบายของรัฐบาล เป็นต้น ข้อมูลที่ใช้สำหรับการบ่งชี้ความเสี่ยง ได้แก่ แผนการบริหารความเสี่ยง และ ผลลัพธ์ของการวางแผนโครงการ

การบ่งชี้ความเสี่ยงต้องเข้าใจวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ขอบเขตและวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ผลลัพธ์ของกระบวนการควรจะมีการทบทวนเพื่อบ่งชี้ความเสี่ยงตลอดกระบวนการของโครงการ ผลลัพธ์ของกระบวนการได้แก่ สมาชิกของโครงการ

โครงสร้างงาน แผนงานและการประมาณราคา แผนการจัดซื้อจัดหาวัสดุอุปกรณ์ สมมุติฐานและข้อจำกัดของโครงการ การบ่งชี้ความเสี่ยง แบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

ก. ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค คุณภาพและผลการปฏิบัติงาน เช่น ความซับซ้อนของเทคโนโลยี เป้าหมายของการปฏิบัติงานไม่เป็นจริง การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ใช้ หรือการเปลี่ยนแปลงของมาตรฐานอุตสาหกรรมในโครงการ เป็นต้น

- ความเสี่ยงด้านการจัดการ เช่น การจัดสรรเวลาและทรัพยากรไม่ดี คุณภาพของแผนงานไม่เพียงพอ การขาดวินัยในการบริหารโครงการ เป็นต้น

- ความเสี่ยงด้านองค์กร เช่น ความไม่สอดคล้องของวัตถุประสงค์ของ โครงการ การขาดการลำดับความสำคัญของโครงการ เงินทุนไม่เพียงพอ การเกิดความขัดแย้งของทรัพยากรกับโครงการอื่น ๆ

- ความเสี่ยงภายนอกโครงการ เช่นการเปลี่ยนแปลงกฎหมาย ข้อบังคับ สภาพดินฟ้าอากาศ เหตุสุควิสัย เป็นต้น

- ข้อมูลในอดีตจากโครงการที่ผ่านมา สามารถหาได้จากแฟ้มของโครงการ ซึ่งเป็นที่เก็บบันทึกผลของโครงการที่ผ่านมา สามารถใช้ในการบ่งชี้ความเสี่ยงได้ เช่น รายงานของโครงการ หรือแผนการตอบสนองความเสี่ยง รวมทั้งบทเรียนในอดีตขององค์กรซึ่งอธิบายปัญหาและวิธีแก้ไข หรือประสบการณ์ของผู้เกี่ยวข้องในโครงการ

- ข้อมูลจากสิ่งพิมพ์ เช่น ฐานข้อมูลทางการค้า ข้อมูลจากสถาบันการศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเสี่ยง เป็นต้น

ข. เครื่องมือและเทคนิคในการบ่งชี้ความเสี่ยง

- การทบทวนเอกสาร เป็นการทบทวน โครงสร้างของแผนงาน สมมุติฐานของโครงการรวมทั้งภาพรวมและรายละเอียดของโครงการ เพิ่มข้อมูลของโครงการในอดีตและข้อมูลในช่วงเริ่มโครงการ

- เทคนิคการรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการบ่งชี้ความเสี่ยง ได้แก่ การระดมสมอง การสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และ อุปสรรคต่อโครงการ และเทคนิคการระดมสมองเป็นเทคนิคที่ใช้บ่อยมากที่สุดวิธีหนึ่ง ในการบ่งชี้ความเสี่ยงมีเป้าหมายเพื่อรวบรวมรายการความเสี่ยง และนำรายการความเสี่ยงไปใช้ในกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงแบบปริมาณและคุณภาพ โดยปกติทีมงานในโครงการจะมีหน้าที่ระดมสมองเพื่อรวบรวมข้อมูลโดยมีการสร้างแนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยงของโครงการ แหล่งของความเสี่ยงจะถูกบ่งชี้และบันทึกความเสี่ยงทั้งหมด ในระหว่างการประชุมความเสี่ยงจะถูกแบ่งเป็นประเภทตามชนิดความเสี่ยงและมีการนิยามชัดเจน

- เทคนิคการสัมภาษณ์ความเสี่ยงสามารถบ่งชี้ได้โดยการสัมภาษณ์ผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์และเป็นผู้เชี่ยวชาญในความเสี่ยงของโครงการ ผู้รับผิดชอบการบ่งชี้ความเสี่ยงจะต้องระบุคนที่เหมาะสมที่จะอธิบายรายละเอียดโครงการและจัดรายละเอียดให้ผู้ถูกสัมภาษณ์

เช่น โครงสร้างรายละเอียดงาน เป็นต้น ผู้ถูกสัมภาษณ์จะบ่งชี้ความเสี่ยงโดยใช้ประสบการณ์ รายละเอียดของโครงการและข้อมูลอื่น ๆ ที่สามารถหาได้และมีประโยชน์

- การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) การวิเคราะห์นี้เพื่อเพิ่มรายละเอียดของความเสี่ยงที่ถูกพิจารณาให้มากขึ้น

- การตรวจสอบ (Check List) เป็นการบ่งชี้ความเสี่ยงโดยการพัฒนาความรู้ข้อมูลในอดีตซึ่งเกิดจากโครงการอื่น ๆ ในอดีตและแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ข้อดีของวิธีนี้คือ ง่าย รวดเร็ว ข้อเสียคือไม่สามารถสร้างรายการตรวจสอบความเสี่ยงได้ครบถ้วน และมีข้อจำกัดในการแบ่งประเภทความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ

- การวิเคราะห์สมมุติฐานของโครงการ (Assumption Analysis) เป็นเทคนิคในการสำรวจความมีเหตุผลของสมมุติฐาน วิธีนี้จะบ่งชี้ความเสี่ยงของโครงการจากความไม่ถูกต้องมีความไม่สม่ำเสมอและความไม่สมบูรณ์ของสมมุติฐาน

- เทคนิคไดอะแกรม

- แผนผังของสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

- แผนภูมิขั้นตอนของกระบวนการหรือระบบ (System or Process Flowchart)

เช่น แผนภูมิอิทธิพล (Influence Diagram)

2) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) สามารถนำไปใช้ได้กับโครงการทุกประเภทแต่จะได้ดีและมีประโยชน์มากหากโครงการนั้นเป็นโครงการที่ต้องใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ต้องการเงินลงทุนสูงและดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความรวดเร็วโครงการนั้นมีปัญหาด้านสถานะแวดล้อมและมีความสำคัญทางการเมือง เศรษฐกิจ และ การเงิน เทคนิคการวิเคราะห์ความเสี่ยง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

ก. การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Analysis) มีการดำเนินการดังนี้

- ขั้นตอนแรก คือการระบุความเสี่ยงซึ่งเป็นการพิจารณาองค์ประกอบของกระบวนการต่างๆ ความสำเร็จของการระบุความเสี่ยงอาจเกิดจากการสัมภาษณ์สมาชิกทีมงานโครงการ การประชุมระดมความคิดของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และใช้ประสบการณ์ส่วนบุคคลในการวิเคราะห์ และ ทบทวน ประสบการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต

- ขั้นตอนที่สอง คือ การประเมินความเสี่ยงที่สามารถจัดหมวดหมู่ความเสี่ยงว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงนั้นอยู่ในระดับใด ระดับสูง ระดับปานกลาง หรือระดับต่ำ ขณะเดียวกันก็สามารถระบุผลกระทบต่อโครงการได้

- ขั้นตอนที่สาม คือ เตรียมการตอบสนองต่อความเสี่ยงที่ระบุไว้ในแต่ละด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการระบุ ว่า ความเสี่ยงนั้นจะต้องให้ความสนใจและจัดการอย่างเร่งด่วน

- ขั้นตอนที่สำคัญ คือ การประเมินผลการบริหารความเสี่ยงเพื่อพิจารณาสามารถจัดการความเสี่ยงได้ผลมากน้อยเพียงใดและเกิดความเสี่ยงที่ตามมาจากการบริหารความเสี่ยงแรกอย่างไรซึ่งอาจทำให้การดำเนินงานประสบความล้มเหลวได้

ข. การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Analysis) มีขั้นตอนการดำเนินการคือ การระบุความเสี่ยงทั้งหมดและวิเคราะห์เชิงลึกในด้านปริมาณทำให้สามารถระบุผลกระทบต่อโครงการในเชิงปริมาณได้ โดยพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินความสำเร็จของโครงการ 3 ประการ ได้แก่ ค่าใช้จ่าย (Cost) เวลา (Time) และ การปฏิบัติการ (Performance)

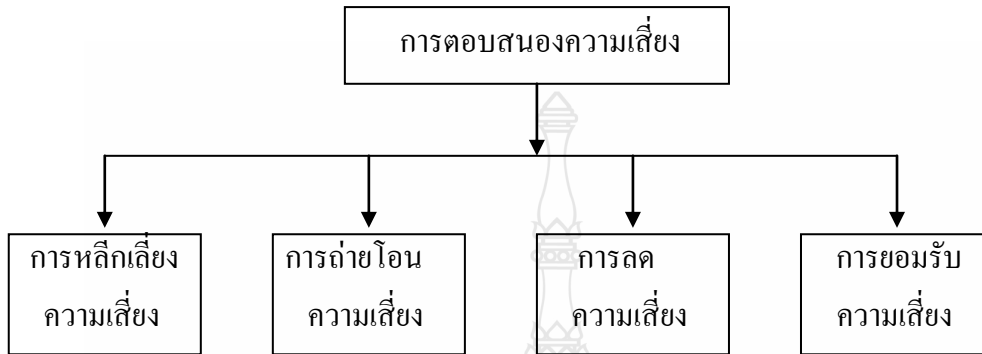
วิธีการที่วิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณที่สำคัญในปัจจุบันคือ

- การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่มีรูปแบบง่ายที่สุด กล่าวคือ การวิเคราะห์ความสามารถกำหนดผลลัพธ์ของโครงการ เช่น การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านค่าใช้จ่ายของวัสดุหรือการออกแหล่งช้า ทำให้โครงการเปลี่ยนแปลง The Association for Project Management ระบุว่า ความสำคัญของการวิเคราะห์วิธีนี้ แสดงให้เห็นว่า ผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงตัวแปรด้านความเสี่ยงเพียงหนึ่งตัวแปรสามารถทำให้ผลลัพธ์ของโครงการแตกต่างกันได้ ในทางปฏิบัติการวิเคราะห์ความไวจะต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงมากกว่าหนึ่งตัวแปร เพื่อกำหนดตัวแปรที่มีศักยภาพด้านผลกระทบต่อโครงการในด้านค่าใช้จ่าย หรือระยะเวลาของโครงการในระดับสูงและอาจนำวิธีการนี้ไปใช้วิเคราะห์ผลกระทบต่อผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ

- การวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Probabilistic Analysis) เป็นการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงแต่ละตัว แล้วพิจารณาผลของความเสียหายรวม โดยการใช้เทคนิคการสุ่ม (Sampling Techniques) ซึ่งปกติจะอ้างอิง Monte Carlo Simulation ที่เข้าใจอย่างง่ายคือ การใช้การคาดคะเน 3 ลักษณะ คือ การใช้เวลาน้อยที่สุด หรือการมองในแง่ดี (Minimum or Optimistic) ค่าเฉลี่ย (Mean) และมากที่สุดหรือมองในแง่ร้าย (Maximum of Pessimistic) ดังนั้นการคำนวณเวลาการดำเนินโครงการจึงเป็นผลรวมของค่าที่เลือกจากความเสียหายของแต่ละตัวหรือแต่ละกิจกรรม เรารู้จักการคิดแบบนี้ในลักษณะ Critical Path Method หรือ เส้นทางสายวิกฤตที่ใช้คำนวณระยะเวลาการดำเนินกิจกรรมของโครงการว่าจะแล้วเสร็จในระยะเวลาอันเท่าใด กิจกรรมของโครงการต้องมีค่าใช้จ่ายหากิจกรรมของโครงการล่าช้าก็อาจกระทบค่าใช้จ่ายโครงการได้

3) การตอบสนองความเสี่ยง (Risk Response) เป็นการพัฒนาทางเลือกและวิธีป้องกันเพื่อสร้างโอกาสและลดการคุกคามต่อวัตถุประสงค์โครงการ รวมทั้งการบ่งชี้ และการมอบหมายบุคคลหรือกลุ่มบุคคลในการรับผิดชอบการตอบสนองความเสี่ยง กระบวนการนี้ต้องสร้างความมั่นใจในความถูกต้องของการบ่งชี้ความเสี่ยง การตอบสนองความเสี่ยงจะต้องมีความเหมาะสมต่อความรุนแรงของความเสี่ยง ต้นทุน เวลา การสอดคล้องกับความเป็นจริง การลงระหว่างกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง และต้องมีผู้รับผิดชอบชัดเจน

การตอบสนองความเสี่ยงมีหลายวิธี กลยุทธ์ที่ใช้มากที่สุดอย่างมีประสิทธิภาพจะถูกเลือกให้เหมาะสมกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นเพื่อป้องกันหรือลดความน่าจะเป็นและผลกระทบของความเสี่ยง กลยุทธ์การตอบสนองของความเสี่ยงแบ่งได้เป็น 4 วิธี ดังนี้



รูปที่ 2.2 การตอบสนองความเสี่ยง

ก. การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Avoidance) เป็นการเปลี่ยนแปลงโครงการเพื่อกำจัดความเสี่ยง เงื่อนไข หรือเพื่อป้องกัน วัตถุประสงค์ของโครงการจากผลกระทบของความเสี่ยง แม้ว่าทีมโครงการไม่สามารถกำจัดความเสี่ยงทั้งหมด ความเสี่ยงเฉพาะอย่างอาจจะถูกหลีกเลี่ยง ตัวอย่างการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงได้แก่ ขอบเขตของงาน การเพิ่มทรัพยากรหรือเวลา การปรับวิธีการทำงาน การหลีกเลี่ยงผู้รับเหมารายย่อยไม่คุ้นเคย เป็นต้น

ข. การถ่ายโอนความเสี่ยง (Transference) เป็นการถ่ายโอนผลกระทบและการตอบสนองความเสี่ยงไปยังผู้อื่น การถ่ายโอนความเสี่ยงเป็นการให้บุคคลอื่นรับผิดชอบในการตอบสนองต่อความเสี่ยง แต่ไม่เป็นการกำหนดความเสี่ยง ความรับผิดชอบการถ่ายโอนความเสี่ยงจะมีประสิทธิผลมากที่สุดในการจัดการความเสี่ยง ด้านการเงินการถ่ายโอนความเสี่ยงเกี่ยวข้องกับค่าธรรมเนียม การประกันความเสี่ยงไปยังบุคคล หากกลุ่มบุคคลที่รับความเสี่ยงแทน รวมทั้งการใช้บริษัทประกันภัย หนังสือรับประกันผลงาน หนังสือการรับประกันช่วงการรับประกันผลงาน การทำสัญญาเป็นอีกวิธีหนึ่ง ในการถ่ายโอนความรับผิดชอบ

ค. การลดความเสี่ยง (Mitigation) เป็นการลดความน่าจะเป็นหรือผลกระทบทางลบของความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ การหาวิธีป้องกันเพื่อลดโอกาสในการเกิดขึ้นหรือลดผลกระทบ จะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการซ่อมแซมผลของความเสี่ยงหลังจากเกิดความเสียหายแล้ว ต้นทุนการลดความเสี่ยงควรจะต้องเหมาะสมกับความน่าจะเป็น และผลกระทบของความเสี่ยง การลดความเสี่ยงอาจจะเกิดจากรูปแบบของการป้องกันซึ่งจะลดปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ การปรับความซับซ้อนของกระบวนการให้น้อยลง ทำการทดสอบแผ่นดินไหวหรือทดสอบทางวิศวกรรม การเพิ่มทรัพยากร หรือเวลาในแผนงาน เป็นต้น การพัฒนาต้นแบบจำลอง เป็นการลดความเสี่ยงในการ

ขยายขนาดการผลิตในเหตุการณ์ที่ไม่สามารถลดโอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยงการลดความเสี่ยง อาจจะมีผลกระทบบางอย่างของความเสี่ยงโดยการกำหนดเป้าหมายของความเสี่ยง

ง. การยอมรับความเสี่ยง(Acceptance) แสดงให้เห็นว่าทีมโครงการตัดสินใจไม่เปลี่ยนแปลงโครงการในการจัดการกับความเสี่ยง หรือไม่สามารถบังคับกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการจัดการความเสี่ยง การยอมรับแบบเชิงรุกรวมถึงการมีแผนสำรองเป็นการยอมรับเชิงตั้งรับซึ่งไม่มีแผนการป้องกันความเสี่ยง แต่จะมีการให้ทีมในโครงการจัดการความเสี่ยงเมื่อความเสี่ยงนั้นเกิดขึ้น

แผนสำรองจะถูกนำไปใช้กับความเสี่ยงที่ถูกบังคับซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างโครงการ การพัฒนาแผนสำรองล่วงหน้า สามารถลดต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นสัญญาณกระตุ้นความเสี่ยง (Risk Trigger) เช่น การผิดพลาดเป้าหมายช่วงกลางโครงการ เป็นต้น จะถูกนิยามและติดตาม และแผนสำรอง (Fallback Plan) จะถูกนำมาใช้ถ้าความเสี่ยงมีผลกระทบสูง หรือถ้ากลยุทธ์ที่ถูกเลือก ไม่มีประสิทธิภาพรวมถึงการจัดสรรจำนวนเงินสำรอง การพัฒนาทางเลือก หรือการเปลี่ยนขอบเขตของโครงการ

การยอมรับความเสี่ยงส่วนใหญ่จะสร้างกำหนดแผนสำรองล่วงหน้า รวมทั้งการสำรองระยะเวลา จำนวนเงิน หรือทรัพยากร เพื่อตอบสนองความเสี่ยง แผนสำรองล่วงหน้าสำหรับความเสี่ยงที่ถูกยอมรับจะหายไปจากผลกระทบซึ่งคำนวณจากระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นซึ่งยอมรับได้

ส่วนการลดทอนความเสี่ยงสามารถทำได้โดยแบ่งความเสี่ยงให้กับบุคคลหรือฝ่ายอื่นรับผิดชอบ โดยมี 4 ขั้นตอนในการลดทอนความเสี่ยง คือ

1. ทำการศึกษาและฝึกฝนเพื่อเตรียมความพร้อมของบุคคลหรือฝ่ายที่ความเสี่ยงเพื่อลดทอนความเสี่ยง
2. การป้องกันทางกายภาพเพื่อลดโอกาสการสูญเสีย
3. ระบบการถามตอบเพื่อประเมิน
4. การป้องกันทางด้านกายภาพที่เน้นป้องกันความเสียหายที่เกิดกับบุคลากรและทรัพย์สินขององค์กร

ส่วนการถ่ายโอนความเสี่ยง จะใช้กับความเสี่ยงที่แบกรับภาระเองไม่ได้และไม่สามารถลดทอนได้ด้วย จะใช้การถ่ายโอนความเสี่ยงให้บุคคลหรือฝ่ายงานอื่นเป็นผู้แบกรับภาระแทน ซึ่งการถ่ายโอนความเสี่ยงมิใช่การลดทอนความเสี่ยง แต่ในบางครั้งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงให้มีความรุนแรงมากขึ้น อันเนื่องมาจากทางฝ่ายงานไม่สามารถรองรับภาระความเสี่ยงที่ได้รับการถ่ายโอนได้ ทำให้ความรุนแรงของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นมีสูง ส่วนการปฏิเสธความเสี่ยงสามารถอธิบายง่าย ๆ ได้ว่าเป็นการไม่ยอมรับความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้น การปฏิเสธที่ง่ายที่สุดคือการไม่ทำสัญญาผูกมัดต่าง ๆ

การวิเคราะห์การบริหารความเสี่ยง นอกจากจะเกิดประโยชน์กับโครงการแล้วยังส่งผลถึงองค์กรและลูกค้าที่มาใช้หรือขอรับบริการอีกด้วย ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. สามารถสร้างเสริมความเข้าใจโครงการ และจัดทำแผนที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น ในแง่ของการประมาณค่าใช้จ่ายและระยะเวลาดำเนินการ
2. เพิ่มพูนความเข้าใจความเสี่ยงในโครงการมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่จะเกิดกับโครงการหากจัดการความเสี่ยงไม่เหมาะสมหรือละเลยการบริหารความเสี่ยงนั้น
3. มีอิสระในการพิจารณาความเสี่ยงของโครงการซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจจัดการความเสี่ยงให้มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพมากขึ้น
4. ทำให้ยอมรับความเสี่ยงได้มากขึ้น และสามารถได้ประโยชน์จากการยอมรับความเสี่ยงนั้นได้มากขึ้นด้วย

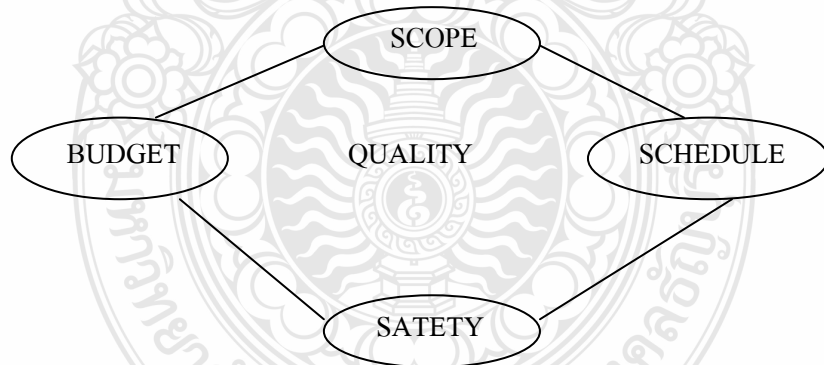
2.2 ทฤษฎีบริหารโครงการก่อสร้าง

2.2.1 โครงการ (Project)

โครงการ (Project) หมายถึง งาน หรือ กลุ่มของงานที่ได้รับการคัดเลือกให้ได้รับการปฏิบัติหรือลงทุน โดยลักษณะต่าง ๆ ที่โครงการควรมี คือ

- เป็นโครงการที่มีขอบเขต (SCOPE) ที่ชัดเจน
- สามารถทำการกำหนดขอบเขตเวลางาน (SCHEDULE) ได้
- มีเป้าหมายในการปฏิบัติที่แน่นอนอันได้แก่ งบประมาณ เวลา คุณภาพงานที่

ต้องการ



รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบขององค์กร

โครงการที่ดีควรมีลักษณะดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นผู้บริหารควรเข้าใจลักษณะต่างๆ ของโครงการที่จะทำการบริหารโดยละเอียด ซึ่งอาจจะเรียกได้ว่าเป็นการทำความเข้าใจโครงการ หรือศึกษาโครงการ ซึ่งต้องทำความเข้าใจทั้งในส่วนของขอบเขตงาน เวลางบประมาณ โดยเฉพาะสิ่ง ที่สำคัญก็คือเวลางาน เพราะเป็นส่วนที่ควบคุมและบริหารได้ยาก หากเกิดการผิดพลาดก็จะกระทบถึงงานอื่น ๆ หรืองานทั้งหมดโดยรวม ดังนั้นเราต้องเข้าใจถึงวงจรอายุของโครงการ ซึ่งได้แก่

1) ช่วงกำหนดโครงการ (Defining the Project) เป็นระยะเริ่มต้นของโครงการหลังจากที่มีความคิดริเริ่มที่จะดำเนินโครงการ โดยในช่วงของการกำหนดโครงการก็ยังมีรายละเอียดย่อยอีกได้แก่

ก. ขั้นตอนศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ และความเหมาะสมในการทำโครงการนั้น ๆ ซึ่งการศึกษาความเป็นไปได้นั้นก็มีการศึกษาในหลายด้าน เช่น ด้านการเงิน การตลาด วิศวกรรม สังคม

ข. ขั้นตอนการวิเคราะห์โครงการ (Project Analysis) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์โครงการ โดยใช้เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์โดยได้มีการสร้างตัวแบบวิเคราะห์ (Model) มาเป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์ส่วนมากมักจะวิเคราะห์ในส่วนของกำไรและการคุ้มทุน ซึ่งตัวแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้นก็มีมากมาย ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปในการเลือกโครงการ

2) ช่วงการวางแผน (Planning) เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้มีการอนุมัติการดำเนินโครงการแล้ว ผู้บริหารจะได้มีการวางแผนในการปฏิบัติงานเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานแก่ฝ่ายปฏิบัติ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นเครื่องตรวจสอบความก้าวหน้าของงานรวมถึงคุณภาพงานอีกด้วย สิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการวางแผนงานได้แก่

ก. เวลาโครงการ

ข. งบประมาณ

ค. คุณภาพ มาตรฐาน

3) ช่วงการปฏิบัติโครงการ (Implementing) เป็นช่วงการนำแผนที่ได้วางไว้ไปปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของแผน โดยช่วงนี้จะมีกิจกรรมหลัก ๆ ได้แก่

ก. การเริ่มปฏิบัติโครงการ

ข. การติดตาม ตรวจสอบและควบคุมการปฏิบัติ

ค. การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินงานรวมถึงการแก้ไขข้อขัดแย้งระหว่างบุคคล

4) ช่วงปิดโครงการ (Project Close Out) งานที่ทำในช่วงนี้จะครอบคลุมตั้งแต่การส่งมอบงานการตรวจรับงาน บางครั้งอาจจะมีการฝึกอบรมการใช้งาน โดยมีคู่มือการใช้งานประกอบด้วย ผู้บริหารต้องทำรายงานปิดโครงการ เพื่อเป็นการบันทึกปัญหาต่าง ๆ ที่ได้เกิดขึ้นในการดำเนินการ และแนวทางแก้ไขที่ได้ปฏิบัติเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการบริหารงานโครงการในอนาคต

ในโครงการหนึ่ง ๆ นั้นมิได้มีแต่เพียงฝ่ายบริหารงานเท่านั้นแต่มีหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับโครงการสามารถแบ่งกลุ่มผู้เกี่ยวข้องได้แก่

1) เจ้าของโครงการ (Owner) เป็นผู้ที่จะใช้ประโยชน์จากโครงการและเป็นบุคคลที่ทำการลงทุนในโครงการทั้งหมด เจ้าของโครงการนั้นอาจจะเป็นภาครัฐบาลหรือภาคเอกชน ซึ่งหากเป็นเจ้าของโครงการเป็นภาครัฐบาลมักจะเป็นโครงการที่มีเงินลงทุนสูงและเป็นโครงการใหญ่ ซึ่งการวางแผนงานยุ่งยากและซับซ้อน ส่วนหากเจ้าของโครงการเป็นภาคเอกชนซึ่งอาจจะเป็นบุคคลธรรมดา

หรือนิติบุคคลก็ได้ โครงการมักจะเป็นโครงการขนาดย่อมเป็นการยากที่เอกชนจะระดมทุนได้หรือ หากว่าเอกชนจะลงทุนในโครงการขนาดใหญ่ ๆ เอกชนอาจจะได้มีการเจรจาหาผู้ร่วมทุน (Joint Venture) ซึ่งจะทำให้ระยะเวลาในการเตรียมการของโครงการค่อนข้างที่จะยาวนานขึ้นมากกว่าเดิมมากเพราะ ข้อตกลงต้องเป็นที่ถึงพอใจของผู้ร่วมทุนทั้งหมด

หน้าที่ของฝ่ายเจ้าของโครงการ โดยทั่วไปแล้วเจ้าของโครงการจะมีหน้าที่ในช่วงแรกของโครงการคือช่วงการกำหนดโครงการ หน้าที่ของเจ้าของโครงการจะน้อยลงหลังจากได้มีการว่าจ้างผู้รับเหมาแล้ว โดยหน้าที่ของเจ้าของโครงการมีดังนี้

ก. ทำการระบุโครงการที่จะลงทุน โดยโครงการที่เจ้าของโครงการต้องการลงทุนนั้น ในขั้นแรกควรมีหลาย ๆ ทางเลือก หลาย ๆ โครงการเพื่อที่จะได้มีการวิเคราะห์ เปรียบเทียบหาโครงการที่มีผลประโยชน์ตอบแทนมากที่สุด หรือ เป็นโครงการที่ทำให้เจ้าของโครงการมีการเสียผลประโยชน์น้อยที่สุดศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละโครงการ โดยในขั้นนี้อาจจะเป็นเจ้าของโครงการ

ข. ปฏิบัติเองหรืออาจจะว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเป็นผู้ดำเนินการให้ก็ได้ซึ่งเป็นการศึกษาในขั้นตอนที่ว่าโครงการที่เจ้าของโครงการต้องการลงทุนนั้นสามารถที่จะดำเนินการให้แล้วเสร็จได้หรือไม่ การศึกษาความเป็นไปได้นั้นต้องทำการศึกษาในหลาย ๆ ด้าน เช่นการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน เพื่อวิเคราะห์ว่าเจ้าของโครงการมีเงินลงทุนเพียงพอหรือไม่ และโครงการสามารถคืนทุนได้เมื่อใด เป็นต้น นอกจากศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินแล้วยังมีการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านอื่น ๆ อีก เช่น ด้านการตลาด ด้านเทคโนโลยี ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม ฯลฯ โดยเฉพาะในปัจจุบันนี้การศึกษาทางด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญมาก ทำให้โครงการที่มีขนาดใหญ่และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูง ต้องมีการทำการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมก่อน จึงจะสามารถทำการดำเนินการได้

ค. เลือกโครงการที่จะลงทุน หลังจากได้มีการศึกษาความเป็นไปได้แล้วจะได้มีการวิเคราะห์ว่าควรมีการทำการลงทุนในขนาดเท่าใด หรือทำการดำเนินการลงทุนในโครงการที่ดีที่สุด การคัดเลือกโครงการนั้นจะมีการเลือกตัวแบบในการวิเคราะห์ ซึ่งส่วนมากจะให้ตัวแบบทางด้านตัวเลข (Numeric Models) ช่วยในการวิเคราะห์ ตัวอย่างเช่น ตัวแบบอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Rate of Return) ตัวแบบอัตราผลตอบแทนต่อเงินลงทุน (Benefit - Cost Ratio) ตัวแบบระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) เป็นต้น การวิเคราะห์นั้นควรใช้หลาย ๆ ตัวแบบช่วยวิเคราะห์ความมั่นใจก่อนการตัดสินใจเลือกโครงการลงทุน และควรที่จะใช้ประสบการณ์ในการช่วยวิเคราะห์โครงการควบคู่กันไป

ง. ทำการหาผู้ร่วมทุน (Joint Venture) ในบางครั้ง โครงการอาจจะต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก ซึ่งหากเป็นเจ้าของคนเดียวอาจจะมีเงินลงทุนไม่เพียงพอ ทางเจ้าของโครงการอาจจะมี การเจรจาหาผู้ร่วมทุน ซึ่งอาจจะเป็นเอกชนหรือรัฐบาลก็ได้ หรืออาจจะเป็นในประเทศหรือต่างประเทศก็ได้แล้วแต่เจ้าของโครงการ แต่การเจรจาหาผู้ร่วมทุนโดยมากนั้นมักจะเป็นเอกชนซึ่งการ

มีผู้ร่วมทุนนั้นจะมีผลกระทบต่อระยะเวลาของการดำเนินการ โครงการโดยรวม เพราะขั้นตอนการเจรจาในบางครั้งอาจใช้เวลาค่อนข้างนานเพื่อบรรลุความต้องการของทุก ๆ ฝ่ายก่อนการเซ็นสัญญา อีกทั้งการร่วมทุนนั้นยังต้องมีการพิจารณาความเสี่ยงทั้งเนื่องจากส่วนของเจ้าของโครงการเอง และ ส่วนส่วนผู้ร่วมทุน

จ. ว่าจ้างบริษัทออกแบบและที่ปรึกษามาออกแบบเบื้องต้น บางครั้งเจ้าของโครงการ ไม่มีประสบการณ์ในการออกแบบและดำเนินการบริหารงานด้วยตนเอง จึงได้มีการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษามาช่วยในการจัดการโครงการให้ รวมถึงการออกแบบเบื้องต้นและการจัดเตรียมเอกสารการประมูล

ฉ. จัดทำ ITB (Invitation to Bid) ระบุความต้องการทั้งหมดของเจ้าของ ซึ่งโดยมากแล้วมักจะมีบริษัทที่ปรึกษาที่เจ้าของโครงการเป็นผู้ว่าจ้างเป็นผู้ที่ดำเนินการจัดทำให้ซึ่งค่อนข้างละเอียดอ่อน ต้องมีความถูกต้อง และ ครบถ้วนตามความต้องการของเจ้าของโครงการ เอกสารเชิญประมูลต้องระบุความต้องการทั้งหมดรวมถึงมาตรฐานและข้อจำกัดต่าง ๆ ที่เจ้าของโครงการต้องการให้ผู้รับเหมาทำการจัดการและดำเนินโครงการให้เจ้าของโครงการ เมื่อจัดทำเอกสารเชิญประมูลเสร็จแล้วทางบริษัทที่ปรึกษาและเจ้าของโครงการต้องมีการประชุมเพื่อตรวจสอบว่าเอกสารเชิญประมูลที่ได้มีการจัดทำขึ้นนั้น

ช. จัดการประมูล

ซ. เสร็จหาข้อตกลงระหว่างเจ้าของผู้รับเหมา

ด. ทำการเซ็นสัญญาระหว่างเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาที่ชนะการประมูล

2) ผู้ออกแบบและที่ปรึกษา (Consultant) เป็นกลุ่มคนที่แปลความคิด ความต้องการของเจ้าของโครงการออกมาเป็นรูปธรรม มักจะได้รับการว่าจ้างจากฝ่ายของเจ้าของโครงการ หรือในบางครั้งหากเจ้าของโครงการมีความรู้ความสามารถเพียงพอก็อาจจะไม่ต้องว่าจ้างบริษัทผู้ออกแบบและที่ปรึกษาก็ได้

หน้าที่ของฝ่ายผู้ออกแบบและที่ปรึกษาหลังจากได้รับการว่าจ้างจากเจ้าของโครงการ ฝ่ายผู้ออกแบบมีหน้าที่ดังนี้

ก. ทำการศึกษาความต้องการของเจ้าของโครงการ

ข. ทำการออกแบบเบื้องต้น

ค. ให้คำปรึกษาและร่วมตรวจสอบ ITB

3) ผู้รับเหมาหลัก (Contractor) และ ผู้รับเหมาช่วง (SUB – Contractor) เป็นกลุ่มบุคคลที่ได้รับการคัดเลือกและว่าจ้างจากเจ้าของโครงการให้ดำเนินการโครงการสมบูรณ์โดยมักจะมีการกำหนดข้อตกลงเป็นรูปแบบสัญญา ซึ่งมีรายละเอียดทั้งหมดของโครงการ

หน้าที่ของฝ่ายผู้รับเหมาจะเริ่มตั้งแต่เจ้าของโครงการได้เปิดการประมูลงานโครงการ โดยผู้รับเหมาจะมีหน้าที่ดังนี้

- ก. ชื่อแบบประมูลงาน
- ข. ถอดแบบ ทำราคา
- ค. ยื่นซองประกวดราคา
- ง. เปรียบเทียบราคาและข้อตกลงต่าง ๆ กับฝ่ายเจ้าของงาน
- จ. ทำการเซ็นสัญญาจ้างเหมาดำเนินการโครงการ
- ฉ. เริ่มดำเนินการ
- ช. ทำรายงานปิดโครงการ
- ซ. ส่งมอบงานเมื่อโครงการแล้วเสร็จ

4) ผู้บริหารโครงการ (Project Manager) คือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบดำเนินงานโครงการตามขอบเขตงาน งบประมาณและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่ระบุในสัญญา หน้าที่ของฝ่ายผู้บริหารโครงการ

ก. วางแผน แผนงานที่ใช้ควบคุมโครงการจะใช้แผนงานแบบ BAR – CHART. / CHAN OF BAR-CHART. / CPM. NETWORK. / หรือ PRECEDENCE NETWORK ก็สุดแล้วแต่ ลักษณะงานที่จะทำเหมาะสมกับแผนงานใด

ข. การจัดองค์การบริหารงานโครงการ จะจัดอย่างไรจึงจะเหมาะสมกับลักษณะงาน จะแบ่งหน่วยงานรับผิดชอบอย่างไร การควบคุมงานจะกำหนดอย่างไรจึงจะมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

ค. ตารางกำหนดเวลาทำงาน รวมถึงทรัพยากรที่จะใช้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ

ง. การกำหนดงบประมาณการทำงานแต่ละขั้นตอนต้องทราบว่าต้องใช้งบประมาณจำนวนเท่าไร เป็นต้นว่า ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่าเครื่องจักร ค่าภาษี ค่าอำนวยความสะดวก

จ. การรายงานความก้าวหน้าของงานโครงการว่าก้าวหน้าไปมากน้อยเพียงใดเป็นไปตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ การใช้จ่ายเงินแต่ละขั้นตอนเป็นไปตามงบประมาณที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ การรายงานก็ต้องรายงานถึงอุปสรรคต่าง ๆ ในการทำงานด้วย การรายงานอาจจะเป็นการรายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ หรือ ประจำเดือนก็ได้ตามแต่จะสะดวก

ฉ. การบัญชี นับว่ามีความสำคัญยิ่ง เป็นการแสดงรายรับรายจ่ายต่าง ๆ เพื่อจะได้ทราบสถานะทางการเงินในแต่ละช่วงเวลาการที่จะตรวจสอบว่าการดำเนินการมีประสิทธิภาพเพียงใดสามารถตรวจสอบได้จากรายงานทางด้านบัญชีอีกทางหนึ่ง

ช. การควบคุมงาน จะต้องมามีวิธีการที่จะกำกับหรือควบคุมให้งานโครงการดำเนินไปตามกำหนดเวลา แบบรูป และ ข้อกำหนดอื่น ๆ

ซ. การประสานงาน สามารถจะส่งผลให้การทำงานดำเนินไปได้อย่างราบรื่น ลดปัญหาการโต้แย้งลงได้เป็นอย่างมาก ถ้าจัดให้มีการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ฅ. การควบคุมงาน จะต้องมามีวิธีการที่จะกำกับหรือควบคุมให้งานโครงการดำเนินไปตามกำหนดเวลา แบบรูป และ ข้อกำหนดอื่น ๆ

ญ. การตัดสินใจ ผู้บริหารงานโครงการต้องมีการตัดสินใจที่ดีมีเหตุผลตั้งอยู่บนหลักการยุติธรรม หลักวิชาการ และต้องทำการตัดสินใจให้ทันทั่วทั้งกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

2.2.2 การบริหาร (MANAGEMENT)

การบริหาร (MANAGEMENT) หรือ การจัดการเป็นคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันโดยในภาษาอังกฤษมักใช้อยู่ 2 คำ คือ Management มักจะใช้ไปในทางธุรกิจ เช่น การบริหารธุรกิจ Business Management และอีกคำหนึ่งที่มีจะพบบ่อยครั้งคือ Administration มักนิยมใช้ในทางราชการ เช่น Public Management ทั้งสองคำมีความหมายเดียวกัน คือ เป็นกระบวนการจัดสรรและจัดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ทรัพยากรต้องทำการบริหารและจัดการคือ

- วัตถุดิบ (MATERIAL)
- เครื่องจักร (MACHINE)
- คน (MAN)
- งบประมาณ (MONEY)
- เวลา (TIME)
- เทคโนโลยี (TECHNOLOGY)

แต่ถึงแม้จะมีทรัพยากรครบทุก ๆ อย่างก็มีใ้ว่าจะสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ง่ายๆ ต้องอาศัยการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นต้องมีบุคคลซึ่งมีความรู้ความสามารถในการบริหาร ซึ่งเราเรียกว่า ผู้บริหาร มาเป็นคนจัดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้บรรลุเป้าหมาย โดย Henry Joseph Fayol ผู้ที่ได้ชื่อว่าเป็นบิดาแห่งกระบวนการบริหาร (Administration Process) ได้เสนอหน้าที่ในการบริหารงาน 5 ประการ ได้แก่

1) การวางแผน (Planning) เป็นหน้าที่ที่ผู้บริหารจะต้องทำการคาดการณ์ล่วงหน้า (Forecasting) เพื่อนำไปกำหนดแผนในการปฏิบัติงานของบุคลากรในระดับปฏิบัติการต่อไป โดยการวางแผนที่ดีต้องมีเอกภาพ ความต่อเนื่อง ความยืดหยุ่นและมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน ขั้นตอนของการวางแผนเป็นการเลือกเป้าหมายขององค์กร จากนั้นเป้าหมายจะถูกกำหนดขึ้นมีการกำหนดโปรแกรมเพื่อสร้างความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

2) การจัดองค์การ (Organizing) เป็นกระบวนการที่ผู้บริหารต้องการจัดระบบงานสรรหาคนและวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถทำการปฏิบัติงานให้บรรลุตามแผน ที่ผู้บริหารได้วางใจ การออกแบบเพื่อพัฒนาองค์กรที่มีเป้าหมายแตกต่างกันผู้บริหารต้องกำหนดประเภทขององค์กรตามความเหมาะสมกับลักษณะงาน ซึ่งหน้าที่ในการบริหารบุคคลจัดเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการองค์การ

3) การบังคับบัญชา (Command) เป็นหน้าที่ที่ผู้บริหารจะต้องทำการควบคุมดูแลให้ ผู้ได้บังคับบัญชาสามารถปฏิบัติงานตามแผนได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นผู้บริหารที่จะทำหน้าที่บังคับบัญชา

ได้ดี จึงควรจะเข้าใจทั้งในส่วนองงาน และสามารถทำความเข้าใจกับผู้ได้บังคับบัญชาได้เป็นอย่างดี ดังนั้นคุณสมบัติอย่างหนึ่งที่ผู้บริหารพึงมีคือ ความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

4) การประสานงาน (Coordinating) เป็นหน้าที่ที่ผู้บริหารจะต้องทำการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ และบุคคลในหน่วยงานนั้น ๆ เพราะว่างานที่ต้องทำการปฏิบัตินั้นมีมาก บุคคลในหน่วยงานก็มาก ดังนั้นผู้บริหารต้องประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อวัตถุประสงค์เดียวกัน

5) การควบคุม (Controlling) เป็นหน้าที่ที่ผู้บริหารต้องทำการควบคุม ตรวจสอบ ดูแลให้ทำงานเป็นไปตามที่กำหนด ถ้าหากว่าบางส่วนขององค์กรอยู่ในทางเดินที่ผิดแล้วผู้บริหารต้องค้นหาให้พบและทำการแก้ไขอย่างถูกต้องในการควบคุมนั้นบางครั้งต้องมีการลงโทษซึ่งปัจจุบันเราเรียกการควบคุมว่าการประเมินผลแทน (การศึกษานี้ใช้การบริหารงาน โครงการเพื่อทราบถึงองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อโครงการก่อสร้างตลอดระยะเวลาโครงการ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อเข้าใจถึงพฤติกรรมและปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้าง)

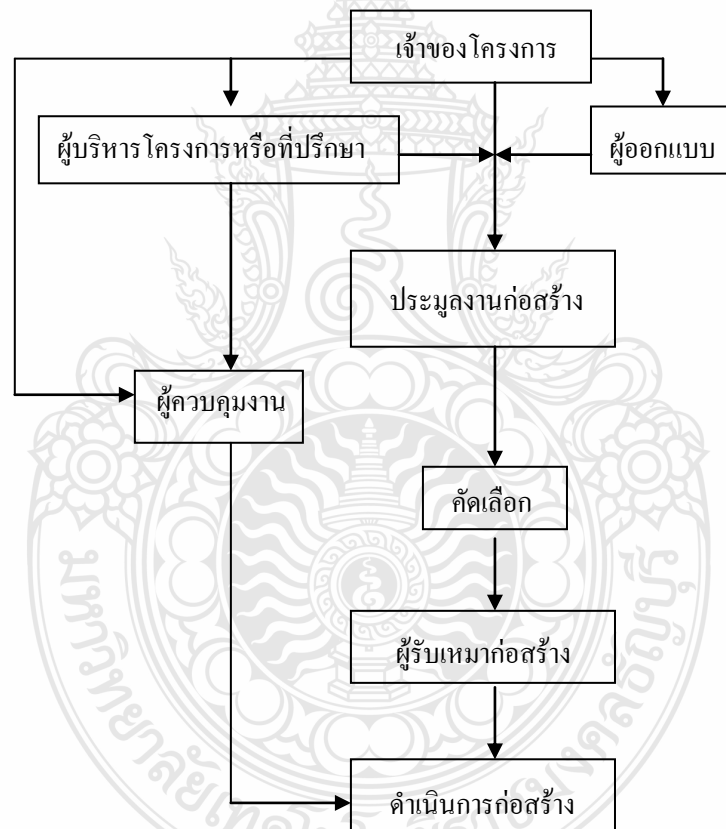
2.3 การจ้างเหมาสำหรับการก่อสร้างทั่วไป (ออกแบบ – ประมูล – ก่อสร้าง)

การก่อสร้างทั่วไปดำเนินงานเริ่มจากเจ้าของโครงการ (Owner) ต้องการสิ่งก่อสร้างหรือโครงการก่อสร้าง (Project) จะทำการจ้างผู้ออกแบบ (Designer) ทำการออกแบบงานก่อสร้างด้านต่าง ๆ เช่น งานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง งานโยธา งานระบบเครื่องกล งานระบบไฟฟ้า งานระบบสุขาภิบาล และ งานอื่น ๆ เป็นต้น และว่าจ้างที่ปรึกษา (Consultant) เพื่อปรึกษางานต่าง ๆ เช่น ด้านการก่อสร้าง ด้านการบริหารโครงการก่อสร้างและอื่น ๆ โดยบางโครงการอาจรวมไปถึงการควบคุมงานก่อสร้างด้วย เมื่อรูปแบบและรายการก่อสร้างทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะทำการประกาศเชิญชวนบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างมาประมูลงานก่อสร้างโดยให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง (Contractor) ที่สนใจงานก่อสร้างนี้ประมูลงานก่อสร้าง โดยทางเจ้าของโครงการกับที่ปรึกษาโครงการจะร่วมกันพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างที่เหมาะสมที่สุดโดยพิจารณาข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ราคาค่าก่อสร้างที่เสนอมาในการประมูล โดยมากจะพิจารณาบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างที่เสนอราคาค่าก่อสร้างที่ต่ำที่สุด 2 – 3 บริษัท
- 2) เทคนิคการก่อสร้าง พิจารณาจากเทคนิคที่ใช้ในการก่อสร้างที่เหมาะสมและมีความปลอดภัย
- 3) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการก่อสร้าง พิจารณาปริมาณ ชนิด ของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง
- 4) บุคลากรที่จะดำเนินการก่อสร้างพิจารณาจำนวนและคุณสมบัติ ตลอดจนประสบการณ์ของบุคลากรที่ใช้ในการก่อสร้าง
- 5) ความน่าเชื่อถือของบริษัทผู้รับเหมา พิจารณาจากชื่อเสียง สถานะทางการเงิน และความมั่นคงของบริษัทผู้รับเหมา

- 6) พิจารณาจากผลงานที่บริษัทผู้รับเหมาที่ก่อสร้างในอดีต
- 7) เงื่อนไขอื่น ๆ สำหรับงานนั้น

โดยปกติหากบริษัทผู้รับเหมาที่ทำการประมูลงานมีคุณสมบัติต่าง ๆ เท่าเทียมหรือใกล้เคียงกัน จะพิจารณาผู้ที่เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ได้งาน เมื่อเจ้าของโครงการตัดสินใจเลือกบริษัทผู้รับเหมา รายใดเป็นผู้ได้งานก่อสร้างนี้แล้วจากนั้นก็จะต้องเซ็นสัญญาว่าจ้างส่งมอบพื้นที่จากเจ้าของโครงการ และเริ่มดำเนินการก่อสร้างภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าของโครงการ หรือตัวแทนที่ได้รับการ มอบหมายจากเจ้าของโครงการจนงานก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาที่จะรับประกันผลงานก่อสร้าง โดยทั่วไปเป็นเวลาประมาณ 1 ปี โดยอาจจะทำเป็นหนังสือค้ำประกันของสถาบันการเงินแทนเงินสด ก็ได้ และสรุปเป็นขั้นตอนการจ้างเหมาสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป (การออกแบบ- ประมูล - ก่อสร้าง) ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.4 การจ้างเหมาก่อสร้างทั่วไป

2.4 การพิจารณาโครงการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ [6]

2.4.1 ที่มาของการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จในประเทศไทย

1) มติคณะรัฐมนตรีวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2546 อนุมัติตามมติคณะกรรมการกั่นกรองเรื่อง เสนอคณะรัฐมนตรี คณะที่ 6 (ฝ่ายกฎหมาย) มอบหมายให้กระทรวงการคลัง สำนักงานงบประมาณ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) รับผิดชอบจัดทำหลักเกณฑ์การจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ เพื่อใช้เป็นคู่มือในการประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรี

2) กระทรวงการคลัง โดยกรมบัญชีกลาง ได้จัดประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย หน่วยงานภายนอกกระทรวงการคลัง ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานงบประมาณ และหน่วยงานภายในกระทรวงการคลัง ได้แก่ สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ พร้อมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิจากสมาคมวิศวกรที่ปรึกษาแห่งประเทศไทย สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่อร่วมกันพิจารณาดำเนินการกำหนดหลักเกณฑ์การจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ โดยจัดทำเป็น “คู่มือการพิจารณาโครงการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ” นำเสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบ

2.4.2 คำนิยามและความหมายของการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

โครงการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ หมายถึง โครงการที่มีรูปแบบและขอบเขตการดำเนินงานครอบคลุมการสำรวจ ออกแบบตลอดจนก่อสร้างจนแล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งการบำรุงรักษาในช่วงเริ่มต้นของโครงการโดยผู้รับจ้างเพียงรายเดียว ซึ่งการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จจะครอบคลุมโครงการที่มีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1) จ้างออกแบบ ควบคู่การก่อสร้าง (Design & Build Project) คือโครงการที่มีวงเงินทุนและเทคโนโลยีดำเนินการสูง สามารถจัดทำโครงการได้หลายรูปแบบโดยส่วนใหญ่จะเป็นโครงการใหม่ที่ไม่เคยมีการดำเนินการมาก่อนในประเทศ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องใช้ผู้รับเหมาดำเนินโครงการที่มีความรู้ความสามารถและเทคนิคในการดำเนินการพิเศษ โดยเฉพาะการชำระเงินค่าดำเนินการโครงการจะมีรูปแบบการชำระเงินตามความก้าวหน้าของงานเป็นงวด ๆ (Installment)

2) จ้างก่อสร้างพร้อมจัดหาเงินทุน (Turnkey Project) คือโครงการที่มีผู้ว่าจ้างจัดหาผู้รับจ้างดำเนินการจนแล้วเสร็จ จึงจะมีการชำระเงินค่าดำเนินการซึ่งผู้รับจ้างอาจต้องมีหน้าที่ในการจัดหาแหล่งเงินทุนเพื่อดำเนินโครงการด้วย รวมทั้งผู้ว่าจ้างต้องมีวงเงินทุนดำเนินการโครงการอ้างอิงได้ประกอบการพิจารณาโครงการ (Reference Based Price)

3) จ้างออกแบบควบคู่การก่อสร้างพร้อมจัดหาเงินทุน (หรือจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จเต็มรูปแบบ) คือ โครงการที่ใช้รูปแบบดำเนินการโครงการทั้ง 2 รูปแบบ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกแบบและก่อสร้าง ควบคู่กัน (Design & Build) รวมทั้งทำหน้าที่จัดหาเงินทุนดำเนินการโครงการ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะชำระเงินค่าดำเนินการโครงการเมื่อแล้วเสร็จ

2.4.3 การจัดทำโครงการ

การดำเนินการจัดทำโครงการแบ่งได้ดังนี้

การจัดเตรียมและเสนอขออนุมัติโครงการกรณีที่หน่วยงานเจ้าของโครงการมีความจำเป็นต้องจัดทำโครงการสามารถดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาทางการเงินเพื่อช่วยจัดเตรียมรายละเอียดโครงการเบื้องต้นได้ตามความจำเป็น โดยให้มีแนวทางดำเนินการดังต่อไปนี้

1) หน่วยงานเจ้าของโครงการดำเนินการ

ก. ขั้นตอนที่ 1 จัดเตรียมรายละเอียดโครงการซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญดังนี้

- ความจำเป็นในการดำเนินโครงการ เช่น วิเคราะห์เหตุผลและความจำเป็นในการดำเนินโครงการ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดทำประมาณการ เป็นต้น

- ความเหมาะสมทางด้านกายภาพ เช่น แหล่งที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมหรือไม่ ความพร้อมในด้านการจัดเตรียมที่ดินเพื่อดำเนินโครงการ สิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอรองรับต่อการดำเนินการ เป็นต้น

- ความเชื่อมโยงกับโครงการอื่นๆ เช่น การดำเนินโครงการจะเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะจุดนั้นหรือไม่ วิเคราะห์ความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์กับโครงการอื่น ๆ เป็นต้น

- ความเหมาะสมทางด้านเทคนิค เช่น ความจำเป็นของเทคโนโลยีที่จะใช้ในโครงการและมี การใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ ในประเทศใดบ้าง

- เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของทางเลือกในการดำเนินโครงการโดยวิธีปกติและวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จพร้อมทั้งแสดงเหตุผลความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการ โดยวิธีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

- แสดงรายละเอียดแนวทางการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) ที่มีผลต่อการดำเนินโครงการเช่น กรณีโครงการที่ต้องมีการออกแบบและก่อสร้างควบคู่กัน (Design & Build Project) เพื่อให้โครงการอยู่ภายใต้วงเงินงบประมาณและระยะเวลาที่กำหนด กรณีโครงการที่ต้องจัดหาแหล่งเงินทุนดำเนินโครงการ (Turnkey Project) เพื่อให้ได้แหล่งเงินทุนที่มีต้นทุนดำเนินโครงการและเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด

- ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเงินเช่น ความถูกต้องและเหมาะสมในการจัดทำประมาณค่าใช้จ่ายของการดำเนินโครงการ ข้อสมมติฐานในการประมาณการเป็นหลักวิชาการที่ยอมรับได้ทั่วไป เช่น รายการค่าดอกเบี้ยระหว่างก่อสร้าง (กรณีที่มีการกู้ยืมเงิน) ค่าภาษีนำเข้า อัตราเงินเฟ้อที่เหมาะสมกับภาวะเศรษฐกิจ เงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินการ และแหล่งที่มาของเงินทุน โดยพิจารณาจากฐานะการเงินขององค์กร ผลประโยชน์หรือรายได้จากโครงการอื่นๆ ที่ไม่สามารถประมาณเป็นตัวเงินได้ เป็นต้น

- ผลที่จะได้รับจากการประเมินโครงการ เช่น ระบุประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับจากโครงการโดยตรง สภาพแวดล้อมของสังคมจะได้รับการพัฒนาอย่างไร เสริมสร้างศักยภาพการ

พัฒนาของภูมิภาคและชนบท โครงการจะช่วยพัฒนาขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศได้อย่างไร การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงการมีแนวทางให้ประชาชนมีส่วนร่วมหรือไม่อย่างไร

- การศึกษาผลกระทบด้านต่าง ๆ ของโครงการ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ สิ่งแวดล้อม 3 ระยะ ได้แก่ ก่อนการก่อสร้าง ระหว่างการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จโดยพิจารณาจากข้อเสนอการจัดเตรียมแผนงานและมาตรการเพื่อลดปัญหาผลกระทบและการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ

- ความเหมาะสมด้านการบริหารโครงการ เช่น วิเคราะห์ความสามารถของหน่วยงานเจ้าของโครงการว่ามีการเตรียมแผนการบริหารโครงการไว้อย่างชัดเจนหรือไม่ แผนการกำกับควบคุมการบริหารโครงการให้อยู่ภายใต้ขอบเขตของงบประมาณ และระยะเวลาดำเนินโครงการ เป็นต้น

- กรณีหน่วยงานภาครัฐที่มีใช้ส่วนราชการให้มีการวิเคราะห์ฐานะการเงินปัจจุบันและประมาณการอนาคตครอบคลุมตลอดระยะเวลาลงทุน พร้อมทั้งขีดความสามารถในการรับภาระการลงทุนดำเนินโครงการโดยเฉพาะความสามารถในการก่อหนี้และชำระหนี้

ข. ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินโครงการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ในการจัดเตรียมโครงการตามขั้นตอนที่ 1 ให้หน่วยงานเจ้าของโครงการดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นต้น

ค. ขั้นตอนที่ 3 เสนอรายละเอียดโครงการ เนื่องจากโครงการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จมักเป็นโครงการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจที่มีขนาดใหญ่ ต้องใช้เทคโนโลยีดำเนินการสูงและใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมากดังนั้นให้หน่วยงานเจ้าของโครงการนำเสนอรายละเอียดโครงการต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานประมาณและกระทรวงการคลัง เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโครงการก่อนนำเสนอคณะรัฐมนตรี

2) การพิจารณาโครงการ

ให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักงานประมาณและกระทรวงการคลัง วิเคราะห์ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของโครงการให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน หากพ้นกำหนด 60 วัน หน่วยงานใดยังไม่แจ้งผลการวิเคราะห์ให้ถือว่าหน่วยงานได้ให้ความเห็นชอบหลักการในการดำเนินโครงการแล้วในการพิจารณาโครงการเบื้องต้นสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานประมาณและกระทรวงการคลัง ควรมีแนวทางในการวิเคราะห์โครงการตามหัวข้อต่าง ๆ เพื่อเสนอความเห็นประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรี ดังนี้

ก. เหตุผลความจำเป็นในการเสนอโครงการ

ข. ข้อดีและข้อเสียของการจัดทำโครงการ โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

ค. รายละเอียดทางด้านกายภาพ เช่น สถานที่ตั้ง ขอบเขต และวิธีดำเนินงานและเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้

ง. ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งเงินทุน รวมทั้งเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้กระทรวงการคลังเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมของแหล่งเงินทุน

จ. ระยะเวลาที่ผู้รับจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จจะดำเนินการและข้อผูกพันต่าง ๆ

ฉ. ผลประโยชน์หรือรายได้จากโครงการ

ช. ผลกระทบในเชิงสังคม โดยเฉพาะทางด้านสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

ซ. แผนการดำเนินงาน โดยเฉพาะข้อเสนอทางการเงินตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ เช่น ประมาณการค่าใช้จ่ายตลอดโครงการแหล่งที่มาของเงินทุน มูลค่าสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ การคาดคะเนทางการเงิน เช่น ประมาณการงบการเงินต่างๆ โดยแสดงรายละเอียดของสมมติฐานที่ใช้ในการประมาณการทั้งหมด

ฅ. แนวทางในการบริหารโครงการ รายชื่อพร้อมความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งฝ่ายผู้จ้างและผู้รับจ้างในการดำเนินโครงการแผนงานฝึกอบรมบุคลากรรวมทั้งกำหนดตัวชี้วัดผลลัพธ์และความสำเร็จของโครงการ

ฉ. การได้รับการรับรองโดยผู้แทนสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องทุก ๆ ด้าน

ค. ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ เช่น การเสริมสร้างระบบเศรษฐกิจ หรือ ส่งผลกระทบต่อการรักษาเสถียรภาพทางการเงินการคลังของประเทศอย่างไร อัตราเงินเฟ้อ และดุลบัญชีเดินสะพัด เพื่อประโยชน์ในการกำหนดแนวทาง และมาตรการให้เหมาะสมกับโครงการเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับระบบเศรษฐกิจของประเทศเป็นต้น

ค. การสนับสนุนการสร้างกำลังบุคลากรที่มีความชำนาญในสาขาที่ขาดแคลน

ค. เงื่อนไขสำคัญอื่น ๆ ที่ผู้รับจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จจะต้องดำเนินการ

3) การนำเสนอโครงการฯต่อคณะรัฐมนตรี

เมื่อโครงการได้รับความเห็นชอบจาก 3 หน่วยงานดังกล่าวข้างต้นทั้งหมดแล้วให้หน่วยงานเจ้าของโครงการนำเสนอโครงการพร้อมทั้งความเห็นดังกล่าว ต่อสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีเพื่อเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

4) การดำเนินโครงการ

ก. เมื่อคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบต่อการดำเนินการของโครงการ ฯ แล้วให้หน่วยงานเจ้าของโครงการจัดทำประกาศเชิญชวน เอกสารข้อเสนอ พร้อมทั้งดำเนินการคัดเลือกเอกชนเพื่อดำเนินโครงการตามข้างต้นของระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุพ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมในเรื่องวิธีการดำเนินโครงการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

ข. ให้สำนักงานอัยการสูงสุดตรวจพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของร่างสัญญาและเงื่อนไขในสัญญาก่อนลงนาม โดยดำเนินการร่วมกับผู้แทนจากสำนักงานคณะกรรมการ

พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงบประมาณ กระทรวงการคลัง และหน่วยงานเจ้าของโครงการ

ค. ให้หน่วยงานเจ้าของโครงการนำผลการคัดเลือกพร้อมเหตุผลประเด็นที่เจรจาต่อรองเรื่องผลประโยชน์ของรัฐ ร่างสัญญาและเอกสารทั้งหมดที่ผ่านการตรวจพิจารณาตามข้อ 2 เสนอต่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบ

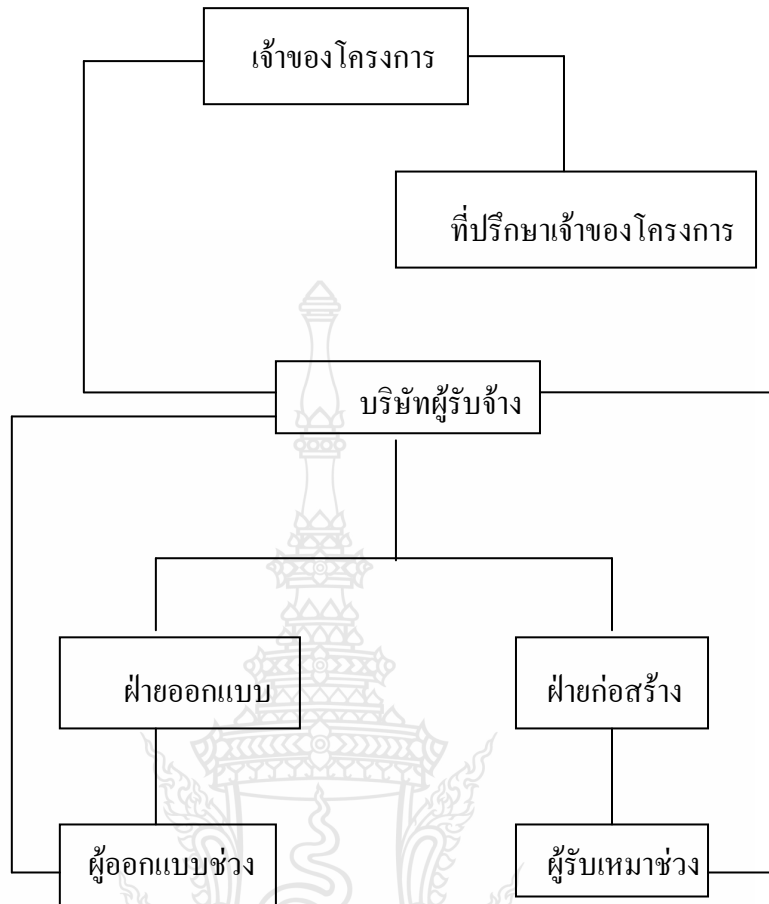
5) การกำกับดูแล

เมื่อได้มีการลงนามในสัญญาแล้ว ให้หน่วยงานเจ้าของโครงการแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับโครงการขึ้น ประกอบด้วยผู้ตรวจราชการสำนักนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ผู้แทนหน่วยงานเจ้าของโครงการ ผู้แทนกระทรวงเจ้าสังกัดและผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคนิค ด้านการเงินและด้านกฎหมาย ร่วมเป็นกรรมการเพื่อทำหน้าที่ติดตามกำกับดูแลให้มีการดำเนินงานตามที่กำหนดไว้ในสัญญา และรายงานผลการดำเนินงานความคืบหน้า ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไขให้กระทรวงเจ้าสังกัด และคณะรัฐมนตรีทราบเป็นรายไตรมาส

2.4.4 รูปแบบของการก่อสร้างระบบจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ [7]

หลังจากที่เจ้าของโครงการพิจารณาเลือกบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างเข้าดำเนินการก่อสร้างแล้วก็จะทำการเซ็นสัญญาส่งมอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยรูปแบบรายการก่อสร้างใช้ของบริษัทผู้รับเหมาที่เสนอมาและจัดทำแบบก่อสร้าง สำหรับการก่อสร้างหน้างาน จากนั้นบริษัทผู้รับก่อสร้างจะดำเนินการทำรายละเอียด แบบขยายแสดงรายละเอียดต่าง ๆ (Shop Drawings) เมื่องานก่อสร้างเริ่มต้นทางบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมคุณภาพผลงานก่อสร้างด้วยตนเอง โดยจัดตั้งหน่วยควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance Teams) เพื่อตรวจสอบและรับประกันคุณภาพผลงานการก่อสร้างภายใต้การดูแลและกำกับของบริษัทตรวจสอบผลงานทางวิศวกรรม (Check Engineering Company) บริษัทตรวจสอบทางวิศวกรรมต้องเป็นบริษัทที่บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างเสนอในเงื่อนไขการก่อสร้างแก่เจ้าของโครงการ โดยเป็นบริษัทที่ว่าจ้างโดยฝ่ายผู้รับเหมาก่อสร้างและต้องทำรายงานการตรวจสอบผลงานการก่อสร้างเพื่อนำเสนอรายงานทั้งหมดต่อเจ้าของโครงการ แต่มีเงื่อนไขว่าบริษัทที่ตรวจสอบงานวิศวกรรมต้องเป็นบริษัทที่เจ้าของโครงการเชื่อถือยอมรับ และพิจารณาให้ทำการตรวจสอบผลงานได้ตลอดจนให้การรับรองก่อนทำการก่อสร้าง

หลังจากงานก่อสร้างทั้งหมดเสร็จสิ้นระยะเวลาการรับประกันผลงานของการก่อสร้างระบบนี้ปกติกำหนดให้มากกว่าการรับประกันผลงานเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาประกันผลงานของการก่อสร้างทั่วไป ดังรูปการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contract) ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.5 รูปแบบการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

2.4.5 ข้อดีและข้อเสียของการก่อสร้างระบบจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

การเลือกระบบจ้างเหมาเป็นการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ มีข้อดี และ ข้อเสียตลอดจน ข้อจำกัดในการใช้งานโดยจะมีความเหมาะสมกับงานก่อสร้างอาคาร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อดี

ก. ไม่ต้องจ้างผู้ออกแบบเพื่อออกแบบงานก่อสร้าง เพราะบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างจะเสนอแบบ และรายการก่อสร้างพร้อมทั้งการออกแบบเสนอให้เจ้าของ โครงการในการพิจารณาคัดเลือก

ข. ไม่ต้องจ้างผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เพราะมีการควบคุมตรวจสอบงานและเสนอรายงานการตรวจสอบต่อเจ้าของ โครงการตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

ค. ได้บริษัทผู้รับเหมาที่มีความชำนาญงานเฉพาะด้านในการก่อสร้าง

ง. ได้ผลงานก่อสร้างที่มีคุณภาพดี เนื่องจากมีการตรวจสอบงาน โดยบริษัทที่มีมาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับ

จ. ป้องกันการสมยอมกันในระหว่างบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างในการประมูลงานก่อสร้าง เพราะไม่มีการประมูลงานแต่ใช้การพิจารณาความเหมาะสมในด้านต่างๆ

ฉ. ป้องกันการทุจริตระหว่างผู้ควบคุมงาน กับ บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างได้ เพราะไม่มีผู้ควบคุมงานฝ่ายเจ้าของงาน

ช. สามารถเลือกเงื่อนไขในการก่อสร้างได้หลาย ๆ รูปแบบจากผู้รับเหมาหลายราย

ซ. สามารถเลือกรูปแบบ และกรรมวิธีการก่อสร้างได้หลายรูปแบบที่เสนอมา

ฅ. เวลารับประกันผลงานก่อสร้างมากกว่าเมื่อเทียบกับระบบการจ้างเหมาทั่วไป

ญ. ประหยัดงบประมาณในการจ้างบุคลากรด้านต่าง ๆ เพราะบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างจะเสนอในเงื่อนไข

2) ข้อเสีย

ก. ไม่เหมาะสมกับงานก่อสร้างขนาดเล็ก เพราะขั้นตอนการเสนอเงื่อนไขการรับงานจะมีขั้นตอนมากและใช้บุคลากรมาก

ข. เจ้าของโครงการต้องเป็นที่ยอมรับมีความน่าเชื่อถือ และมีความมั่นคงเช่นหน่วยงานราชการ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ และอื่น ๆ เป็นต้น

ค. ไม่สามารถกำหนดรูปแบบการก่อสร้างได้ตามความต้องการ

ง. อาจเสียเปรียบจากเงื่อนไขในสัญญา หากขาดความรอบคอบในการพิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ

จ. ขาดข้อมูลของต้นทุนโครงการก่อสร้างที่แท้จริง จนกระทั่งโครงการอยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง จึงทราบต้นทุนโครงการที่ชัดเจน

ฉ. คุณภาพต่ำและผลงานไม่ดีเพราะบริษัทเน้นผลกำไร

ช. ขาดการตรวจสอบที่ดี

ซ. เจ้าของโครงการมีส่วนร่วมในโครงการน้อย ผลงานอาจไม่ตรงตามความคาดหวัง

2.5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสำเร็จของโครงการก่อสร้างที่ใช้รูปแบบสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับโครงการก่อสร้างที่ใช้สัญญาประเภทออกแบบ - ประมูล - ก่อสร้าง วิเคราะห์จากโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั้ง 16 แห่ง ที่ได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว

จากประสบการณ์การปฏิบัติงานของผู้ศึกษา และจากการค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี ผู้เกี่ยวข้อง และจากการเก็บรวบรวมข้อมูล โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ทั้ง 16 แห่ง ที่ได้ดำเนินการก่อสร้างสัญญาประเภทออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง ทั้ง 16 แห่ง นั้นได้นำมาศึกษาวิเคราะห์ประมวลผลและเปรียบเทียบกับสัญญาการก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จที่ก่อสร้าง โดยทั่วไป พบว่ามีข้อแตกต่างทั้งดี ข้อจำกัด และอื่น ๆ พอสรุปดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ กับการสร้างแบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง

การก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ	การก่อสร้างแบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง
1) รูปแบบของสัญญาจ้างแบบเบ็ดเสร็จผู้ ออกแบบและผู้ก่อสร้างเป็นคณะทำงาน กลุ่มเดียวกัน	1) รูปแบบของสัญญาจ้าง ผู้ออกแบบและผู้ ก่อสร้างเป็นคณะทำงานคนละกลุ่มกัน
2) เมื่อมีปัญหาในการทำงานเกิดขึ้นทั้งสอง ฝ่ายจะช่วยกันแก้ไขปัญหาโดยไม่ปิด ความรับผิดชอบ	2) เมื่อมีปัญหาในการทำงานเกิดขึ้นทั้งสอง ฝ่ายจะปิดความรับผิดชอบ
3) การทำงานเป็นคณะเดียวกันทำให้ ประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสาร ระหว่างทุกฝ่ายดีขึ้น	3) การทำงานเป็นคนละคณะทำให้ ประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารระหว่าง ทุกฝ่ายเสียเวลามาก
4) ผู้รับเหมาก่อสร้างพอใจในการทำงานกับ คณะเดียว เพราะสามารถดำเนินการได้ อย่างต่อเนื่อง สะดวกรวดเร็ว คือการ ก่อสร้างจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นทั้งด้าน เวลาและคุณภาพ ทำให้ได้รับชื่อเสียง และ ความเชื่อถือ ซึ่งเป็นประโยชน์ในอนาคต ทั้งยังได้รับผลกำไรที่ดีจากการทำงาน อีกด้วย	4) ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานได้อย่าง ต่อเนื่อง ในกรณีรูปแบบและรายการมี ความขัดแย้งกัน ต้องรอเวลาจากคณะผู้ ออกแบบและเจ้าของงานในการตัดสินใจ ทำให้ต้องเสียเวลาในการทำงาน ซึ่งเป็น เหตุให้มีต้นทุนคงที่สูงขึ้น และมีผล กระทบกับผลกำไรอีกด้วย
5) การทำงานคณะเดียวหรือกลุ่มเดียวกัน เจ้าของโครงการมีความพึงพอใจ	5) การทำงานหลายคณะ เจ้าของโครงการต้อง เป็นผู้ประสานงานในกรณีงานมีปัญหา ทำ คณะทำงานมีความพึงพอใจลดลง
6) การก่อสร้างแบบสัญญาเบ็ดเสร็จจะช่วย ลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง เช่น ค่าใช้จ่าย พิเศษ หรือ ค่าใช้จ่ายที่คำนวณเพื่อความ ปลอดภัยในการก่อสร้าง	6) การก่อสร้างแบบสัญญาออกแบบ-ประมูล ก่อสร้าง วิศวกรผู้ออกแบบมักจะคำนวณ การออกแบบเพื่อไว้มาก เนื่องจากความไม่ วางใจคุณภาพการทำงานของผู้รับเหมา ก่อสร้าง ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง สูงขึ้นจากความเป็นจริง

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ กับการสร้างแบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง(ต่อ)

การก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ	การก่อสร้างแบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง
7) การทำงานออกแบบก่อสร้าง ในขณะเดียวกันจะช่วยลดระยะเวลาก่อสร้างของโครงการเพราะไม่ต้องรอให้งานแต่ละขั้นตอนเสร็จก่อน โดยเริ่มจากการประมูลงาน การออกแบบและก่อสร้างดำเนินงานไปพร้อมกัน	7) การทำงานต้องให้คณะออกแบบจัดทำรูปแบบแล้วเสร็จก่อน จึงจะมีขั้นตอนประมูลงานและขั้นตอนก่อสร้างทำให้โครงการต้องใช้เวลาในการดำเนินงานยาวนาน
8) ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้รับภาระความเสี่ยงในการก่อสร้าง	8) คณะผู้ออกแบบและคณะผู้รับเหมาและเจ้าของโครงการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่เกิดขึ้น
9) การจัดการบริหาร โครงการมีประสิทธิภาพและได้คุณภาพสูง	9) การจัดการบริหาร โครงการต้องเพื่อการแก้ปัญหาในเรื่องต่าง ๆ เช่น การประสานงานกับคณะทำงานอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการควบคุม
10) ก่อนดำเนินโครงการมีการศึกษาสภาพแวดล้อม กฎหมายท้องถิ่นและอื่น ๆ	10) ก่อนดำเนินโครงการมีการศึกษาสภาพแวดล้อม กฎหมายท้องถิ่นและอื่น ๆ น้อยหรือไม่มีเลย

นอกจากนี้จากการศึกษาของ Songer [8] ได้เปรียบเทียบความสำเร็จของโครงการก่อสร้างที่ใช้รูปแบบสัญญาจ้างแบบเบ็ดเสร็จกับโครงการก่อสร้างที่ใช้สัญญาประเภทออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง จากรายงานการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐเพนซิลเวเนีย ได้ศึกษาโครงการก่อสร้าง 351 โครงการที่มีขนาดพื้นที่ก่อสร้าง 5,000 - 2.5 ล้าน ตารางฟุต ใน 37 มลรัฐ มีข้อสรุปดังประเด็นต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1 ราคาต่อหน่วยของค่าก่อสร้างในโครงการที่ใช้สัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ มีมูลค่าน้อยกว่าโครงการที่ใช้สัญญาออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง คิดเป็น 4.5 % และ 6 % ตามลำดับ

ประเด็นที่ 2 พื้นที่ก่อสร้างซึ่งเมื่อคิดเป็นตารางฟุตต่อการทำงานในเวลา 1 เดือน พบว่าโครงการที่ใช้รูปแบบสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ สามารถดำเนินการได้เร็วกว่าโครงการที่ใช้สัญญาออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง คิดเป็น 7 เปอร์เซ็นต์ และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ประเด็นที่ 3 อัตราความเร็วในการทำงานของโครงการที่ใช้รูปแบบสัญญาจ้างแบบเบ็ดเสร็จก่อสร้างเร็วกว่าโครงการที่ใช้สัญญาจ้างออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง คิดเป็น 23 เปอร์เซ็นต์ และ 33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การศึกษาปัจจัยที่จะทำให้โครงการภาครัฐประสบความสำเร็จในรูปแบบของสัญญาจ้างแบบเบ็ดเสร็จ มีสาระสำคัญดังนี้

ประการที่ 1 เจ้าของโครงการต้องมีความเข้าใจในตัวโครงการก่อสร้างที่จะดำเนินการและสามารถถ่ายทอดความต้องการของเจ้าของโครงการรวมทั้งขอบเขตการทำงานให้แก่คณะทำงานจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จได้อย่างถูกต้องชัดเจน

ประการที่ 2 ต้องมีความเข้าใจในการทำงานทั้งสองฝ่าย คือ ฝ่ายเจ้าของโครงการและฝ่ายคณะทำงานจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

ประการที่ 3 เจ้าของโครงการต้องมีความเชี่ยวชาญและความสามารถในการก่อสร้าง โดยกำหนดขอบเขตงานความรับผิดชอบของงานให้ทีมงานภายในและที่ปรึกษาตั้งแต่ก่อนจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้

ประการที่ 4 เจ้าของโครงการต้องมีบุคลากรทำงานที่เพียงพอ และเป็นทีมงานที่มีความสามารถในการทำงาน

ประการที่ 5 เจ้าของโครงการต้องกำหนดงบประมาณก่อสร้างที่แน่นอนตั้งแต่เริ่มโครงการ

2.6 โครงสร้างงาน (Work Breakdown Structure)

โครงสร้างงาน คือ แผนผังงานโครงการที่มีวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโครงการถูกแบ่งย่อย เพื่อแสดงองค์ประกอบโครงการในรูปของงานหรือกิจกรรมชัดเจน และสามารถบริหารได้ ซึ่งงานที่บริหารได้ คืองานที่มีค่าใช้จ่ายชัดเจน กำหนดงบประมาณได้ มีผู้รับผิดชอบโดยตรง และมีระยะเวลาการทำงานชัดเจน

การแบ่งโครงสร้างการทำงานของโครงการ (WBS) จำเป็นต้องกำหนดขอบเขตการวางแผนการบริหารความเสี่ยง ความซับซ้อน และ ความสามารถในการจัดการกล่าว คือ โครงสร้างการทำงานโครงการมีความซับซ้อนก็ต้องวางแผนการบริหารความเสี่ยงมากกว่าโครงสร้างการทำงานแบบง่าย ๆ

2.6.1 ประโยชน์ของโครงสร้างงาน

- 1) ใช้บ่งชี้งานหลักและงานรองได้ชัดเจน
- 2) ใช้ระบุความรับผิดชอบให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 3) ใช้หาปริมาณทรัพยากรต่าง ๆ
- 4) ใช้หาความสัมพันธ์ของงานย่อยต่าง ๆ
- 5) เป็นพื้นฐานของการวางแผน การจัดงบประมาณ และการควบคุมค่าใช้จ่าย

- 6) กำหนดระยะเวลาโครงการและตารางแผนงานของโครงการ
- 7) ใช้ในการประเมินความก้าวหน้าของโครงการ

2.6.2 การจัดทำโครงสร้างงาน

- 1) แบ่งวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของ โครงการย่อยลงเป็นงานที่สามารถ บริหาร ได้
- 2) ให้พิจารณาโครงสร้างผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และ โครงสร้างทางบัญชีประกอบ
- 3) แบ่งย่อยลงเป็นขั้น ๆ จนกว่าจะถึงระดับที่หาผู้รับผิดชอบได้
- 4) กำหนดระดับความละเอียดของงานที่ชัดเจน

2.6.3 หลักเกณฑ์ในการพัฒนาโครงสร้างงาน

- 1) ไม่ซ้ำซาก แยกแยะจากกัน
- 2) รวมผลจากล่างขึ้นบน
- 3) ขอบเขตการรับผิดชอบ
- 4) ทุกคนมีส่วนร่วม
- 5) บันทึกเป็นเอกสาร
- 6) เห็นด้วยจากทุกฝ่าย

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) LIN TENC - HSIEN [9] ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงและประยุกต์ใช้ในโครงการที่ใช้สัญญาแบบเบ็ดเสร็จ โดยใช้กรณีศึกษาในโครงการก่อสร้างอุโมงค์รถไฟในประเทศไต้หวัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อระบุปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ และมีอิทธิพลต่อโครงการก่อสร้างอุโมงค์รถไฟตลอดแม่น้ำ HSINTIEN โดยพัฒนาวิธีการบริหารความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ จากทฤษฎีและแบบจำลองพื้นฐานและประยุกต์ใช้การบริหารความเสี่ยงที่พัฒนาแล้วในโครงการก่อสร้างอุโมงค์รถไฟ

ผลการวิจัยพบว่า

ก. ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญมากที่สุดได้แก่ ความเสี่ยงเกี่ยวกับสถานที่ก่อสร้างและความเสี่ยงของเหตุสุดวิสัย งานที่สำคัญได้แก่ งานทำนบสร้างอุโมงค์ (Cofferdam) งานกำแพงกันดินด้านข้าง

ข. การบริหารความเสี่ยงจะมุ่งเน้นการลดโอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยงและคุณภาพของงานจะเพิ่มขึ้นถ้ามีการบ่งชี้และประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ

ค. การนำการบริหารความเสี่ยงอย่างเป็นระบบไปใช้ในโครงการ ได้แก่ การบ่งชี้ความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการตอบสนองความเสี่ยงช่วยให้ผู้บริหารจำกัดหรือลดโอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยงที่สำคัญได้ล่วงหน้า

2.) LY SHEN [10] งานวิจัย “Project Risk Management in Hong Kong” เป็นการวิจัยความเสี่ยงหลักที่เกิดขึ้นกับการบริหารโครงการก่อสร้างในฮ่องกงโดยระบุความเสี่ยงที่ทำให้โครงการล่าช้า ตาม Flanagan และ Norman ระบุได้ 8 หัวข้อโดยไม่รวมความเสี่ยงด้านการเงินและด้าน

การเมือง ได้แก่ ความผิดพลาดหรือความไม่เหมาะสมในการออกแบบ การขาดแคลนวัตถุดิบ ความคลาดเคลื่อนในการวางแผนโครงการ การขาดแคลนผู้รับเหมาช่วง ความผันแปรในสภาพภูมิอากาศการขาดความรู้และเทคนิคในการก่อสร้าง การขาดการประสานงานกับผู้รับเหมาช่วง และความล้มเหลวของงานจากการขาดประสบการณ์

ผลการวิจัยพบว่า

ก. ข้อมูลในการออกแบบไม่เพียงพอและไม่ถูกต้อง เป็นความเสี่ยงสำคัญที่สุด ที่ทำให้โครงการล่าช้า ซึ่งเกิดจากเวลาในการออกแบบไม่เพียงพอ และการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของลูกค้า

ข. ภาพได้ดินของสถานที่ก่อสร้างเป็นความเสี่ยงสูงเป็นลำดับที่สองที่ทำให้โครงการล่าช้า ซึ่งเป็นเหตุให้ทำงานก่อสร้างฐานรากล่าช้า

ค. การประมาณเวลาที่ถูกต้อง และจัดทำแผนงานที่ถูกต้องด้วยวิธีการใช้ความรู้ลึกและการวางแผนการจัดซื้ออย่างถูกต้องเป็นแนวทางการป้องกันความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพที่สุด

ง. การถ่ายโอนความเสี่ยงเป็นการป้องกันความเสี่ยงที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีเกิดความสูญเสียมาก ถ้าความเสี่ยงถูกถ่ายโอนไปให้ผู้รับเหมาช่วงที่ไม่มีความสามารถเพียงพอในการป้องกันความเสี่ยง

จ. การเพิ่มแรงงานหรืออุปกรณ์เป็นวิธีการแก้ปัญหาทางล่าช้าที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการลดผลกระทบของความล่าช้า

3) LI BING และคณะ[11] งานวิจัย “Risk Management International Construction Joint Ventures” เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นในกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างร่วมทุนในเอเชียตะวันออก โดยได้จำแนกลักษณะของความเสี่ยงจากปัจจัย 3 ส่วน คือ

ก. ปัจจัยภายในที่เกี่ยวกับปัญหาทางการเงินของบริษัทแม่ของผู้ร่วมทุน การขัดแย้งในผลกำไรและขาดทุน การเปลี่ยนแปลงนโยบาย การแทรกแซงระหว่างผู้ร่วมทุน ความขัดแย้งการกำหนดตำแหน่งงานและการจัดสรรงาน การขาดแคลนเทคโนโลยี

ข. ปัจจัยจำเพาะของโครงการที่เกี่ยวกับปัญหาการเงินของลูกค้า การประสานงานไม่ดี การละทิ้งงานของผู้รับเหมาช่วง ความขัดแย้งในสัญญาก่อสร้างบางส่วน

ค. ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวกับข้อกฎหมาย ความผันผวนของเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน สถานะเงินเฟ้อ ปัญหาเรื่องความปลอดภัยและมลพิษ

4) พิระยุทธ เรียบวงศา [12] ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง เป็นโครงการที่มีสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ที่มีการแข่งขันด้านราคาสูง มีข้อกำหนดทางเทคนิคสูง มีพื้นที่ก่อสร้างจำกัด ทำให้เกิดความเสี่ยงขึ้นในด้านต่าง ๆ หลายประเภทต่อผู้รับเหมาหลัก งานวิจัยมุ่งศึกษาโอกาสในการเกิดขึ้น ความรุนแรง ผลกระทบของความเสี่ยง เพื่อหาความเสี่ยงสำคัญในการรวบรวมข้อมูลจากผู้จัดการโครงการ

ผลการวิจัยพบว่า ความเสี่ยงที่มีความสำคัญสูง 3 ลำดับแรก คือ งานก่อสร้างโยธา ผู้รับเหมาช่วง และทางด้านการเงินและทางด้านการธุรกิจ การตอบสนองความเสี่ยงที่สำคัญในการงานวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีการนำมาใช้มากได้แก่การลดความเสี่ยงและการถ่ายโอนความเสี่ยง

5) สุรวัฒน์ พลมณี [13] ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคในประเทศไทย ที่มีมูลค่าตั้งแต่ 100 ล้านบาท การวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงเหตุการณ์เสี่ยงหลักในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายใน ได้แก่ ด้านบุคลากร ด้านการเงิน เครื่องจักรวัสดุก่อสร้าง และปัจจัยภายนอก ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม กฎหมาย สังคม ระบุถึงเหตุการณ์เสี่ยงหลักที่มีในโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภค

ผลการวิจัยพบว่า ระดับความเสี่ยงของเหตุการณ์เสี่ยงแต่ละด้านพบว่าระดับความเสี่ยงจากปัจจัยภายในมีระดับสูงกว่าจากปัจจัยภายนอกเล็กน้อย โดย 3 อันดับแรกของปัจจัยภายในที่มีระดับความเสี่ยงสูงสุด ได้แก่ เจ้าของโครงการเปลี่ยนแปลงความต้องการ ขาดสภาพคล่องทางการเงิน และเครื่องมือและเครื่องจักรชำรุดจากการใช้งาน และ 3 อันดับแรกของปัจจัยภายนอกที่มีระดับความเสี่ยงสูงสุด ได้แก่ ราคาเชื้อเพลิงเปลี่ยนแปลง ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง และ อุปสรรคจากภูมิอากาศ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์เสี่ยงทั้งด้านปัจจัยภายในและภายนอก พบว่ามีปัจจัยภายในมีความสัมพันธ์ต่อกันโดยบางปัจจัยมีความสัมพันธ์โดยตรงซึ่งพบในเหตุการณ์เสี่ยงด้านเดียวกัน เช่น ด้านบริหารงานก่อสร้างเป็นต้น

6) ดิษฐิเดช ราชแพทยาคม [14] ได้ทำการศึกษาผู้รับเหมาไทยเกี่ยวกับความสำคัญและความรับผิดชอบต่อความเสี่ยงในงานก่อสร้าง โดยศึกษาถึงระดับความสำคัญของความเสี่ยงและความเห็นเกี่ยวกับผู้รับผิดชอบความเสี่ยงแต่ละประเภทและได้เปรียบเทียบผลที่ได้กับการศึกษาในสหรัฐอเมริกา

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้าง มีความสำคัญไม่เท่ากันปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเงิน มีความสำคัญมากที่สุดรองลงมาเป็นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับด้านแบบก่อสร้าง และคุณภาพของงาน ซึ่งส่วนใหญ่สอดคล้องกับผลการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่แตกต่างกันซึ่งเป็นความเสี่ยงด้านประสิทธิภาพของบุคลากรและเครื่องจักรและความชำนาญการของผู้รับเหมาก่อสร้าง ซึ่งผู้รับเหมาในสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญมาก แต่ผู้รับเหมาไทยให้ความสำคัญปานกลาง ส่วนความรับผิดชอบต่อความเสี่ยงประเภทต่างๆพบว่าผู้รับเหมาไทยมีความรู้สึกว่าความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับเหมา ยกเว้นความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงานเป็นความเสี่ยงประเภทเดียวที่เจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งมีความแตกต่างจากเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของสหรัฐอเมริกาเห็นว่าความเสี่ยงที่แต่ละฝ่ายรับผิดชอบจะมีจำนวนเท่า ๆ กัน ความแตกต่างทางความคิดในส่วนนี้อาจเนื่องมาจากระบบวัฒนธรรม มาตรฐานของสัญญาแตกต่างกัน

7) กฤตวิทย์ สรรพคุณ [15] ได้ศึกษาการประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ในการใช้ผู้รับเหมาช่วงของโครงการอาคารสูง เพื่อประเมินโอกาสและระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิด

จากผู้รับเหมาช่วงในโครงการก่อสร้างอาคารสูงที่ส่งผลต่อผู้รับเหมาหลักของโครงการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผลการศึกษาพบว่า เหตุการณ์ที่ประเมินว่าจะเกิดมากคือ ความเสี่ยงจากการขาดแคลนแรงงาน การทำงานล่าช้า การเร่งงาน และความประมาทจากการทำงานผู้รับเหมาช่วง ซึ่งพบว่าส่งผลกระทบต่อ เวลา คุณภาพและความปลอดภัยโดยรวมของโครงการ โดยเมื่อพิจารณาถึงสาเหตุต่าง ๆ แล้วนั้นเห็นได้ว่าการรับงานหลายงานของผู้รับเหมาช่วงส่งผลทำให้เกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงอื่น ๆ ขึ้นด้วย เพราะเมื่อผู้รับเหมาช่วงรับงานหลายงานแต่ไม่มีการจัดการด้านอื่น ๆ ที่ดีพอจะทำให้มีปัญห่อื่นๆ ตามมาได้ และเมื่อพิจารณาขนาดของโครงการพบว่า โครงการที่มีมูลค่าสูง จะมีแนวโน้มให้เกิดความเสี่ยงสูงขึ้น และอาคารเฉพาะทาง เช่น โรงแรม โรงพยาบาล จะมีแนวโน้มเกิดความเสี่ยงมากกว่าการก่อสร้างอาคารประเภทที่อยู่อาศัย หรืออาคารพาณิชย์ทั่วไปและถ้ามีการจ้างผู้รับเหมาช่วงมากหลากหลายรายเท่าใดก็จะมีแนวโน้มเกิดความเสี่ยงมากเท่านั้น

8) ณัฐชัย เกียรติสกุลพงษ์ [16] ได้ศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงงานฟีนอล โดยจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงของทุกกิจกรรมในโครงการ จากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในโครงการแล้วนำความเสี่ยงทั้งหมดเข้าสู่การจัดการความเสี่ยงตามหลักทฤษฎีของ AS/NZS ซึ่งเริ่มจากระบุความเสี่ยงที่เกิดขึ้นทั้งหมด จำนวน 926 ความเสี่ยง หลังจากการประเมินความเสี่ยงพร้อมหาดัชนีวัดความเสี่ยงหลักที่สำคัญ

ผลการศึกษาพบว่า มีความเสี่ยงจำนวน 64 ความเสี่ยง ต้องการบรรเทาความเสี่ยง จากนั้นวิเคราะห์หาสาเหตุของความเสี่ยงและควบคุมความเสี่ยงด้านการวิเคราะห์ลักษณะ ข้อบกพร่องและผลกระทบต่อคุณภาพ เพื่อหาค่าประเมินความเสี่ยงขึ้นมาและนำไปสู่ขั้นตอนการปรับปรุงและลดความเสี่ยง พร้อมทำนำแนวทางการปรับปรุงและลดความเสี่ยงไปใช้ในโครงการ ผลปรากฏว่า สถานะทางการเงินของโครงการใช้จ่ายน้อยกว่า Baseline ของโครงการ ถึง 13.9 เปอร์เซ็นต์ และระยะเวลาความก้าวหน้าของโครงการช่วงงานก่อสร้างมีความก้าวหน้าต่ำกว่าแผนงานเล็กน้อยเพียง 0.8 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

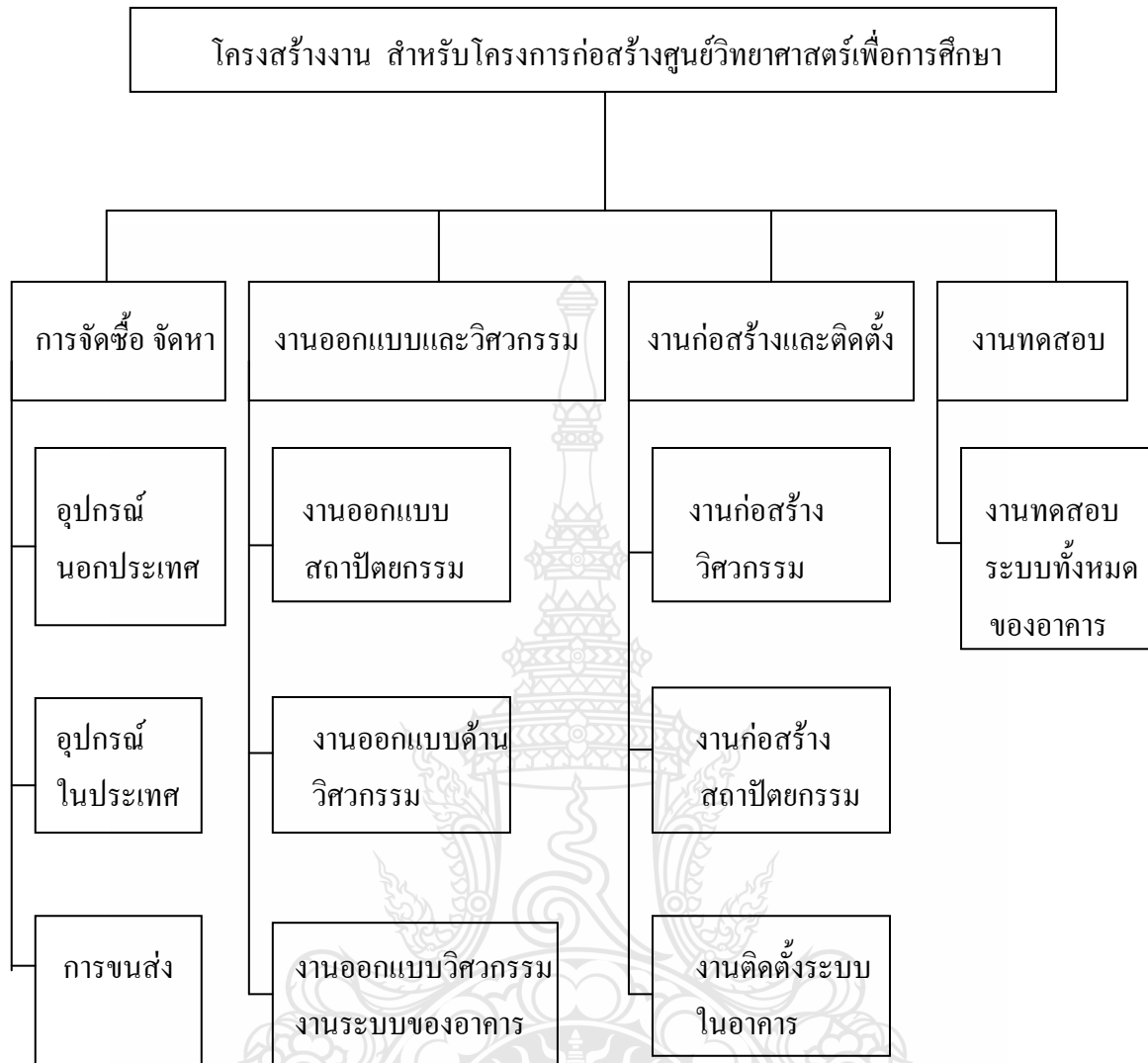
ในการวิจัยครั้งนี้ได้มุ่งวิจัยถึงการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยศึกษาในส่วนของห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และ บริษัทมหาชนจำกัด ที่ดำเนินธุรกิจก่อสร้างในประเทศไทย ในมุมมองของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารโครงการ โดยศึกษารายละเอียดต่อไปนี้

1. แหล่งข้อมูล
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การทดสอบคุณภาพของแบบสอบถาม
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผลและรายงานผล

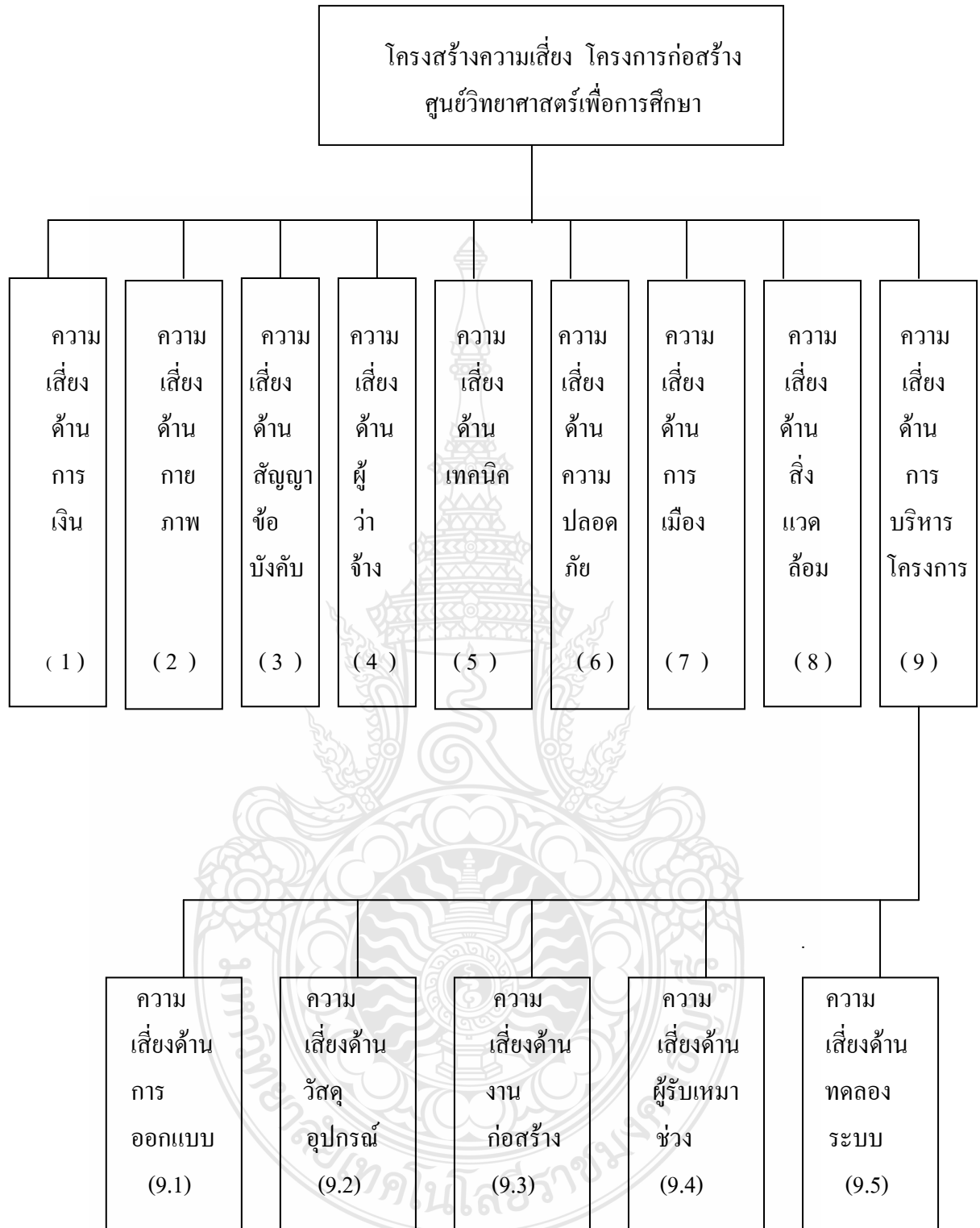
3.1 แหล่งข้อมูล

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการจัดทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างในประเทศไทย ที่มีการก่อสร้างโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ในหน่วยงานของภาครัฐ ข้อมูลจากการบริหารโครงการก่อสร้างต่าง ๆ รวมถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับโครงการก่อสร้างในประเทศไทย ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสที่เกิดขึ้นของความเสี่ยง และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ซึ่งสามารถวิเคราะห์โครงสร้างงานที่มีลักษณะ ขั้นตอน สายงานการก่อสร้างและกระบวนการก่อสร้าง ดังรูปที่ 3.1 และ โครงสร้างความเสี่ยงทั้ง 9 หมวดความเสี่ยงที่นำมาศึกษาในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ที่จะเกิดขึ้น ดังรูปที่ 3.2 ต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 โครงสร้างสำหรับโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา



รูปที่ 3.2 โครงสร้างความเสี่ยงทั้ง 9 หมวดความเสี่ยงที่นำมาศึกษาในโครงการก่อสร้าง ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนการจัดทำโครงสร้างความเสี่ยง[3] เพื่อทำการแบ่งประเภทของความเสี่ยงเพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างงาน โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยทำการศึกษาความเสี่ยง ดังนี้

1) ความเสี่ยงด้านการเงินและเศรษฐกิจ เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับเงินเพื่อ อัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ภาษี ราคาวัสดุที่เปลี่ยนแปลง เป็นต้น

2) ความเสี่ยงด้านกายภาพ เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับสภาพชั้นดิน สภาพน้ำใต้ดิน สภาพภูมิอากาศ ฝนตก น้ำท่วม ดินพัง เป็นต้น

3) ความเสี่ยงด้านสัญญาและกฎหมาย เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับความคลุมเครือของสัญญา การเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน สัญญาไม่ยุติธรรม เป็นต้น

4) ความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับการแทรกแซงของผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนแปลงงานของผู้ว่าจ้าง ความล่าช้าของขั้นตอนการขออนุมัติ เป็นต้น

5) ความเสี่ยงด้านเทคนิค เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับความต้องการเทคนิคใหม่ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี เป็นต้น

6) ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับการไม่ปฏิบัติตามตามกฎข้อบังคับทางด้านความปลอดภัยการใช้เครื่องจักรไม่เหมาะสม เป็นต้น

7) ความเสี่ยงด้านการเมือง เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับและกฎหมาย การทุจริต อิทธิพล เป็นต้น

8) ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับการก่อสร้างเกิดมลภาวะ การบำบัดน้ำเสีย ข้อโต้แย้งกับประชาชน เป็นต้น

9) ความเสี่ยงทางด้านบริหารโครงการ

ก. ความเสี่ยงด้านการออกแบบ เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับการออกแบบผิดพลาด ขอบเขตของการออกแบบไม่สมบูรณ์ เป็นต้น

ข. ความเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์ เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับมาตรฐานวัสดุไม่ได้มาตรฐาน การติดตามและควบคุมไม่ดี เป็นต้น

ค. ความเสี่ยงด้านงานการก่อสร้าง เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับการขาดประสบการณ์และความรู้เฉพาะทาง การขาดทักษะทางเทคนิค ข้อมูลทางการก่อสร้างไม่เพียงพอ เป็นต้น

ง. ความเสี่ยงทางด้านผู้รับเหมาช่วง เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับไม่สามารถหาผู้รับเหมาช่วงที่มีความสามารถได้ ผู้รับเหมาช่วงขาดทักษะด้านเทคนิค เป็นต้น

จ. ความเสี่ยงทางการทดสอบระบบของอาคาร เป็นความเสี่ยงเกี่ยวกับคุณภาพการทดสอบค่า การทดสอบไม่เป็นไปตามแผน การเริ่มการทดสอบล่าช้า เป็นต้น

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลทุติยภูมิ เช่นบทความ งานวิจัย และหนังสืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยงโครงการก่อสร้าง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ของสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ในมุมมองของผู้รับเหมาหลัก ด้วยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contract) โดยศึกษาข้อมูลของโครงการและข้อมูลจากแบบสอบถามมุ่งเน้นเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มบริษัทผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานภาครัฐ จากผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ และผู้บริหารโครงการ

3.2.1 ประชากร

เป็นผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการและ ผู้บริหารโครงการ ได้ศึกษาข้อมูลจากหนังสือสมาคมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่มีลักษณะและคุณสมบัติเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด ที่จดทะเบียนในประเทศไทย มีประสบการณ์รับเหมาในสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contract) กับหน่วยงานภาครัฐ ไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ตอบแบบสอบถามเป็นวิศวกรโครงการผู้จัดการโครงการ ผู้บริหารโครงการ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างเครื่องมือวิจัย

เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวทางการบริหารโครงการก่อสร้าง และการบริหารความเสี่ยง โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของงานวิจัย
- 2) ศึกษาหลักการทฤษฎี เอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสภาพปัญหาในปัจจุบันของโครงการก่อสร้างอาคาร

3) นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างแบบสอบถาม นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาปรับปรุงร่างแบบสอบถามและนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงและถูกต้องในด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา และ ด้านอื่น ๆ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสมควรให้ปรับปรุงแก้ไข

4) ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ภายใต้การให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5) นำแบบสอบถามและผลการทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อเห็นชอบในการแก้ไข และใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัยทดสอบหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

3.3.2 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ผู้ศึกษาใช้ครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม ซึ่งมีส่วนประกอบเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและบริษัทก่อสร้างมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ส่วนที่ 2 สภาพปัญหา อุปสรรคและความเสี่ยงในการบริหารงานก่อสร้าง โดยระบุความถี่การเกิดของปัญหาหรือความเสี่ยงและระดับของผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง รวมถึงองค์การที่จะถ่ายโอนความเสี่ยง

3.4 การทดสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

การทดสอบภาพของแบบสอบถาม แบ่งได้ 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 การทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity)

การทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ภาษาที่ใช้ จากนั้นนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.2 การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

การทดสอบความเชื่อมั่น เป็นการนำข้อมูลจากแบบสอบถามทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ไม่น้อยกว่า 30 ชุด โดยคำนวณหาความเชื่อมั่น ใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา ของ Cronbach ตามสูตรในการคำนวณดังนี้ [17]

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \quad (3.1)$$

เมื่อ α	=	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
n	=	จำนวนข้อ
S_i^2	=	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
S_t^2	=	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

Cronbach ได้กำหนดเกณฑ์ของค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่นของมาตรวัดที่มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามหรือแบบสอบถามชุดนั้นมีค่าความเที่ยงตรงหรือมีความเชื่อมั่น จากการนำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุง แก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญไป Tryout กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด และนำมาวิเคราะห์ ทดสอบหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.991 (ภาคผนวก ก) ถือว่าแบบสอบถามมีความเที่ยงตรง หรือมีความเชื่อมั่น จึงนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลกับงานวิจัยนี้ ค่าความเชื่อมั่นแยกหมวดถูกแสดงในภาคผนวก ก

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จไม่ได้กำหนดไว้ในข้อมูลในการจดทะเบียนการทำธุรกิจก่อสร้าง ผู้ศึกษาจึงไม่สามารถกำหนดกรอบของประชากรได้ และข้อมูลเกี่ยวกับผู้รับเหมาหลักที่มีประสบการณ์ในการก่อสร้างแบบจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานภาครัฐ การเก็บรวบรวมข้อมูลในเบื้องต้นผู้ศึกษาจึงมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) สืบค้นหารายชื่อของผู้รับเหมาหลักต่างๆ จากสมาคมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ จากประชากรทั้ง 3 กลุ่ม โดยเบื้องต้นใช้วิธีโทรศัพท์สอบถามข้อมูลกับผู้รับเหมาหลักเฉพาะกรณีที่มีประสบการณ์ในการก่อสร้าง โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานภาครัฐ ที่มีโครงการก่อสร้างตั้งแต่ 200 ล้านบาทขึ้นไป อีกทั้งผู้ศึกษาใช้วิธีการสืบค้นแบบลูกโซ่ กล่าวคือสอบถามข้อมูลจากกลุ่มประชากรคนแรกให้ช่วยแนะนำผู้ที่สมควรจะเป็นกลุ่มประชากรต่อไปเป็นลักษณะเชื่อมโยงกันระหว่างหน่วยประชากร และเนื่องจากกลุ่มประชากรที่จะส่งแบบสอบถามมีข้อจำกัดเกี่ยวกับผลงานหรือมูลค่าโครงการก่อสร้างโดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จในหน่วยงานของภาครัฐ ไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท เพื่อให้สอดคล้องคล้อยกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยจึงใช้เวลาค่อนข้างมากในการสืบค้นผู้รับเหมาหลักที่สามารถกำหนดเป็นประชากรหรือเป็นกลุ่มอย่างที่เป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด จำนวน 25 แห่ง บริษัทจำกัด จำนวน 70 แห่ง และบริษัทมหาชนจำกัด จำนวน 15 แห่ง
- 2) ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามถึงบริษัทก่อสร้าง เพื่อขออนุญาตให้ผู้ศึกษาใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลทางไปรษณีย์ และ ด้วยตนเอง
- 3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ตอบแบบสอบถามส่งข้อมูลกลับทางไปรษณีย์และผู้ศึกษาไปปรับแบบสอบถามด้วยตนเอง
- 4) แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามรูปแบบขององค์กรที่ได้ศึกษาและรวบรวมได้ดังรูปแบบต่อไปนี้

รูปแบบองค์กร	จำนวน / แห่ง
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	25
บริษัทจำกัด	70
บริษัทมหาชนจำกัด	15
รวม	110

5) การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีไม่ทราบจำนวนประชากร [17] เพื่อคำนวณหาจำนวนประชากรที่ใช้กับงานวิจัยครั้งนี้

$$n = \frac{P(1-P)(Z)^2}{e^2} \quad (3.2)$$

เมื่อ	n	=	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	p	=	ค่าเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการจะสุ่มจากประชากรทั้งหมด
	e	=	ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง
	z	=	ระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ 95 เปอร์เซ็นต์
			z มีค่าเท่ากับ 1.96

แทนค่าขนาดกลุ่มประชากรที่จัดส่งแบบสอบถามทั้งหมด 110 แห่ง และกำหนดค่าเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการสุ่มจากประชากรทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

$$110 = \frac{0.50(1-0.50)(1.96)^2}{e^2}$$

$$e = 0.0934$$

หรือ = 9.34 % น้อยกว่า 10 %

การเก็บกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งหมด 110 แห่ง เมื่อพิจารณาความคลาดเคลื่อนจากสมการดังกล่าว หากค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 9.34 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ [18]

6) ลักษณะแบบสอบถามจะมี 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รับเหมาหลัก ที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จในโครงการก่อสร้างภาครัฐ

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับโอกาสเกิดความเสี่ยงและผลกระทบของความเสี่ยง ในหมวดความเสี่ยงต่าง ๆ รวมถึงการถ่ายโอนความเสี่ยงของโครงการก่อสร้าง

3.6 การวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามแล้ว จากนั้นนำไปประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Spss for windows ซึ่งจะวิเคราะห์ข้อมูลตามค่าสถิติต่อไปนี้

3.6.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{X \times 100}{N} \quad (3.3)$$

เมื่อ X = จำนวนข้อมูล (ความถี่) ที่ต้องนำมาหาค่าร้อยละ
 N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.6.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.4)$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
 N = ข้อมูลทั้งหมด

3.6.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (3.5)$$

เมื่อ SD = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x = ข้อมูลแต่ละจำนวน
 \bar{x} = ค่าเฉลี่ย
 n = จำนวนข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.6.4 การทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ F-test [18]

เพื่อเปรียบเทียบโอกาสเกิดความเสียหายและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \quad (3.6)$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } MS_b &= \frac{SS_b}{df_b} \\ MS_w &= \frac{SS_w}{df_w} \\ F &= \text{สถิติ } F \text{ ที่ใช้ทดสอบค่าสถิติ} \\ MS_b &= \text{ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม} \\ MS_w &= \text{ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยภายในกลุ่ม} \\ SS_b &= \text{ผลรวมกำลังสองระหว่างกลุ่ม} \\ SS_w &= \text{ผลรวมกำลังสองภายในกลุ่ม} \\ df_b &= \text{ชั้นความเป็นอิสระระหว่างกลุ่ม} \\ df_w &= \text{ชั้นความเป็นอิสระภายในกลุ่ม} \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของโอกาสที่จะเกิดความเสียหายและผลกระทบต่อโครงการ

โอกาสที่จะเกิดความเสียหาย	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ผลกระทบต่อโครงการ						
หมวดความเสี่ยง	ระหว่างกลุ่ม SS_b	df_b	SS_b	MS_b	$\frac{MS_b}{MS_w}$	ค่านัยสำคัญทางสถิติ
	ภายในกลุ่ม SS_w	df_w	SS_w	MS_w		

df ชั้นความเป็นอิสระระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม
 SS ผลรวมกำลังสองระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม
 MS ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม
 $F = \frac{MS_b}{MS_w}$
 Sig. แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติ

ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ [19] เป็นการทดสอบสมมติฐานเพื่อหาความสัมพันธ์หรือสาเหตุหรือทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าสิ่งที่ผู้วิจัยคาดไว้เป็นจริงหรือไม่ การทดสอบใช้หลักความแปรปรวน (Analysis of Variance) โดยในการศึกษาครั้งนี้ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว one – way Anova ด้วยสถิติ F - test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Spss for windows เพื่อเปรียบเทียบ โอกาสที่จะเกิดความเสียหาย และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างเพื่อต้องการผลการทดสอบที่มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ 0.05 (95% Confidence Level) โดยค่าดังกล่าวมีขอบเขตความเชื่อมั่น 95% ให้มีความคลาดเคลื่อนได้เพียง 5 % จากการวิเคราะห์จะกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติไว้ในช่องตาราง Sig. ถ้าค่าการวิเคราะห์มีค่ามากกว่า 0.05 ถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าไม่ Sig. ส่วนการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ดูได้จากตัวเลขรายคู่ที่มีเครื่องหมาย * ในช่อง Mean Difference หมายความว่ารายคู่นั้นเป็น Sig. ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่ามีความแตกต่างกัน

3.6.5 การวิเคราะห์ความถี่

เกณฑ์แปลผลอาศัยตามสภาพความเป็นจริง [20] เป็นการแปลผลโดยพิจารณาจากหลักสภาพความจริงซึ่งจะไปตามกฎการแจกแจงปกติ (Normal Distribution Law) เนื่องจากโดยทั่วไปโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อโครงการในเหตุการณ์เสี่ยงต่าง ๆ จะมีโอกาสเกิดขึ้นในระดับมากที่สุด และจะมีโอกาสเกิดขึ้นในระดับน้อยที่สุดหรือไม่เกิดขึ้นค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่ก็จะอยู่ในระดับปานกลาง คล้ายๆกับพื้นที่ใต้โค้งปกติ (Normal Curve) ซึ่งการแปลผลวิธีนี้แตกต่างจากการแปลผลอาศัยหลักตามโอกาสที่ควรจะเป็น การแปลผลโดยพิจารณาจากโอกาสของความเป็นไปได้ที่เท่าเทียมกันซึ่งทุกระดับคุณภาพมีค่าเฉลี่ยเท่าๆกันมาแจกแจงซึ่งการแปลผลอาศัยตามสภาพความเป็นจริงสามารถวิเคราะห์ได้ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 หลักการวิเคราะห์ความถี่เพื่อการแปลผล

4.50 – 5.00	มีโอกาสรiskinessเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการในระดับมากที่สุด	ระดับ 5
3.50 – 4.49	มีโอกาสรiskinessเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการในระดับมาก	ระดับ 4
2.50 – 3.49	มีโอกาสรiskinessเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการในระดับปานกลาง	ระดับ 3
1.50 – 2.49	มีโอกาสรiskinessเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการในระดับน้อย	ระดับ 2
0.50 – 1.49	มีโอกาสรiskinessเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการในระดับน้อยมาก	ระดับ 1
0.00 – 0.49	มีโอกาสรiskinessเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการในระดับไม่เกิดขึ้น หรือน้อยที่สุด	รวมไว้ด้วยกัน

หลักเกณฑ์ในการแบ่งค่าระดับ 0.00 – 5.00 เป็น 5 ระดับโดยนำระดับโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการในระดับ 0.00 – 0.49 กับ ระดับ 0.50 – 1.49 ไว้ในระดับเดียวกันไม่ขัดกับเจตนาของการวิจัยครั้งนี้ [20] และเจตนาของเครื่องวัดเดิม โดยหลักการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ค่าระดับที่เกิดขึ้น 0.00 - 0.49 ยังอยู่ในระดับเท่ากับ 0 เพราะมีค่าน้อยกว่า 0.50 ส่วนค่าระดับ 0.50 – 1.49 เท่ากับ 1 เพราะมีค่าระดับไม่ถึง 1.50 ด้วยหลักการวิเคราะห์สถิติข้างต้นจึงได้จัด

ระดับดังกล่าวไว้ในระดับเดียวกันคือ 0.00 – 1.49 เพราะยังมีค่าระดับเท่ากับ 1 อยู่ ตามหลักเกณฑ์ข้างต้นจึงจัดระดับค่าความถี่ไว้เป็น 5 ระดับ โดยมีหลักเกณฑ์การวิเคราะห์และแปลผลดังนี้

1) การวิเคราะห์โอกาสความถี่ที่เกิดขึ้น

ระดับ 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความถี่หรือโอกาสการเกิดในระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความถี่หรือโอกาสการเกิดในระดับมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความถี่หรือโอกาสการเกิดในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความถี่หรือโอกาสการเกิดในระดับน้อย

0.00 - 1.49 หมายถึง มีความถี่หรือโอกาสการเกิดในระดับน้อยมากถึงไม่มี

2) การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการเมื่อความเสี่ยงเกิดขึ้น

ระดับ 4.50 - 5.00 หมายถึง มีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับรุนแรงมาก

3.50 - 4.49 หมายถึง มีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับรุนแรง

2.50 - 3.49 หมายถึง มีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับน้อย

0.00 - 1.49 หมายถึง มีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับน้อยมากถึงไม่มี

3) การวิเคราะห์แนวทางถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ ทั้ง 9 หมวด ในมุมมองของผู้รับเหมาหลักให้กับองค์กรและภาคส่วนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

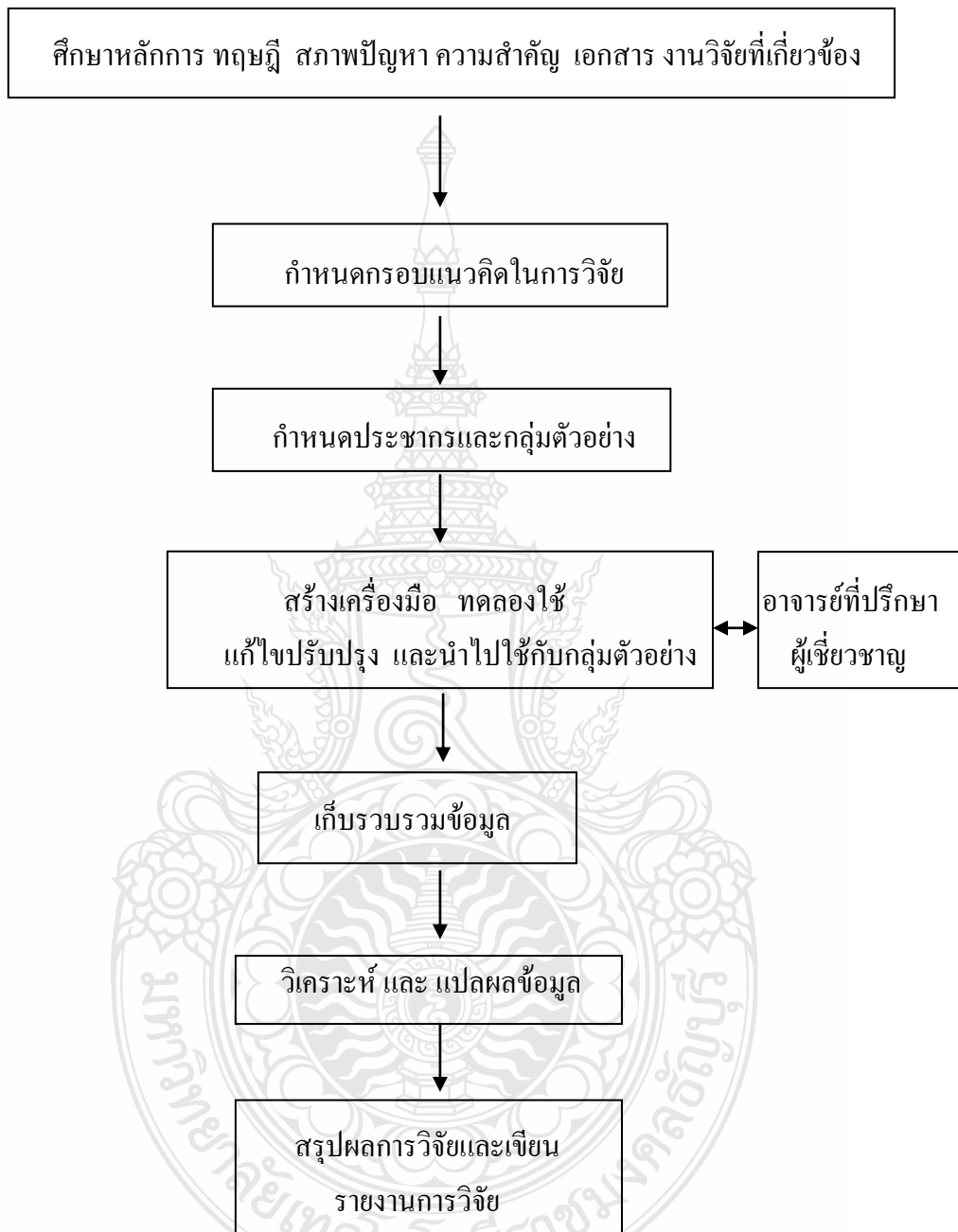
4) การวิเคราะห์เปรียบเทียบโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างในหมวดความเสี่ยงต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักซึ่งจำแนกตามหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

5) การวิเคราะห์เปรียบเทียบโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างในหมวดความเสี่ยงต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักซึ่งจำแนกตามประเภทขององค์กร

3.7 สรุปและรายงานผลการวิจัย

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ แปลผล และ สรุปผลการวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารความเสี่ยงในการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ต่อไป

แสดงรายการรอบความคิด และรายละเอียดลำดับขั้นตอนการวิจัย



รูปที่ 3.3 รายละเอียดลำดับขั้นตอนการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลของการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ “กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้รับเหมาหลักที่สำคัญจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จที่เป็นโครงการก่อสร้างในภาครัฐจากห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัท จำกัด และบริษัทมหาชน จำนวน 110 คน และได้รับแบบสอบถามกลับคืน จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 89.1 นำกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับจำนวน 98 คน นำมาวิเคราะห์ และเสนอผลการวิเคราะห์ โดยใช้ตารางประกอบคำบรรยาย ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ส่วน ดังนี้

1. สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการและองค์กร
3. การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ ให้กับองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้
4. การเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการและองค์กรหมวดต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของบุคลากรผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามประเภทตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
5. การเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของบุคลากรผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามประเภทขององค์กร
6. สรุปผลการวิเคราะห์
7. การประยุกต์ผลที่ได้จากการวิเคราะห์กับโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

4.1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 98 คน ซึ่งผู้ศึกษา นำมาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ซึ่งปรากฏรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตัวแปรที่ศึกษา	จำนวน (n)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	82	83.7
หญิง	16	16.3
รวม	98	100.0
2. อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี	20	20.4
30 – 39 ปี	32	32.7
40 – 49 ปี	35	35.7
50 – 59 ปี	10	10.2
ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป	1	1.0
รวม	98	100.0
3. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	11	11.2
ปริญญาตรี	66	67.3
ปริญญาโท	20	20.4
ปริญญาเอก	1	1.0
รวม	98	100.0
4. ตำแหน่ง		
วิศวกรโครงการ	43	43.9
ผู้จัดการโครงการ	30	30.6
ผู้บริหารโครงการ	24	24.5
อื่นๆ	1	1.0
รวม	98	100.0
5. ประเภทธุรกิจ		
รับเหมา	90	91.8
ที่ปรึกษา	6	6.1
อื่นๆ	2	2.0
รวม	98	100.0

ตารางที่ 4.1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	จำนวน (n)	ร้อยละ
6. ประสบการณ์ในการบริหารโครงการ		
เคย	94	95.9
ไม่เคย	4	4.1
รวม	98	100.0
7. ประสบการณ์โครงการ		
ก่อสร้างอาคาร	90	91.8
ถนน-สะพาน	2	2.0
เขื่อน	2	2.0
ทุกประเภท	4	4.1
รวม	98	100.0
8. ประสบการณ์ขนาดโครงการ		
ระหว่าง 200-300 ล้านบาท	53	54.1
ระหว่าง 300-400 ล้านบาท	25	25.5
มากกว่า 400 ล้านบาท	20	20.4
รวม	98	100.0
9. ประสบการณ์ทำงาน		
1- 5 ปี	25	25.5
6-10 ปี	25	25.5
11-15 ปี	18	18.4
16-20 ปี	13	13.3
มากกว่า 20 ปี	17	17.3
รวม	98	100.0
10. ความรู้หรือประสบการณ์ในการบริหารความเสี่ยง		
มี	82	83.7
ไม่มี	16	16.3
รวม	98	100.0

ตารางที่ 4.1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	จำนวน (n)	ร้อยละ
11. การนำความรู้มาใช้ในการบริหารความเสี่ยง		
ใช่	82	83.7
ไม่ใช่	16	16.3
รวม	98	100.0
12. จำนวน โครงการที่ท่านเคยบริหาร		
น้อยกว่า 11 โครงการ	58	59.2
11- 20 โครงการ	33	33.7
มากกว่า 20 โครงการ	7	7.1
รวม	98	100.0
13. สินทรัพย์โดยประมาณขององค์กรที่ท่าน ในปัจจุบัน		
ต่ำกว่า 50 ล้านบาท	34	34.7
51-100 ล้านบาท	27	27.6
มากกว่า 100 ล้านบาท	37	37.8
รวม	98	100.0
14. ประเภทองค์กร		
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	22.4
บริษัทจำกัด	64	65.3
บริษัทมหาชน	12	12.2
รวม	98	100.0

จากตารางที่ 4.1 พบว่า สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นชาย จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 83.7 เป็นหญิงจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 16.3 มีช่วงอายุ 40-49 ปี จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35.7 มีช่วงอายุ 30-39 ปี จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 32.7 มีอายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20.4 มีระดับการศึกษาปริญญาตรี 66 คน คิดเป็นร้อยละ 67.3 ปริญญาโท จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20.4 เป็นวิศวกรโครงการ จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 43.9 ผู้จัดการโครงการ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 30.6 ผู้บริหารโครงการ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24.5 ประกอบธุรกิจรับเหมา จำนวน 90 หน่วยงาน คิดเป็นร้อยละ 91.8 เคยมีประสบการณ์ในการบริหารโครงการ จำนวน 94 หน่วยงาน คิดเป็นร้อยละ 95.9 มีประสบการณ์โครงการก่อสร้างอาคาร จำนวน 90 หน่วยงาน คิดเป็นร้อยละ 91.8

มีประสบการณ์ขนาดโครงการระหว่าง น้อยกว่า 300 ล้านบาท 53 หน่วยงาน คิดเป็นร้อยละ 54.1 ขนาดโครงการระหว่าง 300-400 ล้านบาท 25 หน่วยงาน คิดเป็นร้อยละ 25.5 ประสบการณ์ทำงาน 1-5 ปี และ 6-10 ปี จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 25.5 ประสบการณ์ทำงาน 11-15 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 18.4 และมากกว่า 20 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 17.3 มีความรู้หรือประสบการณ์ในการบริหารความเสี่ยง จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 83.7 จำนวนโครงการที่เคยบริหาร น้อยกว่า 11 โครงการ จำนวน 58 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 59.2 จำนวน 11-20 โครงการ และจำนวน 33 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 33.7

มีสินทรัพย์โดยประมาณขององค์กรที่ทำงาน ในปัจจุบันมากกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 37 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 37.8 ต่ำกว่า 50 ล้านบาท จำนวน 34 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 34.7 และ 51-100 ล้านบาท จำนวน 27 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 27.6 องค์กรเป็นบริษัทจำกัด จำนวน 64 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 65.3 เป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด จำนวน 22 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 22.4 และเป็นบริษัทมหาชน จำกัด จำนวน 12 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 12.2

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์สูงในโครงการก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่และมีความสลับซับซ้อนและพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ทำงานในองค์กรที่มีการนำความรู้เกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงมาใช้คิดเป็นร้อยละ 83.74 โดยเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการบริหารความเสี่ยง คิดเป็นร้อยละ 83.7 แสดงว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นความสำคัญของการนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคาร ซึ่งเป็นโครงการก่อสร้างที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

4.2 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการ

ผู้ศึกษาได้ศึกษาโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างทั้ง 9 หมวด ได้แก่ หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ หมวดความเสี่ยงทางด้านสัญญา และข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงทางด้านการเมือง หมวดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม และหมวดความเสี่ยงทางด้านบริหารโครงการ ในโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contact) และการถ่ายโอนความเสี่ยง ปรากฏผลการศึกษาดังต่อไปนี้

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นทางด้านการเงินอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 และเมื่อพิจารณารายชื่อโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในข้อราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง ราคาเชื้อเพลิงผันผวน การจ่ายเงินล่าช้าเมื่องานเสร็จ ปัญหากระแสเงินหมุนเวียน อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และอัตราดอกเบี้ยผันผวนอยู่ในระดับปานกลางซึ่งเรียงตามลำดับจาก

มากไปน้อย และในข้อความผิดพลาดจากการประเมินราคา เงินเฟ้อ และหนังสือประกันผลงานทุกข้ออยู่ในระดับน้อย ซึ่งเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย

ส่วนผลกระทบต่อโครงการในหมวดความเสี่ยงทางการเงิน พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.74 และเมื่อพิจารณารายชื่อพบว่าในข้อเงินเฟ้อและหนังสือประกันผลงานอยู่ในระดับน้อย ซึ่งเรียงจากมากไปหาน้อย นอกนั้นอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาดังกล่าว พบว่า มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในการก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคาร เนื่องจากราคาวัสดุก่อสร้างสามารถเปลี่ยนแปลงตามราคาน้ำมันหรือเชื้อเพลิงผันผวนไปจากการประมาณการไว้ก่อนทำสัญญา จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่เป็นความเสี่ยงที่ทำให้โครงการก่อสร้างอาคารซึ่งภาคเอกชนต้องแบกรับภาระค่าก่อสร้างสูงขึ้น และการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสอดคล้องกันในส่วนโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในระดับน้อย ได้แก่ ด้านเงินเฟ้อและด้านหนังสือประกันผลงาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงการน้อย เพราะภาคเอกชนมีความเห็นว่า การก่อสร้างอาคารทั้งโครงการใช้ระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงทำให้อุบัติการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับเงินเฟ้อและหนังสือประกันผลงานของโครงการจึงเกิดขึ้นในระดับน้อย ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านการเงิน

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
1. หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน				
1.1 เงินเฟ้อ	2.39	น้อย	2.40	น้อย
1.2 อัตราดอกเบี้ยผันผวน	2.59	ปานกลาง	2.56	ปานกลาง
1.3 อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ	2.61	ปานกลาง	2.60	ปานกลาง
1.4 ปัญหากระแสเงินหมุนเวียน	2.90	ปานกลาง	2.83	ปานกลาง
1.5 การจ่ายเงินล่าช้าเมื่องานเสร็จ	2.91	ปานกลาง	2.96	ปานกลาง
1.6 ความผิดพลาดจากการประเมินราคา	2.42	น้อย	2.68	ปานกลาง
1.7 ความเสียหายเนื่องจากความบกพร่องของผู้รับเหมาช่วง	2.73	ปานกลาง	2.87	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยง
ด้านการเงิน (ต่อ)

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยง จะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อ โครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
1.8 ราคาเชื้อเพลิงผันผวน	3.11	ปานกลาง	3.06	ปานกลาง
1.9 หนังสือประกันผลงาน	2.23	น้อย	2.29	น้อย
1.10 ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง	3.17	ปานกลาง	3.11	ปานกลาง
รวม	2.71	ปานกลาง	2.74	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นทางด้านกายภาพอยู่ในระดับน้อย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.13 และเมื่อพิจารณารายชื่อโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นทุกข้ออยู่ในระดับน้อย ซึ่งเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ภูมิอากาศ เช่น ฝนตก / น้ำท่วม ลักษณะสภาพของน้ำใต้ดิน ลักษณะสภาพชั้นดินอ่อน/ดินเลื่อน และลักษณะสภาพไฟใต้ดินที่มองไม่เห็น เช่น ซากวัตถุโบราณ เป็นต้น

ส่วนผลกระทบต่อโครงการทางในหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52 และเมื่อพิจารณารายชื่อในชื่อภูมิอากาศ เช่น ฝนตก / น้ำท่วม และลักษณะสภาพชั้นดินอ่อน/ดินเลื่อนอยู่ในระดับปานกลาง และในชื่อลักษณะสภาพของน้ำใต้ดิน ลักษณะสภาพไฟใต้ดินที่มองไม่เห็น เช่น ซากวัตถุโบราณ เป็นต้น อยู่ในระดับน้อยเรียงตามลำดับ

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาดังกล่าว พบว่า สอดคล้องกับข้อเท็จจริงที่ภาคเอกชนประสบปัญหา คือ สภาพภูมิอากาศ ฝนตก น้ำท่วม หรือ ลักษณะของน้ำใต้ดินที่มีเป็นจำนวนมาก ที่ส่งผลให้โครงการก่อสร้างดำเนินไปอย่างล่าช้า ซึ่งถือว่าเป็นเหตุสุดวิสัย ภาคเอกชนสามารถแก้ไขผลกระทบและแก้ไขปัญหาได้ด้วยการเสนอหนังสือแจ้งเหตุเพื่อขอขยายเวลาการก่อสร้างจึงทำให้ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับความเสี่ยงในหมวดด้านกายภาพระดับน้อยและส่งผลกระทบต่อโครงการระดับน้อยเช่นกัน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
2. หมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ				
2.1 ลักษณะสภาพพื้นดินอ่อน/ดินเลื่อน	2.10	น้อย	2.62	ปานกลาง
2.2 ลักษณะสภาพของน้ำใต้ดิน	2.09	น้อย	2.43	น้อย
2.3 ภูมิอากาศ เช่น ฝนตก / น้ำท่วม	2.46	น้อย	2.79	ปานกลาง
2.4 ลักษณะสภาพใต้ดินที่มองไม่เห็น เช่น ซากวัตถุโบราณ เป็นต้น	1.88	น้อย	2.22	น้อย
รวม	2.13	น้อย	2.52	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นทางด้านสัญญาข้อบังคับอยู่ในระดับน้อย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.47 และเมื่อพิจารณารายข้อ โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในข้อค่าปรับหรือความเสียหาย / จาการเสียหายคล่อง / จากงานล่าช้า ความซับซ้อนของขั้นตอนการขออนุมัติและการขออนุญาต และการต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณงาน อยู่ในระดับปานกลาง เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย และในข้อความคลุมเครือของสัญญา สัญญาไม่ยุติธรรม การตีความสัญญาผิดพลาด และความล่าช้าในการประกาศผลการประกวดราคาและการลงนามในสัญญาอยู่ในระดับน้อยโดยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย

ส่วนผลกระทบต่อโครงการทางในหมวดด้านสัญญาข้อบังคับ พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 และเมื่อพิจารณารายข้อทุกข้อในหมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับอยู่ในระดับปานกลาง

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า โอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในระดับน้อย ได้แก่ ความคลุมเครือของสัญญา สัญญาไม่ยุติธรรม และ การตีความสัญญาผิดพลาด ที่ภาคเอกชนจะต้องแบกรับภาระความเสี่ยงโดยตรงเพราะมีผลกระทบต่อภาคเอกชน และโครงการก่อสร้างในระดับปานกลาง ภาคเอกชนควรให้ความสำคัญทั้งความรู้ ความเข้าใจ กฎหมาย ข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับการตีความ และสัญญาต่าง ๆ ให้มากขึ้น ส่วนค่าปรับหรือความเสียหาย / จาการเสียหายคล่อง / จากงานล่าช้า ความซับซ้อนของขั้นตอนการขออนุมัติและการขออนุญาต และ การต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณงาน เป็นกระบวนการและขั้นตอนที่ภาครัฐ และภาคเอกชน ต้องทราบแนวทาง และ

ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติร่วมกันให้เป็นไปตามระเบียบของสำนักนายกรัฐมนตรี ซึ่งภาคเอกชนจะต้องมีวิธีการดำเนินงานเพื่อปรับและวางแผนการก่อสร้างโครงการให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานอย่างเป็นระยะ ๆ และต้องศึกษาระเบียบวิธีการ ขั้นตอนกระบวนการของภาครัฐในการดำเนินการขั้นต่าง ๆ ให้มากขึ้น ทั้งนี้จะเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดความเสียหาย หรือการเสียสภาพคล่อง หรืองานล่าช้า และลดผลกระทบ ความเสียหายต่าง ๆ ได้มากขึ้นตามลำดับ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อ โครงการหมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
3. หมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ				
3.1 การต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณงาน	2.55	ปานกลาง	2.71	ปานกลาง
3.2 ความซับซ้อนของขั้นตอนการขออนุมัติและการขออนุญาต	2.67	ปานกลาง	2.73	ปานกลาง
3.3 สัญญาไม่ยุติธรรม	2.31	น้อย	2.64	ปานกลาง
3.4 ความคลุมเครือของสัญญา	2.35	น้อย	2.76	ปานกลาง
3.5 ความล่าช้าในการประกาศผลการประกวดราคาและการลงนามในสัญญา	2.27	น้อย	2.50	ปานกลาง
3.6 การตีความสัญญาผิดพลาด	2.30	น้อย	2.64	ปานกลาง
3.7 ค่าปรับหรือความเสียหาย / จากการเสียสภาพคล่อง / จากงานล่าช้า	2.84	ปานกลาง	2.95	ปานกลาง
รวม	2.47	น้อย	2.71	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในหมวดความเสี่ยงทางด้านผู้ว่าจ้างอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.61 และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า การเสนอขออนุมัติล่าช้า ผู้ว่าจ้างขาดความสามารถในการจัดการ การแทรกแซงของผู้ว่าจ้าง การจัดโครงสร้างองค์กรของผู้ว่าจ้างที่เกี่ยวกับความรับผิดชอบโครงการ อยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงจากมากไปหาน้อย ทุกข้ออยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนผลกระทบต่อโครงการใน หมวดความเสี่ยงทางด้านผู้ว่าจ้าง พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.72 และเมื่อพิจารณารายข้อทุกข้ออยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในโครงการก่อสร้างที่ภาครัฐ ในฐานะเป็นผู้ว่าจ้าง มีกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงานหลายขั้นตอน มีหน่วยงานและกลุ่มงานที่ต้องรับผิดชอบหลายกลุ่ม หลายคณะ ความพร้อมของบุคลากรเจ้าหน้าที่ รับผิดชอบเฉพาะด้าน โดยเฉพาะ โครงการก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่ ใช้เงินลงทุนจำนวนมาก การผ่านและดำเนินงานตามขั้นตอนและกระบวนการต่าง ๆ จึงต้องใช้ระยะเวลาในการวินิจฉัย สั่งการ ตรวจสอบ การกำกับติดตาม ตลอดจนการควบคุมการดำเนินงานต่าง ๆ จึงต้องใช้ระยะเวลาและขั้นตอนต่าง ๆ ล้วนมีผลกระทบโดยตรงต่อภาคเอกชน ซึ่งภาครัฐควรให้ความสำคัญและมีวิธีบริหารจัดการที่รอบครอบ รัดกุม ภาครัฐต้องมีบุคลากร หรือ บริษัทที่ปรึกษาที่มีความชำนาญการในการวิเคราะห์และตัดสินใจ จะส่งผลให้การบริหารจัดการโครงการก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่ดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพต่อไป ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
4. หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง				
4.1 การจัดโครงสร้างองค์กรของผู้ว่าจ้างที่เกี่ยวกับความรับผิดชอบโครงการ	2.54	ปานกลาง	2.82	ปานกลาง
4.2 การแทรกแซงของผู้ว่าจ้าง	2.54	ปานกลาง	2.60	ปานกลาง
4.3 ผู้ว่าจ้างขาดความสามารถในการจัดการ	2.59	ปานกลาง	2.60	ปานกลาง
4.4 การเสนอขออนุมัติล่าช้า	2.76	ปานกลาง	2.86	ปานกลาง
รวม	2.61	ปานกลาง	2.72	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในหมวดความเสี่ยงทางด้านเทคนิคอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 และเมื่อพิจารณารายข้อ ในข้อ โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในข้อการเร่งงานก่อสร้างและความต้องการเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่อยู่ในระดับปานกลางเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย และในข้อเทคนิคการก่อสร้างไม่เหมาะสมและการก่อสร้างผิดวิธี / ขั้นตอน อยู่ในระดับน้อยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย

ส่วนผลกระทบต่อโครงการในหมวดความเสี่ยงทางด้านเทคนิค พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ความต้องการเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่อยู่ในระดับน้อย และในข้อการเร่งงานก่อสร้าง การก่อสร้างผิดวิธี / ขั้นตอน เทคนิคการก่อสร้างไม่เหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงจากมากไปหาน้อย

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับเหตุการณ์เสี่ยงเกี่ยวกับการเร่งงานก่อสร้างไว้เป็นลำดับต้น ๆ เนื่องจากงานก่อสร้างอาคารบางส่วนไม่สามารถที่จะเร่งรัดงานได้ เช่น งานโครงสร้างใต้ดิน เกี่ยวกับการทำเข็มเจาะ การทดสอบเข็ม หรืองานส่วนอื่น ๆ ที่จะต้องรอและให้ เป็นไปตามลำดับตามขั้นตอนการก่อสร้างส่วนความเสี่ยงเกี่ยวกับความต้องการเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่ เป็นเหตุการณ์เสี่ยงที่ภาคเอกชนต้องเรียนรู้และก้าวทันเทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพราะเทคโนโลยีใหม่ ๆ จะส่งผลต่อการดำเนินโครงการก่อสร้างโดยตรง เช่น ช่วยลดขั้นตอนการก่อสร้าง ลดค่าใช้จ่าย ลดระยะเวลาในบางขั้นตอน และส่งผลกระทบต่อต้นทุน ถ้าไรในการดำเนินโครงการก่อสร้างของภาคเอกชนโดยตรง ๆ ซึ่งเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่ดังกล่าวก็ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการบริหารโครงการก่อสร้างในภาคเอกชนเช่นกัน ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
5. หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค				
5.1 ความต้องการเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่	2.73	ปานกลาง	2.34	น้อย
5.2 การก่อสร้างผิดวิธี / ขั้นตอน	2.31	น้อย	2.89	ปานกลาง
5.3 การเร่งงานก่อสร้าง	3.02	ปานกลาง	3.05	ปานกลาง
5.4 เทคนิคการก่อสร้างไม่เหมาะสม	2.46	น้อย	2.80	ปานกลาง
รวม	2.63	ปานกลาง	2.77	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในหมวดความเสี่ยงทางด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 และเมื่อพิจารณารายข้อ โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในข้อการฝึกอบรมไม่เพียงพอ การตรวจตราและควบคุมไม่เพียงพอ การขาดประสิทธิภาพในกฎระเบียบ ข้อบังคับ และการป้องกันเบื้องต้นไม่เพียงพอ เช่น รั้ว หรือ ตาข่าย อยู่

ในระดับปานกลางเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย และในข้อโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ทุพลภาพ / เสียชีวิตและการใช้เครื่องจักรไม่เหมาะสม อยู่ในระดับน้อยซึ่งเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย

ส่วนผลกระทบต่อโครงการทางในหมวดความเสี่ยงทางด้านเทคนิค พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.65 และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าในข้อการป้องกันเบื้องต้นไม่เพียงพอ เช่น รั้ว หรือ ตาข่าย อยู่ในระดับน้อย นอกนั้นทุกข้ออยู่ในระดับปานกลาง

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับเหตุการณ์เกี่ยวกับการตรวจตราและการควบคุมไม่เพียงพอ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขาดวินัย การละเลย หรือการมองข้ามความปลอดภัยเบื้องต้น เกี่ยวกับการตรวจเช็คระบบ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ผ่านการใช้งานมานาน หรือการขาดการฝึกอบรมให้ความรู้กับบุคลากรในขณะทำงาน เป็นต้น ส่วนเหตุการณ์เสี่ยงที่ภาคเอกชนให้ความสำคัญน้อย เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ ทุพลภาพ / เสียชีวิต อาจเนื่องมาจากส่วนหนึ่งภาคเอกชนได้ถ่ายโอนความเสี่ยงให้กับบริษัทประกันภัย และการประกันสังคมในภาครัฐ จึงทำให้ภาคเอกชนมีความคิดเห็นว่าเหตุการณ์ดังกล่าวมีผลกระทบต่อโครงการน้อย ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
6. หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง				
6.1 การตรวจตราและควบคุมไม่เพียงพอ	2.85	ปานกลาง	2.87	ปานกลาง
6.2 การป้องกันเบื้องต้นไม่เพียงพอ เช่น รั้ว หรือ ตาข่าย	2.57	ปานกลาง	2.39	น้อย
6.3 การฝึกอบรมไม่เพียงพอ	2.80	ปานกลาง	2.58	ปานกลาง
6.4 การขาดประสิทธิภาพในกฎระเบียบข้อบังคับ	2.79	ปานกลาง	2.60	ปานกลาง
6.5 การใช้เครื่องจักรไม่เหมาะสม	2.38	น้อย	2.76	ปานกลาง
6.6 โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ทุพลภาพ / เสียชีวิต	2.42	น้อย	2.68	ปานกลาง
รวม	2.63	ปานกลาง	2.65	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าโอกาสที่ความเสี่ยงในหมวดความเสี่ยงทางการเมือง อยู่ในระดับน้อย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 และเมื่อพิจารณารายข้อโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในข้อการทุจริตของเจ้าหน้าที่อยู่ในระดับปานกลาง นอกนั้นอยู่ในระดับน้อยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ การเปลี่ยนแปลงรัฐบาล / นโยบาย อิทธิพลในพื้นที่ / การเรียกค่าคุ้มครอง และการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนด / กฎหมาย

ส่วนผลกระทบต่อโครงการในหมวดทางการเมือง พบว่าอยู่ในระดับน้อย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.42 และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อการทุจริตของเจ้าหน้าที่อยู่ในระดับปานกลาง นอกนั้นอยู่ในระดับน้อยซึ่งเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ อิทธิพลในพื้นที่ / การเรียกค่าคุ้มครอง การเปลี่ยนแปลงรัฐบาล / นโยบาย และการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนด / กฎหมาย

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับความเสี่ยงด้านการเมืองในระดับน้อย เนื่องจากโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ภาคเอกชนได้ทำสัญญาก่อสร้างและลงนามกับภาครัฐโดยมีข้อกำหนดและขอบเขตงานที่ชัดเจนไว้แล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงรัฐบาล หรือมีการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดต่าง ๆ ก็ไม่สามารถที่จะปรับหรือแก้ไขได้ หรือไม่สามารถออกกฎหมายบังคับใช้ย้อนหลังได้ ส่วนเหตุการณ์เสี่ยงด้านการทุจริตของเจ้าหน้าที่ มีระดับปานกลาง ที่ภาคเอกชนให้ความสำคัญมากกว่าเหตุการณ์อื่น อาจเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างมีการทุจริต หรือ ละเลยการปฏิบัติหน้าที่ในกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างในภาคเอกชนโดยตรง ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านการเมือง

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
7. หมวดความเสี่ยงด้านการเมือง				
7.1 การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนด / กฎหมาย	2.10	น้อย	2.32	น้อย
7.2 การเปลี่ยนแปลงรัฐบาล / นโยบาย	2.35	น้อย	2.40	น้อย
7.3 อิทธิพลในพื้นที่ / การเรียกค่าคุ้มครอง	2.13	น้อย	2.43	น้อย
7.4 การทุจริตของเจ้าหน้าที่	2.60	ปานกลาง	2.55	ปานกลาง
รวม	2.30	น้อย	2.42	น้อย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า โอกาสที่ความเสี่ยงในหมวดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 และเมื่อพิจารณารายชื่อโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นทุกข้ออยู่ในระดับปานกลาง เรียงตามลำดับจากน้อยไปหามากได้ดังนี้ ข้อบังคับสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นทำให้ต้นทุนสูงขึ้น กระบวนการก่อสร้างทำให้เกิดมลภาวะ มีข้อโต้แย้งกับประชาชนรอบสถานที่ก่อสร้าง การขาดการประสานงานกับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง และการบำบัดน้ำเสียตามกฎหมาย

ส่วนผลกระทบต่อโครงการในหมวดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 และเมื่อพิจารณารายชื่อทุกข้ออยู่ในระดับปานกลางเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ข้อบังคับสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นทำให้ต้นทุนสูงขึ้น มีข้อโต้แย้งกับประชาชนรอบสถานที่ก่อสร้าง การขาดการประสานงานกับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง กระบวนการก่อสร้างทำให้เกิดมลภาวะ และในข้อการบำบัดน้ำเสียตามกฎหมาย

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า เหตุการณ์เสี่ยงทั้งหมดดังกล่าวล้วนมีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างทั้งสิ้น อาทิ ข้อบังคับสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น และมลภาวะที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เช่น ระหว่างการก่อสร้างห้ามปล่อยน้ำเสีย หรือน้ำทิ้งลงที่ระบายน้ำสาธารณะ หรือ ห้ามใช้เครื่องจักรกลที่มีเสียงดังเกินข้อกำหนด หรือ การใช้เครื่องจักรกล หรือเทคโนโลยีที่ต้องใช้เชื้อเพลิงในการเผาผลาญ ต้องไม่ปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกินข้อกำหนด เป็นต้น ซึ่งเหตุการณ์เสี่ยงดังกล่าวทำให้ภาคเอกชนต้องปรับ เปลี่ยน หรือแก้ไขวิธีการปฏิบัติในการดำเนินโครงการก่อสร้างและต้องคำนึงถึงต้นทุน และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ มากขึ้น และส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
8. หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม				
8.1 กระบวนการก่อสร้างทำให้เกิดมลภาวะ	2.67	ปานกลาง	2.57	ปานกลาง
8.2 การบำบัดน้ำเสียตามกฎหมาย	2.62	ปานกลาง	2.53	ปานกลาง
8.3 ข้อบังคับสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นทำให้ต้นทุนสูงขึ้น	2.80	ปานกลาง	2.71	ปานกลาง

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
8.4 การขาดการประสานงานกับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง	2.64	ปานกลาง	2.64	ปานกลาง
8.5 มีข้อโต้แย้งกับประชาชนรอบสถานที่ก่อสร้าง	2.65	ปานกลาง	2.68	ปานกลาง
รวม	2.68	ปานกลาง	2.63	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นในหมวดความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการทุกหมวด พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 และเมื่อพิจารณาเป็นรายหมวด พบว่า เกือบทุกหมวดอยู่ในระดับปานกลางซึ่งเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ หมวดการออกแบบ หมวดผู้รับเหมาช่วง หมวดการทดสอบระบบ หมวดงานก่อสร้าง ยกเว้นหมวดวัสดุและอุปกรณ์อยู่ในระดับน้อย และเมื่อพิจารณารายข้อในหมวดการออกแบบ พบว่าโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นอยู่ในระดับปานกลางเกือบทุกข้อ ยกเว้น ในข้อความไม่สอดคล้องรูปแบบและการก่อสร้างสำหรับหมวดวัสดุและอุปกรณ์ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อการขาดแคลนวัสดุก่อสร้าง การขาดวัสดุก่อสร้าง การส่งวัสดุล่าช้า การขาดความแม่นยำในการประเมินราคา นอกนั้นอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาหมวดงานก่อสร้าง พื้นที่ก่อสร้างจำกัด การก่อสร้างจริงไม่เป็นไปตามแผนงาน และความขัดแย้งภายในองค์กร เช่น ระหว่างหัวหน้าแต่ละฝ่าย, หัวหน้างานวิศวกร หรือผู้จัดการโครงการ เป็นต้น อยู่ในระดับปานกลาง 3 ข้อแรก และอยู่ในระดับน้อย 3 ข้อสุดท้าย คือ ข้อมูลก่อนการก่อสร้างไม่เพียงพอ การขาดประสบการณ์และความรู้เฉพาะทาง และการขาดประสบการณ์และความรู้เฉพาะทาง ส่วนหมวดผู้รับเหมาช่วงอยู่ในระดับน้อย 2 ข้อ คือ ขาดเงินทุนในการทำงาน และคุณภาพงานต่ำ นอกนั้นอยู่ในระดับปานกลาง และหมวดการทดสอบระบบพบว่า ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของเจ้าของงาน อยู่ในระดับปานกลาง นอกนั้นทุกข้ออยู่ในระดับน้อย

ส่วนผลกระทบต่อโครงการในหมวดด้านการบริหารโครงการทุกหมวด พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 และเมื่อพิจารณา พบว่า ทุกหมวดอยู่ในระดับปานกลางซึ่งเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ หมวดการออกแบบ หมวดงานก่อสร้าง หมวดผู้รับเหมาช่วง หมวดการทดสอบระบบ และหมวดวัสดุและอุปกรณ์ เมื่อพิจารณารายข้อในทุกหมวดพบว่าทุกข้อในแต่ละหมวดอยู่ในระดับปานกลาง

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับความเสียหายหมวดการออกแบบทั้งด้านโอกาสเสี่ยง และผลกระทบต่อโครงการ เป็นลำดับต้น ๆ อาจเนื่องจากถ้าการออกแบบผิดพลาดไม่ครบถ้วน ความไม่สอดคล้องกับรูปแบบและรายการก่อสร้าง ขอบเขตของการออกแบบไม่สมบูรณ์ ฯ อาจเป็นผลให้ภาครัฐไม่อนุมัติรูปแบบและรายการ ซึ่งต้องเสียเวลาปรับแก้ และแก้ไข นั้นย่อมหมายถึงระยะเวลา ค่าใช้จ่าย และอื่น ๆ ที่จะต้องตามมาในการก่อสร้าง โครงการที่ภาคเอกชนต้องคำนึงถึงอาจทำให้งานก่อสร้างต้องหยุด ชะงักง และถ้าพิจารณาผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามที่จัดเรียงลำดับข้างต้น พบว่า หมวดความเสี่ยงด้านงานออกแบบจะมีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโดยตรง เพราะเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการก่อสร้างซึ่งภาคเอกชนต้องให้ความสำคัญต่อเหตุการณ์เสี่ยงเกี่ยวกับการออกแบบไว้เป็นลำดับต้น ๆ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
9.1 หมวดการออกแบบ				
9.1.1 การออกแบบผิดพลาดไม่ครบถ้วน	2.83	ปานกลาง	2.90	ปานกลาง
9.1.2 การประสานงานไม่ดีพอ	2.78	ปานกลาง	2.96	ปานกลาง
9.1.3 ความไม่สอดคล้องรูปแบบและการก่อสร้าง	2.43	น้อย	2.86	ปานกลาง
9.1.4 ข้อกำหนดและรายละเอียดการออกแบบไม่สมบูรณ์	2.64	ปานกลาง	2.98	ปานกลาง
9.1.5 ขอบเขตของการออกแบบไม่สมบูรณ์	2.77	ปานกลาง	2.94	ปานกลาง
รวม	2.69	ปานกลาง	2.93	ปานกลาง
9.2 หมวดวัสดุและอุปกรณ์				
9.2.1 การวางแผนการจัดหาไม่ดี	2.42	น้อย	2.92	ปานกลาง
9.2.2 มาตรฐานคุณภาพวัสดุไม่ได้มาตรฐาน	2.39	น้อย	2.68	ปานกลาง

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยง
ด้านการบริหารโครงการ (ต่อ)

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยง จะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
9.2.3 การติดตามและควบคุมวัสดุ / อุปกรณ์ไม่ดี	2.38	น้อย	2.77	ปานกลาง
9.2.4 มีผู้จัดหารายเดียว / การผูกขาด	2.48	น้อย	2.73	ปานกลาง
9.2.5 การขาดแคลนวัสดุก่อสร้าง	2.55	ปานกลาง	2.96	ปานกลาง
9.2.6 ความสะดวกในการจัดหา	2.27	น้อย	2.55	ปานกลาง
9.2.7 วัสดุเสียหายจากการเก็บรักษาไม่ เหมาะสม	2.37	น้อย	2.71	ปานกลาง
9.2.8 การส่งวัสดุล่าช้า	2.66	ปานกลาง	2.74	ปานกลาง
9.2.9 การขาดความแม่นยำในการ ประมาณราคา	2.55	ปานกลาง	2.83	ปานกลาง
รวม	2.45	น้อย	2.77	ปานกลาง
9.3 หมวดงานก่อสร้าง				
9.3.1 การขาดประสบการณ์และความรู้ เฉพาะทาง	2.27	น้อย	2.78	ปานกลาง
9.3.2 การขาดทักษะทางด้านเทคนิค / เทคโนโลยีใหม่	2.27	น้อย	2.56	ปานกลาง
9.3.3 ข้อมูลก่อนการก่อสร้างไม่ เพียงพอ	2.18	น้อย	2.79	ปานกลาง
9.3.4 คุณภาพงานต่ำ	2.55	น้อย	2.84	ปานกลาง
9.3.5 วิศวกรและช่างเทคนิคไม่เพียงพอ	2.40	น้อย	2.80	ปานกลาง
9.3.6 สถานที่ก่อสร้างจริงแตกต่างจาก สัญญา	2.45	น้อย	2.92	ปานกลาง
9.3.7 พื้นที่ก่อสร้างจำกัด	2.92	ปานกลาง	2.99	ปานกลาง

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ (ต่อ)

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
9.3.8 การก่อสร้างจริงไม่เป็นไปตามแผนงาน	2.89	ปานกลาง	3.06	ปานกลาง
9.3.9 ขาดแรงจูงใจในการทำงาน	2.60	ปานกลาง	2.72	ปานกลาง
9.3.10 ความขัดแย้งภายในองค์กร เช่น ระหว่างหัวหน้าแต่ละฝ่าย, หัวหน้างานวิศวกร หรือผู้จัดการโครงการ เป็นต้น	2.68	ปานกลาง	2.83	ปานกลาง
รวม	2.52	ปานกลาง	2.83	ปานกลาง
9.4 หมวดผู้รับเหมาช่วง				
9.4.1 ไม่สามารถหาผู้รับเหมาช่วงที่มีความสามารถได้	2.67	ปานกลาง	2.91	ปานกลาง
9.4.2 การขาดทักษะทางด้านเทคนิค	2.66	ปานกลาง	2.93	ปานกลาง
9.4.3 ขาดเงินทุนในการทำงาน	2.48	น้อย	2.85	ปานกลาง
9.4.4 ไม่สามารถส่งมอบงานตามเวลา	2.55	ปานกลาง	2.90	ปานกลาง
9.4.5 คุณภาพงานต่ำ	2.37	น้อย	2.69	ปานกลาง
9.4.6 ไม่สามารถหาแรงงานได้เพียงพอ	2.53	ปานกลาง	2.74	ปานกลาง
9.4.7 มีปัญหาในการประสานงาน	2.54	ปานกลาง	2.63	ปานกลาง
รวม	2.54	ปานกลาง	2.81	ปานกลาง
9.5 หมวดการทดสอบระบบ				
9.5.1 การเริ่มการทดสอบล่าช้าไม่เป็นไปตามแผนงาน	2.47	น้อย	2.81	ปานกลาง
9.5.2 ความไม่เพียงพอของวิศวกรและช่างเทคนิค	2.41	น้อย	2.65	ปานกลาง
9.5.3 ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของบริษัทผู้ผลิต	2.33	น้อย	2.67	ปานกลาง

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการหมวดความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ (ต่อ)

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
9.5.4 ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของเจ้าของงาน	2.54	ปานกลาง	2.50	ปานกลาง
รวม	2.44	ปานกลาง	2.66	ปานกลาง
รวมทุกหมวด	2.53	ปานกลาง	2.80	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล โอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นในทุกหมวดความเสี่ยงทั้ง 9 หมวดความเสี่ยง พบว่า จะเกิดขึ้นรวมทุกหมวดความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52 และเมื่อพิจารณาโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นรายหมวดความเสี่ยง พบว่า หมวดการเงิน หมวดสิ่งแวดล้อม หมวดความปลอดภัยขณะก่อสร้าง หมวดเทคนิค ด้านบริหารโครงการ หมวดผู้ว่าจ้าง ด้านสัญญาและข้อบังคับ ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ส่วนในหมวดการเมือง และหมวดกายภาพ และอยู่ในระดับน้อย เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย

ส่วนผลกระทบต่อโครงการทั้ง 9 หมวดความเสี่ยงโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.66 และเมื่อพิจารณาผลกระทบต่อโครงการรายหมวดความเสี่ยง พบว่า หมวดบริหารโครงการ หมวดเทคนิค หมวดการเงิน หมวดผู้ว่าจ้าง ด้านสัญญาและข้อบังคับ หมวดความปลอดภัยขณะก่อสร้าง ด้านสิ่งแวดล้อม และหมวดกายภาพ อยู่ในระดับปานกลาง เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ยกเว้นหมวดการเมืองอยู่ในระดับน้อย ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการ โดยภาพรวม

รายการหมวดความเสี่ยงหมวดต่างๆ	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
1. หมวดการเงิน	2.71	ปานกลาง	2.74	ปานกลาง
2. หมวดกายภาพ	2.13	น้อย	2.52	ปานกลาง
3. หมวดสัญญาและข้อบังคับ	2.47	ปานกลาง	2.71	ปานกลาง
4. หมวดผู้ว่าจ้าง	2.61	ปานกลาง	2.72	ปานกลาง

ตารางที่ 4.11 การวิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการ โดยภาพรวม(ต่อ)

รายการหมวดความเสี่ยงหมวดต่างๆ	โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น		ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
5. หมวดเทคนิค	2.63	ปานกลาง	2.77	ปานกลาง
6. หมวดความปลอดภัยขณะก่อสร้าง	2.63	ปานกลาง	2.65	ปานกลาง
7. หมวดการเมือง	2.30	น้อย	2.42	น้อย
8. หมวดสิ่งแวดล้อม	2.68	ปานกลาง	2.63	ปานกลาง
9. หมวดบริหารโครงการ	2.53	ปานกลาง	2.80	ปานกลาง
รวมทุกด้าน	2.52	ปานกลาง	2.66	ปานกลาง

4.3 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ ให้กับองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้

จากการวิเคราะห์ข้อมูล การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ ในหมวดความเสี่ยงด้านการเงิน โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า องค์กรภาคเอกชนควรรับภาระความเสี่ยงมากสุดในข้อ ความเสียหายเนื่องจากความบกพร่องของผู้รับเหมาช่วง ความผิดพลาดจากการประเมินราคา หนังสือประกันผลงาน ปัญหากระแสเงินหมุนเวียน อัตราดอกเบี้ยผันผวน อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และราคาเชื้อเพลิงผันผวน ในความร่วมมือรับผิดชอบร่วมกันทั้งภาครัฐและเอกชน โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ ในข้อราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง ราคาเชื้อเพลิงผันผวน เงินเฟ้อ และปัญหากระแสเงินหมุนเวียน

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนต้องรับภาระความเสี่ยงเกี่ยวกับการบริหารจัดการในองค์กรของภาคเอกชนเอง ผู้บริหารโครงการควรแก้ไข และลดภาระความเสี่ยง โดยจะต้องเป็นผู้มีความรอบรู้เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ หลักพยากรณ์จากข้อมูลในอดีตทำนายสภาพในอนาคตก็ จะสามารถได้รับประโยชน์และการบริหารการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงได้ทันทั่วทั้ง ส่วนด้านความที่เสียหายจากความบกพร่องของผู้รับเหมาช่วง และความผิดพลาดจากการประเมินราคา ภาคเอกชนควรตั้งเงินสำรองจ่ายล่วงหน้าเพื่อตอบสนองความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ส่วนภาครัฐรับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงเกี่ยวกับการจ่ายเงินล่าช้าเมื่องานเสร็จ ต้องจัดเตรียมบุคลากรเพื่อบริหารจัดการกับโครงการโดยเฉพาะ และปฏิบัติตามข้อระเบียบทางราชการ เกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงิน ส่วนภาครัฐและภาคเอกชนรับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงที่ต้องรับผิดชอบ

ร่วมกัน ในเรื่องราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง และราคาเชื้อเพลิงผันผวน ภาครัฐ ควรแก้ไขและลดภาระความเสี่ยง เช่น รับภาระในส่วนของสัญญาที่ปรับราคาได้ หรือสัญญามีค่า เค ซึ่งภาคเอกชนสามารถปรับราคาจากงวดงานที่ราคาวัสดุและราคาเชื้อเพลิงสูงกว่าวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง โดยต้องกำหนดดัชนีวัสดุไว้ในสัญญาจ้างด้วย ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านการเงิน

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
1. หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน				
1.1 เงินเพื่อ	30.6	30.6	28.6	10.2
1.2 อัตราดอกเบี้ยผันผวน	28.6	49.0	15.3	7.1
1.3 อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ	28.6	46.9	19.4	5.1
1.4 ปัญหากระแสเงินหมุนเวียน	12.2	61.2	20.4	6.1
1.5 การจ่ายเงินล่าช้าเมื่องานเสร็จ	41.8	34.7	17.3	6.1
1.6 ความผิดพลาดจากการประเมินราคา	6.1	65.3	17.3	11.2
1.7 ความเสียหายเนื่องจากความบกพร่องของผู้รับเหมาช่วง	8.2	68.4	17.3	6.1
1.8 ราคาเชื้อเพลิงผันผวน	20.4	36.7	37.8	5.1
1.9 หนังสือประกันผลงาน	11.2	62.2	21.4	5.1
1.10 ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง	19.4	24.5	51.0	5.1

จากการวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ ในหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ พบว่า องค์กรภาคเอกชนควรรับภาระความเสี่ยงมากสุดในข้อลักษณะสภาพขึ้นดินอ่อน/ดินเลื่อน และควรรับผิดชอบร่วมกันทั้งส่วนภาครัฐและภาคเอกชนในข้อลักษณะสภาพของน้ำใต้ดิน ภูมิอากาศ เช่น ฝนตก / น้ำท่วม และลักษณะสภาพใต้ดินที่มองไม่เห็น เช่น ซากวัตถุโบราณ เป็นต้น

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาครัฐและภาคเอกชนรับภาระถ่ายโอนความเสี่ยงร่วมกัน เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศบริเวณโครงการก่อสร้าง ทำให้วิธีดำเนินการก่อสร้างไม่เป็นไปตามแผนงาน มีผลทำให้ระยะเวลาการก่อสร้างของโครงการต้องเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นเหตุสุดวิสัย ภาครัฐ

และภาคเอกชนต้องตั้งคณะกรรมการร่วมกันในการบริหารความเสี่ยงในด้านกายภาพ เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ เพื่อมิให้โครงการหยุดชะงักและภาคภาครัฐต้องทดแทนระยะเวลาในส่วนที่ต้องเสียไปให้กับภาคเอกชน ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านกายภาพ

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
2. หมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ				
2.1 ลักษณะสภาพชั้นดินอ่อน/ดินเลื่อน	12.2	39.8	36.7	11.2
2.2 ลักษณะสภาพของน้ำใต้ดิน	10.2	34.7	41.8	13.3
2.3 ภูมิอากาศ เช่น ฝนตก / น้ำท่วม	14.3	32.7	36.7	16.3
2.4 ลักษณะสภาพใต้ดินที่มองไม่เห็น เช่น ซากวัตถุโบราณ เป็นต้น	20.4	20.4	45.9	13.3

จากการวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ในหมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่าภาครัฐควรรับภาระความเสี่ยงมากสุดใน ความล่าช้าในการประกาศผลการประกวดราคาและการลงนามในสัญญา ข้อสัญญาไม่ยุติธรรม ความซับซ้อนของขั้นตอนการขออนุมัติและการขออนุญาต และการต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณงาน

ส่วนองค์กรภาคเอกชนควรรับภาระความเสี่ยงมากสุดในข้อ ค่าปรับหรือความเสียหายจากการเสียสภาพคล่อง จากงานล่าช้า และ การตีความสัญญาผิดพลาด และควรรับผิดชอบภาระความเสี่ยงร่วมกันทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ ในข้อ ความคลุมเครือ ของสัญญา ความซับซ้อนของขั้นตอนการขออนุมัติและการขออนุญาต และ การต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณงาน ส่วนภาครัฐควรรับภาระความเสี่ยงมากสุดในข้อความล่าช้าในการประกาศผลประกวดราคาและการลงนามในสัญญา และข้อสัญญาไม่ยุติธรรม

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาครัฐต้องแบกรับความเสี่ยงดังกล่าวข้างต้นและควรตอบสนองความเสี่ยงดังกล่าว โดยการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจในระเบียบข้อบังคับในเรื่องสัญญาและกฎหมาย ส่วนภาคเอกชนต้องแบกรับความเสี่ยง เรื่องความเสียหายจากสภาพคล่อง จากงานล่าช้า ภาคเอกชนควรถ่ายโอนความเสี่ยงผ่านสัญญาซื้อขายกับผู้จัดหาและผู้รับเหมาช่วง หรือ

ตอบสนองความเสี่ยงโดยการลดความเสี่ยงด้วยการเร่งรัดงาน หรือ ควรตั้งเงินสำรองจ่ายล่วงหน้าเพื่อเป็นการแก้ปัญหาสภาพคล่องในการดำเนินงาน เป็นต้น ส่วนภาครัฐและภาคเอกชนต้องรับภาระความเสี่ยงร่วมกัน เกี่ยวกับ ความคลุมเครือของสัญญา ความซับซ้อนและขั้นตอนการขออนุมัติ และการต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณ การลดและแก้ไขภาระความเสี่ยงด้วยวิธีการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างและใช้เทคนิคการต่อรอง ก็เป็นวิธีหนึ่งจะช่วยแก้ไขและลดภาระความเสี่ยงที่เป็นที่นิยมกัน โดยทั่วไป เป็นต้น ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านสัญญาข้อบังคับ

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
3. หมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ				
3.1 การต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณงาน	35.7	22.4	38.8	3.1
3.2 ความซับซ้อนของขั้นตอนการขออนุมัติและการขออนุญาต	38.8	18.4	39.8	3.1
3.3 สัญญาไม่ยุติธรรม	39.8	24.5	28.6	7.1
3.4 ความคลุมเครือของสัญญา	30.6	21.4	43.9	4.1
3.5 ความล่าช้าในการประกาศผลการประกวดราคาและการลงนามในสัญญา	58.2	16.3	18.4	7.1
3.6 การตีความสัญญาผิดพลาด	20.4	40.8	32.7	6.1
3.7 ค่าปรับหรือความเสียหาย / จากการเสียหายสภาพคล่อง / จากงานล่าช้า	7.1	66.3	23.5	3.1

จากการวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ ในหมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า ภาครัฐควรรับภาระความเสี่ยงมากที่สุดทุกข้อในด้านนี้ ได้แก่ การแทรกแซงของผู้ว่าจ้าง การเสนอขออนุมัติล่าช้า ผู้ว่าจ้างขาดความสามารถในการจัดการ และการจัดโครงสร้างองค์กรของผู้ว่าจ้างที่เกี่ยวกับความรับผิดชอบโครงการ

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาครัฐต้องรับความเสี่ยงข้างต้น โดยสามารถลดหรือแก้ไข ปัญหาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นด้วยการจัดบุคลากรที่มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ความสามารถเฉพาะด้าน มีการศึกษาขั้นตอน กระบวนการที่เกี่ยวข้อง มีการวางแผนงานและวิธีปฏิบัติที่เหมาะสม รวมทั้ง ภาครัฐต้องบริหารจัดการให้มีการพัฒนาบุคลากรเฉพาะด้านเพื่อที่จะสามารถรองรับกับโครงการ ขนาดใหญ่ได้ ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านผู้ว่าจ้าง

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
4. หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง				
4.1 การจัดโครงสร้างองค์กรของผู้ว่าจ้างที่เกี่ยวกับความรับผิดชอบโครงการ	37.8	28.6	24.5	9.2
4.2 การแทรกแซงของผู้ว่าจ้าง	59.2	26.5	8.2	6.1
4.3 ผู้ว่าจ้างขาดความสามารถในการจัดการ	51.1	28.6	14.3	6.1
4.4 การเสนอขออนุมัติล่าช้า	54.1	30.6	9.2	6.1

จากการวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ ในหมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค พบว่า ภาคเอกชนควรรับภาระความเสี่ยงมากที่สุดทุกข้อในด้านนี้ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การเร่งงานก่อสร้าง การก่อสร้างผิดวิธี / ขั้นตอน เทคนิคการก่อสร้างไม่เหมาะสม และความต้องการเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนต้องแบกรับความเสี่ยงทุกเหตุการณ์ความเสี่ยง ภาคเอกชนควรลด และ แก้ไขความเสี่ยงข้างต้นด้วยการ ศึกษาแผนงานก่อสร้างในส่วนใดที่สามารถเร่งงานได้ หรือส่วนใดควรปรับแผนการทำงาน เพื่อลดการทำงานให้น้อยลง หรือต้องยอมรับความเสี่ยงด้วยการตั้งเงินสำรองเพื่อเหลือเพื่อขาดสำหรับเทคโนโลยีใหม่ รวมทั้งต้องพัฒนาบุคลากรให้มีความรอบรู้ เชี่ยวชาญ และเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ เป็นต้น ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านเทคนิค

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
5. หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค				
5.1 ความต้องการเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่	8.2	51.0	35.7	5.1
5.2 การก่อสร้างผิดวิธี / ขั้นตอน	9.2	58.2	25.5	7.1
5.3 การเร่งงานก่อสร้าง	5.1	59.2	30.6	5.1
5.4 เทคนิคการก่อสร้างไม่เหมาะสม	3.1	57.1	21.4	18.4

จากการวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ ในหมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัย โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า ภาคเอกชนควรรับภาระความเสี่ยงมากที่สุดในเรื่อง การฝึกอบรมไม่เพียงพอ การป้องกันเบื้องต้นไม่เพียงพอ เช่น รั้ว หรือ ดาข่าย โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ทุพพลภาพ / เสียชีวิต การใช้เครื่องจักรไม่เหมาะสม การตรวจตราและควบคุมไม่เพียงพอ และการขาดประสิทธิภาพในกฎระเบียบ ข้อบังคับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนในฐานะเป็นผู้รับจ้างต้องรับภาระความเสี่ยงทุกเหตุการณ์ความเสี่ยง ภาคเอกชนควรลดหรือแก้ไขความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น เช่น ผู้บริหาร หรือผู้เกี่ยวข้อง ต้องวางแผนการอบรม พัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องหรือการจัดทำคู่มือผู้ปฏิบัติงานก่อนทำงาน และควรมีการประเมินผลหรือติดตามผลเพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าว รวมทั้งการจัดผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการสร้างแนวทางป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุต่าง ๆ หรือควรจัดหาให้ผู้อื่นมาร่วมรับภาระความเสี่ยงแทน เช่น บริษัทประกันภัย และการประกันสังคม เป็นต้น ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
6. หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง				
6.1 การตรวจตราและควบคุมไม่เพียงพอ	6.1	53.1	32.7	8.2
6.2 การป้องกันเบื้องต้นไม่เพียงพอ เช่น รั้วหรือ ตาข่าย	6.1	66.3	21.4	6.1
6.3 การฝึกอบรมไม่เพียงพอ	3.1	67.3	19.4	10.2
6.4 การขาดประสิทธิภาพในกฎระเบียบข้อบังคับ	5.1	49.3	34.7	11.2
6.5 การใช้เครื่องจักรไม่เหมาะสม	4.1	63.3	21.4	11.2
6.6 โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ทุพพลภาพ / เสียชีวิต	4.1	65.3	24.5	6.1

จากการวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน ไม่สามารถระบุได้ ในหมวดความเสี่ยงด้านการเมือง พบว่า ภาครัฐควรรับภาระความเสี่ยงมากที่สุดทุกข้อ ในด้านนี้ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนด / กฎหมาย การเปลี่ยนแปลงรัฐบาล / นโยบาย การทุจริตของเจ้าหน้าที่ และอิทธิพลในพื้นที่ / การเรียกค่าคุ้มครอง

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาครัฐเป็นผู้รับภาระความเสี่ยงทุกเหตุการณ์เสี่ยง ซึ่งการลดหรือการแก้ไขภาระความเสี่ยงข้างต้นอาจทำได้โดย สร้างความรู้ ความเข้าใจ ขั้นตอน การปฏิบัติ และกระบวนการต่างๆ ให้ชัดเจนเกี่ยวกับข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกฎหมาย ข้อบังคับ ข้อกำหนดของท้องถิ่นที่ภาคเอกชนต้องปฏิบัติและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาจกำหนดไว้ใน TOR หรือ คู่มือประกอบการก่อสร้างโครงการ และภาครัฐควรมีนโยบาย และแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้องในโครงการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาและการละเลยในการปฏิบัติหน้าที่ ที่ทำให้โครงการและภาครัฐเกิดความเสียหาย เป็นต้น ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านการเมือง

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
7. หมวดความเสี่ยงด้านการเมือง				
7.1 การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนด / กฎหมาย	66.3	6.1	20.4	7.1
7.2 การเปลี่ยนแปลงรัฐบาล / นโยบาย	66.3	7.1	19.4	7.1
7.3 อิทธิพลในพื้นที่ / การเรียกค่าคุ้มครอง	48.0	17.3	23.5	11.2
7.4 การทุจริตของเจ้าหน้าที่	53.1	17.3	19.4	10.2

จากการวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ ในหมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ภาคเอกชนควรรับภาระความเสี่ยงมากสุดในทุกข้อ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ กระบวนการก่อสร้างทำให้เกิดมลภาวะ การบำบัดน้ำเสียตามกฎหมาย ข้อบังคับสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นทำให้ต้นทุนสูงขึ้น ส่วนข้อที่ควร รับผิดชอบร่วมกันทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่ มีข้อโต้แย้งกับประชาชนรอบสถานที่ก่อสร้าง การ ขาดการประสานงานกับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนรับภาระความเสี่ยงการก่อสร้างเกิดมลภาวะ การ บำบัดน้ำเสีย ตามกฎหมายและข้อบังคับทางท้องถิ่น ภาคเอกชนควรแก้ไขหรือปรับลดความเสี่ยงให้ น้อยลง เช่น มีการประสานงานกับหน่วยงานท้องถิ่นที่ดูแลเกี่ยวกับมลภาวะ การบำบัดน้ำเสียและ ข้อบังคับอื่น ส่วนภาครัฐและภาคเอกชนที่ต้องรับภาระความเสี่ยงร่วมกัน ควรจะมีการประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับ โครงการและประสานงานกับผู้นำท้องถิ่นเพื่อลดความเสี่ยงและข้อโต้แย้งให้น้อยลง เป็นต้น ดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
8. หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม				
8.1 กระบวนการก่อสร้างทำให้เกิดมลภาวะ	7.1	55.1	31.6	6.1
8.2 การบำบัดน้ำเสียตามกฎหมาย	9.2	50.0	33.7	7.1
8.3 ข้อบังคับสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นทำให้ต้นทุนสูงขึ้น	14.3	40.8	38.8	6.1
8.4 การขาดการประสานงานกับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง	12.2	29.6	53.1	5.1
8.5 มีข้อโต้แย้งกับประชาชนรอบสถานที่ก่อสร้าง	10.2	24.5	59.2	6.1

จากการวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ ในหมวดความเสี่ยงการออกแบบ พบว่า ภาครัฐและภาคเอกชนควร รับผิดชอบภาระความเสี่ยงร่วมกันทุกข้อ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การออกแบบ ผิดพลาดไม่ครบถ้วน ขอบเขตของการออกแบบไม่สมบูรณ์ ความไม่สอดคล้องรูปแบบและการ ก่อสร้าง การประสานงานไม่ดีพอ และข้อกำหนดรายละเอียดการออกแบบไม่สมบูรณ์ ดังตารางที่ 4.20

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาครัฐและภาคเอกชนต้องมีความร่วมมือกันจัดบุคลากร หรือ องค์กรเพื่อร่วมกันวางแผนในการแก้ไข และลดความเสี่ยงที่เกี่ยวกับการออกแบบการก่อสร้าง รวมถึง ขอบเขตของงาน และข้อกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ และมีการประสานงานตลอดระยะเวลาในการ ดำเนินงานเพื่อลดหรือขจัดความเสี่ยงดังกล่าว

เมื่อพิจารณาหมวดความเสี่ยงด้านวัสดุและอุปกรณ์ พบว่า ภาคเอกชนควรรับผิดชอบภาระ ความเสี่ยงเกือบทุกข้อ จากมากไปหาน้อย 5 ลำดับแรก ได้แก่ การวางแผนการจัดหาไม่ดี การขาด ความแม่นยำในการประมาณราคา วัสดุเสียหายจากการเก็บรักษาไม่เหมาะสม การส่งวัสดุเข้า คุณภาพวัสดุไม่ได้มาตรฐาน การติดตามและควบคุมวัสดุ / อุปกรณ์ไม่ดี ความสะดวกในการจัดหา และในการถ่ายโอนความเสี่ยงโดยควรรับผิดชอบร่วมกันทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ในหมวดความ เสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ การขาดแคลนวัสดุวัสดุก่อสร้าง

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนรับภาระความเสี่ยงข้างต้นภาคเอกชนควรมีการวางแผนล่วงหน้า รวมถึงการประสานงานที่ดีกับผู้จำหน่ายวัสดุเพื่อลดหรือแก้ไขความล่าช้าในการจัดส่งวัสดุและอุปกรณ์ ตรวจสอบและเปรียบเทียบจำนวนวัสดุและราคากับตัวแทนจำหน่าย และต้องมีการจัดตั้งบริเวณก่อสร้างให้มีพื้นที่เหมาะสมกับการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ หรือมีวิธีการจัดแยกและเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้ถูกวิธีก่อนนำไปใช้งาน เพื่อลดความเสี่ยงของวัสดุอุปกรณ์นั้นได้

สำหรับหมวดงานก่อสร้าง พบว่า ภาคเอกชนควรรับผิดชอบภาระความเสี่ยงเกือบทุกข้อ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การขาดประสิทธิภาพและความรู้เฉพาะทาง การขาดทักษะทางด้านเทคนิค / เทคโนโลยีใหม่ คุณภาพงานต่ำ วิศวกรและช่างเทคนิคไม่เพียงพอ ข้อมูลก่อนการก่อสร้างไม่เพียงพอ ใช้งาน ความขัดแย้งภายในองค์กร เช่น ระหว่างหัวหน้าแต่ละฝ่าย, หัวหน้างาน วิศวกร หรือผู้จัดการ โครงการ และขาดแรงจูงใจในการทำงาน ยกเว้นในข้อสถานที่ก่อสร้างจริง แตกต่างจากสัญญา ที่ควรรับผิดชอบร่วมกันทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนเป็นผู้รับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยง ข้างต้น โดยต้องลดหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อลดความเสี่ยงเช่นภาคเอกชนต้องดำเนินการวิเคราะห์ลักษณะโครงการให้ชัดเจน ต้องคำนึงถึงความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของบุคลากรในแต่ละด้านให้เหมาะสมและมีความเชี่ยวชาญในงานนั้น ๆ ตลอดทั้งการเพิ่มและพัฒนาให้บุคลากรมีความรู้ ความเชี่ยวชาญเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้เทคโนโลยี หรือควรถ่ายโอนความเสี่ยงเฉพาะด้านไม่เหมาะสมกับผู้รับเหมาหลักให้ผู้รับเหมาช่วงรับภาระในเรื่องเฉพาะด้านไปทำ ส่วนการลดความเสี่ยงที่เกี่ยวกับความขัดแย้งในองค์กร การขาดแรงจูงใจในการทำงาน และการทำงานไม่เป็นไปตามแผนงาน ภาคเอกชนควรต้องจัดคณะบุคคลหรือคณะทำงานเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ แก้ไข วางแผน และประสานงานในองค์กรให้มากขึ้นเพื่อลดความขัดแย้งให้น้อยลง การสร้างขวัญกำลังใจจะต้องสร้างและแสดงให้เห็นบุคลากรได้มั่นใจและมีความเชื่อมั่นในการปฏิบัติงานทุกภาคส่วนและจัดกระบวนการบริหารจัดการให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้

ส่วนหมวดผู้รับเหมาช่วง พบว่า ภาคเอกชนควรรับผิดชอบภาระความเสี่ยงทุกข้อ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ไม่สามารถส่งมอบงานตามเวลา ไม่สามารถหาแรงงานได้เพียงพอ ขาดเงินทุนในการทำงาน คุณภาพงานต่ำ ไม่สามารถหาผู้รับเหมาช่วงที่มีความสามารถได้ การขาดทักษะทางด้านเทคนิค และ มีปัญหาในการประสานงาน

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนในฐานะเป็นผู้รับเหมาหลักเป็นผู้รับภาระความเสี่ยง ข้างต้น สามารถลดหรือแก้ไขความเสี่ยงดังกล่าว เช่น การกำหนดคุณสมบัติและผลงานของผู้รับเหมาช่วงที่เคยดำเนินการมาแล้วในอดีตที่มีลักษณะงานที่คล้ายคลึง หรือมีลักษณะงานเช่นเดียวกันกับ

โครงการที่จะดำเนินการ ในการดำเนินการจัดจ้างผู้รับเหมาช่วงต้องจัดทำสัญญาเกี่ยวกับการกำหนดการส่งมอบงานและจัดให้มีค่าปรับถ้าผู้รับเหมาช่วงไม่สามารถส่งงานได้ทันตามสัญญา หรือกำหนดจำนวนบุคลากรที่มาปฏิบัติงานพร้อมให้ผู้รับเหมาช่วงจัดส่งแผนงานเพื่อให้พิจารณาในการจัดจ้าง และภาคเอกชนควรตั้งเงินงบประมาณสำรองจ่ายล่วงหน้า ในส่วนงานที่ผู้รับเหมาช่วงขาดเงินหมุนเวียนเพื่อให้งานเป็นไปตามแผนงาน เป็นต้น

หมวดการทดสอบระบบ พบว่า ภาคเอกชนควรรับผิดชอบภาระความเสี่ยง โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ความไม่เพียงพอของวิศวกรและช่างเทคนิค ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของบริษัทผู้ผลิต การเริ่มการทดสอบล่าช้าไม่เป็นไปตามแผนงาน และภาครัฐควรรับผิดชอบในข้อความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของเจ้าของงาน

อภิปรายผล

จากการศึกษาดังกล่าว พบว่า ภาครัฐ รับผิดชอบการถ่ายโอนความเสี่ยงในความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของเจ้าของงานและบุคลากรของภาครัฐเอง เพื่อแก้ไขและลดภาระความเสี่ยงดังกล่าว ภาครัฐต้องกำหนดหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานของบุคลากรที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการควบคุมการทดสอบอย่างเคร่งครัด ส่วนภาคเอกชนเป็นผู้รับภาระเหตุการณ์เสี่ยงหลายเหตุการณ์ข้างต้น ภาคเอกชนควรแก้ไขหรือลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยการกำหนดข้อตกลงหรือข้อกำหนดในการจัดทำแผนการทดสอบให้ชัดเจน เช่น การแจ้งหนังสือล่วงหน้า 1 สัปดาห์ก่อนการทดสอบ มีการจัดบุคลากรในการควบคุม ประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบทุกคน เป็นต้น

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านการบริหารโครงการ

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
9.1 หมวดการออกแบบ				
9.1.1 การออกแบบผิดพลาดไม่ครบถ้วน	12.2	33.7	53.1	1.0
9.1.2 การประสานงานไม่ดีพอ	12.2	39.8	44.9	3.1
9.1.3 ความไม่สอดคล้องรูปแบบและการก่อสร้าง	16.3	32.7	48.0	3.1
9.1.4 ข้อกำหนดและรายละเอียดการออกแบบไม่สมบูรณ์	21.4	33.7	41.8	3.1
9.1.5 ขอบเขตของการออกแบบไม่สมบูรณ์	20.4	25.5	52.0	2.0

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านการบริหารโครงการ (ต่อ)

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
9.2 หมวดวัสดุและอุปกรณ์				
9.2.1 การวางแผนการจัดหาไม่ดี	9.2	78.6	8.2	4.1
9.2.2 มาตรฐานคุณภาพวัสดุไม่ได้มาตรฐาน	8.2	74.5	10.2	7.1
9.2.3 การติดตามและควบคุมวัสดุ / อุปกรณ์ไม่ดี	10.2	73.5	12.2	4.1
9.2.4 มีผู้จัดหารายเดียว / การผูกขาด	14.3	42.9	33.7	9.2
9.2.5 การขาดแคลนวัสดุก่อสร้าง	14.3	38.8	39.8	7.1
9.2.6 ความสะดวกในการจัดหา	6.1	68.4	21.4	4.1
9.2.7 วัสดุเสียหายจากการเก็บรักษาไม่เหมาะสม	7.1	74.5	13.3	5.1
9.2.8 การส่งวัสดุล่าช้า	7.1	74.5	13.3	5.1
9.2.9 การขาดความแม่นยำในการประมาณราคา	5.1	77.6	14.3	3.1
9.3 หมวดงานก่อสร้าง				
9.3.1 การขาดประสบการณ์และความรู้เฉพาะทาง	9.2	74.5	13.3	3.1
9.3.2 การขาดทักษะทางด้านเทคนิค / เทคโนโลยีใหม่	8.2	70.4	18.4	3.1
9.3.3 ข้อมูลก่อนการก่อสร้างไม่เพียงพอ	8.2	65.3	23.5	3.1
9.3.4 คุณภาพงานต่ำ	5.1	70.4	16.3	8.2
9.3.5 วิศวกรและช่างเทคนิคไม่เพียงพอ	5.1	69.4	20.4	5.1
9.3.6 สถานที่ก่อสร้างจริงแตกต่างจากสัญญา	22.4	24.5	48.0	5.1
9.3.7 พื้นที่ก่อสร้างจำกัด	16.3	37.8	33.7	12.2

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์การถ่ายโอนความเสี่ยงต่อองค์กรด้านการบริหารโครงการ (ต่อ)

รายการความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง (ร้อยละ)			
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
9.3.8 การก่อสร้างจริงไม่เป็นไปตามแผนงาน	7.1	56.1	30.6	6.1
9.3.9 ขาดแรงจูงใจในการทำงาน	7.1	62.2	22.4	8.2
9.3.10 ความขัดแย้งภายในองค์กร เช่น ระหว่างหัวหน้าแต่ละฝ่าย, หัวหน้างานวิศวกร หรือผู้จัดการโครงการ เป็นต้น	9.2	63.3	23.5	4.1
9.4 หมวดผู้รับเหมาช่วง				
9.4.1 ไม่สามารถหาผู้รับเหมาช่วงที่มีความสามารถได้	10.2	67.3	15.3	7.1
9.4.2 การขาดทักษะทางด้านเทคนิค	10.2	66.3	19.4	4.1
9.4.3 ขาดเงินทุนในการทำงาน	13.3	76.5	6.1	4.1
9.4.4 ไม่สามารถส่งมอบงานตามเวลา	8.2	78.6	8.2	5.1
9.4.5 คุณภาพงานต่ำ	8.2	75.5	12.2	4.1
9.4.6 ไม่สามารถหาแรงงานได้เพียงพอ	6.1	77.6	11.2	5.1
9.4.7 มีปัญหาในการประสานงาน	9.2	45.9	38.8	6.1
9.5 หมวดการทดสอบระบบ				
9.5.1 การเริ่มการทดสอบล่าช้าไม่เป็นไปตามแผนงาน	6.1	68.4	18.4	7.1
9.5.2 ความไม่เพียงพอของวิศวกรและช่างเทคนิค	3.1	77.6	14.3	5.1
9.5.3 ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของบริษัทผู้ผลิต	7.1	65.3	22.4	5.1
9.5.4 ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของเจ้าของงาน	49.1	25.5	22.4	3.1

4.4 การเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสียหายและผลกระทบต่อโครงการหมวดต่างๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ผู้ศึกษาได้เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อโอกาสที่ความเสียหายจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างของบุคลากรของผู้รับเหมาหลักทั้งสามกลุ่มคือ วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหาร โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) ในภาพรวม และในแต่ละหมวดทั้ง 9 หมวด ได้แก่ หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ หมวดความเสี่ยงทางด้านสัญญาและข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงด้านการเมือง หมวดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม และหมวดความเสี่ยงทางด้านบริหารโครงการ ในโครงการก่อสร้างอาคาร ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contact) ปรากฏผลการศึกษาดังต่อไปนี้

จากการวิเคราะห์ พบว่า โอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดต่างๆ ทั้ง 9 หมวดตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน โดยภาพรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่แตกต่างกัน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดเทคนิคและความปลอดภัยขณะก่อสร้างแตกต่างกัน ส่วนโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดการเงิน กายภาพ สัญญาและข้อบังคับ ผู้ว่าจ้าง การเมือง สิ่งแวดล้อม และบริหารโครงการไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

โอกาสที่จะเกิดความเสียหายด้านต่างๆ	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
การเงิน	ระหว่างกลุ่ม	2	1.421	.710	1.195	.307
	ภายในกลุ่ม	94	55.879	.594		
	รวม	96	57.300			
กายภาพ	ระหว่างกลุ่ม	2	4.048	2.024	2.432	.093
	ภายในกลุ่ม	94	78.217	.832		
	รวม	96	82.265			
สัญญาและข้อบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	2	.896	.448	.749	.476
	ภายในกลุ่ม	94	56.216	.598		
	รวม	96	57.111			

ตารางที่ 4.21 การวิเคราะห์ความแปรปรวน โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการหมวดต่าง ๆ

จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน (ต่อ)

โอกาสที่จะเกิด ความเสี่ยงด้านต่างๆ	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ผู้ว่าจ้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	5.646	2.823	2.962	.057
	ภายในกลุ่ม	94	89.592	.953		
	รวม	96	95.238			
เทคนิค	ระหว่างกลุ่ม	2	5.300	2.650	3.312	.041*
	ภายในกลุ่ม	94	75.214	.800		
	รวม	96	80.514			
ความปลอดภัย ขณะก่อสร้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	6.335	3.168	3.862	.024*
	ภายในกลุ่ม	94	77.106	.820		
	รวม	96	83.441			
การเมือง	ระหว่างกลุ่ม	2	1.747	.873	1.096	.338
	ภายในกลุ่ม	94	74.879	.797		
	รวม	96	76.626			
บริหารโครงการ	ระหว่างกลุ่ม	2	3.137	1.569	2.503	.087
	ภายในกลุ่ม	94	58.921	.627		
	รวม	96	62.059			
รวมทุกด้าน	ระหว่างกลุ่ม	2	3.041	1.521	3.160	.047*
	ภายในกลุ่ม	94	45.231	.481		
	รวม	96	48.272			

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

การศึกษาโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโดยภาพรวมตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานแตกต่างกัน จำนวน 97 คน พบว่า วิศวกรโครงการ จำนวน 43 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.32$) ผู้จัดการโครงการ จำนวน 30 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.70$) และผู้บริหาร จำนวน 24 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.64$) เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยสถิติ One Way ANOVA พบว่า วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารมีความเห็นต่อโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการแตกต่างกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ ผู้ศึกษาจึงทำการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบเชิงพหุด้วยวิธีการของ Scheffe แต่ไม่พบความแตกต่างรายคู่โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการ

โดยภาพรวมตามความคิดเห็นของบุคคลทั้งสามกลุ่ม (เนื่องจากการทดสอบตามวิธีของ Scheffe เป็นการทดสอบรายคู่โดยตรง แต่วิธีของ One Way ANOVA เป็นการทดสอบผลของทุกกลุ่ม จึงอาจให้ผลที่แตกต่างกัน) ดังตารางที่ 4.22 , ตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.22 การเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดต่างๆ โดยภาพรวมตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	N	โอกาสที่จะเกิดความเสียหาย			
		ค่าสถิติ		One Way ANOVA	
		\bar{X}	S.D.	F	Sig.
วิศวกรโครงการ	43	2.32	0.66	3.156	.047*
ผู้จัดการโครงการ	30	2.70	0.77		
ผู้บริหาร	24	2.64	0.65		
รวม	97	2.51	0.71		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.23 การเปรียบเทียบเชิงพหุของโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการ โดยภาพรวมเมื่อจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน		โอกาสที่จะเกิดความเสียหาย		
		Mean Difference	Std. Error	Sig.
วิศวกรโครงการ	ผู้จัดการโครงการ	-.3655	.19186	.169
	ผู้บริหาร	-.4611	.20550	.086
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกรโครงการ	.3655	.19186	.169
	ผู้บริหาร	-.0955	.22088	.911
ผู้บริหาร	วิศวกรโครงการ	.4611	.22088	.086
	ผู้จัดการโครงการ	.0955	.20550	.911

การศึกษาโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการด้านเทคนิคตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานแตกต่างกันจำนวน 97 คน พบว่า วิศวกรโครงการ จำนวน 43 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.39$) ผู้จัดการโครงการ จำนวน 30 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.93$) และผู้บริหาร จำนวน 24 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง

($\bar{X} = 2.68$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยสถิติ One Way ANOVA พบว่า วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารมีความเห็นต่อโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการแตกต่างกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ ผู้ศึกษาจึงทำการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบเชิงพหุด้วยวิธีการของ Scheffe ซึ่งพบว่า วิศวกรโครงการเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการแตกต่างจากผู้จัดการโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดัง ตารางที่ 4.24 , ตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.24 การเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการด้านเทคนิคตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	N	โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง			
		ค่าสถิติ		One Way ANOVA	
		\bar{X}	S.D.	F	Sig.
วิศวกรโครงการ	43	2.39	0.88	3.312	.041*
ผู้จัดการโครงการ	30	2.93	0.96		
ผู้บริหาร	24	2.68	0.84		
รวม	97	2.63	0.92		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.25 การเปรียบเทียบเชิงพหุของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงด้านเทคนิคซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง		
		Mean Difference	Std. Error	Sig.
วิศวกรโครงการ	ผู้จัดการโครงการ	-.5438*	.21279	.043
	ผู้บริหาร	-.2875	.22792	.454
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกรโครงการ	.5438*	.21279	.043
	ผู้บริหาร	.2562	.24497	.580
ผู้บริหาร	วิศวกรโครงการ	.2875	.22792	.454
	ผู้จัดการโครงการ	-.2562	.24497	.580

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

การศึกษาโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้างตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานแตกต่างกันจำนวน 97 คน พบว่าวิศวกรโครงการ จำนวน 43 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.37$) ผู้จัดการโครงการ จำนวน 30 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.96$) และผู้บริหาร จำนวน 24 คน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.69$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยสถิติ One Way ANOVA พบว่า วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารมีความเห็นต่อโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการแตกต่างกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ ผู้ศึกษาจึงทำการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบเชิงพหุด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า วิศวกรโครงการเห็นว่โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้างแตกต่างจากผู้จัดการโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ ตารางที่ 4.26 , ตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.26 การเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงต่อโครงการด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้างตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่ง หน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	N	โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง			
		ค่าสถิติ		One Way ANOVA	
		\bar{X}	S.D.	F	Sig.
วิศวกรโครงการ	43	2.37	0.87	3.862	.024*
ผู้จัดการโครงการ	30	2.96	0.89		
ผู้บริหาร	24	2.69	1.00		
รวม	97	2.63	0.93		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.27 การเปรียบเทียบเชิงพหุของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการ ด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้างตามเมื่อจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง		
		Mean Difference	Std. Error	Sig.
วิศวกรโครงการ	ผู้จัดการโครงการ	-.5929*	.21545	.026
	ผู้บริหาร	-.3262	.23077	.372
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกรโครงการ	.5929*	.21545	.026
	ผู้บริหาร	.2667	.24803	.563

ตารางที่ 4.27 การเปรียบเทียบเชิงพหุของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการ ด้านความปลอดภัย
 ขณะก่อสร้างตามเมื่อจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน (ต่อ)

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง		
	Mean Difference	Std. Error	Sig.
ผู้บริหาร วิศวกรโครงการ	.3262	.23077	.372
ผู้จัดการโครงการ	-.2667	.24803	.563

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากการวิเคราะห์ พบว่า ผลกระทบต่อโครงการหมวดต่างๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่แตกต่างกัน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการหมวดกายภาพและสัญญาและข้อบังคับ แตกต่างกัน ส่วนผลกระทบต่อโครงการหมวดการเงิน เทคนิค ความปลอดภัยขณะก่อสร้าง ผู้ว่าจ้าง การเมือง สิ่งแวดล้อม และบริหารโครงการไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลกระทบต่อโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ผลกระทบต่อโครงการ ด้านต่างๆ	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
การเงิน	ระหว่างกลุ่ม	2	1.629	.815	1.192	.308
	ภายในกลุ่ม	94	64.215	.683		
	รวม	96	65.845			
กายภาพ	ระหว่างกลุ่ม	2	8.851	4.426	3.519	.034*
	ภายในกลุ่ม	94	118.211	1.258		
	รวม	96	127.062			
สัญญาและข้อบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	2	7.412	3.706	4.699	.011*
	ภายในกลุ่ม	94	74.139	.789		
	รวม	96	81.551			
ผู้ว่าจ้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	5.518	2.759	2.629	.077
	ภายในกลุ่ม	94	98.648	1.049		
	รวม	96	104.166			

ตารางที่ 4.28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลกระทบต่อโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน (ต่อ)

ผลกระทบต่อโครงการ ด้านต่างๆ	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
เทคนิค	ระหว่างกลุ่ม	2	5.125	2.563	2.315	.104
	ภายในกลุ่ม	94	104.046	1.107		
	รวม	96	109.171			
ความปลอดภัย ขณะก่อสร้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	4.882	2.441	2.355	.100
	ภายในกลุ่ม	94	97.447	1.037		
	รวม	96	102.330			
การเมือง	ระหว่างกลุ่ม	2	.871	.435	.368	.693
	ภายในกลุ่ม	94	111.259	1.184		
	รวม	96	112.130			
สิ่งแวดล้อม	ระหว่างกลุ่ม	2	4.577	2.289	2.524	.086
	ภายในกลุ่ม	94	85.233	.907		
	รวม	96	89.810			
บริหารโครงการ	ระหว่างกลุ่ม	2	4.116	2.058	2.344	.102
	ภายในกลุ่ม	94	82.531	.878		
	รวม	96	86.647			
รวมทุกด้าน	ระหว่างกลุ่ม	2	4.106	2.053	3.156	.047*
	ภายในกลุ่ม	94	61.145	.650		
	รวม	96	65.252			

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

การศึกษาผลกระทบต่อโครงการโดยภาพรวมตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานแตกต่างกันจำนวน 97 คน พบว่า วิศวกรโครงการ จำนวน 43 คน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.42$) ผู้จัดการโครงการ จำนวน 30 คน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.79$) และผู้บริหาร จำนวน 24 คน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.88$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยสถิติ One Way ANOVA พบว่า วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารมีความเห็นต่อผลกระทบต่อโครงการแตกต่างกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบเชิงพหุด้วยวิธีการของ Scheffe แต่ไม่พบความแตกต่างรายคู่ผลกระทบต่อ

โครงการ โดยภาพรวมตามความคิดเห็นของบุคคลทั้งสาม (เนื่องจากการทดสอบตามวิธีของ Scheffe เป็นการทดสอบรายคู่โดยตรง แต่วิธีของ One Way ANOVA เป็นการทดสอบผลของทุกกลุ่ม จึงอาจให้ผลที่แตกต่างกัน) ดังตารางที่ 4.29 , ตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.29 การเปรียบเทียบผลกระทบต่อโครงการ โดยภาพรวมตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	N	ผลกระทบต่อโครงการ			
		ค่าสถิติ		One Way ANOVA	
		\bar{X}	S.D.	F	Sig.
วิศวกรโครงการ	43	2.42	0.77	3.160	.047*
ผู้จัดการโครงการ	30	2.79	0.90		
ผู้บริหาร	24	2.88	0.75		
รวม	97	2.65	0.82		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.30 การเปรียบเทียบเชิงพหุของผลกระทบต่อโครงการหมวดต่าง ๆ โดยภาพรวมซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน		ผลกระทบต่อโครงการ		
		Mean Difference	Std. Error	Sig.
วิศวกรโครงการ	ผู้จัดการโครงการ	-.3655	.19186	.169
	ผู้บริหาร	-.4611	.20550	.086
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกรโครงการ	.3655	.19186	.169
	ผู้บริหาร	-.0955	.22088	.911
ผู้บริหาร	วิศวกรโครงการ	.4611	.20550	.086
	ผู้จัดการโครงการ	.0955	.22088	.911

การศึกษาผลกระทบต่อโครงการด้านกายภาพ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานแตกต่างกันจำนวน 97 คน พบว่า วิศวกรโครงการ จำนวน 43 คน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.17$) ผู้จัดการโครงการ จำนวน 30 คน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.68$) และผู้บริหาร จำนวน 24 คน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.88$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยสถิติ One Way ANOVA พบว่า วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และ

ผู้บริหารมีความเห็นต่อผลกระทบต่อโครงการแตกต่างกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบเชิงพหุด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า วิศวกร โครงการและผู้บริหารโครงการ มีความคิดเห็นต่อผลกระทบโครงการด้านกายภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังตารางที่ 4.31, ตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.31 การเปรียบเทียบผลกระทบต่อโครงการด้านกายภาพ ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	N	ผลกระทบต่อโครงการ			
		ค่าสถิติ		One Way ANOVA	
		\bar{X}	S.D.	F	Sig.
วิศวกร โครงการ	43	2.17	1.13	3.519	.034*
ผู้จัดการ โครงการ	30	2.68	1.21		
ผู้บริหาร	24	2.88	0.99		
รวม	97	2.50	1.15		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.32 การเปรียบเทียบเชิงพหุของผลกระทบต่อโครงการด้านกายภาพ ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน		Mean Difference	Std. Error	Sig.
วิศวกร โครงการ	ผู้จัดการ โครงการ	-.5006	.26677	.178
	ผู้บริหาร	-.7006*	.28573	.050
ผู้จัดการ โครงการ	วิศวกร โครงการ	.5006	.26677	.178
	ผู้บริหาร	-.2000	.30711	.809
ผู้บริหาร	วิศวกร โครงการ	.7006*	.28573	.050
	ผู้จัดการ โครงการ	.2000	.30711	.809

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

การศึกษาผลกระทบต่อโครงการด้านสัญญาและข้อบังคับ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานแตกต่างกันจำนวน 97 คน พบว่า วิศวกร โครงการ จำนวน 43 คน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.43$) ผู้จัดการ โครงการจำนวน 30 คน เห็นว่าผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.73$)และผู้บริหารจำนวน 24 คน เห็นว่าผลกระทบ

ต่อโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.12$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากร ทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยสถิติ One Way ANOVA พบว่า วิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารมีความเห็นต่อผลกระทบต่อโครงการแตกต่างกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบเชิงพหุด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า วิศวกรโครงการ ผู้บริหารโครงการมีความคิดเห็นต่อผลกระทบต่อโครงการด้านสัญญาและข้อบังคับ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 4.33 , ตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.33 การเปรียบเทียบผลกระทบต่อโครงการด้านสัญญาและข้อบังคับตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน	N	ผลกระทบต่อโครงการ			
		ค่าสถิติ		One Way ANOVA	
		\bar{X}	S.D.	F	Sig.
วิศวกรโครงการ	43	2.43	0.88	4.699	.011*
ผู้จัดการโครงการ	30	2.73	0.86		
ผู้บริหาร	24	3.12	0.95		
รวม	97	2.69	0.92		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.34 การเปรียบเทียบเชิงพหุของผลกระทบต่อโครงการด้านสัญญาและข้อบังคับ ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน		Mean Difference	Std. Error	Sig.
วิศวกรโครงการ	ผู้จัดการโครงการ	-.3048	.21126	.357
	ผู้บริหาร	-.6905*	.22629	.012
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกรโครงการ	.3048	.21126	.357
	ผู้บริหาร	-.3857	.24321	.289
ผู้บริหาร	วิศวกรโครงการ	.6905*	.22629	.012
	ผู้จัดการโครงการ	.3857	.24321	.289

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4.5 การเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย และผลกระทบต่อโครงการหมวดต่างๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักซึ่งจำแนกตามประเภทขององค์กร

ผู้ศึกษาได้เปรียบเทียบความคิดเห็นของโอกาสที่ความเสียหายจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างของบุคลากรของผู้รับเหมาหลักโดยจำแนกตามประเภทขององค์กรที่สังกัดคือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way ANOVA) ในภาพรวมและในแต่ละหมวดทั้ง 9 หมวด ได้แก่ หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ หมวดความเสี่ยงทางด้านสัญญาและข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค หมวดความเสี่ยงทางด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงด้านการเมือง หมวดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม และหมวดความเสี่ยงทางด้านบริหารโครงการ ในโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contact) ปรากฏผลการศึกษาดังต่อไปนี้

จากการวิเคราะห์ พบว่า โอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดต่างๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามประเภทขององค์กร โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ประเภทขององค์กรของผู้รับเหมาหลักแตกต่างกันมีโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดต่างๆ ไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 การวิเคราะห์ความแปรปรวน โอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการหมวดต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักจำแนกตามประเภทขององค์กร

โอกาสที่จะเกิดความเสียหายด้านต่างๆ	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
การเงิน	ระหว่างกลุ่ม	2	.387	.193	.318	.728
	ภายในกลุ่ม	95	57.718	.608		
	รวม	97	58.105			
กายภาพ	ระหว่างกลุ่ม	2	.399	.199	.229	.796
	ภายในกลุ่ม	95	82.627	.870		
	รวม	97	83.026			
สัญญาและข้อบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	2	1.098	.549	.920	.402
	ภายในกลุ่ม	95	56.688	.597		
	รวม	97	57.787			

ตารางที่ 4.35 การวิเคราะห์ความแปรปรวน โอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงการ หมวดต่าง ๆ ตาม
ความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักจำแนกตามประเภทขององค์กร (ต่อ)

โอกาสที่จะเกิด ความเสียหายด้านต่างๆ	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ผู้ว่าจ้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	4.024	2.012	2.095	.129
	ภายในกลุ่ม	95	91.226	.960		
	รวม	97	95.250			
เทคนิค	ระหว่างกลุ่ม	2	.622	.311	.369	.692
	ภายในกลุ่ม	95	79.907	.841		
	รวม	97	80.529			
ความปลอดภัย ขณะก่อสร้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	.974	.487	.561	.572
	ภายในกลุ่ม	95	82.468	.868		
	รวม	97	83.442			
การเมือง	ระหว่างกลุ่ม	2	4.045	2.023	2.646	.076
	ภายในกลุ่ม	95	72.623	.764		
	รวม	97	76.668			
สิ่งแวดล้อม	ระหว่างกลุ่ม	2	.442	.221	.204	.816
	ภายในกลุ่ม	95	102.889	1.083		
	รวม	97	103.331			
รวมทุกด้าน	ระหว่างกลุ่ม	2	.570	.285	.564	.571
	ภายในกลุ่ม	95	47.959	.505		
	รวม	97	48.529			

จากการวิเคราะห์ พบว่า ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการโดยภาพรวม ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามประเภทขององค์กร โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ประเภทขององค์กรแตกต่างกันของผู้รับเหมาหลักมีผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการหมวดต่างๆ ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษา พบว่า วิศวกรโครงการ มีความเห็นแตกต่างกับผู้จัดการโครงการ เกี่ยวกับโอกาสที่เกิดขึ้นของความเสียหายทางด้านเทคนิคและด้านความปลอดภัยในขณะก่อสร้างและ ผลกระทบโครงการก่อสร้างด้านความเสียหายสัญญา และ ข้อบังคับ จากความคิดเห็นที่แตกต่างกันดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับหลักการที่ว่า ผู้ที่มีบทบาทในโครงการมีความรู้พื้นฐานและความรับผิดชอบในมุมมองที่

แตกต่างกัน คือ วิศวกรโครงการในฐานะผู้มีความรู้ทางด้านวิศวกรรม จะมีมุมมองและให้ความสำคัญในเรื่องความเสี่ยงในด้านเทคนิคและความเสี่ยงทางด้านความปลอดภัย ต่างจากผู้จัดการโครงการที่มีมุมมองและเห็นความสำคัญด้านระยะเวลา และงบประมาณ ซึ่งเป็นมุมมองทางด้านกระบวนการบริหารจัดการในการก่อสร้างมากกว่า ส่วนผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างด้านความเสี่ยงและสัญญาข้อบังคับ ผู้จัดการโครงการมีความเห็นแตกต่างกับวิศวกรโครงการ โดยผู้จัดการโครงการมีมุมมองเห็นว่าสัญญา ข้อบังคับ และเงื่อนไขในโครงการก่อสร้างมีผลสัมฤทธิ์ต่อโครงการโดยตรง ส่วนการจำแนกตามประเภทขององค์กรได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด พบว่ามีความเห็นต่อโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างอาคารทุกหมวดไม่แตกต่างกัน เนื่องจากประชากรทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าวเป็นองค์กรภาคเอกชนทั้งหมด จึงมีมุมมองต่อความเสี่ยง และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างคล้ายคลึงกันเนื่องจากเป็นผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาก่อสร้างกับภาครัฐ ดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามประเภทขององค์กร

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการด้านต่างๆ	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
การเงิน	ระหว่างกลุ่ม	2	2.164	1.082	1.568	.214
	ภายในกลุ่ม	95	65.561	.690		
	รวม	97	67.725			
กายภาพ	ระหว่างกลุ่ม	2	1.310	.655	.489	.615
	ภายในกลุ่ม	95	127.292	1.340		
	รวม	97	128.602			
สัญญาและข้อบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	2	1.596	.798	.933	.397
	ภายในกลุ่ม	95	81.294	.856		
	รวม	97	82.890			
ผู้ว่าจ้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	1.706	.853	.773	.464
	ภายในกลุ่ม	95	104.827	1.103		
	รวม	97	106.533			
เทคนิค	ระหว่างกลุ่ม	2	4.135	2.067	1.866	.160
	ภายในกลุ่ม	95	105.271	1.108		
	รวม	97	109.406			

ตารางที่ 4.36 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามประเภทขององค์กร (ต่อ)

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการด้านต่างๆ	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ความปลอดภัย ขณะก่อสร้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	1.999	1.000	.929	.398
	ภายในกลุ่ม	95	102.182	1.076		
	รวม	97	104.181			
การเมือง	ระหว่างกลุ่ม	2	5.828	2.914	2.576	.081
	ภายในกลุ่ม	95	107.473	1.131		
	รวม	97	113.301	1.082		
สิ่งแวดล้อม	ระหว่างกลุ่ม	2	2.370	1.185	1.287	.281
	ภายในกลุ่ม	95	87.470	.921		
	รวม	97	89.840			
บริหารโครงการ	ระหว่างกลุ่ม	2	1.794	.897	.971	.383
	ภายในกลุ่ม	95	87.802	.924		
	รวม	97	89.596			
รวมทุกด้าน	ระหว่างกลุ่ม	2	1.235	.617	.898	.411
	ภายในกลุ่ม	95	65.282	.687		
	รวม	97	66.517			

4.6 ผลการวิเคราะห์

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษามุมมองและความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลักที่จดทะเบียนในประเทศไทย ที่มีประสบการณ์รับเหมาสัญญากับหน่วยงานภาครัฐไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท เกี่ยวกับโดยศึกษาถึงโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง และการถ่ายโอนความเสี่ยงให้กับองค์กรและภาคส่วน รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามความคิดเห็นที่จำแนกตามตำแหน่งการปฏิบัติงานและจำแนกตามองค์กร

จากการศึกษาพบว่า ความเสี่ยงในการก่อสร้างมีความสำคัญ ที่ผู้รับเหมาหลักมีมุมมองต่อโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในหมวดความเสี่ยงด้านการเงิน ด้านสัญญาข้อบังคับ ด้านผู้ว่าจ้าง ด้านเทคนิค ด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง และด้านบริหารโครงการ อยู่ในระดับปานกลาง และหมวดความเสี่ยงดังกล่าวข้างต้นส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน ยกเว้นด้านการเมืองอยู่ในระดับน้อย และการถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ พบว่า ภาครัฐรับภาระความ

เสี่ยงด้านสัญญาและข้อบังคับ ด้านผู้ว่าจ้าง และ ด้านการเมือง ซึ่งส่วนใหญ่สอดคล้องกับผล การศึกษาของ LY SHEN ที่วิจัย “PROJECT RISK MANAGEMENT IN HONE KONG ”เป็นการวิจัย ความเสี่ยงเกิดขึ้นกับการบริหารโครงการก่อสร้างในฮ่องกง โดยระบุความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบทำให้ โครงการก่อสร้างเกิดความล่าช้า ได้แก่ ความเสี่ยงทางการขาดความรู้ทางด้านเทคนิคในการ ก่อสร้าง ความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการคือความผิดพลาดในการออกแบบ การขาดการประสาน กับผู้รับเหมาช่วง และความคลาดเคลื่อนในการวางแผนโครงการ ความเสี่ยงทางด้านกายภาพ คือ สภาพภูมิอากาศ สภาพได้ดินของสถานที่ก่อสร้าง เป็นความเสี่ยงสูงที่ทำให้โครงการก่อสร้างล่าช้า ส่วนการถ่ายโอนความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการให้ผู้รับเหมาช่วงที่ไม่มีความสามารถจะทำให้ โครงการก่อสร้างเกิดความสูญเสีย

ผลงานวิจัยของ LI BING และคณะ ในงานวิจัย “ RISK MANAGEMENT INTERNATIONAL CONSTRUCTION JOINT VENTURES ” เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นในกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างในเอเชีย ตะวันออก ที่ได้จำแนกความเสี่ยงภายในองค์กรของผู้รับเหมาก่อสร้างคือ ความเสี่ยงด้านการเงิน และ ความเสี่ยงด้านขาดแคลนเทคโนโลยี ส่วนความเสี่ยงภายนอกองค์กรเกี่ยวกับด้านกฎหมาย ด้าน การเงิน ได้แก่ ความผันผวนของเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน สภาวะเงินเฟ้อ และความเสี่ยงด้านความปลอดภัยและมลพิษ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ พิระบุทธ เรียบวงศา ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้านครหลวง พบว่า ความเสี่ยง ด้านบริหารโครงการ ได้แก่ งานก่อสร้างโยธา ผู้รับเหมาช่วง ด้านการเงิน และด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็น ความเสี่ยงที่มีความสำคัญต่อการก่อสร้าง ส่วนการรับภาระความเสี่ยงดังกล่าว ผู้เชี่ยวชาญได้ใช้ วิธีการลดความเสี่ยงและถ่ายโอนความเสี่ยงไปในภาคส่วนอื่น ๆ แทน

ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุรวัดน์ พลมณี ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยง ของโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคในประเทศไทย พบว่า ปัจจัยเสี่ยงภายในองค์กรของผู้รับเหมา ได้แก่ ความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความต้องการ ความเสี่ยงด้านการเงิน การขาดสภาพ คล่องและความเสียหายภายนอกองค์กรของผู้รับเหมา ได้แก่ ความเสี่ยงเกี่ยวกับราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง ราคาเชื้อเพลิงเปลี่ยนแปลง และความเสี่ยงด้านกายภาพ คือภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

จากการศึกษาพบว่า ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นบางส่วนในงานวิจัยของ LIN -TENC-HSIEN ที่ ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงและประยุกต์ใช้ในงาน โครงการที่ใช้สัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ โดยใช้กรณีศึกษาในโครงการก่อสร้างอุโมงค์รถไฟในประเทศไต้หวัน พบว่า ปัจจัยที่สำคัญที่สุดได้แก่ ความเสี่ยงทางด้านกายภาพ ซึ่งต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ อาจเนื่องมาจากความเสี่ยงทางด้านกายภาพ ขึ้นอยู่กับปัจจัยและลักษณะของโครงการ เนื่องจากงานก่อสร้างอุโมงค์เป็นงานที่ต้องดำเนินการอยู่ใต้ ระดับดินซึ่งแตกต่างกับงานก่อสร้างอาคาร ที่มีความเสี่ยงทางด้านกายภาพน้อย เพราะลักษณะงาน ก่อสร้างอาคารมีเฉพาะฐานรากและเสาเข็มอยู่ในระดับใต้ดิน จึงมีความเสี่ยงทางด้านกายภาพน้อย และ บางส่วนไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดิษฐิเดช ราชแพทยาคม ได้ทำการศึกษาผู้รับเหมาไทยเกี่ยวกับ

ความสำคัญและความรับผิดชอบต่อความเสี่ยงในงานก่อสร้างที่พบว่า ผู้รับเหมาไทยรับภาระความเสี่ยงทุกด้าน ยกเว้นความเสี่ยงเกี่ยวกับความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงานซึ่งเป็นความเสี่ยงประเภทเดียวที่เจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งต่างกับการศึกษาในครั้งนี้ ที่พบว่า ความเสี่ยงในส่วนของผู้ว่าจ้างหรือภาครัฐเป็นผู้รับภาระความเสี่ยงอยู่หลายด้าน เช่น ด้านสัญญาข้อบังคับ ด้านการเมือง และด้านผู้ว่าจ้าง เป็นต้น

ส่วนการเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานและจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานและจำแนกตามประเภทขององค์กร จากการศึกษาพบว่า วิศวกรโครงการ และผู้จัดการโครงการ มีความคิดเห็นที่แตกต่างกันในหมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค และด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง และความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง ส่วนการจำแนกตามประเภทองค์กรซึ่งได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ โอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างไม่แตกต่างกัน

4.7 การประยุกต์ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ กับโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

การดำเนินการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จมีองค์ประกอบ 2 ภาคส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ ภาครัฐในฐานะผู้ว่าจ้าง ผู้เอกชนในฐานะผู้รับจ้าง ซึ่งทั้ง 2 ภาคส่วนสามารถกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงานสำหรับโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ที่มีความเสี่ยงเกิดขึ้นในด้านต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง รวมถึงจะมีวิธีการถ่ายโอนความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยสามารถวิเคราะห์ผลที่ได้จากการศึกษามาประยุกต์และสามารถกำหนดแนวทางของภาครัฐหรือผู้ว่าจ้าง และภาคเอกชน หรือผู้รับจ้างได้ดังต่อไปนี้

4.7.1 ภาครัฐหรือผู้ว่าจ้างในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยวิธีจ้างเหมาแบบเสร็จ

ภาครัฐหรือผู้ว่าจ้างในฐานะเจ้าของโครงการจะมีขอบเขตความรับผิดชอบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับโครงการก่อสร้างที่จะส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างรวมถึงเป็นผู้รับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยง โดยมีปัจจัยความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง และภาครัฐเป็นผู้รับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วยเหตุการณ์เสี่ยงต่าง ๆ เช่น การเสนออนุมัติล่าช้า ผู้ว่าจ้างขาดความสามารถในการจัดการ การแทรกแซงของผู้ว่าจ้าง การจัดโครงสร้างองค์กรของผู้ว่าจ้างที่เกี่ยวกับความรับผิดชอบโครงการ ความซับซ้อนของขั้นตอนการขออนุมัติและการขออนุญาต การต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณงาน การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดและกฎหมาย การเปลี่ยนแปลงรัฐบาลและนโยบาย อิทธิพลในพื้นที่ของโครงการ และการทุจริตของเจ้าหน้าที่ เป็นต้น ซึ่งในเหตุการณ์เสี่ยงที่เกิดขึ้นในภาครัฐ โดยส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์

วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผลจากการศึกษา พบว่า ภาครัฐเป็นผู้รับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงดังกล่าวทั้งหมด ภาครัฐเองต้องบริหารจัดการกับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเพื่อให้ความเสี่ยงต่าง ๆ ลดลงและให้มีผลกระทบต่อโครงการน้อยลง โดยภาครัฐต้องเตรียมบุคลากรและควรลดขั้นตอนบางส่วนลง มีการแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อรับผิดชอบโครงการ โดยตรง และปัญหาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรของภาครัฐ ต้องมีวิธีการวางแผนงานและวิธีปฏิบัติงานให้มีความเหมาะสม รวมทั้งต้องมีการพัฒนาบุคลากรเฉพาะด้านเพื่อสามารถรองรับโครงการโดยตรง

ในกระบวนการบริหารจัดการเกี่ยวกับโครงการในส่วนของภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างควรจัดเจ้าหน้าที่ให้มีการประสานงานตลอดระยะเวลาของโครงการ จึงจะสามารถทำให้โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา บรรลุผลสำเร็จในส่วนของภาครัฐที่ต้องรับผิดชอบและบริหารจัดการกับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

4.7.2 ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างในฐานะผู้รับจ้างจะต้องมีความรับผิดชอบต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับโครงการก่อสร้างและส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง รวมถึงเป็นผู้รับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงมากที่สุด โดยสามารถแจกแจงกระบวนการปฏิบัติงานและมีความเสี่ยงเกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

1) ด้านการออกแบบอาคาร

ผู้รับจ้างจะมีโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ประกอบด้วยเหตุการณ์เสี่ยง เช่น การออกแบบผิดพลาดไม่ครบถ้วน ความไม่สอดคล้องรูปแบบและการก่อสร้าง ข้อกำหนดและรายละเอียด การออกแบบไม่สมบูรณ์ และขอบเขตของงานออกแบบไม่สมบูรณ์ ซึ่งเหตุการณ์เสี่ยงทั้งหมดจะส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างอาคารโดยตรง และผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงทั้งหมด ในการดำเนินการจะต้องศึกษาปัจจัยและวัตถุประสงค์ของโครงการให้ชัดเจน การประสานงานและต่อเรื่องรูปแบบและรายการกับเจ้าของโครงการเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับรูปแบบและขอบเขตของโครงการ รวมทั้งวัสดุที่กำหนดไว้ใช้ในโครงการก่อสร้าง เจ้าของโครงการหรือภาครัฐต้องมีความเห็นชอบด้วยเพราะกระบวนการออกแบบอาคารเป็นกระบวนการแรกที่ต้องดำเนินการก่อนขั้นตอนอื่นๆ ถ้าเจ้าของโครงการหรือภาครัฐไม่อนุมัติรูปแบบและรายการ ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการในส่วนอื่นๆ ต่อได้ เหตุการณ์เสี่ยงดังกล่าวจึงถือเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ผู้รับจ้างต้องให้ความสำคัญในระดับต้น ๆ

2) ด้านการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างมีโอกาสรiskความเสี่ยงเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาการก่อสร้างเป็นจำนวนมาก ได้แก่ ความเสี่ยงทางการเงินที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนค่าก่อสร้างอาคารโดยตรง ประกอบไปด้วยเหตุการณ์เสี่ยง ปัญหากระแสเงินหมุนเวียน อัตราดอกเบี้ยผันผวน อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง ซึ่งเหตุการณ์เสี่ยงดังกล่าว พบว่า ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างเป็นผู้รับ

ภาวะความเสี่ยงทั้งหมด ดังนั้น ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ภาคเอกชนควรตั้งเงินสำรองจ่ายล่วงหน้า หรือตั้งงบประมาณเพื่อเหลือเพื่อขาดเพื่อโครงการก่อสร้างสามารถดำเนินการต่อได้

สำหรับการดำเนินการก่อสร้างในช่วงเริ่มต้นของโครงการ ได้แก่ การก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการตอกเสาเข็ม หรืองานก่อสร้างฐานรากอาคาร จะพบกับความเสี่ยงด้านกายภาพ ซึ่งประกอบด้วยเหตุการณ์เสี่ยงของสภาพชั้นดินอ่อน สภาพของน้ำใต้ดิน สภาพภูมิอากาศ ฝนตกน้ำท่วม ทำให้เกิดผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่ต้องใช้ระยะเวลาก่อสร้างเกินแผนงานที่กำหนดไว้ จากการวิเคราะห์พบว่า การถ่ายโอนเหตุการณ์เสี่ยงที่เกิดขึ้น ต้องรับผิดชอบร่วมกันระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งทั้งสองภาคส่วนควรมีคณะกรรมการพิจารณาวิธีแก้ไขปัญหาร่วมกัน และภาครัฐควรขยายเวลาการก่อสร้างอาคารที่มีความจำเป็นที่ต้องใช้เทคโนโลยีหรือเทคนิคใหม่ ๆ ในการก่อสร้างอาคาร ทำให้มีโอกาสเกิดความเสี่ยงและส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างไม่เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ ได้แก่ เหตุการณ์เสี่ยงเกี่ยวกับบุคลากรที่ขาดทักษะด้านเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่ ๆ การขาดประสบการณ์และความรู้เฉพาะทาง การก่อสร้างผิดวิธีและขั้นตอน จากการวิเคราะห์พบว่า ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระความเสี่ยง ส่วนการถ่ายโอนความเสี่ยงภาคเอกชนจะต้องศึกษาแผนงานก่อสร้างในส่วนต้องใช้เทคนิคหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมทั้งต้องพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ หรือจัดให้มีผู้รับเหมาช่วงมาปฏิบัติงานเกี่ยวกับทางด้านเทคนิคและเทคโนโลยีที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เป็นต้น

ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้างอาคาร ผู้รับจ้างต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย ในขณะที่ก่อสร้างอาคารที่เป็นเหตุปัจจัยที่ทำให้ความเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างได้ เช่น เหตุการณ์เสี่ยงเกี่ยวกับการฝึกอบรมไม่เพียงพอ การป้องกันเบื้องต้นไม่เพียงพอ เช่น รัน ดาขาย การตรวจตราและควบคุมไม่เพียงพอ จากการวิเคราะห์พบว่า ผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระความเสี่ยงทางด้านความปลอดภัยในขณะที่ก่อสร้าง ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างควรลดหรือแก้ไขความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น เช่น ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต้องวางแผนการอบรมพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องหรือทำคู่มือปฏิบัติงานทั้งก่อน ระหว่าง และ หลังการทำงาน รวมทั้งการจัดผู้ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการสร้างแนวทางป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุต่าง ๆ หรือ ควรจัดหาให้มีผู้อื่นมาร่วมรับภาระความเสี่ยงแทน เช่น บริษัทประกันภัยและการประกันสังคม เป็นต้น

ในการดำเนินการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาที่ดำเนินการก่อสร้างทั่วประเทศ เป็นเหตุผลหนึ่งที่ผู้รับจ้างหรือภาคเอกชนต้องศึกษา กฎหมาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่ประกาศใช้เป็นกฎกระทรวงที่ใช้บังคับใช้ในท้องถิ่น หรือในบริเวณที่จะดำเนินการก่อสร้าง ความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเหตุและส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่ต้องใช้ต้นทุนในการก่อสร้างสูงขึ้นหรือมีเหตุให้โครงการก่อสร้างต้องหยุดหรือชะงักลงได้ อีกทั้งเหตุปัจจัยเกี่ยวกับการก่อสร้างทำให้เกิดมลภาวะ การบำบัดน้ำเสียของโครงการไม่เป็นไปตามกฎหมายข้อบังคับท้องถิ่นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จากการวิเคราะห์พบว่า ภาคเอกชนเป็นผู้รับภาระความเสี่ยงที่

เกิดขึ้น ดังนั้นภาคเอกชนควรแก้ไขหรือปรับลดความเสี่ยงให้น้อยลง เช่น มีการประสานงานกับหน่วยงานท้องถิ่นที่ดูแลเกี่ยวกับมลภาวะ การบำบัดน้ำเสียและข้อบังคับอื่น ๆ ส่วนความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่ภาครัฐและภาคเอกชนต้องรับผิดชอบความเสี่ยงร่วมกัน ควรมีการประชาสัมพันธ์หรือให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ และประสานงานกับผู้นำท้องถิ่นเพื่อลดความเสี่ยงและข้อโต้แย้งให้ลดน้อยลง

การก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ที่ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างไม่สามารถหลีกเลี่ยงที่จะจัดจ้างผู้รับเหมาช่วงที่มีความเชี่ยวชาญงานเฉพาะด้าน ซึ่งได้แก่ งานระบบต่าง ๆ ในอาคาร เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบดับเพลิง ระบบเครื่องปรับอากาศ ระบบติดตั้งลิฟต์ ระบบติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า เป็นต้น ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างมีโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างอาคารได้ โดยมีเหตุการณ์เสี่ยงเกิดขึ้น เช่น ในกรณีที่ไม่สามารถหาผู้รับเหมาช่วงที่มีความสามารถได้ ผู้รับเหมาช่วงขาดทักษะทางด้านเทคนิค ขาดเงินทุนในการทำงาน ไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามเวลา คุณภาพงานต่ำ จากการวิเคราะห์พบว่า ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระความเสี่ยงดังกล่าวข้างต้น การลดหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยจัดหาผู้รับเหมาช่วงที่มีประสบการณ์ในการทำงาน หรือมีผลงานที่เคยดำเนินการมาแล้วในอดีต ต้องมีการจัดทำสัญญาช่วงเกี่ยวกับการส่งมอบงานของผู้รับเหมาช่วง จัดทำแผนการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาช่วง และการตั้งเงินสำรองจ่ายล่วงหน้าไว้สำหรับกรณีผู้รับเหมาช่วงขาดเงินทุนหมุนเวียน เพื่อลดปัญหาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและไม่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

3) ด้านการทดสอบงานระบบเพื่อการส่งมอบงาน

ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้าง มีปัจจัยก่อให้เกิดความเสี่ยงเกี่ยวกับการทดสอบงานระบบของอาคารต่าง ๆ ซึ่งมีโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่ไม่สามารถส่งมอบงานได้ ซึ่งประกอบไปด้วยเหตุการณ์เสี่ยงที่เริ่มการทดสอบล่าช้าไม่เป็นไปตามแผนงาน ความไม่เพียงพอของวิศวกรและช่างเทคนิค ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของบริษัทผู้ผลิต ซึ่งเหตุการณ์เสี่ยงดังกล่าว ภาคเอกชนหรือผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระความเสี่ยง การลดภาระความเสี่ยงดังกล่าว จะต้องจัดทำแผนการทดสอบงานระบบให้ชัดเจน เช่น แจกหนังสือถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานระบบ ล่วงหน้า 1 สัปดาห์ก่อนทำการทดสอบ มีการจัดบุคลากรในการควบคุมประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบทุกคน เป็นต้น รวมทั้งการตรวจสอบการจัดทำรูปแบบการติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ที่ผู้รับเหมาช่วงได้ดำเนินการไปแล้วให้ถูกต้อง พร้อมจัดทำคู่มือการใช้งานระบบภายในอาคารให้ครบถ้วนเพื่อจัดเตรียมในการส่งมอบงานรวมทั้งมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของรัฐเกี่ยวกับการใช้งานระบบภายในอาคาร เนื่องจากการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ผู้ว่าจ้างจะมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของรัฐและคู่มือการใช้งานระบบต่าง ๆ ของอาคารไว้ในเงื่อนไขการส่งมอบงาน

การประยุกต์ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ให้กับ โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ในหน่วยงานของภาครัฐที่จะเกิดขึ้น ดังกล่าวข้างต้น เพื่อเป็น ประโยชน์และแนวทางในการก่อสร้าง ซึ่งผู้รับเหมาหลักสามารถนำข้อมูล และผลจากการศึกษาครั้งนี้ ไปใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างอาคารและสามารถลดหรือป้องกันความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ที่ส่งผลกระทบต่อ การก่อสร้าง ตลอดจนการถ่ายโอนความเสี่ยง ในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ได้ต่อไป



บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

การศึกษาความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ : กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ด้วยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ 2) เพื่อศึกษาโอกาสในการเกิดความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา 3) เพื่อศึกษาผลการถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ ในการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จให้กับองค์กรและภาคส่วนได้อย่างเหมาะสม 4) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามแนวความคิดเห็นของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารโครงการ 5) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมาหลักตามประเภทขององค์กรที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ที่เป็นโครงการก่อสร้างในภาครัฐ จากห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และ บริษัทมหาชนจำกัด ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 98 คน ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถามที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way- ANOVA) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Spss for Windows

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จในหน่วยงานของภาครัฐที่มีมูลค่าของโครงการตั้งแต่ 200 ล้านบาท ขึ้นไป จากผู้รับเหมาในองค์กร ได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด จำนวน 98 คน เพื่อศึกษาโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้น ผลกระทบของโครงการ และการถ่ายโอนความเสี่ยง รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของบุคลากรและองค์กรของผู้รับเหมาหลัก ต่อโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จในหน่วยงานของภาครัฐ โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเป็นอีกโครงการหนึ่งที่ดำเนินการก่อสร้างโดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดละ 1 แห่งทั่วประเทศ โดยมีค่าก่อสร้างแห่งละ 400 ล้านบาท ซึ่งผู้รับเหมาหลักเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างอาคารย่อมพบกับปัจจัยเสี่ยงและความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างอาคาร ต้องทราบถึงปัจจัยเสี่ยง และ โอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้น การบริหารความเสี่ยงจึงเป็นวิธีหนึ่ง

ที่จะทำให้ผู้รับเหมาหลักสามารถบริหารจัดการกับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อลดผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างอาคารหรือสามารถทราบแนวทางในการถ่ายโอนความเสี่ยงให้กับองค์กรและภาคส่วนเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งสามารถนำผลการศึกษานี้ไปใช้ประโยชน์ในโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จให้บรรลุผลสำเร็จต่อไป ดังผลการศึกษาที่ผู้รับเหมาหลักจะต้องนำไปศึกษา วิเคราะห์ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับประเด็นดังต่อไปนี้

5.1.1 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาโดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ที่ผู้รับเหมาหลักควรให้ความสำคัญและต้องศึกษาเกี่ยวกับ มีปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงโดยรวม 9 หมวดความเสี่ยง คือ 1) หมวดความเสี่ยงทางการเงิน 2) หมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ 3) หมวดความเสี่ยงด้านสัญญาและข้อบังคับ 4) หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง 5) หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค 6) หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง 7) หมวดความเสี่ยงด้านการเมือง 8) หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 9) หมวดความเสี่ยงด้านบริหารโครงการ

5.1.2 โอกาสในการเกิดความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

1) โอกาสในการเกิดความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง ที่พบว่า โอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นทั้ง 9 หมวดความเสี่ยง ในภาพรวมมีระดับปานกลาง และจัดเรียงลำดับความสำคัญที่สำคัญมากไปหาน้อย ได้แก่ หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค หมวดความเสี่ยงด้านบริหารโครงการ หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง และหมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ ส่วนหมวดความเสี่ยงด้านการเมืองและหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพอยู่ในระดับน้อย

2) ส่วนผลกระทบต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ผู้รับเหมาหลักต้องวิเคราะห์ให้มีความสำคัญในหมวดความเสี่ยงด้านบริหารโครงการ หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงผู้ว่าจ้าง หมวดความเสี่ยงสัญญาข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงความปลอดภัยในขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ ที่ส่งผลในระดับปานกลาง ยกเว้น หมวดด้านการเมืองที่ส่งผลกระทบต่อโครงการในระดับน้อย

5.1.3 การถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จให้กับองค์กรและภาคส่วนได้อย่างเหมาะสม

ในมุมมองของผู้รับเหมาหลักที่มีวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ เกี่ยวกับการถ่ายโอนความเสี่ยงในการดำเนินการก่อสร้างโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาซึ่งเห็นว่าภาครัฐจะต้องรับภาระความเสี่ยงในหมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง และ

ความเสี่ยงด้านการเมือง ส่วนผู้รับเหมาหลักจะเป็นผู้รับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในขณะที่ก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค และด้านบริหารโครงการ สำหรับหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพผู้รับเหมาหลักและภาครัฐรับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงร่วมกัน

5.1.4 การศึกษาเปรียบเทียบโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามความคิดเห็นของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารโครงการที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

ในการดำเนินการก่อสร้างโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ บุคลากรในองค์กรของผู้รับเหมาหลัก ได้แก่ วิศวกรโครงการ และผู้จัดการโครงการ มีมุมมองและความคิดเห็น เกี่ยวกับ โอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในการก่อสร้างที่แตกต่างกันในหมวดความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและหมวดความเสี่ยงในด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง ส่วนหมวดความเสี่ยงด้านอื่น ๆ มีมุมมองและความคิดเห็นเกี่ยวกับโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง วิศวกรโครงการ และผู้บริหารโครงการมีมุมมองและความคิดเห็นแตกต่างกันในหมวดความเสี่ยงทางด้านกายภาพ และ หมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ

5.1.5 การศึกษาเปรียบเทียบโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมาหลัก ตามประเภทขององค์กรที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

ผู้รับเหมาหลัก ตามประเภทขององค์กร ได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด ที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จในหน่วยงานภาครัฐ ทุกประเภทขององค์กรมีความคิดเห็นและมุมมองเกี่ยวกับ โอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างไปในทิศทางเดียวกันทุกหมวดความเสี่ยง

5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.2.1 ควรศึกษาเพิ่มในมุมมองของผู้รับเหมาช่วงที่เป็นผู้รับเหมาจากผู้รับหลักที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

5.2.2 ควรศึกษาและวิเคราะห์ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จในภาครัฐในด้านต้นทุน เพราะต้นทุนเป็นวัตถุประสงค์หลักที่ผู้รับเหมาหลักให้ความสำคัญ

5.2.3 การศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มขอบเขตการศึกษาในมุมมองของผู้ออกแบบ ผู้ก่อสร้าง ผู้ติดตั้งโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากผู้มีประสบการณ์ในแต่ละด้าน

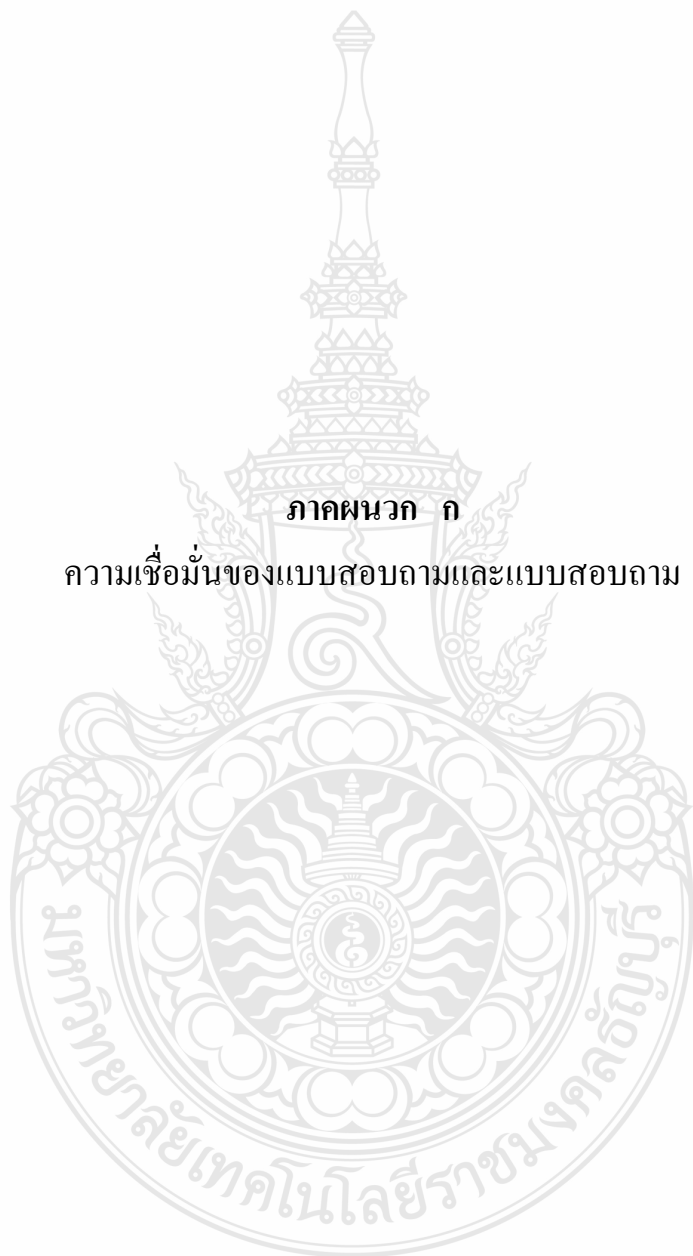
เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ “จัดตั้งโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติและเครือข่าย” มติคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0202/10711 16 สิงหาคม 2537.
- [2] กรมการศึกษานอกโรงเรียน “แผนแม่บทโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ และเครือข่าย” 2545
- [3] พิระยุทธ เรียบวงศา “กรณีศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้าหลวง” วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ มหาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, สาขาวิศวกรรมก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546. หน้า 9-16
- [4] สงวน ช่างฉัตร “การบริหารความเสี่ยงของโครงการ (Project Risk Management) ” คณะวิทยาศาสตร์การจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 2547
- [5] Project Management Institute, “A guide to the Project Management Body of Knowledge” 2000 Editor, 2000 pp. 12-15
- [6] กรมบัญชีกลาง “คู่มือการพิจารณาโครงการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ” 2550
- [7] สิทธิโชค สุนทรโอกาส “การจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จสำหรับโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่” คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนครเหนือ, 2550
- [8] Roger Flanagan and George Norman, Risk Management and Construction, The University Press, Cambridge 2003
- [9] Lin Teng – hisen , Risk Management and its Application In Turnkey project : “A Case Study of Railway Tunneling Project in Taiwan , Master of Engineering Thesis civil Engineering Program” Asian Institute of Technology, 1995
- [10] Ly Shen , “Project Risk Management in Hong Kong” International Journal of Project Management 15 , 1997 , pp. 101 – 105
- [11] Li Bing et al. Risk Management in International Construction Joint Venture. Journal of Construction and Management 125, 1999, pp. 277 – 284
- [12] พิระยุทธ เรียบวงศา “กรณีศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้าหลวง” วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ มหาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, สาขาวิศวกรรมก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546
- [13] สุรวัฒน์ พลมณี “การบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าตั้งแต่ 100 ล้านบาท” ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์, 2547

- [14] ดิษฐิเดช ราชแพทยาคม “การศึกษาผู้รับเหมาไทยกับความเสี่ยงในงานก่อสร้าง” วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าธนบุรี, 2550
- [15] กฤตวิทย์ สรรพคุณ “ศึกษาการประเมินความเสี่ยงในการใช้ผู้รับเหมาช่วงของโครงการอาคาร
สูง” วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550
- [16] ณัฐชัย เกียรติสกุลพงษ์ “ ศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงงานฟีนอล”
วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย , 2552
- [17] พวงรัตน์ ทวีรัตน์ วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2543
- [18] ชานินทร์ ศิลป์จารุ การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแปลผลข้อมูล ค่าความแปรปรวนด้วย
โปรแกรม spss, พิมพ์ครั้งที่ 7, กรุงเทพฯ, บริษัท วี.อินเตอร์ พรินท์ จำกัด, 2550 หน้า 100 – 251
- [19] รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา สถิติเพื่องานวิจัย ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์
และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักพิมพ์ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2551
หน้า 113-115
- [20] ศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ โสมประยูร เทคนิคและประสบการณ์ งานวิจัยทางการศึกษา
สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด , 2551 หน้า 68-69

ภาคผนวก ก

ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามและแบบสอบถาม



ที่ ยธ. 478 / 2551



ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

26 ธันวาคม 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.กาญจน์ภา อมรัชกุล

อาจารย์ประจำคณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ “ กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ” โดยมีคณะอาจารย์ที่ปรึกษา ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ชีรเวชญาณ เป็นที่ปรึกษาหลัก
2. ดร. กิตติ ทรัพย์ประสม เป็นที่ปรึกษารอง

คณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ประจำตัวนักศึกษา ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ความรู้ ความสามารถในเรื่องนี้โดยเฉพาะ และคำแนะนำของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเครื่องมือวิจัยของนักศึกษา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาหวังว่าคงได้รับการอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. 0-2549-3554

ที่ ยธ. 479 / 2551



ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

26 ธันวาคม 2551

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ปิยวดี โขวิฑูรกิจ

อาจารย์ประจำคณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ “ กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ” โดยมีคณะอาจารย์ที่ปรึกษา ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ชีรเวชญาณ เป็นที่ปรึกษาหลัก
2. ดร. กิตติ ทรัพย์ประสม เป็นที่ปรึกษารอง

คณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ประจำตัวนักศึกษา ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ความรู้ ความสามารถในเรื่องนี้โดยเฉพาะ และคำแนะนำของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเครื่องมือวิจัยของนักศึกษา จึงใคร่ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาหวังว่าคงได้รับการอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. 0-2549-3554



ที่ ขธ. 480 / 2551

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

26 ธันวาคม 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสาखा ภูจินดา

อาจารย์ประจำคณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ “ กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ” โดยมีคณะอาจารย์ที่ปรึกษา ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ชีรเวชญาณ เป็นที่ปรึกษาหลัก
2. ดร. กิตติ ทรัพย์ประสม เป็นที่ปรึกษารอง

คณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ประจำตัวนักศึกษา ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ความรู้ ความสามารถในเรื่องนี้โดยเฉพาะ และคำแนะนำของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเครื่องมือวิจัยของนักศึกษา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาหวังว่าคงได้รับการอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. 0-2549-3554

ที่ ยช. 481 / 2551



ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

26

ธันวาคม 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชิตชงค์ นันทนาเนตร

อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ “ กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ” โดยมีคณะอาจารย์ที่ปรึกษาดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ชีรเวชญาณ เป็นที่ปรึกษาหลัก
2. ดร. กิตติ ทรัพย์ประสม เป็นที่ปรึกษารอง

คณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ประจำตัวนักศึกษา ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ความรู้ ความสามารถในเรื่องนี้โดยเฉพาะ และคำแนะนำของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเครื่องมือวิจัยของนักศึกษา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาหวังว่าคงได้รับการอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. 0-2549-3554

แบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่อง การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ “กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา” ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อศึกษาถึงโอกาสและผลกระทบของความเสี่ยงที่มีต่อโครงการและองค์กรรับเหมาก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการ

แบบสอบถามนี้ ใช้สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จที่เป็นโครงการก่อสร้างในภาครัฐที่มีขนาดของโครงการไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท

แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับโอกาสเกิดและผลกระทบของความเสี่ยงต่อโครงการและองค์กร

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามจากท่านด้วยดี และคาดว่าผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศและองค์กรของท่านในอนาคต ข้อมูลจากท่านและผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดจะเก็บไว้เป็นความลับ ทั้งนี้ขอขอบคุณที่ท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้

นายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์

ผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านคิดว่าตรงกับท่านมากที่สุด จำนวน 14 ข้อ

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ () ต่ำกว่า 30 ปี () 30 – 39 ปี
() 40 – 49 ปี () 50 – 59 ปี () ตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา () ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี
() ปริญญาโท () ปริญญาเอก
4. ตำแหน่ง () วิศวกรโครงการ () ผู้จัดการโครงการ
() ผู้บริหารโครงการ () อื่น ๆ.....
5. ประเภทธุรกิจ () รับเหมา () ที่ปรึกษา () อื่น ๆ
6. ท่านมีประสบการณ์ในการบริหารโครงการก่อสร้างหรือไม่
() เคย.....ปี () ไม่เคย
7. ประสบการณ์โครงการ () ก่อสร้างอาคาร () ถนน – สะพาน
() เชื้อเพลิง () ทุกประเภท / อื่น ๆ
8. ประสบการณ์ขนาดโครงการ
() ระหว่าง 200 - 300 ล้านบาท () ระหว่าง 301- 400 ล้านบาท
() มากกว่า 400 ล้านบาท ขึ้นไป
9. ประสบการณ์การทำงาน
() 1- 5 ปี () 6 – 10 ปี
() 11 – 15 ปี () 16 – 20 ปี
() มากกว่า 20 ปี
10. ท่านมีความรู้ หรือ มีประสบการณ์ในการบริหารความเสี่ยงหรือไม่
() มี () ไม่มี
11. ท่านได้นำความรู้ในการบริหารความเสี่ยงมาใช้หรือไม่
() ใช้ () ไม่ใช้
12. จำนวนโครงการที่ท่านเคยบริหาร
() 0 – 10 โครงการ () 11 – 20 โครงการ
() มากกว่า 20 โครงการ
13. สินทรัพย์โดยประมาณขององค์กรที่ท่านทำงานในปัจจุบัน
() ต่ำกว่า 51 ล้านบาท () 51 – 100 ล้านบาท
() มากกว่า 100 ล้านบาท
14. ประเภทองค์กร () ห้างหุ้นส่วนจำกัด () บริษัทจำกัด () บริษัทมหาชน

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อโครงการและองค์กรซึ่งประกอบด้วย 9 หมวด โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านคิดว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน ค่าระดับคะแนน 0 = ไม่มี หรือน้อยที่สุด , 1 = น้อยมาก , 2 = น้อย , 3 = ปานกลาง , 4 = มาก และ 5=มากที่สุด และในส่วนของกรถ่ายโอนความเสี่ยง ขอให้ท่านใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านคิดว่าหน่วยงานควรกระทำเพื่อถ่ายโอนความเสี่ยง

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิดขึ้น					ผลกระทบต่อโครงการ					การถ่ายโอนความเสี่ยง					
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบร่วมกัน	ไม่สามารถระบุได้
1. หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน																
1.1 เงินเพื่อ																
1.2 อัตราดอกเบี้ยผันผวน																
1.3 อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ																
1.4 ปัญหากระแสเงินหมุนเวียน																
1.5 การจ่ายเงินล่าช้าเมื่องานเสร็จ																
1.6 ความผิดพลาดจากการประมาณราคา																
1.7 ความเสียหายเนื่องจากความบกพร่องของผู้รับเหมาช่วง																
1.8 ราคาเชื้อเพลิงผันผวน																
1.9 หนังสือประกันผลงาน																
1.10 ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง																

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิดขึ้น						ผลกระทบต่อโครงการ						การถ่ายโอนความเสี่ยง			
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบ ร่วมกัน	ไม่สามารถ ระบุได้
4.2 การแทรกแซงของผู้ว่าจ้าง																
4.3 ผู้ว่าจ้างขาดความสามารถในการจัดการ																
4.4 การเสนอการขออนุมัติล่าช้า																
5. หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค																
5.1 ความต้องการเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่																
5.2 การก่อสร้างผิดวิธี / ขั้นตอน																
5.3 การเร่งงานก่อสร้าง																
5.4 เทคนิคการก่อสร้างไม่เหมาะสม																
6. หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง																
6.1 การตรวจตราและควบคุมไม่เพียงพอ																
6.2 การป้องกันเบื้องต้นไม่เพียงพอ เช่น รั้ว หรือ ตาข่าย																
6.3 การฝึกอบรมไม่เพียงพอ																
6.4 การขาดประสิทธิภาพในกฎระเบียบ ข้อบังคับ																
6.5 การใช้เครื่องจักรไม่เหมาะสม																
6.6 โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ทุพพลภาพ / เสียชีวิต																

รายการความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิดขึ้น						ผลกระทบต่อโครงการ						การถ่ายโอนความเสี่ยง			
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	รับผิดชอบ ร่วมกัน	ไม่สามารถ ระบุได้
9.4.3 ขาดเงินทุนในการทำงาน																
9.4.4 ไม่สามารถส่งมอบงานตามเวลา																
9.4.5 คุณภาพงานต่ำ																
9.4.6 ไม่สามารถหาแรงงานได้เพียงพอ																
9.4.7 มีปัญหาในการประสานงาน																
9.5 หมวดการทดสอบระบบ																
9.5.1 การเริ่มการทดสอบล่าช้าไม่เป็นไปตามแผนงาน																
9.5.2 ความไม่เพียงพอของวิศวกรและช่างเทคนิค																
9.5.3 ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของบริษัทผู้ผลิต																
9.5.4 ความไม่พร้อมของผู้ควบคุมการทดสอบของเจ้าของงาน																

ขอขอบคุณที่กรุณาตอบแบบสอบถาม มา ณ โอกาสนี้
ผู้วิจัย

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

—

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted	
A1.1	375.8333	14241.4540	.7461	.9910	
A1.2	375.8667	14265.4989	.6834	.9910	
A1.3	375.8000	14253.9586	.6851	.9910	
A1.4	375.6000	14267.5586	.6967	.9910	
A1.5	375.6000	14246.9379	.7024	.9910	
A1.6	376.1667	14326.8333	.4862	.9911	
A1.7	375.6333	14263.1368	.7314	.9910	
A1.8	375.4333	14255.0816	.6559	.9910	
A1.9	376.0333	14340.4471	.5106	.9911	
A1.10	375.6333	14303.2057	.5284	.9911	
A2.1	375.9333	14326.2713	.5905	.9910	
A2.2	375.8667	14294.7402	.6672	.9910	
A2.3	375.8000	14254.3034	.6840	.9910	
A2.4	376.2000	14367.7517	.4543	.9911	
A3.1	375.7667	14369.6333	.3611	.9911	
A3.2	375.6667	14284.1609	.6368	.9910	
A3.3	376.0333	14289.1368	.6250	.9910	
A3.4	376.1667	14311.8678	.5710	.9910	
A3.5	376.0333	14333.1368	.5842	.9910	
A3.6	375.8000	14289.5448	.5669	.9910	
A3.7	375.5333	14345.2920	.3645	.9911	
A4.1	376.1333	14313.3609	.5913	.9910	
A4.2	376.1333	14220.6023	.8398	.9910	
A4.3	375.6333	14247.4816	.7500	.9910	
A4.4	375.7000	14207.1138	.7575	.9910	
A5.1	375.4333	14284.9437	.5845	.9910	
A5.2	375.8333	14285.0402	.5600	.9911	
A5.3	375.5000	14239.1552	.7022	.9910	
A5.4	375.9667	14240.5851	.7336	.9910	
A6.1	375.7000	14255.5966	.6745	.9910	
A6.2	375.7333	14278.6161	.7169	.9910	
A6.3	375.7000	14297.1138	.5497	.9911	
A6.4	375.6000	14305.0759	.5764	.9910	
A6.5	375.8000	14308.9241	.5532	.9910	
A6.6	376.2000	14294.5793	.6119	.9910	
A7.1	375.8000	14281.6828	.6703	.9910	
A7.2	375.6667	14275.7471	.6074	.9910	
A7.3	376.0333	14290.4471	.5637	.9910	
1A7.4	375.9667	14289.3437	.5707	.9910	
A8.1	375.8000	14297.7517	.5789	.9910	
A8.2	375.8333	14259.0402	.6566	.9910	

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Item-total Statistics

Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted	Alpha Deleted
A8.3	375.4667	14315.4989	.6162	.9910
A8.4	375.7667	14325.9782	.5026	.9911
A8.5	375.6000	14279.7655	.5390	.9911
A9.1.1	375.6000	14322.6621	.5778	.9910
A9.1.2	375.7333	14315.5126	.6327	.9910
A9.1.3	375.8000	14298.0966	.6456	.9910
A9.1.4	375.7667	14288.5299	.7023	.9910
A9.1.5	375.6000	14331.2138	.5244	.9911
A9.2.1	375.7333	14285.9264	.6326	.9910
A9.2.2	375.5667	14344.6678	.4871	.9911
A9.2.3	375.7000	14350.2172	.5453	.9911
A9.2.4	375.6667	14311.3333	.4614	.9911
A9.2.5	375.8333	14312.1437	.5755	.9910
A9.2.6	375.8333	14344.3506	.5890	.9910
A9.2.7	375.7333	14366.6161	.4462	.9911
A9.2.8	375.5667	14335.0816	.5677	.9910
A9.2.9	375.8333	14290.4885	.6592	.9910
A9.3.1	375.7667	14284.7368	.6749	.9910
A9.3.2	375.8000	14289.8897	.6580	.9910
A9.3.3	375.8667	14254.8092	.7585	.9910
A9.3.4	375.7333	14292.8920	.6415	.9910
A9.3.5	376.0333	14313.8264	.5498	.9911
A9.3.6	376.0333	14305.2747	.6590	.9910
A9.3.7	375.6333	14280.8609	.7517	.9910
A9.3.8	375.8667	14337.1540	.4682	.9911
A9.3.9	375.6667	14376.5057	.3976	.9911
A9.3.10	375.6667	14376.2989	.3986	.9911
A9.4.1	375.6667	14334.3678	.5291	.9911
A9.4.2	375.6333	14325.4816	.5657	.9910
A9.4.3	375.9333	14232.1333	.7566	.9910
A9.4.4	375.8667	14221.3609	.7674	.9910
A9.4.5	375.9333	14279.5816	.6424	.9910
A9.4.6	375.9000	14242.0931	.7350	.9910
A9.4.7	375.7333	14252.4782	.6861	.9910
A9.5.1	376.0667	14274.8920	.6504	.9910
A9.5.2	375.9667	14290.6540	.6079	.9910
A9.5.3	376.0000	14303.5862	.5983	.9910
A9.5.4	375.8333	14291.6609	.6547	.9910
B1.1	375.6000	14245.8345	.6523	.9910
B1.2	375.7667	14261.7023	.6572	.9910
B1.3	375.9000	14240.5759	.7241	.9910

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted	
B1.4	376.0000	14307.5862	.5831	.9910	
B1.5	375.6333	14231.8954	.7362	.9910	
B1.6	375.6667	14256.2299	.7024	.9910	
B1.7	375.6000	14242.9379	.7663	.9910	
B1.8	375.6000	14201.6966	.7732	.9910	
B1.9	376.0667	14295.3747	.5787	.9910	
B1.10	375.5000	14203.7759	.7442	.9910	
B2.1	375.7667	14274.4609	.6761	.9910	
B2.2	375.8667	14279.4299	.6677	.9910	
B2.3	375.5333	14246.8782	.6899	.9910	
B2.4	376.2000	14297.8207	.6000	.9910	
B3.1	375.4667	14312.3954	.6293	.9910	
B3.2	375.5333	14274.2575	.7341	.9910	
B3.3	375.6333	14247.6885	.7151	.9910	
B3.4	375.6000	14249.0069	.7841	.9910	
B3.5	375.9000	14314.0931	.5296	.9911	
B3.6	375.6667	14296.6437	.6434	.9910	
B3.7	375.5667	14322.7368	.4266	.9911	
B4.1	375.4000	14369.0759	.3137	.9911	
B4.2	375.9667	14207.5506	.8263	.9910	
B4.3	375.7333	14217.0299	.8212	.9910	
B4.4	375.5667	14214.5989	.8279	.9910	
B5.1	375.7000	14247.5966	.7508	.9910	
B5.2	375.6000	14184.5931	.7841	.9910	
B5.3	375.4667	14280.0506	.6119	.9910	
B5.4	375.7333	14216.2023	.7894	.9910	
B6.1	375.6333	14260.9989	.6058	.9910	
B6.2	375.8000	14287.7517	.6144	.9910	
B6.3	375.5000	14308.1207	.6225	.9910	
B6.4	375.4667	14290.3264	.6209	.9910	
B6.5	375.6333	14263.4126	.6774	.9910	
B6.6	375.5667	14273.0816	.5919	.9910	
B7.1	375.9000	14254.3690	.7653	.9910	
B7.2	375.7333	14215.7195	.7602	.9910	
B7.3	375.8667	14261.9126	.6960	.9910	
B7.4	375.8667	14304.6713	.5462	.9911	
B8.1	375.5667	14343.1506	.5315	.9911	
B8.2	375.5667	14307.2885	.6219	.9910	
B8.3	375.4000	14334.2483	.5893	.9910	
B8.4	375.6667	14292.9885	.6577	.9910	
B8.5	375.6667	14267.6092	.6342	.9910	

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted	
B9.1.1	375.4333	375.4333	14276.3230	.6272	.9910
B9.1.2	375.5000	375.5000	14295.9828	.6142	.9910
B9.1.3	375.7000	375.7000	14266.2862	.6260	.9910
B9.1.4	375.3333	375.3333	14243.2644	.7530	.9910
B9.1.5	375.6000	375.6000	14271.4897	.6656	.9910
B9.2.1	375.6333	375.6333	14228.5851	.7795	.9910
B9.2.2	375.8667	375.8667	14289.7057	.5714	.9910
B9.2.3	375.6333	375.6333	14279.5506	.8493	.9910
B9.2.4	375.7333	375.7333	14232.7540	.7680	.9910
B9.2.5	375.5667	375.5667	14259.4264	.7465	.9910
B9.2.6	375.9333	375.9333	14276.3402	.7088	.9910
B9.2.7	375.5333	375.5333	14297.0161	.6879	.9910
B9.2.8	375.9000	375.9000	14315.8862	.5690	.9910
B9.2.9	375.5667	375.5667	14283.3575	.6405	.9910
B9.3.1	375.7333	375.7333	14243.1678	.6878	.9910
B9.3.2	375.9000	375.9000	14296.0931	.5659	.9910
B9.3.3	375.5333	375.5333	14291.4299	.6665	.9910
B9.3.4	375.8667	375.8667	14272.3954	.6158	.9910
B9.3.5	375.8667	375.8667	14268.2575	.6294	.9910
B9.3.6	375.7667	375.7667	14246.2540	.7411	.9910
B9.3.7	375.6000	375.6000	14253.2138	.6817	.9910
B9.3.8	375.5667	375.5667	14268.8057	.6759	.9910
B9.3.9	375.8333	375.8333	14325.0402	.5797	.9910
B9.3.10	375.8000	375.8000	14291.2690	.6726	.9910
B9.4.1	375.7000	375.7000	14309.2517	.5470	.9911
B9.4.2	375.7333	375.7333	14286.9609	.5849	.9910
B9.4.3	375.7333	375.7333	14210.2713	.7492	.9910
B9.4.4	375.4333	375.4333	14196.8747	.7687	.9910
B9.4.5	375.6667	375.6667	14281.2644	.6023	.9910
B9.4.6	375.4333	375.4333	14219.4264	.7551	.9910
B9.4.7	375.7000	375.7000	14250.3552	.7071	.9910
B9.5.1	375.8000	375.8000	14248.7862	.6875	.9910
B9.5.2	375.8667	375.8667	14267.2230	.7127	.9910
B9.5.3	375.6333	375.6333	14293.2057	.6375	.9910
B9.5.4	375.8000	375.8000	14239.3379	.7867	.9910

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Reliability Coefficients

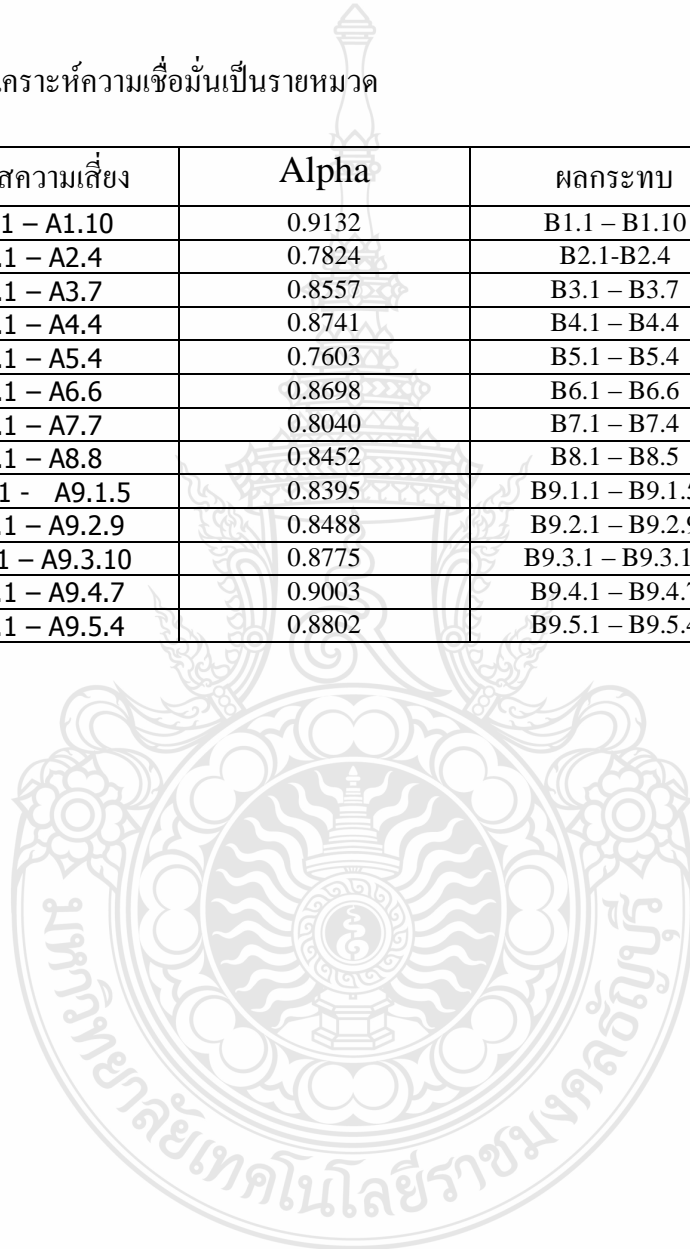
N of Cases = 30.0

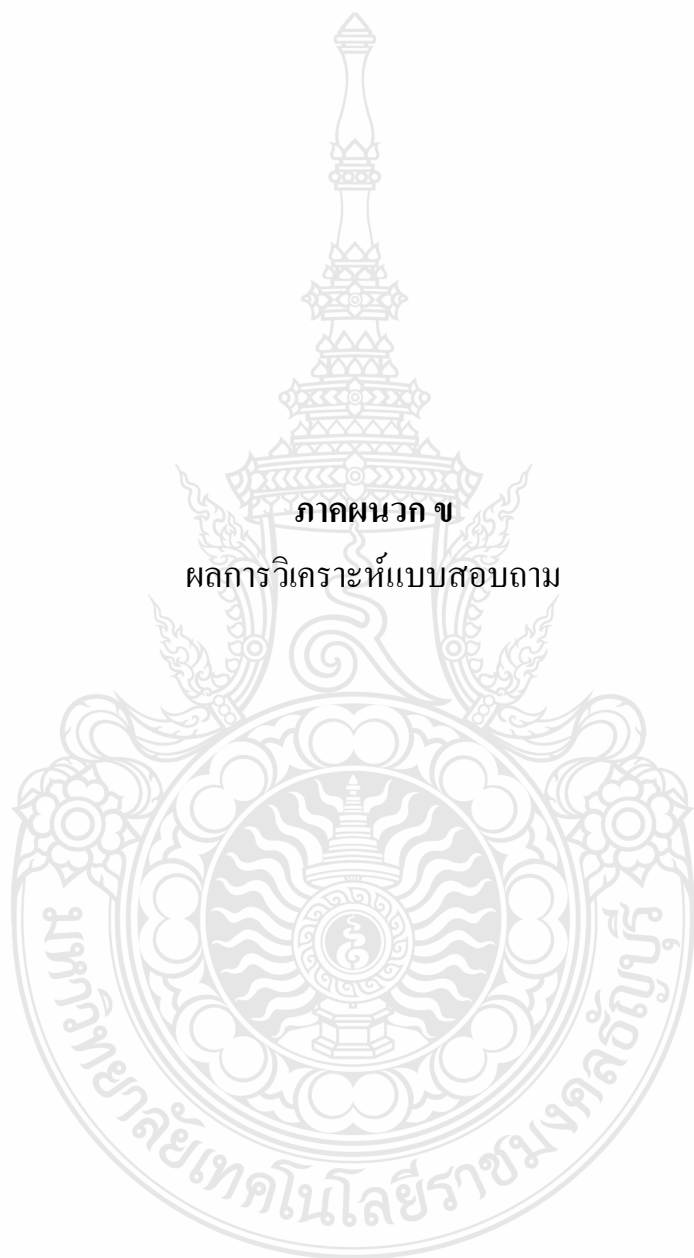
N of Items =158

Alpha = .9911

ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นเป็นรายหมวด

โอกาสความเลียง	Alpha	ผลกระทบ	Alpha
A 1.1 – A1.10	0.9132	B1.1 – B1.10	0.9061
A2.1 – A2.4	0.7824	B2.1-B2.4	0.7899
A3.1 – A3.7	0.8557	B3.1 – B3.7	0.870
A4.1 – A4.4	0.8741	B4.1 – B4.4	0.8297
A5.1 – A5.4	0.7603	B5.1 – B5.4	0.8325
A6.1 – A6.6	0.8698	B6.1 – B6.6	0.9234
A7.1 – A7.7	0.8040	B7.1 – B7.4	0.8411
A8.1 – A8.8	0.8452	B8.1 – B8.5	0.8386
A9.1.1 - A9.1.5	0.8395	B9.1.1 – B9.1.5	0.9153
A9.2.1 – A9.2.9	0.8488	B9.2.1 – B9.2.9	0.9114
A9.3.1 – A9.3.10	0.8775	B9.3.1 – B9.3.10	0.9364
A9.1.1 – A9.4.7	0.9003	B9.4.1 – B9.4.7	0.9123
A9.5.1 – A9.5.4	0.8802	B9.5.1 – B9.5.4	0.9156





ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม

Frequency Table

1.เพศ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ชาย	82	83.7	83.7	83.7
	หญิง	16	16.3	16.3	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

2.อายุ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ต่ำกว่า 30 ปี	20	20.4	20.4	20.4
	30-39ปี	32	32.7	32.7	53.1
	40-49ปี	35	35.7	35.7	88.8
	50-59ปี	10	10.2	10.2	99.0
	60ปีขึ้นไป	1	1.0	1.0	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

3.ระดับการศึกษา

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ต่ำกว่า ป.ตรี	11	11.2	11.2	11.2
	ป. ตรี	66	67.3	67.3	78.6
	ป. โท	20	20.4	20.4	99.0
	ป. เอก	1	1.0	1.0	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

4.ตำแหน่ง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	วิศวกร	43	43.9	43.9	43.9
	ผู้จัดการ	30	30.6	30.6	74.5
	ผู้บริหาร	24	24.5	24.5	99.0
	อื่นๆ	1	1.0	1.0	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

5.ประเภทธุรกิจ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	รับเหมา	90	91.8	91.8	91.8
	ที่ปรึกษา	6	6.1	6.1	98.0
	อื่นๆ	2	2.0	2.0	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

6.ประสมการณ์บริหาร

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เคย	94	95.9	95.9	95.9
	ไม่เคย	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

7.ประสมการณ์โครงการ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	สร้างอาคาร	90	91.8	91.8	91.8
	ถนน-สะพาน	2	2.0	2.0	93.9
	เขื่อน	2	2.0	2.0	95.9
	ทุกประเภท/อื่นๆ	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

8.ประสมการณ์ขนาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	200-300 ล้านบาท	53	54.1	54.1	54.1
	300-400 ล้านบาท	25	25.5	25.5	79.6
	มากกว่า 400 ล้านบาท	18	20	20	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

9.ประสมการณ์ทำงาน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-5 ปี	25	25.5	25.5	25.5
	6-10 ปี	25	25.5	25.5	51.0
	11-15 ปี	18	18.4	18.4	69.4
	16-20 ปี	13	13.3	13.3	82.7
	มากกว่า 20 ปี	17	17.3	17.3	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

10.มีความรู้หรือประสมการณ์

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มี	82	83.7	83.7	83.7
	ไม่มี	16	16.3	16.3	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

11.นำมาใช้การบริหารความเสี่ยง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ใช้	82	83.7	83.7	83.7
	ไม่ใช้	16	16.3	16.3	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

12.จำนวนโครงการ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยกว่า 11 โครงการ	58	59.2	59.2	59.2
	11-20 โครงการ	33	33.7	33.7	92.9
	มากกว่า 20 โครงการ	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	



13.สินทรัพย์

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ต่ำกว่า 50 ล้านบาท	34	34.7	34.7	34.7
	51-100 ล้านบาท	27	27.6	27.6	62.2
	มากกว่า 100 ล้านบาท	37	37.8	37.8	100.0
	Total	98	100.0	100.0	



14.ประเภทองค์กร

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	22.4	22.4	22.4
	บริษัทจำกัด	64	65.3	65.3	87.8
	บริษัทมหาชน	12	12.2	12.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	



Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
A1.1	98	2.39	1.090
A1.2	98	2.59	1.092
A1.3	98	2.61	1.172
A1.4	98	2.90	1.171
A1.5	98	2.91	1.211
A1.6	98	2.42	1.102
A1.7	98	2.73	1.089
A1.8	98	3.11	1.083
A1.9	98	2.23	1.110
A1.10	98	3.17	1.158
A2.1	98	2.10	1.197
A2.2	98	2.09	1.113
A2.3	98	2.46	1.186
A2.4	98	1.88	1.048
A3.1	98	2.55	1.095
A3.2	98	2.67	.972
A3.3	98	2.31	1.125
A3.4	98	2.35	1.026
A3.5	98	2.27	1.117
A3.6	98	2.30	1.038
A3.7	98	2.84	1.137
A4.1	98	2.54	1.105
A4.2	98	2.54	1.261
A4.3	98	2.59	1.083
A4.4	98	2.76	1.158
A5.1	98	2.73	1.021
A5.2	98	2.31	1.179
A5.3	98	3.02	1.210
A5.4	98	2.46	1.177
A6.1	98	2.85	1.204
A6.2	98	2.57	1.005
A6.3	98	2.80	1.316
A6.4	98	2.79	1.237
A6.5	98	2.38	1.153
A6.6	98	2.42	1.183
A7.1	98	2.10	1.089
A7.2	98	2.35	1.141
A7.3	98	2.13	1.071
A7.4	98	2.60	1.250
A8.1	98	2.67	1.291
A8.2	98	2.62	1.240
A8.3	98	2.80	1.103
A8.4	98	2.64	1.115
A8.5	98	2.65	1.309
A9.1.1	98	2.83	1.112
A9.1.2	98	2.78	1.051
A9.1.3	98	2.43	1.015
A9.1.4	98	2.64	1.096

	N	Mean	Std. Deviation
A9.1.5	98	2.77	1.191
A9.2.1	98	2.42	1.183
A9.2.2	98	2.39	1.136
A9.2.3	98	2.38	1.180
A9.2.4	98	2.48	1.254
A9.2.5	98	2.55	1.006
A9.2.6	98	2.27	1.070
A9.2.7	98	2.37	1.107
A9.2.8	98	2.66	1.121
A9.2.9	98	2.55	1.095
A9.3.1	98	2.27	1.136
A9.3.2	98	2.27	1.001
A9.3.3	98	2.18	.988
A9.3.4	98	2.55	1.150
A9.3.5	98	2.40	1.101
A9.3.6	98	2.45	1.132
A9.3.7	98	2.92	1.109
A9.3.8	98	2.89	1.307
A9.3.9	98	2.60	1.023
A9.3.10	98	2.68	1.011
A9.4.1	98	2.67	1.199
A9.4.2	98	2.66	1.093
A9.4.3	98	2.48	1.278
A9.4.4	98	2.55	1.378
A9.4.5	98	2.37	1.327
A9.4.6	98	2.53	1.333
A9.4.7	98	2.54	1.294
A9.5.1	98	2.47	1.229
A9.5.2	98	2.41	1.156
A9.5.3	98	2.33	1.033
A9.5.4	98	2.54	1.123
Valid N (listwise)	98		



Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
B1.1	98	2.40	1.164
B1.2	98	2.56	1.149
B1.3	98	2.60	1.137
B1.4	98	2.83	1.285
B1.5	98	2.96	1.339
B1.6	98	2.68	1.206
B1.7	98	2.87	1.198
B1.8	98	3.06	1.111
B1.9	98	2.29	1.140
B1.10	98	3.11	1.275
B2.1	98	2.62	1.411
B2.2	98	2.43	1.308
B2.3	98	2.79	1.364
B2.4	98	2.22	1.336
B3.1	98	2.71	1.131
B3.2	98	2.73	1.145
B3.3	98	2.64	1.229
B3.4	98	2.76	1.158
B3.5	98	2.50	1.229
B3.6	98	2.64	1.133
B3.7	98	2.95	1.295
B4.1	98	2.82	1.152
B4.2	98	2.60	1.258
B4.3	98	2.60	1.233
B4.4	98	2.86	1.260
B5.1	98	2.34	1.166
B5.2	98	2.89	1.428
B5.3	98	3.05	1.213
B5.4	98	2.80	1.339
B6.1	98	2.87	1.313
B6.2	98	2.39	1.127
B6.3	98	2.58	1.093
B6.4	98	2.60	1.173
B6.5	98	2.76	1.269
B6.6	98	2.68	1.328
B7.1	98	2.32	1.328
B7.2	98	2.40	1.216
B7.3	98	2.43	1.260
B7.4	98	2.55	1.228
B8.1	98	2.57	1.140
B8.2	98	2.53	1.168
B8.3	98	2.71	1.045
B8.4	98	2.64	1.133
B8.5	98	2.68	1.257
B9.1.1	98	2.90	1.171
B9.1.2	98	2.96	1.102
B9.1.3	98	2.86	1.244
B9.1.4	98	2.98	1.157

	N	Mean	Std. Deviation
B9.1.5	98	2.94	1.242
B9.2.1	98	2.92	1.282
B9.2.2	98	2.68	1.305
B9.2.3	98	2.77	1.217
B9.2.4	98	2.73	1.231
B9.2.5	98	2.96	1.226
B9.2.6	98	2.55	1.113
B9.2.7	98	2.71	1.121
B9.2.8	98	2.74	1.254
B9.2.9	98	2.83	1.260
B9.3.1	98	2.78	1.351
B9.3.2	98	2.56	1.244
B9.3.3	98	2.79	1.086
B9.3.4	98	2.84	1.337
B9.3.5	98	2.80	1.276
B9.3.6	98	2.92	1.306
B9.3.7	98	2.99	1.214
B9.3.8	98	3.06	1.299
B9.3.9	98	2.72	1.082
B9.3.10	98	2.83	1.176
B9.4.1	98	2.91	1.293
B9.4.2	98	2.93	1.278
B9.4.3	98	2.85	1.334
B9.4.4	98	2.90	1.509
B9.4.5	98	2.69	1.380
B9.4.6	98	2.74	1.402
B9.4.7	98	2.63	1.350
B9.5.1	98	2.81	1.337
B9.5.2	98	2.65	1.325
B9.5.3	98	2.67	1.156
B9.5.4	98	2.50	1.169
Valid N (listwise)	98		



Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Aรวม1	98	2.7071	.77396
Aรวม2	98	2.1327	.92517
Aรวม3	98	2.4679	.77184
Aรวม4	98	2.6071	.99094
Aรวม5	98	2.6301	.91115
Aรวม6	98	2.6327	.92749
Aรวม7	98	2.2959	.88904
Aรวม8	98	2.6776	1.03212
Aรวม9.1	98	2.6878	.92839
Aรวม9.2	98	2.4512	.90476
Aรวม9.3	98	2.5204	.82749
Aรวม9.4	98	2.5437	1.08964
Aรวม9.5	98	2.4362	.97211
Aรวม9	98	2.5279	.80620
Bรวม1	98	2.7357	.83558
Bรวม2	98	2.5153	1.15143
Bรวม3	98	2.7055	.92441
Bรวม4	98	2.7194	1.04799
Bรวม5	98	2.7679	1.06203
Bรวม6	98	2.6463	1.03636
Bรวม7	98	2.4235	1.08076
Bรวม8	98	2.6286	.96239
Bรวม9.1	98	2.9265	1.03282
Bรวม9.2	98	2.7664	1.02315
Bรวม9.3	98	2.8276	1.03483
Bรวม9.4	98	2.8076	1.17608
Bรวม9.5	98	2.6582	1.13428
Bรวม9	98	2.7973	.96108
Aรวม	98	2.5199	.70732
Bรวม	98	2.6599	.82810
Valid N (listwise)	98		



Frequency Table

C1.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	30	30.6	30.6	30.6
	ภาคเอกชน	30	30.6	30.6	61.2
	รับผิดชอบร่วมกัน	28	28.6	28.6	89.8
	ไม่สามารถระบุได้	10	10.2	10.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C1.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	28	28.6	28.6	28.6
	ภาคเอกชน	48	49.0	49.0	77.6
	รับผิดชอบร่วมกัน	15	15.3	15.3	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C1.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	28	28.6	28.6	28.6
	ภาคเอกชน	46	46.9	46.9	75.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	19	19.4	19.4	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C1.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	12	12.2	12.2	12.2
	ภาคเอกชน	60	61.2	61.2	73.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	20	20.4	20.4	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C1.5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	41	41.8	41.8	41.8
	ภาคเอกชน	34	34.7	34.7	76.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	17	17.3	17.3	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C1.6**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	6	6.1	6.1	6.1
	ภาคเอกชน	64	65.3	65.3	71.4
	รับผิดชอบร่วมกัน	17	17.3	17.3	88.8
	ไม่สามารถระบุได้	11	11.2	11.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C1.7**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	8	8.2	8.2	8.2
	ภาคเอกชน	67	68.4	68.4	76.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	17	17.3	17.3	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C1.8**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	20	20.4	20.4	20.4
	ภาคเอกชน	36	36.7	36.7	57.1
	รับผิดชอบร่วมกัน	37	37.8	37.8	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	



C1.9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	11	11.2	11.2	11.2
	ภาคเอกชน	61	62.2	62.2	73.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	21	21.4	21.4	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C1.10**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	19	19.4	19.4	19.4
	ภาคเอกชน	24	24.5	24.5	43.9
	รับผิดชอบร่วมกัน	50	51.0	51.0	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C2.1**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	12	12.2	12.2	12.2
	ภาคเอกชน	39	39.8	39.8	52.0
	รับผิดชอบร่วมกัน	36	36.7	36.7	88.8
	ไม่สามารถระบุได้	11	11.2	11.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C2.2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	10	10.2	10.2	10.2
	ภาคเอกชน	34	34.7	34.7	44.9
	รับผิดชอบร่วมกัน	41	41.8	41.8	86.7
	ไม่สามารถระบุได้	13	13.3	13.3	100.0
	Total	98	100.0	100.0	



C2.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	14	14.3	14.3	14.3
	ภาคเอกชน	32	32.7	32.7	46.9
	รับผิดชอบร่วมกัน	36	36.7	36.7	83.7
	ไม่สามารถระบุได้	16	16.3	16.3	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C2.4**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	20	20.4	20.4	20.4
	ภาคเอกชน	20	20.4	20.4	40.8
	รับผิดชอบร่วมกัน	45	45.9	45.9	86.7
	ไม่สามารถระบุได้	13	13.3	13.3	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C3.1**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	35	35.7	35.7	35.7
	ภาคเอกชน	22	22.4	22.4	58.2
	รับผิดชอบร่วมกัน	38	38.8	38.8	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C3.2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	38	38.8	38.8	38.8
	ภาคเอกชน	18	18.4	18.4	57.1
	รับผิดชอบร่วมกัน	39	39.8	39.8	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	



C3.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	39	39.8	39.8	39.8
	ภาคเอกชน	24	24.5	24.5	64.3
	รับผิดชอบร่วมกัน	28	28.6	28.6	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C3.4**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	30	30.6	30.6	30.6
	ภาคเอกชน	21	21.4	21.4	52.0
	รับผิดชอบร่วมกัน	43	43.9	43.9	95.9
	ไม่สามารถระบุได้	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C3.5**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	57	58.2	58.2	58.2
	ภาคเอกชน	16	16.3	16.3	74.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	18	18.4	18.4	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C3.6**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	20	20.4	20.4	20.4
	ภาคเอกชน	40	40.8	40.8	61.2
	รับผิดชอบร่วมกัน	32	32.7	32.7	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	



C3.7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	7	7.1	7.1	7.1
	ภาคเอกชน	65	66.3	66.3	73.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	23	23.5	23.5	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C4.1**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	37	37.8	37.8	37.8
	ภาคเอกชน	28	28.6	28.6	66.3
	รับผิดชอบร่วมกัน	24	24.5	24.5	90.8
	ไม่สามารถระบุได้	9	9.2	9.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C4.2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	58	59.2	59.2	59.2
	ภาคเอกชน	26	26.5	26.5	85.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	8	8.2	8.2	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C4.3**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	50	51.0	51.0	51.0
	ภาคเอกชน	28	28.6	28.6	79.6
	รับผิดชอบร่วมกัน	14	14.3	14.3	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C4.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	53	54.1	54.1	54.1
	ภาคเอกชน	30	30.6	30.6	84.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	9	9.2	9.2	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C5.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	8	8.2	8.2	8.2
	ภาคเอกชน	50	51.0	51.0	59.2
	รับผิดชอบร่วมกัน	35	35.7	35.7	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C5.2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	9	9.2	9.2	9.2
	ภาคเอกชน	57	58.2	58.2	67.3
	รับผิดชอบร่วมกัน	25	25.5	25.5	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C5.3**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	5	5.1	5.1	5.1
	ภาคเอกชน	58	59.2	59.2	64.3
	รับผิดชอบร่วมกัน	30	30.6	30.6	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

**C5.4**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	3	3.1	3.1	3.1
	ภาคเอกชน	56	57.1	57.1	60.2
	รับผิดชอบร่วมกัน	21	21.4	21.4	81.6
	ไม่สามารถระบุได้	18	18.4	18.4	100.0
	Total	98	100.0	100.0	



C6.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ภาครัฐ	6	6.1	6.1	6.1
ภาคเอกชน	52	53.1	53.1	59.2
รับผิดชอบร่วมกัน	32	32.7	32.7	91.8
ไม่สามารถระบุได้	8	8.2	8.2	100.0
Total	98	100.0	100.0	

C6.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ภาครัฐ	6	6.1	6.1	6.1
ภาคเอกชน	65	66.3	66.3	72.4
รับผิดชอบร่วมกัน	21	21.4	21.4	93.9
ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
Total	98	100.0	100.0	

C6.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ภาครัฐ	3	3.1	3.1	3.1
ภาคเอกชน	66	67.3	67.3	70.4
รับผิดชอบร่วมกัน	19	19.4	19.4	89.8
ไม่สามารถระบุได้	10	10.2	10.2	100.0
Total	98	100.0	100.0	

C6.4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ภาครัฐ	5	5.1	5.1	5.1
ภาคเอกชน	48	49.0	49.0	54.1
รับผิดชอบร่วมกัน	34	34.7	34.7	88.8
ไม่สามารถระบุได้	11	11.2	11.2	100.0
Total	98	100.0	100.0	

C6.5

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ภาครัฐ	4	4.1	4.1	4.1
ภาคเอกชน	62	63.3	63.3	67.3
รับผิดชอบร่วมกัน	21	21.4	21.4	88.8
ไม่สามารถระบุได้	11	11.2	11.2	100.0
Total	98	100.0	100.0	

C6.6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	4	4.1	4.1	4.1
	ภาคเอกชน	64	65.3	65.3	69.4
	รับผิดชอบร่วมกัน	24	24.5	24.5	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C7.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	65	66.3	66.3	66.3
	ภาคเอกชน	6	6.1	6.1	72.4
	รับผิดชอบร่วมกัน	20	20.4	20.4	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C7.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	65	66.3	66.3	66.3
	ภาคเอกชน	7	7.1	7.1	73.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	19	19.4	19.4	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C7.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	47	48.0	48.0	48.0
	ภาคเอกชน	17	17.3	17.3	65.3
	รับผิดชอบร่วมกัน	23	23.5	23.5	88.8
	ไม่สามารถระบุได้	11	11.2	11.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C7.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	52	53.1	53.1	53.1
	ภาคเอกชน	17	17.3	17.3	70.4
	รับผิดชอบร่วมกัน	19	19.4	19.4	89.8
	ไม่สามารถระบุได้	10	10.2	10.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C8.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	7	7.1	7.1	7.1
	ภาคเอกชน	54	55.1	55.1	62.2
	รับผิดชอบร่วมกัน	31	31.6	31.6	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C8.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	9	9.2	9.2	9.2
	ภาคเอกชน	49	50.0	50.0	59.2
	รับผิดชอบร่วมกัน	33	33.7	33.7	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C8.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	14	14.3	14.3	14.3
	ภาคเอกชน	40	40.8	40.8	55.1
	รับผิดชอบร่วมกัน	38	38.8	38.8	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C8.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	12	12.2	12.2	12.2
	ภาคเอกชน	29	29.6	29.6	41.8
	รับผิดชอบร่วมกัน	52	53.1	53.1	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C8.5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	10	10.2	10.2	10.2
	ภาคเอกชน	24	24.5	24.5	34.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	58	59.2	59.2	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.1.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	12	12.2	12.2	12.2
	ภาคเอกชน	33	33.7	33.7	45.9
	รับผิดชอบร่วมกัน	52	53.1	53.1	99.0
	ไม่สามารถระบุได้	1	1.0	1.0	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.1.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	12	12.2	12.2	12.2
	ภาคเอกชน	39	39.8	39.8	52.0
	รับผิดชอบร่วมกัน	44	44.9	44.9	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.1.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	16	16.3	16.3	16.3
	ภาคเอกชน	32	32.7	32.7	49.0
	รับผิดชอบร่วมกัน	47	48.0	48.0	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.1.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	21	21.4	21.4	21.4
	ภาคเอกชน	33	33.7	33.7	55.1
	รับผิดชอบร่วมกัน	41	41.8	41.8	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.1.5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	20	20.4	20.4	20.4
	ภาคเอกชน	25	25.5	25.5	45.9
	รับผิดชอบร่วมกัน	51	52.0	52.0	98.0
	ไม่สามารถระบุได้	2	2.0	2.0	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	9	9.2	9.2	9.2
	ภาคเอกชน	77	78.6	78.6	87.8
	รับผิดชอบร่วมกัน	8	8.2	8.2	95.9
	ไม่สามารถระบุได้	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	8	8.2	8.2	8.2
	ภาคเอกชน	73	74.5	74.5	82.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	10	10.2	10.2	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	10	10.2	10.2	10.2
	ภาคเอกชน	72	73.5	73.5	83.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	12	12.2	12.2	95.9
	ไม่สามารถระบุได้	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	14	14.3	14.3	14.3
	ภาคเอกชน	42	42.9	42.9	57.1
	รับผิดชอบร่วมกัน	33	33.7	33.7	90.8
	ไม่สามารถระบุได้	9	9.2	9.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	14	14.3	14.3	14.3
	ภาคเอกชน	38	38.8	38.8	53.1
	รับผิดชอบร่วมกัน	39	39.8	39.8	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	6	6.1	6.1	6.1
	ภาคเอกชน	67	68.4	68.4	74.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	21	21.4	21.4	95.9
	ไม่สามารถระบุได้	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	7	7.1	7.1	7.1
	ภาคเอกชน	73	74.5	74.5	81.6
	รับผิดชอบร่วมกัน	13	13.3	13.3	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	7	7.1	7.1	7.1
	ภาคเอกชน	73	74.5	74.5	81.6
	รับผิดชอบร่วมกัน	13	13.3	13.3	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.2.9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	5	5.1	5.1	5.1
	ภาคเอกชน	76	77.6	77.6	82.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	14	14.3	14.3	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	9	9.2	9.2	9.2
	ภาคเอกชน	73	74.5	74.5	83.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	13	13.3	13.3	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	8	8.2	8.2	8.2
	ภาคเอกชน	69	70.4	70.4	78.6
	รับผิดชอบร่วมกัน	18	18.4	18.4	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	8	8.2	8.2	8.2
	ภาคเอกชน	64	65.3	65.3	73.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	23	23.5	23.5	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	5	5.1	5.1	5.1
	ภาคเอกชน	69	70.4	70.4	75.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	16	16.3	16.3	91.8
	ไม่สามารถระบุได้	8	8.2	8.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	5	5.1	5.1	5.1
	ภาคเอกชน	68	69.4	69.4	74.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	20	20.4	20.4	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	22	22.4	22.4	22.4
	ภาคเอกชน	24	24.5	24.5	46.9
	รับผิดชอบร่วมกัน	47	48.0	48.0	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	16	16.3	16.3	16.3
	ภาคเอกชน	37	37.8	37.8	54.1
	รับผิดชอบร่วมกัน	33	33.7	33.7	87.8
	ไม่สามารถระบุได้	12	12.2	12.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	7	7.1	7.1	7.1
	ภาคเอกชน	55	56.1	56.1	63.3
	รับผิดชอบร่วมกัน	30	30.6	30.6	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	7	7.1	7.1	7.1
	ภาคเอกชน	61	62.2	62.2	69.4
	รับผิดชอบร่วมกัน	22	22.4	22.4	91.8
	ไม่สามารถระบุได้	8	8.2	8.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.3.10

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	9	9.2	9.2	9.2
	ภาคเอกชน	62	63.3	63.3	72.4
	รับผิดชอบร่วมกัน	23	23.5	23.5	95.9
	ไม่สามารถระบุได้	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.4.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	10	10.2	10.2	10.2
	ภาคเอกชน	66	67.3	67.3	77.6
	รับผิดชอบร่วมกัน	15	15.3	15.3	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.4.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	10	10.2	10.2	10.2
	ภาคเอกชน	65	66.3	66.3	76.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	19	19.4	19.4	95.9
	ไม่สามารถระบุได้	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.4.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	13	13.3	13.3	13.3
	ภาคเอกชน	75	76.5	76.5	89.8
	รับผิดชอบร่วมกัน	6	6.1	6.1	95.9
	ไม่สามารถระบุได้	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.4.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	8	8.2	8.2	8.2
	ภาคเอกชน	77	78.6	78.6	86.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	8	8.2	8.2	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.4.5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	8	8.2	8.2	8.2
	ภาคเอกชน	74	75.5	75.5	83.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	12	12.2	12.2	95.9
	ไม่สามารถระบุได้	4	4.1	4.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.4.6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	6	6.1	6.1	6.1
	ภาคเอกชน	76	77.6	77.6	83.7
	รับผิดชอบร่วมกัน	11	11.2	11.2	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.4.7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	9	9.2	9.2	9.2
	ภาคเอกชน	45	45.9	45.9	55.1
	รับผิดชอบร่วมกัน	38	38.8	38.8	93.9
	ไม่สามารถระบุได้	6	6.1	6.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.5.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	6	6.1	6.1	6.1
	ภาคเอกชน	67	68.4	68.4	74.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	18	18.4	18.4	92.9
	ไม่สามารถระบุได้	7	7.1	7.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.5.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	3	3.1	3.1	3.1
	ภาคเอกชน	76	77.6	77.6	80.6
	รับผิดชอบร่วมกัน	14	14.3	14.3	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.5.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	7	7.1	7.1	7.1
	ภาคเอกชน	64	65.3	65.3	72.4
	รับผิดชอบร่วมกัน	22	22.4	22.4	94.9
	ไม่สามารถระบุได้	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

C9.5.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ภาครัฐ	48	49.0	49.0	49.0
	ภาคเอกชน	25	25.5	25.5	74.5
	รับผิดชอบร่วมกัน	22	22.4	22.4	96.9
	ไม่สามารถระบุได้	3	3.1	3.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
รวม	Between Groups	4.106	2	2.053	3.156	.047
	Within Groups	61.145	94	.650		
	Total	65.252	96			
รวม	Between Groups	3.041	2	1.521	3.160	.047
	Within Groups	45.231	94	.481		
	Total	48.272	96			



Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Scheffe

Dependent Variable	(I) 4.ตำแหน่ง	(J) 4.ตำแหน่ง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
รวม	วิศวกร	ผู้จัดการ	-.3655	.19186	.169	-.8427	.1117
		ผู้บริหาร	-.4611	.20550	.086	-.9722	.0501
	ผู้จัดการ	วิศวกร	.3655	.19186	.169	-.1117	.8427
		ผู้บริหาร	-.0955	.22088	.911	-.6449	.4539
	ผู้บริหาร	วิศวกร	.4611	.20550	.086	-.0501	.9722
		ผู้จัดการ	.0955	.22088	.911	-.4539	.6449
รวม	วิศวกร	ผู้จัดการ	-.3776	.16501	.078	-.7881	.0328
		ผู้บริหาร	-.3250	.17675	.190	-.7647	.1146
	ผู้จัดการ	วิศวกร	.3776	.16501	.078	-.0328	.7881
		ผู้บริหาร	.0526	.18997	.962	-.4199	.5251
	ผู้บริหาร	วิศวกร	.3250	.17675	.190	-.1146	.7647
		ผู้จัดการ	-.0526	.18997	.962	-.5251	.4199



ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
รวม1	Between Groups	1.421	2	.710	1.195	.307
	Within Groups	55.879	94	.594		
	Total	57.300	96			
รวม2	Between Groups	4.048	2	2.024	2.432	.093
	Within Groups	78.217	94	.832		
	Total	82.265	96			
รวม3	Between Groups	.896	2	.448	.749	.476
	Within Groups	56.216	94	.598		
	Total	57.111	96			
รวม4	Between Groups	5.646	2	2.823	2.962	.057
	Within Groups	89.592	94	.953		
	Total	95.238	96			
รวม5	Between Groups	5.300	2	2.650	3.312	.041
	Within Groups	75.214	94	.800		
	Total	80.514	96			
รวม6	Between Groups	6.335	2	3.168	3.862	.024
	Within Groups	77.106	94	.820		
	Total	83.441	96			
รวม7	Between Groups	1.747	2	.873	1.096	.338
	Within Groups	74.879	94	.797		
	Total	76.626	96			
รวม8	Between Groups	3.943	2	1.972	1.875	.159
	Within Groups	98.860	94	1.052		
	Total	102.803	96			
รวม9	Between Groups	3.137	2	1.569	2.503	.087
	Within Groups	58.921	94	.627		
	Total	62.059	96			



Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
รวม5	Between Groups	5.300	2	2.650	3.312	.041
	Within Groups	75.214	94	.800		
	Total	80.514	96			
รวม6	Between Groups	6.335	2	3.168	3.862	.024
	Within Groups	77.106	94	.820		
	Total	83.441	96			



Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Scheffe

Dependent Variable	(I) 4.ตำแหน่ง	(J) 4.ตำแหน่ง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
รวม5	วิศวกร	ผู้จัดการ	-.5438*	.21279	.043	-1.0731	-.0145
		ผู้บริหาร	-.2875	.22792	.454	-.8544	.2794
	ผู้จัดการ	วิศวกร	.5438*	.21279	.043	.0145	1.0731
		ผู้บริหาร	.2562	.24497	.580	-.3531	.8656
	ผู้บริหาร	วิศวกร	.2875	.22792	.454	-.2794	.8544
		ผู้จัดการ	-.2562	.24497	.580	-.8656	.3531
รวม6	วิศวกร	ผู้จัดการ	-.5929*	.21545	.026	-1.1288	-.0570
		ผู้บริหาร	-.3262	.23077	.372	-.9002	.2478
	ผู้จัดการ	วิศวกร	.5929*	.21545	.026	.0570	1.1288
		ผู้บริหาร	.2667	.24803	.563	-.3503	.8836
	ผู้บริหาร	วิศวกร	.3262	.23077	.372	-.2478	.9002
		ผู้จัดการ	-.2667	.24803	.563	-.8836	.3503

*. The mean difference is significant at the .05 level.



Homogeneous Subsets

รวม5

Scheffe^{a,b}

4.ตำแหน่ง	N	Subset for alpha = .05
		1
วิศวกร	43	2.3895
ผู้บริหาร	24	2.6771
ผู้จัดการ	30	2.9333
Sig.		.065

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.533.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.



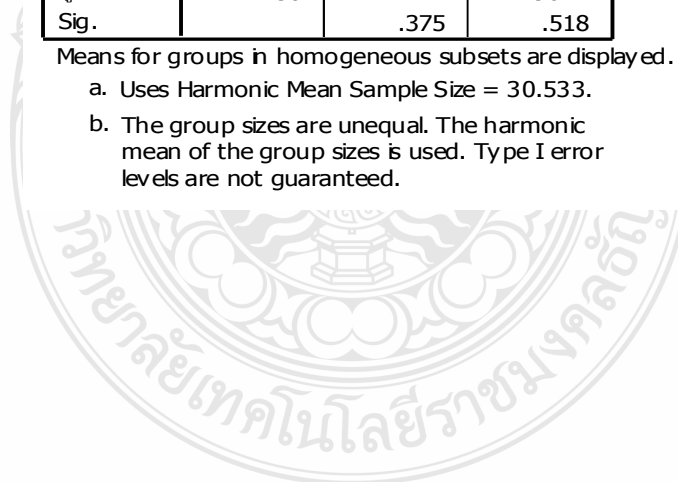
รวม6

Scheffe^{a,b}

4.ตำแหน่ง	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
วิศวกร	43	2.3682	
ผู้บริหาร	24	2.6944	2.6944
ผู้จัดการ	30	2.9611	2.9611
Sig.		.375	.518

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.533.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.



Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
บรม1	Between Groups	1.629	2	.815	1.192	.308
	Within Groups	64.215	94	.683		
	Total	65.845	96			
บรม2	Between Groups	8.851	2	4.426	3.519	.034
	Within Groups	118.211	94	1.258		
	Total	127.062	96			
บรม3	Between Groups	7.412	2	3.706	4.699	.011
	Within Groups	74.139	94	.789		
	Total	81.551	96			
บรม4	Between Groups	5.518	2	2.759	2.629	.077
	Within Groups	98.648	94	1.049		
	Total	104.166	96			
บรม5	Between Groups	5.125	2	2.563	2.315	.104
	Within Groups	104.046	94	1.107		
	Total	109.171	96			
บรม6	Between Groups	4.882	2	2.441	2.355	.100
	Within Groups	97.447	94	1.037		
	Total	102.330	96			
บรม7	Between Groups	.871	2	.435	.368	.693
	Within Groups	111.259	94	1.184		
	Total	112.130	96			
บรม8	Between Groups	4.577	2	2.289	2.524	.086
	Within Groups	85.233	94	.907		
	Total	89.810	96			
บรม9	Between Groups	4.116	2	2.058	2.344	.102
	Within Groups	82.531	94	.878		
	Total	86.647	96			



Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
รวม2	Between Groups	8.851	2	4.426	3.519	.034
	Within Groups	118.211	94	1.258		
	Total	127.062	96			
รวม3	Between Groups	7.412	2	3.706	4.699	.011
	Within Groups	74.139	94	.789		
	Total	81.551	96			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Scheffe

Dependent Variable	(I) 4.ตำแหน่ง	(J) 4.ตำแหน่ง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
รวม2	วิศวกร	ผู้จัดการ	-.5006	.26677	.178	-1.1641	.1629
		ผู้บริหาร	-.7006	.28573	.050	-1.4113	.0101
	ผู้จัดการ	วิศวกร	.5006	.26677	.178	-.1629	1.1641
		ผู้บริหาร	-.2000	.30711	.809	-.9639	.5639
	ผู้บริหาร	วิศวกร	.7006	.28573	.050	-.0101	1.4113
		ผู้จัดการ	.2000	.30711	.809	-.5639	.9639
รวม3	วิศวกร	ผู้จัดการ	-.3048	.21126	.357	-.8302	.2207
		ผู้บริหาร	-.6905*	.22629	.012	-1.2533	-.1276
	ผู้จัดการ	วิศวกร	.3048	.21126	.357	-.2207	.8302
		ผู้บริหาร	-.3857	.24321	.289	-.9907	.2192
	ผู้บริหาร	วิศวกร	.6905*	.22629	.012	.1276	1.2533
		ผู้จัดการ	.3857	.24321	.289	-.2192	.9907

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

บรม2

Scheffe^{a,b}

4.ตำแหน่ง	N	Subset for alpha = .05
		1
วิศวกร	43	2.1744
ผู้จัดการ	30	2.6750
ผู้บริหาร	24	2.8750
Sig.		.056

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.533.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.



บรม3

Scheffe^{a,b}

4.ตำแหน่ง	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
วิศวกร	43	2.4286	
ผู้จัดการ	30	2.7333	2.7333
ผู้บริหาร	24		3.1190
Sig.		.410	.242

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.533.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.



Oneway

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
รวม1 วิศวกร	43	2.5628	.76533	.11671	2.3273	2.7983	.90	4.60
ผู้จัดการ	30	2.7933	.81914	.14955	2.4875	3.0992	1.40	4.00
ผู้บริหาร	24	2.8208	.71686	.14633	2.5181	3.1235	1.30	4.60
Total	97	2.6979	.77257	.07844	2.5422	2.8536	.90	4.60
รวม2 วิศวกร	43	1.9012	.89831	.13699	1.6247	2.1776	.00	4.00
ผู้จัดการ	30	2.3583	1.03325	.18864	1.9725	2.7442	.00	4.00
ผู้บริหาร	24	2.2292	.76228	.15560	1.9073	2.5510	1.00	3.25
Total	97	2.1237	.92571	.09399	1.9371	2.3103	.00	4.00
รวม3 วิศวกร	43	2.3654	.75869	.11570	2.1320	2.5989	1.00	4.29
ผู้จัดการ	30	2.5905	.85363	.15585	2.2717	2.9092	1.00	4.57
ผู้บริหาร	24	2.4643	.68867	.14057	2.1735	2.7551	1.57	3.86
Total	97	2.4595	.77130	.07831	2.3040	2.6150	1.00	4.57
รวม4 วิศวกร	43	2.3488	.87821	.13393	2.0786	2.6191	.25	4.25
ผู้จัดการ	30	2.7333	1.14646	.20931	2.3052	3.1614	.75	5.00
ผู้บริหาร	24	2.9167	.91088	.18593	2.5320	3.3013	1.50	4.50
Total	97	2.6082	.99603	.10113	2.4075	2.8090	.25	5.00
รวม5 วิศวกร	43	2.3895	.87679	.13371	2.1197	2.6594	.75	5.00
ผู้จัดการ	30	2.9333	.96252	.17573	2.5739	3.2927	1.25	5.00
ผู้บริหาร	24	2.6771	.83562	.17057	2.3242	3.0299	1.00	4.75
Total	97	2.6289	.91580	.09299	2.4443	2.8134	.75	5.00
รวม6 วิศวกร	43	2.3682	.86569	.13202	2.1018	2.6346	1.00	5.00
ผู้จัดการ	30	2.9611	.88699	.16194	2.6299	3.2923	1.33	5.00
ผู้บริหาร	24	2.6944	.99597	.20330	2.2739	3.1150	1.00	5.00
Total	97	2.6323	.93230	.09466	2.4444	2.8202	1.00	5.00
รวม7 วิศวกร	43	2.1512	.81127	.12372	1.9015	2.4008	.25	3.75
ผู้จัดการ	30	2.4583	.90039	.16439	2.1221	2.7945	1.00	4.75
ผู้บริหาร	24	2.3438	1.01567	.20732	1.9149	2.7726	.75	4.00
Total	97	2.2938	.89342	.09071	2.1138	2.4739	.25	4.75
รวม8 วิศวกร	43	2.4465	.91218	.13911	2.1658	2.7272	1.00	4.80
ผู้จัดการ	30	2.8133	1.13616	.20743	2.3891	3.2376	.60	4.80
ผู้บริหาร	24	2.8917	1.07295	.21902	2.4386	3.3447	1.00	4.80
Total	97	2.6701	1.03483	.10507	2.4615	2.8787	.60	4.80
รวม9 วิศวกร	43	2.3236	.76565	.11676	2.0879	2.5592	1.11	4.15
ผู้จัดการ	30	2.6143	.85872	.15678	2.2936	2.9349	1.11	4.01
ผู้บริหาร	24	2.7447	.74937	.15296	2.4283	3.0612	1.39	4.78
Total	97	2.5177	.80402	.08164	2.3556	2.6797	1.11	4.78
รวม วิศวกร	43	2.3175	.65798	.10034	2.1150	2.5200	1.39	3.77
ผู้จัดการ	30	2.6951	.77339	.14120	2.4063	2.9839	1.53	4.44
ผู้บริหาร	24	2.6425	.64947	.13257	2.3683	2.9168	1.55	4.09
Total	97	2.5147	.70911	.07200	2.3718	2.6576	1.39	4.44

Oneway

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
รวม1 วิศวกร	43	2.5767	.76121	.11608	2.3425	2.8110	.90	4.20	
	ผู้จัดการ	30	2.8267	.93511	.17073	2.4775	3.1758	.90	4.30
	ผู้บริหาร	24	2.8500	.79455	.16219	2.5145	3.1855	1.30	4.60
	Total	97	2.7216	.82818	.08409	2.5547	2.8886	.90	4.60
รวม2 วิศวกร	43	2.1744	1.12934	.17222	1.8269	2.5220	.00	4.25	
	ผู้จัดการ	30	2.6750	1.20550	.22009	2.2249	3.1251	.00	4.00
	ผู้บริหาร	24	2.8750	.98907	.20189	2.4574	3.2926	1.00	5.00
	Total	97	2.5026	1.15046	.11681	2.2707	2.7344	.00	5.00
รวม3 วิศวกร	43	2.4286	.87621	.13362	2.1589	2.6982	.57	4.43	
	ผู้จัดการ	30	2.7333	.85774	.15660	2.4130	3.0536	1.00	4.29
	ผู้บริหาร	24	3.1190	.94542	.19298	2.7198	3.5183	1.57	5.00
	Total	97	2.6937	.92168	.09358	2.5079	2.8794	.57	5.00
รวม4 วิศวกร	43	2.4477	.96139	.14661	2.1518	2.7435	.75	4.75	
	ผู้จัดการ	30	2.8250	1.16551	.21279	2.3898	3.2602	.75	5.00
	ผู้บริหาร	24	3.0104	.94259	.19241	2.6124	3.4084	1.00	4.25
	Total	97	2.7036	1.04166	.10577	2.4937	2.9136	.75	5.00
รวม5 วิศวกร	43	2.5058	1.02714	.15664	2.1897	2.8219	1.00	5.00	
	ผู้จัดการ	30	2.9500	1.07759	.19674	2.5476	3.3524	1.00	5.00
	ผู้บริหาร	24	2.9896	1.06444	.21728	2.5401	3.4391	1.25	5.00
	Total	97	2.7629	1.06640	.10828	2.5480	2.9778	1.00	5.00
รวม6 วิศวกร	43	2.3876	1.00969	.15398	2.0769	2.6983	1.00	5.00	
	ผู้จัดการ	30	2.8889	1.13659	.20751	2.4645	3.3133	.83	5.00
	ผู้บริหาร	24	2.7500	.86393	.17635	2.3852	3.1148	.83	5.00
	Total	97	2.6323	1.03244	.10483	2.4242	2.8404	.83	5.00
รวม7 วิศวกร	43	2.3198	1.07505	.16394	1.9889	2.6506	.50	4.75	
	ผู้จัดการ	30	2.5417	1.04651	.19107	2.1509	2.9324	.25	4.75
	ผู้บริหาร	24	2.4167	1.16018	.23682	1.9268	2.9066	.50	5.00
	Total	97	2.4124	1.08075	.10973	2.1946	2.6302	.25	5.00
รวม8 วิศวกร	43	2.3860	.90438	.13792	2.1077	2.6644	.60	4.40	
	ผู้จัดการ	30	2.7800	.99841	.18228	2.4072	3.1528	.80	4.20
	ผู้บริหาร	24	2.8667	.97743	.19952	2.4539	3.2794	1.20	5.00
	Total	97	2.6268	.96722	.09821	2.4319	2.8217	.60	5.00
รวม9 วิศวกร	43	2.5647	.95351	.14541	2.2713	2.8582	.98	4.82	
	ผู้จัดการ	30	2.8606	1.03232	.18847	2.4751	3.2461	.89	4.81
	ผู้บริหาร	24	3.0635	.76444	.15604	2.7407	3.3863	1.50	5.00
	Total	97	2.7796	.95004	.09646	2.5882	2.9711	.89	5.00
รวม วิศวกร	43	2.4213	.76548	.11673	2.1857	2.6568	1.07	4.42	
	ผู้จัดการ	30	2.7868	.90076	.16446	2.4504	3.1231	1.06	4.45
	ผู้บริหาร	24	2.8823	.75197	.15350	2.5648	3.1998	1.69	4.84
	Total	97	2.6484	.82444	.08371	2.4822	2.8146	1.06	4.84

จำแนกตามประเภทขององค์กร

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
รวม	Between Groups	.570	2	.285	.564	.571
	Within Groups	47.959	95	.505		
	Total	48.529	97			
รวม	Between Groups	1.235	2	.617	.898	.411
	Within Groups	65.282	95	.687		
	Total	66.517	97			



Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
รวม1	Between Groups	.387	2	.193	.318	.728
	Within Groups	57.718	95	.608		
	Total	58.105	97			
รวม2	Between Groups	.399	2	.199	.229	.796
	Within Groups	82.627	95	.870		
	Total	83.026	97			
รวม3	Between Groups	1.098	2	.549	.920	.402
	Within Groups	56.688	95	.597		
	Total	57.787	97			
รวม4	Between Groups	4.024	2	2.012	2.095	.129
	Within Groups	91.226	95	.960		
	Total	95.250	97			
รวม5	Between Groups	.622	2	.311	.369	.692
	Within Groups	79.907	95	.841		
	Total	80.529	97			
รวม6	Between Groups	.974	2	.487	.561	.572
	Within Groups	82.468	95	.868		
	Total	83.442	97			
รวม7	Between Groups	4.045	2	2.023	2.646	.076
	Within Groups	72.623	95	.764		
	Total	76.668	97			
รวม8	Between Groups	.442	2	.221	.204	.816
	Within Groups	102.889	95	1.083		
	Total	103.331	97			
รวม9	Between Groups	.543	2	.271	.412	.663
	Within Groups	62.503	95	.658		
	Total	63.046	97			

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
รวม1	Between Groups	2.164	2	1.082	1.568	.214
	Within Groups	65.561	95	.690		
	Total	67.725	97			
รวม2	Between Groups	1.310	2	.655	.489	.615
	Within Groups	127.292	95	1.340		
	Total	128.602	97			
รวม3	Between Groups	1.596	2	.798	.933	.397
	Within Groups	81.294	95	.856		
	Total	82.890	97			
รวม4	Between Groups	1.706	2	.853	.773	.464
	Within Groups	104.827	95	1.103		
	Total	106.533	97			
รวม5	Between Groups	4.135	2	2.067	1.866	.160
	Within Groups	105.271	95	1.108		
	Total	109.406	97			
รวม6	Between Groups	1.999	2	1.000	.929	.398
	Within Groups	102.182	95	1.076		
	Total	104.181	97			
รวม7	Between Groups	5.828	2	2.914	2.576	.081
	Within Groups	107.473	95	1.131		
	Total	113.301	97			
รวม8	Between Groups	2.370	2	1.185	1.287	.281
	Within Groups	87.470	95	.921		
	Total	89.840	97			
รวม9	Between Groups	1.794	2	.897	.971	.383
	Within Groups	87.802	95	.924		
	Total	89.596	97			



Oneway

Descriptives

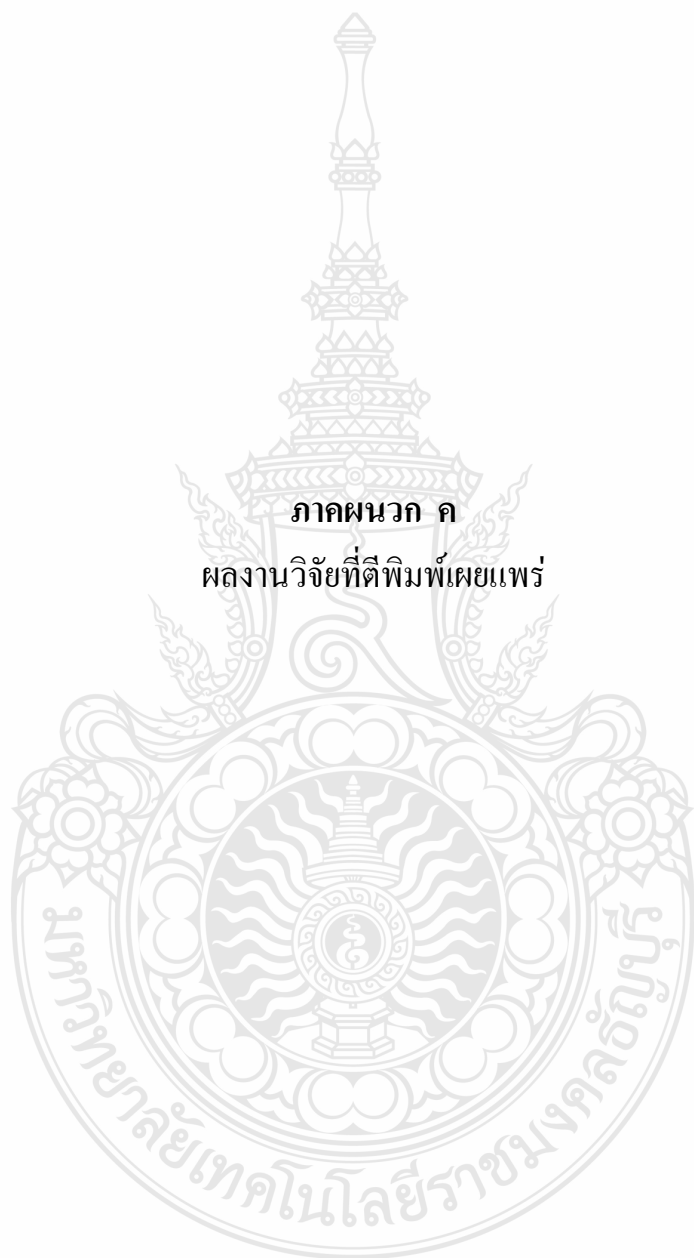
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
รวม1								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.5909	.92010	.19617	2.1830	2.9989	.90	4.60
บริษัทจำกัด	64	2.7438	.71222	.08903	2.5658	2.9217	1.20	4.60
บริษัทมหาชน	12	2.7250	.85187	.24591	2.1837	3.2663	1.30	3.60
Total	98	2.7071	.77396	.07818	2.5520	2.8623	.90	4.60
รวม2								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.0682	.79125	.16870	1.7174	2.4190	.50	3.50
บริษัทจำกัด	64	2.1250	1.01965	.12746	1.8703	2.3797	.00	4.00
บริษัทมหาชน	12	2.2917	.60145	.17362	1.9095	2.6738	1.00	3.00
Total	98	2.1327	.92517	.09346	1.9472	2.3181	.00	4.00
รวม3								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.2727	.71756	.15298	1.9546	2.5909	1.00	4.00
บริษัทจำกัด	64	2.5179	.81511	.10189	2.3142	2.7215	1.00	4.57
บริษัทมหาชน	12	2.5595	.60443	.17448	2.1755	2.9436	1.57	3.29
Total	98	2.4679	.77184	.07797	2.3132	2.6227	1.00	4.57
รวม4								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.2386	.88801	.18932	1.8449	2.6324	.25	4.00
บริษัทจำกัด	64	2.7344	1.04452	.13056	2.4735	2.9953	.75	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.6042	.73437	.21199	2.1376	3.0708	1.25	3.50
Total	98	2.6071	.99094	.10010	2.4085	2.8058	.25	5.00
รวม5								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.5682	.90034	.19195	2.1690	2.9674	1.00	4.25
บริษัทจำกัด	64	2.6836	.98323	.12290	2.4380	2.9292	.75	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.4583	.42417	.12245	2.1888	2.7278	1.50	3.25
Total	98	2.6301	.91115	.09204	2.4474	2.8128	.75	5.00
รวม6								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.6212	1.05181	.22425	2.1549	3.0876	1.00	5.00
บริษัทจำกัด	64	2.6849	.93110	.11639	2.4523	2.9175	1.00	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.3750	.64794	.18704	1.9633	2.7867	1.00	3.17
Total	98	2.6327	.92749	.09369	2.4467	2.8186	1.00	5.00
รวม7								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.2727	.96643	.20604	1.8442	2.7012	.25	4.00
บริษัทจำกัด	64	2.4023	.88933	.11117	2.1802	2.6245	1.00	4.75
บริษัทมหาชน	12	1.7708	.53787	.15527	1.4291	2.1126	.75	2.50
Total	98	2.2959	.88904	.08981	2.1177	2.4742	.25	4.75
รวม8								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.6455	1.00462	.21419	2.2000	3.0909	.60	4.40
บริษัทจำกัด	64	2.7187	1.10509	.13814	2.4427	2.9948	1.00	4.80
บริษัทมหาชน	12	2.5167	.65759	.18983	2.0989	2.9345	1.00	3.80
Total	98	2.6776	1.03212	.10426	2.4706	2.8845	.60	4.80
รวม9								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.3896	.66441	.14165	2.0950	2.6842	1.57	4.14
บริษัทจำกัด	64	2.5668	.86787	.10848	2.3501	2.7836	1.11	4.78
บริษัทมหาชน	12	2.5735	.72495	.20927	2.1129	3.0341	1.17	3.35
Total	98	2.5279	.80620	.08144	2.3662	2.6895	1.11	4.78
รวม								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.4075	.71765	.15300	2.0893	2.7257	1.39	3.73
บริษัทจำกัด	64	2.5753	.74492	.09312	2.3892	2.7613	1.50	4.44
บริษัทมหาชน	12	2.4305	.44565	.12865	2.1474	2.7137	1.55	2.77
Total	98	2.5199	.70732	.07145	2.3781	2.6617	1.39	4.44

Oneway

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
รวม1								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.5455	.84500	.18015	2.1708	2.9201	.90	4.20
บริษัทจำกัด	64	2.8437	.81433	.10179	2.6403	3.0472	1.20	4.60
บริษัทมหาชน	12	2.5083	.89388	.25804	1.9404	3.0763	.90	3.60
Total	98	2.7357	.83558	.08441	2.5682	2.9032	.90	4.60
รวม2								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.3295	.86391	.18419	1.9465	2.7126	1.00	4.00
บริษัทจำกัด	64	2.5977	1.27679	.15960	2.2787	2.9166	.00	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.4167	.90034	.25990	1.8446	2.9887	1.00	4.00
Total	98	2.5153	1.15143	.11631	2.2845	2.7462	.00	5.00
รวม3								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.5260	.83925	.17893	2.1539	2.8981	1.00	4.29
บริษัทจำกัด	64	2.7165	.99773	.12472	2.4673	2.9657	.57	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.9762	.58691	.16943	2.6033	3.3491	2.14	4.14
Total	98	2.7055	.92441	.09338	2.5202	2.8909	.57	5.00
รวม4								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.5000	1.00297	.21383	2.0553	2.9447	1.25	4.50
บริษัทจำกัด	64	2.7539	1.12643	.14080	2.4725	3.0353	.75	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.9375	.58509	.16890	2.5658	3.3092	1.75	3.50
Total	98	2.7194	1.04799	.10586	2.5093	2.9295	.75	5.00
รวม5								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.4091	.99865	.21291	1.9663	2.8519	1.00	4.00
บริษัทจำกัด	64	2.9063	1.11848	.13981	2.6269	3.1856	1.00	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.6875	.70811	.20441	2.2376	3.1374	1.75	3.75
Total	98	2.7679	1.06203	.10728	2.5549	2.9808	1.00	5.00
รวม6								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.5758	1.04998	.22386	2.1102	3.0413	1.00	5.00
บริษัทจำกัด	64	2.7344	1.10023	.13753	2.4595	3.0092	.83	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.3056	.50168	.14482	1.9868	2.6243	1.67	3.17
Total	98	2.6463	1.03636	.10469	2.4385	2.8540	.83	5.00
รวม7								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.3523	1.02545	.21863	1.8976	2.8069	.50	4.75
บริษัทจำกัด	64	2.5625	1.13389	.14174	2.2793	2.8457	.25	5.00
บริษัทมหาชน	12	1.8125	.63178	.18238	1.4111	2.2139	.50	2.50
Total	98	2.4235	1.08076	.10917	2.2068	2.6401	.25	5.00
รวม8								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.7273	.92694	.19762	2.3163	3.1383	1.20	4.60
บริษัทจำกัด	64	2.6719	1.02809	.12851	2.4151	2.9287	.60	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.2167	.50782	.14659	1.8940	2.5393	1.20	2.80
Total	98	2.6286	.96239	.09722	2.4356	2.8215	.60	5.00
รวม9								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.5616	.81661	.17410	2.1995	2.9236	1.53	4.10
บริษัทจำกัด	64	2.8887	1.03081	.12885	2.6312	3.1462	.98	5.00
บริษัทมหาชน	12	2.7416	.78946	.22790	2.2400	3.2432	.89	3.74
Total	98	2.7973	.96108	.09708	2.6046	2.9899	.89	5.00
รวม								
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	22	2.5030	.76662	.16344	2.1631	2.8429	1.51	4.11
บริษัทจำกัด	64	2.7417	.89521	.11190	2.5181	2.9653	1.06	4.84
บริษัทมหาชน	12	2.5114	.47211	.13629	2.2114	2.8114	1.71	3.15
Total	98	2.6599	.82810	.08365	2.4939	2.8260	1.06	4.84





ภาคผนวก ค

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่

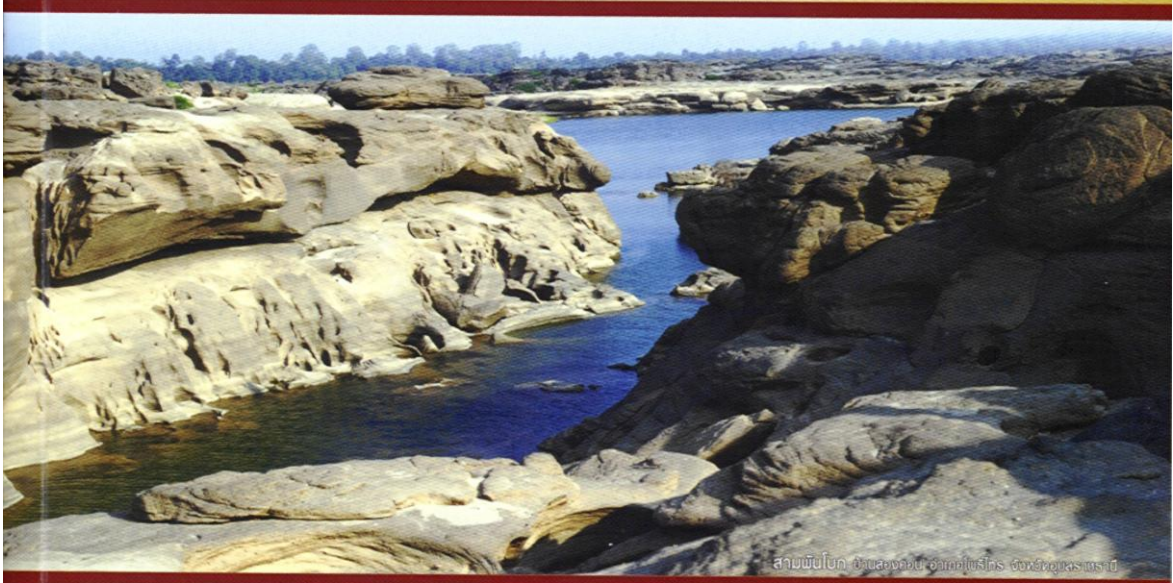


The 15th การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 15 National Convention on Civil Engineering (NCCE15) วิศวกรรมโยธากับการพัฒนาท้องถิ่น



NCCE15

UBON RATCHATHANI วันที่ 12-14 พฤษภาคม 2553 จ.อุบลราชธานี
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ร่วมกับ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์



สามพันโบก อุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี



































ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 15

ดร.กณพ เกตุชาติ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รศ.ดร.กมลวัลย์ ลือประเสริฐ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.กรรณิกา รัตนพงษ์เลขา	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
รศ.ดร.กฤติยา เลิศโกศสมบัติ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผศ.กฤษณ์ ศรีวรมาศ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
รศ.ดร.ก่อโชค จันทรวงกูล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.กอบปร ศรีนาวัน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผศ.ดร.กิจพัฒน์ ภู่วรรณ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.กิตติชัย ธนทรัพย์สิน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ ชันดิวิชัย	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.ดร.กิติเดช สันติชัยอนันต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.กิริติ ลีวัจนกุล	มหาวิทยาลัยรังสิต
ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.ดร.เกษม ชูจารุกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ดร.เกียรติศักดิ์ สหะศักดิ์มนตรี	มหาวิทยาลัยรังสิต
ผศ.ดร.จรูญ รุ่งอมรรัตน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายจกกฤษณ์ อัมพูช	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ดร.จรัส พิทักษ์ศฤงคาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ดร.ฉัตร สุจินดา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.ดร.เฉลิมเกียรติ วงศ์วันชทวี	มหาวิทยาลัยสยาม
รศ.ดร.เฉลิมชนม์ สติระพจน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.เฉลิมชัย พาวัฒนา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พันเอก (ผศ) ชวน จันทวาลย์	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
รศ.ดร.ชวลิต ชีลิร์กษัตระกุล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศ.ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นายชัยชาญ โชติถนอม	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



ดร. ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์
 ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์
 รศ.ดร.จิตชัย อนันตเศรษฐ์
 รศ.ชินะวัฒน์ มุกตพันธุ์
 ผศ.ดร.ชีวินทร์ ถิ่นศิริ
 ผศ.ดร.ชูชัย สุจิวิกรกุล
 นายฐกมลพัศ เจนจิวัฒน์กุล
 รศ.ดร.ฐิรวัตร บุญญะฐิติ
 พันตรี ณ์ฐพร นุตยะสกุล
 นายคณัย วันทยากร
 ผศ.ดร.คณเดช ตั้งตระการพงษ์
 ดร.คุษฎี สติรเศรษฐ์
 ดร.ถนัดกิจ ชารีรัตน์
 ดร.ถิรยุทธ ลิมานนท์
 นายทรงพล จารุวิศิษฐ์
 ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เสงพระธานี
 ผศ.ดร.ทวีชัย สำราญวานิช
 ดร.ทวีศักดิ์ จิรชนถาวร
 ผศ.ดร.ทวีศักดิ์ วั่งไพศาล
 ดร.เทอดศักดิ์ ร่องวิริยะพานิช
 ผศ.ดร.ชนกร ทวีวุฒิ
 ผศ.ดร.ชนาดล คงสมบูรณ์
 รศ.ดร.ชนิต เกลิมยานนท์
 ผศ.ดร.ชเนศ ศรีศิริโรจนากร
 ดร.ชเนศ เสถียรนาม
 ดร.ธรรมบุญ สุสำภา
 ดร.ธรรมบุญ รัศมีมาสเมือง
 ผศ.ดร.ธรรมศักดิ์ รุจิระขรรยง
 ดร.ชวัชชัย ตันชัยสวัสดิ์
 ผศ.ดร.ธวัชวีร์ ถิละวัฒน์
 นายธินพัฒน์ ชวพิทักษ์ธรรม
 ดร.ธีรพงศ์ จันท์เพ็ง
 นายธีรพล โคว์สุวรรณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 มหาวิทยาลัยสยาม
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยบูรพา
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 มหาวิทยาลัยรังสิต
 มหาวิทยาลัยบูรพา
 มหาวิทยาลัยรังสิต
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหิดล
 มหาวิทยาลัยสยาม
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร



รศ.ดร.นคร ภู่วโรดม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผศ.ดร.นท แสงเทียน	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
นายนที สุรียานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ผศ.ดร.นพดล จอกแก้ว	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.นเรศ ลิ้มสัมพันธ์เจริญ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผศ.นัฐวุฒิ ทิพย์โยธา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ดร.นันทวัฒน์ ขมหวาน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รศ.ดร.บรรเจิด พละการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รศ.ดร.บุรฉัตร ฉัตรวีระ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รศ.ดร.เบญจพล เวทย์วิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ปกรณ์ ดิษฐกิจ	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ดร.ปนัดดา กสิกิจวิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ประยงค์ กิระดิอุไร	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
ดร.ประวีณ ชมปรีดา	มหาวิทยาลัยมหิดล
นายปริญญา ศุภศรี	บริษัท SECCO จำกัด มหาชน
ดร.ปรีดา พิทยาพันธ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ดร.ปรียาพร โภษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ดร.ปฤษฎัศวร สีตะปันย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผศ.ดร.ปาจริย์ ทองสนิท	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รศ.ดร.ปิติ สุคนธสุขกุล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.ปิยะ โชติกไกร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นายพงศกร พรพรรณรัตนศิลป์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.พนกฤษณ คลังบุญครอง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.พรเกษม จงประดิษฐ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.พรพจน์ ต้นเส็ง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ดร.พฤทธิพงษ์ สิงหิตราช	สำนักงานแผน กรมทางหลวง
ผศ.ดร.พลวิท บัวศรี	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รศ.ดร.พานิช วุฒิพฤษย์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.พิสิทธิ์ ขันดีวัฒนะกุล	มหาวิทยาลัยรังสิต
ผศ.พุทธรพร แสงเทียน	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ดร.พุทธิพล ดำรงชัย	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ผศ.ดร.ไพรัตน์ แก้วสาร
 ผศ.ภาคภูมิ มงคลสังข์
 ผศ.ดร.ภาสกร ชัยวิริยะวงศ์
 ผศ.ดร.มาโนช โลหเตปานนท์
 ดร.รังสรรค์ อุดมศรี
 ดร.รัฐภูมิ ปรีชาตปรีชา
 ผศ.ราชภัทร รัตนวราห
 ผศ.ดร.เรืองรุ่งณ์ ชีระโรจน์
 ผศ.ฤกษ์ชัย ศรีวรมาศ
 ดร.วรพงษ์ ศรีโสพล
 ผศ.ดร.วรพจน์ ประชาเสรี
 ผศ.ดร.วรรณวิทย์ เต็มทอง
 ดร.วรรณสิริ พันธุ์ไธ
 ดร.วราเมศวร์ วิเชียรแสน
 ดร.วัจนันท์ มัตติทานนท์
 ผศ.ดร.วชรภูมิ เบญจโอพาร
 รศ.ดร.วัชรินทร์ กาสลัก
 รศ.วัชรินทร์ วิทยกุล
 รศ.ดร.วันชัย เทพรักษ์
 ผศ.ดร.วันชัย ยอดสุดใจ
 ดร.วันชัย สะตะ
 ผศ.ดร.วัลยา วิริยเสนกุล
 รศ.วิชัย เขียงวีรชน
 รศ.ดร.วิชัย กิจวัทวารเวทย์
 ดร.วิชุดา ใ้ควัชนพานิช
 ผศ.ดร.วิเชียร ปลื้มกมล
 ผศ.ดร.วินัย อวยพรประเสริฐ
 รศ.วินัย ศรีอำพร
 ผศ.ดร.วิภาดา สอนองราษฎร์
 รศ.ดร.วิโรจน์ ศรีสุรภานนท์
 ผศ.ดร.วิวัฒน์ พัวพัศนนานท์
 รศ.วิสูตร จิระคำเกิง
 รศ.ดร.วีรยา นิยมอ้อย

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 มหาวิทยาลัยสยาม
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 มหาวิทยาลัยมหิดล
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหิดล
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 มหาวิทยาลัยรังสิต
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 มหาวิทยาลัยรังสิต
 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



รศ.วีระ หอสกุลไท	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ดร.สมณพร สิทธิโชค	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ศิริศร ศิริธร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ดร.ศิริชัย ตันรัตนวงศ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ดร.ศิริลักษณ์ ชุ่มชื่น	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
รศ.ดร.ศุภกิจ นนทนานันท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ศุภโชค มีอำพล	สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง
รศ.ดร.สงวน ปัทมธรรมกุล	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
รศ.ดร.สถาพร โภคา	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.ดร.สนิท วงษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.สมชาย ปฐมศิริ	มหาวิทยาลัยมหิดล
ดร.สมชาย ประยงค์พันธ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.สมชาย ปฐมศิริ	มหาวิทยาลัยมหิดล
ศ.ดร.สมนึก ตั้งเดิมสิริกุล	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร
รศ.ดร.สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ดร.สมปรารถนา ฤทธิพิริ้ง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.สมภพ สอนงราษฎร์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.สมศักดิ์ เอื้ออักษมาลัย	มหาวิทยาลัยรังสิต
ผศ.ดร.สมิตร ส่งพิริยะกิจ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.สยาม ยิ้มศิริ	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผศ.ดร.สรรเพชญ์ ชื่อนิธิไพศาล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ดร.สรณ์กร เหมะวิบูลย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผศ.ดร.สสิกรณ์ เหลืองวิชเชจรูญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ดร.สหภาพ หอมวุฒิวงศ์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รศ.ดร.สันติ ชินานูวัตินวงศ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.สำเริง รักซ้อน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครเหนือ
ผศ.ดร.สิทธิา เจนศิริศักดิ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
รศ.ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
รศ.ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
รศ.ดร.สุจริต คุณชนกุลวงศ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.สุชาติ ลิ้มกัตถัญญ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผศ.ดร.สุเชษฐ์ ลิขิตเลอสรวง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ดร.สุภารัตน์ คำปลิว

ผศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์

ผศ.ดร.สุนีรัตน์ กุศลาศัย

ดร.สุมนา สิริพัฒนากุล

ดร.สุเมธ องคกิตติกุล

ดร.สุเมศวร์ พิริยะวัฒน์

รศ.ดร.สุวิมล สัจจวาณิชย์

ผศ.ดร.เสรี จันทโรโยธา

ดร.เหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์

ผศ.ดร.อดิษฐ์ พรพรมินทร์

ผศ.ดร.อนงค์ฤทธิ์ แข็งแรง

รศ.ดร.อนิรุทธ์ ชงไชย

ผศ.ดร.อนุชิต อุษายภิชาติ

ดร.อภินิติ โชติสังกาศ

ดร.อารีษา ฤทธิมา

ดร.อำพล การุณสุนทวงษ์

ผศ.อิทธิพงษ์ พันธุ์นิกุล

ดร.อุมา สีนุญเรื่อง

ดร.เอกชัย สุมาลี

รศ.อเนก ศิริพานิชกร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

มหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Hong Kong Polytechnic University

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



สารบัญชบทคัดย่อ

หน้า

CEM บทความสาขาวิศวกรรมบริหารงานก่อสร้าง

CEM001	การประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนวัสดุและอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุที่สูงจากช่องเปิดของโครงการก่อสร้างงานอาคาร AN EVALUATION OF MATERIALS AND EQUIPMENT INVESTMENT FOR FALL PREVENTION FROM OPEN SPACES OF BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS ทองพุด ทาสีเพชร, ดนัย วันทนากกร	3
CEM003	อินเทอร์เฟซโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจำลองสถานการณ์งานก่อสร้างด้วยวิธีการคอมอส AN INTERFACE OF COMPUTER SOFTWARE FOR CONSTRUCTION SIMULATION BY COSMOS METHODOLOGY นายลักกะพันธุ์ เมฆเลอสรวง, จิรวัฒน์ คำรืห่อนันต์	4
CEM005	แนวคิด 5M+Q+S ที่ใช้จัดการความสูญเสียในงานก่อสร้าง CONCEPT OF 5M+Q+S FOR MANAGING LOSSES IN CONSTRUCTION WORKS วินัส การมานะ, วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์	5
CEM006	การประเมินผลโครงการก่อสร้างประเภทอาคารสูงตามแผนยุทธศาสตร์ที่วางไว้โดยประยุกต์ใช้ BALANCED SCORECARD PERFORMANCE MEASUREMENT FOR HIGH-RISE CONSTRUCTION PROJECTS FOLLOWING STRATEGIC PLANS THE APPLICATION BALANCED SCORECARD ชมกฤษ เทริยฐปรีชา, วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์	6
CEM007	การประมาณวัสดุต่อหน่วยของอาคารพักอาศัย 5-9 ชั้น UNIT QUANTITY ESTIMATE FOR 5-9 -STORY - RESIDENTIAL BUILDINGS สนธยา แดงประเสริฐ, มนต์ชัย บาลเย็น, โชติไกร ไชยวิจารณ์	7
CEM008	ความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมความปลอดภัยและผลการปฏิบัติงานหน้าของวิศวกรสนาม ASSOCIATIONS BETWEEN SAFETY CULTURE AND WORK PERFORMANCE OF FIELD ENGINEERS เกศสุดา ลีมีศิตา, ภาคภูมิ บุญศรี	8
CEM009	ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบวัฒนธรรมองค์กรและวัฒนธรรมความปลอดภัย CORRELATES BETWEEN ORGANIZATIONAL CULTURES AND SAFETY CULTURES เกศสุดา ลีมีศิตา, ภาคภูมิ บุญศรี	9
CEM010	ผลกระทบของความเครียดในการทำงานที่มีต่อผลการปฏิบัติงานหน้าของวิศวกรสนาม IMPACTS OF WORK STRESS ON WORK PERFORMANCE OF FIELD ENGINEERS เกศสุดา ลีมีศิตา, ภาคภูมิ บุญศรี	10
CEM011	ความเครียดในการทำงานของวิศวกรสนาม : ข้อมูลจากโครงการก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร WORK STRESS AMONG FIELD ENGINEERS: EVIDENCES FROM HIGH-RISE PROJECTS IN BANGKOK ภาคภูมิ บุญศรี, เกศสุดา ลีมีศิตา	11

สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
CEM013 ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการทำงานของบุคลากรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย FACTORS AFFECTING JOB SATISFACTION OF THAILAND CONSTRUCTION INDUSTRY PERSONALS จันทร์ตวี บุญเอก, วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์	12
CEM015 การศึกษาวัฒนธรรมความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร AN EXPLORATION OF SAFETY CULTURE IN THE HIGH-RISE CONSTRUCTION PROJECTS IN BANGKOK เกศสุดา ลีมีศิตา	13
CEM016 อิทธิพลของวัฒนธรรมองค์กรที่มีต่อความเครียดในการทำงานของวิศวกรสนาม INFLUENCES OF ORGANIZATIONAL CULTURES ON WORK STRESS OF FIELD ENGINEERS เกศสุดา ลีมีศิตา	14
CEM018 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการบูรณะโบราณสถาน FACTORS AFFECTING THE DECISION MAKING PROCESS IN ANCIENT BUILDING RENOVATIONS วีร เพชรพรหม, วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์	15
CEM019 การพัฒนาวิธีประมาณปริมาณงานบำรุงปกตึงานทาง DEVELOPMENT OF WORK ESTIMATION METHODOLOGY FOR ROAD ROUTINE MAINTENANCE ปวโรธร ไชยเพชร, วิศณุ ทรัพย์สมบัติ	16
CEM021 อุปสรรคในการประยุกต์ใช้ การศึกษาวิธีทำงาน (METHOD STUDY) กับโครงการก่อสร้างบ้านจัดสรร OBSTACLES AGAINST THE APPLICATION OF METHOD STUDY ศิริชัย มังคละอภินันท์, วิศุทธิ์ ช่อวิเชียร	17
CEM022 แบบจำลองสำหรับประเมินผู้รับเหมาหลัก: มุมมองของผู้รับเหมาช่วง A MODEL FOR EVALUATING MAIN CONTRACTORS: A VIEW FROM SUB-CONTRACTORS อาณัติ จันทร์เต็มดวง, จักรพงษ์ พงษ์เที่ยง	18
CEM023 การศึกษาความสามารถในการทำงานของแรงงานฝีมือในงานก่อสร้างอาคาร A STUDY ON WORKABILITY OF SKILL WORKERS IN BUILDING CONSTRUCTION เดชวิชญ์ คาราคักดิ์, ชีร์วัฒน์ ชนาวุฒิ, อัฐพล บัวชูก้าน, โชติไกร ไชยวิจารณ์	19
CEM026 ปัจจัยจูงใจของวิศวกรโยธาและไฟร์แมนโยธา ในโครงการก่อสร้าง วิวัฒน์ กิตตินารภาพ	20

สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
CEM028	การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา THE RISK MANAGEMENT IN BUILDING CONSTRUCTION PROJECT THROUGH TURNKEY CONTRACT APPROACH: A CASE STUDY OF SCIENCE CENTRE FOR EDUCATION เทอดศักดิ์ บุญจันทร์, ถาวร ชีระเวชญาณ, กิตติ ทรัพย์ประสม	21
CEM029	ระบบการควบคุมต้นทุนโครงการก่อสร้างด้วยการนำเข้าสู่ข้อมูลแบบบาร์โค้ด A COST CONTROL SYSTEM WITH BARCODE INPUT DATA วชรภูมิ เบญจโอฬาร, วิศิษฐ์ศักดิ์ ทับยัง	22
CEM030	การศึกษาค่าใช้จ่ายความปลอดภัยและระดับการจัดการความปลอดภัย กับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในโครงการก่อสร้างอาคารสูง A STUDY OF SAFETY COST, SAFETY MANAGEMENT LEVEL, AND PERSONNEL PARTICIPATION IN HIGH-RISE CONSTRUCTION PROJECTS เอกชนก ช่วยนวล, กมลวัลย์ ลือประเสริฐ	23
CEM032	การประยุกต์ใช้มาตรฐานการประเมินบ้านพักอาศัยเพื่อความยั่งยืนในประเทศไทย กรณีศึกษา บ้านพักอาศัยในเชียงใหม่ APPLYING SUSTAINABLE HOUSING STANDARDS IN THAILAND: A CASE STUDY OF HOUSING IN CHIANG MAI วรพจน์ ชลชวลิต, ปุณ เทียงบูรณะธรรม	24
CEM033	ความล่าช้าในการก่อสร้างโครงการอสังหาริมทรัพย์ภาครัฐประเภทอาคาร ของสถาบันการศึกษา CONSTRUCTION DELAYS IN ACADEMIC BUILDING OF PUBLIC REAL ESTATE PROJECT ศรัณย์ วรรณจารุรัตน์, กองกฤษณ์ โตชัยวัฒน์	26
CEM035	ระบบฐานข้อมูลออนไลน์เพื่อช่วยในการจัดเก็บและสืบค้นราคาค่าก่อสร้างโครงการห้างค้าปลีก ONLINE DATABASE SYSTEM FOR CONSTRUCTION COST ESTIMATES OF RETAIL STORES นักรบ ใจหาญ, กวิน ต้นศิเสวี	27
CEM037	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจจัดซื้อคอนกรีตผสมเสร็จ FACTOR AFFECTING READY-MIX CONCRETE BUYING DECISION ธนพร วิไลจิตต์, วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์	29
CEM040	ค่าดำเนินการงานก่อสร้างทางสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น OPERATION COST OF ROAD CONSTRUCTION FOR LOCAL ADMISTRATION ORGANIZATIO สมชาย อินทร์เถื่อน, ณัฐกฤษ น้อยก้อน	30

สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
CEM041	คำสั่งศาลปกครองสูงสุดที่มีผลต่อการบริหารการก่อสร้าง : กรณีศึกษามบตาพุด ORDER OF THE SUPREME ADMINISTRATIVE COURT IN CONSTRUCTION MANAGEMENT: MAP TA PHUT CASE นันทนัช จินตพิทักษ์	31
CEM042	การพัฒนารูปแบบการตัดเหล็กเส้นในโครงการก่อสร้างเพื่อลดปริมาณเศษเหล็ก DEVELOPMENT OF STEEL BAR CUTTING PATTERN TO REDUCE LOSS AT CONSTRUCTION SITE วีระยุทธ นีรันครวิวัฒน์เดชา, วชรภูมิ เบญจโอฬาร	32
CEM043	การวางแผนกำหนดเวลาการจัดส่งคอนกรีตผสมเสร็จที่เหมาะสมโดยวิธีฝูงผึ้ง PRODUCTION SCHEDULING FOR DISPATCHING READY MIXED CONCRETE TRUCKS USING BEE COLONY OPTIMIZATION ศักดิ์ชัย ศรีจันทร์คำ, ธรรมศักดิ์ รุจิระยรรยง	33
CEM044	การศึกษาต้นทุนการใช้พลังงานไฟฟ้าและแนวทางการลดการใช้พลังงาน สำหรับงานก่อสร้างอาคารสูง A STUDY OF ELECTRICAL ENERGY COST AND GUIDELINES FOR REDUCING ENERGY CONSUMPTION FOR HIGH-RISE BUILDING CONSTRUCTION พิชา ศรีพระจันทร์, นพดล จอกแก้ว	34
CEM045	การศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิด BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง STUDY OF BIM IMPLEMENTATION DIRECTION IN CONSTRUCTION INDUSTRY พีรพัฒน์ วณิชลักษณ์, วัชร เพียรสุภาพ	35
CEM047	การศึกษายุทธศาสตร์ วิธีการและอุปสรรคในการดำเนินงานของบริษัทผู้รับเหมา ต่างชาติในประเทศไทย A STUDY ON STRATEGIES, IMPLEMENTATION AND OBSTACLES OF FOREIGN CONTRACTORS IN CONSTRUCTION MANAGEMENT IN THAILAND สิทธิชัย พรเกษมสุ, ธนิต ชงทอง	37
CEM048	การศึกษาปัญหาการควบคุมค่าใช้จ่ายของผู้รับเหมาขนาดกลางและเล็ก A STUDY OF COST CONTROL PRACTICES OF SMALL AND MEDIUM SIZED CONTRACTORS อนุชา แก้วสีขาว, วชรภูมิ เบญจโอฬาร	38
CEM049	ปัจจัยร่วมสำหรับประเมินแผนการดำเนินโครงการก่อสร้างอาคารของผู้รับเหมา: มุมมองของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติการโครงการ COMMON FACTORS FOR EVALUATING BUILDING-PROJECT PLANS OF CONTRACTORS: VIEWS FROM PROJECT MANAGERS AND OPERATING STAFF วิญญู ฟ้าทองอยู่, จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง	39

สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
CEM050 การศึกษาแนวทางการลดปริมาณการเกิดฝุ่นละอองที่ส่งผลกระทบต่อคนงาน ในหน่วยงานก่อสร้าง A STUDY OF GUIDELINE FOR REDUCTION DUST OCCURRENCE IMPACT TO THE WORKERS IN CONSTRUCTION SITE ยรรยง อากาศนันต์, นพดล จอกแก้ว	41
CEM051 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวของการบริหารโครงการก่อสร้างอาคาร: มุมมองผู้รับเหมา FACTORS INFLUENCING FAILURE IN MANAGING BUILDING PROJECT: A VIEW FROM CONTRACTORS อภิวัชร มากบุญ, จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง	42
CEM053 การศึกษาค่าอำนวยการก่อสร้างของผู้รับเหมา กรณีศึกษาโรงงานก่อสร้างทางหลวงพิเศษ ระหว่างเมืองสายหลัก A STUDY OF OVERHEAD COSTS OF CONTRACTORS A CASE STUDY THE CONSTRUCTION OF SPECIAL HIGHWAY สุรสิทธิ์ กัญยาตระกูล, จิรวัดน์ คำริหอนันต์	43
CEM054 การเปรียบเทียบปัญหาการทิ้งงานในโครงการภาครัฐก่อนและหลังมาตรการช่วยเหลือ ผู้ประกอบการซีพงานก่อสร้าง: กรณีศึกษา มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 17 มิถุนายน 2551 COMPARISON OF WORK ABANDONMENT PROBLEMS IN PUBLIC CONSTRUCTION PROJECTS BEFORE AND AFTER THE SUPPORT: A CASE STUDY OF THE CABINET RESOLUTION PASSED ON 17 JUNE 2008 ภานุมาศ แก้วตา, กองกฤษณ์ โตชัยวัฒน์	44
CEM056 สถานภาพการป้องกันมลพิษทางอากาศส่วนบุคคลในการก่อสร้างและแนวทางการยกระดับการป้องกันมลพิษทางอากาศส่วนบุคคลของผู้รับเหมาก่อสร้างไทย STUDY STATE AND STRATEGY OF PERSONAL AIR POLLUTION POTECTION IN THAI CONSTRUCTION FIRM ณัฐวุฒิ มัญขุนากร, วัชระ เพียรสุภาพ	45
CEM058 การระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยงของการขาดแคลนแรงงานในโครงการก่อสร้าง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น RISK IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF LABOR INSUFFICIENCY IN THE NORTHEAST OF CONSTRUCTION PROJECT USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) วรฉัตร สุรมานิต, ชินะวัฒน์ มุกตพันธ์	46
CEM059 การควบคุมงานก่อสร้างมีผลต่อความสำเร็จของโครงการ THE CONTROLLING OF BUILD AFFECTING THE SUCCESS OF PROJECT พิชญุตม์ จรัสบำรุงโรจน์	47



สารบัญบทความย่อ (ต่อ)

	หน้า
CEM063 ปัญหาในการปฏิบัติบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมในการก่อสร้างอาคาร PROBLEMS IN IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL LAWS IN BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS มานิต ฉัตรสุวรรณวิไล, คนัย วันทนนากร	48
CEM064 ผลกระทบต่อผลิตภาพของผู้รับเหมาในงานก่อสร้างจากปัญหาในขั้นตอนการออกแบบ IMPACTS FROM DESIGN PROCESS ON CONTRACTOR'S PRODUCTIVITY วิจักขณ์ พิศุทธิกฤตยา, วรรมวิทย์ เต็มทอง	49
CEM067 การระบุปัญหาและปัจจัยของการบริหารเวลาในโครงการก่อสร้างอาคารของผู้รับเหมา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ THE IDENTIFICATION PROBLEM AND FACTOR TIME MANAGEMENT IN CONSTRUCTION PROJECT OF NORTH EAST CONTRACTOR อภิสิทธิ์ โคตรชนะ, ประเสริฐ คำรังชัย	50
CEM068 ปัจจัยสำหรับประเมินความปลอดภัยในการก่อสร้าง: มุมมองของผู้รับเหมา FACTORS FOR EVALUATING SAFETY IN CONSTRUCTION: A VIEW FROM CONTRACTORS สมบัติ เนตรสว่าง, จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง	51
CEM069 ความรับผิดชอบทางแพ่งของผู้ตรวจสอบอาคาร CIVIL LIABILITY FOR BUILDING INSPECTOR สิทธิโชค สุนทรโสภาส, นพดล ศรีกาญจน์, พิทยา วงศ์ดิณชาติ, อนุพงษ์ กระจุกบักยี	52
CEM070 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยให้สามารถแข่งขันได้ในสากล THAI CONSTRUCTION INDUSTRY STRATEGIC DEVELOPMENT TO BECOME INTERNATIONALLY COMPETITIVE ณรงค์ เหลืองบุตรนาค, อภิสิทธิ์ พาพวย	53
CEM073 การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการก่อสร้างอาคารระหว่างโครงสร้างระบบผนังรับน้ำหนัก กับ โครงสร้างระบบเสา-คาน COMPARATIVE STUDY OF CONSTRUCTION COST BETWEEN LOAD BEARING WALL SYSTEM AND BEAM-COLUMN SYSTEM โชติพงษ์ จันทรมณี, สันติ ชินานูวัตินวงศ์	54
CEM074 ค่าอำนวยการในโครงการก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร CONSTRUCTION OVERHEAD COST OF TALL BUILDINGS IN THE BANGKOK AREA วรวรรณ เทพจันทร์, รัฐวุฒิ ฐู่แทนคุณ	55
CEM075 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับคัดเลือกเครื่องจักรเพื่อสนับสนุน ความช่วยเหลือและฟื้นฟู DEVELOPING OF DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTING EQUIPMENT TO SUPPORT RESCUE AND RECOVERY กอรวิ นาคจรุง, วัชระ เพียรสุภาพ	56



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
CEM076 การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง ANALYSIS OF EXTERNAL FACTORS EFFECTING CONSTRUCTION CONTRACTORS มัลลิกา เนียมพงษ์, รัฐวุฒิ ฐิแทนคุณ	57
CEM078 แบบจำลองความสัมพันธ์ของระดับการตอบสนองความต้องการกับความพึงพอใจในงาน และความผูกพันต่อองค์กร ของวิศวกรโยธา MODEL RELATIONSHIP OF LEVEL OF RECEIVE WITH JOB SATISFACTION AND ORGANIZATION COMMITMENT IN CIVIL ENGINEER ปวิวรรต ปิติกุลธรรม, วีระ เพียรสุภาพ	58
CEM079 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม สถานะ และประโยชน์ของการบริหารจัดการ องค์ความรู้ในโครงการก่อสร้าง A STUDY OF RELATIONSHIPS BETWEEN ACTIVITIES, STATUS AND BENEFITS OF KNOWLEDGE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION PROJECTS มงคล สุวรรณรังษี, วีระ เพียรสุภาพ	59
CEM081 ปัญหาในการตรวจสอบอาคารและทัศนคติของเจ้าของอาคารและผู้ตรวจสอบอาคาร ที่มีต่อการตรวจสอบอาคารในเขตกรุงเทพมหานคร PROBLEMS OF BUILDING INSPECTION AND ATTITUDES OF BUILDING OWNERS AND BUILDING INSPECTORS ON BUILDING-INSPECTION ISSUES IN BANGKOK วสุพนธ์ จิระชัยประสิทธิ์, จิรวัดน์ คำรึหอนันต์	60
CEM083 ปัญหาอุปสรรคการบริหารงานก่อสร้างของเทศบาลตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล ในเขตอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ A PROBLEMS OF CONSTRUCTION MANAGEMENT OF SUBDISTRICT MUNICIPALITY AND SUBDISTRICT ADMINISTRATIVE ORGANIZATION IN AMPHOE MUANG UTTARADIT กฤษณพงศ์ ฟองสินธุ์	62
CEM084 ความสัมพันธ์ระหว่างการยศาสตร์ และอัตราผลผลิต ในกระบวนการก่อสร้าง กรณีศึกษา: งานก่ออิฐ RELATIONSHIP BETWEEN ERGONOMIC AND PRODUCTIVITY IN A CONSTRUCTION PROCESS: BRICKLAYING CASE STUDY วีระ เพียรสุภาพ, ปิยพันธ์ บรรเทิงไพบูลย์	63
CEM087 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างงานสาธารณูปโภค ในโครงการหมู่บ้านจัดสรร RANKING OF PROBLEMS OCCURING DURING THE CONSTRUCTION OF HOUSING PROJECT INFRASTRUCTURES วรากร ลิขิตอนุภาค, กองกฤษณ์ ไทชัยวัฒน์	64
CEM088 ปัจจัยในการขับเคลื่อนองค์กรก่อสร้างไทยสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ FACTORS DRIVING THAI CONSTRUCTION ORGANIZATIONS TOWARD LEARNING ORGANIZATION ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์, ปัทมวิษณุ สะอาดโอบนัฐ	65

สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
CEM095 การศึกษารูปแบบของรอยต่อระบบผนังบ้านสำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาการรั่วซึมของน้ำฝน STUDY ON JOINT PATTERN OF PREFABRICATED HOUSE WALL TO SOLVE LEAKAGE PROBLEM วรวิทย์ ตีระณะวณิ, แผลมทอง เหล่าคงถาวร	66
CEM101 การศึกษาเปรียบเทียบการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปและโครงหลังคาเหล็ก สำหรับบ้านเดี่ยวระดับกลาง A COMPARATIVE STUDY OF PREFABRICATED TRUSS AND STEEL TRUSS OF MIDDLE TIER HOUSING ชาคริต วิชาบุญศิริ, กองกฤษณ์ ไชยชัยวัฒน์	67
ENV บทความสาขาสหวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	
ENV002 การออกแบบและก่อสร้างระบบกำจัดตะกอนโดยใช้วิธีรีดกรอง โรงงานผลิตน้ำบางเขน DESIGN AND CONSTRUCTION OF SLUDGE WASTE DISPOSAL SYSTEM BY USING SLUDGE DEWATERING METHOD, BANGKHEN WATER TREATMENT PLANT คมกริช เวชสวัสดิ์, สุทธิรักษ์ บุษากุล, ปาริฉัตร ปิ่นทอง, สุรเดช เหม่มพุก	71
ENV003 การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารอินทรีย์ระเหยง่ายในควันไม้สัก ที่ใช้ในอุตสาหกรรม อาหารรมควันด้วย TDU-GC-MS คุณาลักษณ์ พูลสวัสดิ์, สุวรรณิ จรรยาพูน	72
ENV007 การดูดซับเมทิลีนบลูโดยใช้แกลบแบบตรึงในคอลัมน์ ADSORPTION OF METHYLENE BLUE BY RICE-HUSK IN FIXED-BED COLUMN พัฒนศักดิ์ แดงบุตรดี, ขนิษฐา แก้วอิน, รวิินทร์ สุทธะนันท์, โกวิทย์ ปิยะมังคลา	73
ENV009 การกำจัดไนโตรเจนในน้ำเสียที่มีความเค็มโดยระบบเอสบีอาร์ที่มีฟิล์มชีวภาพเคลื่อนที่ NITROGEN REMOVAL IN SALINE WASTEWATER BY SEQUENCING BATCH REACTOR WITH MOVING-BED BIOFILM จิราพร อนันทยากร, ศุภเกียรติ ศรีพนมรณากร	74
ENV010 การกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์โดยออโตโทรฟิกแบคทีเรีย จากน้ำทิ้งยูเอสบี HYDROGEN SULFIDE REMOVAL BY AUTOTROPHIC BACTERIA FROM UASB EFFLUENT วลัยลักษณ์ ดวงประสาสุข, ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา	75
ENV011 การดูดซับและองค์ประกอบรูปแบบทางเคมีของสังกะสีในดินจากน้ำชะละลายสลัดจ์น้ำเสีย SORPTION AND FRACTIONATION OF ZINC IN SOILS FROM SEWAGE SLUDGE LEACHATE อดุลย์เดช ปัดภัย, ศุภเกียรติ ศรีพนมรณากร	76

สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
ENV012	ผลของความชื้นสัมพัทธ์ต่อความสามารถในการดูดซับนิโคตินบนพรม THE INFLUENCE OF RELATIVE HUMIDITY ON THE SORPTION OF NICOTINE ONTO CARPET ปรมาภรณ์ สวรรยาพานิช, มณีรัตน์ องค์กรธรรมดี	77
ENV013	การประเมินค่าซีเอ็ดอาร์และอัตราการปล่อยโอโซน ของเครื่องฟอกอากาศแบบเคลื่อนย้ายได้ EVALUATION OF PORTABLE AIR CLEANING DEVICE FOR ITS CADR AND OZONE EMISSION RATE อาติยา เครือวรรณ, มณีรัตน์ องค์กรธรรมดี	78
ENV014	การพัฒนาบล็อกผนังจากเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร DEVELOPMENT OF THE WALL BLOCK FROM AGRICULTURAL RESIDUES สุรัตน์ ศรีจันทร์	79
ENV016	PFOS/ PFOA: สารมลพิษอุบัติใหม่ในสิ่งแวดล้อมทางน้ำของกรุงเทพมหานคร PFOS/ PFOA: EMERGING CHEMICAL POLLUTANTS IN BANGKOK WATER ENVIRONMENT สุวรรณมา กิจผาคติ บุญदानนท์, ชินกานต์ คุณาชีวะ, นรินทร์ บุญदानนท์, ฌัญฐ์ชูดา มุสิราษ, สมฤทัย ภูทอง, ชิกโก โฟจิอิ	80
ENV017	การศึกษาเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุพอซโซลาน จากกระบวนการผลิตต่างๆ A COMPARISON STUDY ON PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF POZZOLANIC MATERIALS FROM VARIOUS PROCESSES จากก เบียดนอก, สุวิมล อัสวพิศิษฐ, จารุรัตน์ วรรณิสรากุล	82
ENV018	การนำตะกรันจากเตาหลอมเหล็กมาใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในกระบวนการผลิต ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ UTILIZATION OF IRON FOUNDRY SLAG AS ALTERNATIVE RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF PORTLAND CEMENT CLINKERS กัญณภัทร ชื่นวงศ์, สุวิมล อัสวพิศิษฐ, จารุรัตน์ วรรณิสรากุล	83
ENV019	แหล่งการปนเปื้อน PFOS และ PFOA จากเขตอุตสาหกรรม SOURCES OF PFOS AND PFOA CONTAMINATION FROM INDUSTRIAL ZONES ฌัญฐ์ชูดา มุสิราษ, สุวรรณมา กิจผาคติ บุญदानนท์, นรินทร์ บุญदानนท์, ชินกานต์ คุณาชีวะ, ชิกโก โฟจิอิ	85
ENV020	การศึกษาผลของการปรับสภาพสลัดจ์จากโรงงานกระดาษต่อการเกิดก๊าซชีวภาพ ในการหมักแบบไร้อากาศ THE STUDY ON THE EFFECT OF STABILIZED SLUDGE FROM PULP AND PAPER INDUSTRY ON METHANE PRODUCTION IN ANAEROBIC COMPOSTING PROCESS นิตยา สุขอร่าม, มนต์ชัย วงษ์การค้า, สุชาติ เหลืองประเสริฐ	86

สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
ENV024	88
ความสามารถในการบำบัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มสุกรด้วยกระบวนการ โฟมแฟรคชันเนชัน	
TREATABILITY OF NITROGEN AND PHOSPHORUS IN PIGGERY WASTEWATER BY FOAM FRACTIONATION PROCESS	
สุเทพ สิริวิทยาปกรณ์, พิชัย ชโนเมธาภรณ์	
ENV025	89
การศึกษาแนวทางการจัดการขยะอุตสาหกรรมเพื่อใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง	
ALTERNATIVE APPROACHES ON INDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT AS CONSTRUCTION MATERIALS	
เกียรติคุณ ทองแดง, ศุภกิจ นนทนานันท์, ณพล อยู่บรรพต, ดวงฤดี ฉายสุวรรณ, มณฑล ฐานุตตมวงศ์	

GTE บทความสาขาวิศวกรรมปฐพี

GTE001	93
พฤติกรรมของกำแพงกันดินที่เสริมกำลังด้วยเหล็กเสริมแบททาน	
A STUDY ON PERFORMANCE OF BEARING REINFORCEMENT STABILIZED EARTH (BRSE) WALL	
เชิดศักดิ์ สุขศิริพัฒน์พงศ์, สุขสันต์ หอพิบูลสุข, เอนก เนมมิตรกรบุรี, อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์, รุ่งลาวัลย์ ราชัน, ธีรศักดิ์ ตั้งสุทธินันท์, วัฒนชัย บุญเกียรติ	
GTE002	95
MODIFICATION OF PRELOADING BUND FOR THE CONSTRUCTION OF OUTLET STRUCTURE OF SLUDGE LAGOON, MAHASAWAT WATER TREATMENT PLANT	
Khomkrit Wetchasat, Nopparat Thuampradit	
GTE004	96
กรณีศึกษาการวิเคราะห์ค่าการทรุดตัวของฐานรากแบบผสมระหว่างเสาเข็มกับฐานแผ่	
CASE STUDY ON SETTLEMENT ANALYSIS OF A PILED RAFT FOUNDATION	
ภาสกร กิติโยคม	
GTE005	97
การพัฒนากำลังอัดของดินเหนียวปนดินตะกอนผสมกากแคลเซียมคาร์ไบต์และเถ้าลอย	
STRENGTH DEVELOPMENT IN SILTY CLAY STABILIZED	
ชยกฤต เพชรช่วย, อภิชาติ คำภาหกล้า, สุขสันต์ หอพิบูลสุข	
GTE006	98
การใช้วิธีโฟโตอีลาสติซิตีในการประมาณค่า K_0 ของตัวอย่างเม็ดแก้วที่จัดเรียงแบบ 2 มิติ	
PHOTOELASTICITY FOR ESTIMATION K_0 OF 2-DIMENSIONAL GRANULAR ASSEMBLY	
ทวีศักดิ์ จิรชนถาวร	
GTE007	99
ความชื้นในเม็ดดินที่เป็นจุดเริ่มต้นของการขาดเสถียรภาพลาดดินเป็นผลให้เกิดดินถล่ม	
THE WATER CONTENT OF SOIL FOR PREDICTING THE THRESHOLD OF SLOPE INSTABILITY CONTRIBUTED TO LANDSLIDES	
กวี ไกรระวี, สมยศ เชิญอักษร	



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
GTE008	การทำนายระดับความเสียหายของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กจากงานขุดเจาะอุโมงค์ใต้ดิน PREDICTION OF RC BUILDING DAMAGE CATEGORIES RESPONSE TO TUNNEL EXCAVATION – INDUCED GROUND MOVEMENT สุชชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์, ชินวุฒิ ชาญฉายา	100
GTE009	การใช้น้ำปูนซีเมนต์และเถ้าลอยในการปรับปรุงกำลังอัดของดินเค็ม APPLICATION OF CEMENT AND FLY ASH TO STRENGTH IMPROVEMENT OF SALINE SOIL วรวิทย์ โพธิ์จันทร์, สุขสันต์ หอพิบูลสุข	101
GTE010	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์พฤติกรรมความเค้นของดินลมหอบเนื่องจากแรงกระทำต่อเสาเข็ม NUMERICAL STUDY OF STRESS BEHAVIOR IN LOESS DUES TO THE LOAD APPLIED ON PILES ไพโรจน์ ยอดสง่า, วัชรินทร์ กาสลัก	102
GTE011	การใช้ขี้ปซัมเทียมในการปรับปรุงดินเหนียว THE USING OF FLUE GAS DESULPHURIZATION SLUDGE IN CLAY STABILIZATION รัตน์พล ฉิมมี, ดนุพล ตันน โยภาส, พิพัฒน์ ทองฉิม	103
GTE015	การแก้ไขปัญหาการพังทลายของเชิงลาดถนนในพื้นที่ภูเขา HIGHWAY SLOPE STABILIZATIONS IN MOUNTAINOUS AREA บัญชา เรือนทิพย์, สุพน เชนพลมาตย์, ประสิทธิ์ สิทธิคุณ, สหพล ทิมพงษ์	104
GTE016	การปรับปรุงคุณภาพดินลูกรังโดยใช้เถ้าก้นเตา เศษปูนขาวและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ IMPROVEMENT OF LATERITIC SOIL USING BOTTOM ASH, WASTED LIME AND SODIUM HYDROXIDE อุมาพร ปฏิพันธ์ภูมิสกุล, ประทีป ดวงเดือน	105
GTE017	การปรับปรุงคุณภาพดินทรายแป้งจากหินแกรนิตโดยผสมดินเหนียวเคลโอลินในงาน วิศวกรรมเชิงลาด IMPROVEMENT OF GRANITIC SILTY SOIL BY MIXING WITH KAOLIN FOR SLOP ENGINEERING ปฏิพัฒน์ บุญเจริญพานิช, อภินิติ โชติสังกาศ	106
GTE018	แบบจำลองน้ำบาดาลของเทศบาลนครสงขลา A GROUNDWATER MODEL OF SONGKHLA MUNICIPAL AREA สุพล สันติเจริญกุล, ธนิต เกลิมยานนท์	107
GTE020	EXCAVATION PATTERNS ANALYSIS OF NATM BY 3D-FINITE ELEMENT IN THE BANGKOK MRT BLUE LINE SOUTH EXTENSION PROJECT Prateep Lueprasert , Suchatvee Suwansawat, Pornkasem Jongpradist	108



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
GTE021	การศึกษาเสถียรภาพของตลิ่ง : กรณีศึกษาคลองอุตะเถา จังหวัดสงขลา STABILITY STUDY OF RIVERBANK : CASE STUDY OF U-TAPAO RIVER, SONGKHLA PROVINCE สุรดี เส็มหมัด, ธนิต เกลิมยานนท์	110
GTE022	พฤติกรรมของลาดดินและกำลังเฉือนของดินในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์ BEHAVIOUR OF SOIL SLOPE AND SHEAR STRENGTH PROPERTIES IN THE LANDSLIDE-PRONE AREA OF LAPLAE, UTTARADIT จิตติมา เทพพานิช, อภินิติ โชติสังกาศ	111
GTE023	การศึกษาเสถียรภาพของลาดบ่อขุดดินระดับลึกในพื้นที่ดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ : กรณีศึกษาเปรียบเทียบวิธีสมมูลจำกัดและวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ SLOPE STABILITY STUDY OF DEEP EXCAVATION PIT SLOPE IN SOFT BANGKOK CLAY : CASE STUDY OF COMPARISON BETWEEN LIMIT EQUILIBRIUM AND FINITE ELEMENT METHOD วารุณี กะการดี, สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์	112
GTE024	KU PERMEA-OEDOMETER FOR INVESTIGATING ELASTIC MODULUS OF CUSHION MATERIAL IN CONCRETE FACED ROCKFILL DAM Chinoros Thongthamchart, Suttisak Soralump	113
GTE025	แบบจำลองพฤติกรรมทรุดตัวสำหรับเขื่อนหินถมลาดหน้าคอนกรีต : กรณีศึกษาเขื่อนวชิราลงกรณ MODELING OF SETTLEMENT BEHAVIORS FOR CONCRETE FACE ROCKFILL DAM : A CASE STUDY OF VAJIRALONGKORN DAM มนตรี จินากุลวิวัฒน์, สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์, สมชาย ประสงค์พันธ์	114
GTE026	อิทธิพลของระยะห่างของเสาเข็มต่อกำลังรับแรงต้านดินของกำแพงเสาเข็มเจาะเรียงต่อเนื่อง INFLUENCE OF PILE SPACING ON SOIL RESISTANCE OF CONTIGUOUS BORED PILE WALL วินิตย์ แทมา, พรพจน์ ต้นเส็ง	115
GTE027	ระบบการตรวจสอบสภาพเขื่อนคอนกรีตบดอัดโดยสายตาโดยวิธีดัชนีความเสี่ยงเพื่อประเมิน พฤติกรรมความปลอดภัยของเขื่อนขุนด่านปราการชล VISUAL INSPECTION SYSTEM OF ROLLER COMPACTED CONCRETE DAM AND RISK INDEX METHOD FOR SAFETY EVALUATION OF KHUN DAN PRAKAN CHON DAM ณัฐวธ อินมาลา, สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์	116

สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
GTE032	การประเมินความเสี่ยงเพื่อจัดทำแผนป้องกันภัยฉุกเฉินจากเขื่อนแตก โครงการเขื่อนแควน้อย บำรุงแดน จังหวัดพิษณุโลก DAM RISK ASSESSMENT FOR DAM BREAK EMERGENCY PREPAREDNESS PLAN : KHAEWNOI DAM PROJECT สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์, ชีโนรส ทองธรรมชาติ, อภิสิทธิ์ บุญโพธิ์, องอาจ นวลปลอด, ภัทราภรณ์ เมฆพุกยวงษ์	117
GTE033	การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือทดสอบการบดอัดดินแบบอัตโนมัติ FEASIBILITY AND EFFECTIVENESS OF AN AUTOMATIC COMPACTOR ฐิติพร พันธุ์ท่าช้าง, พันธุ์ศักดิ์ จิตรสุวรรณ, จักรวาล ฝ้ายวิพล, วิทยา วงศ์ไชย	118
GTE035	การปรับปรุงคุณภาพของดินลูกรังโดยใช้เถ้าหนักและเศษปูนขาว IMPROVEMENT OF LATERITIC SOIL BY BOTTOM ASH AND TYPICAL LIME A BLCP PROVIDER รณภูมิ ลิ่มศรีสวัสดิ์, ประทีป ควงเคือน	119
GTE036	การควบคุมการบดอัดวัสดุหินถมเขื่อนหินถมคาน้ำคอนกรีต : กรณีศึกษาเขื่อนแควน้อย COMPACTION CONTROL OF ROCKFILL MATERIAL FOR CONCRETE FACE ROCKFILL DAM : KHWAE NOI DAM สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์, ภูซงค์ สุวรรณปากแพรก, มนต์รี เขียมจุฬาลักษณ์	120
GTE040	การตรวจสอบพฤติกรรมการเกิดรอยร้าวบนผิวทางวิ่งแอสฟัลท์คอนกรีตชนิดหนา INVESTIGATION OF MOISTURE BLEEDING BEHAVIOR ON THICK ASPHALT CONCRETE RUNWAY PAVEMENT บุญชัย แสงเพชรงาม, พารุณี นิตร์สถาพรกุล, ศิริลักษณ์ อมรเศรษฐพงศ์	121
GTE041	การตรวจวัดพฤติกรรมลาดดินบริเวณอาคารวิศวกรรมโยธา มทร. ล้านนา เชียงราย LANDSLIDE MONITORING WITHIN SLOPE INSTRUMENTED AT RMUTL CHIANGRAI CAMPUS ฐิติพร พันธุ์ท่าช้าง, อภินิติ โชติสังาศ	122
GTE042	การปรับปรุงสมบัติของวัสดุรองพื้นทางด้วยยิปซัมเทียมและเถ้าปาล์มน้ำมัน IMPROVEMENT OF SUB-BASE MATERIAL PROPERTIES WITH FLNE GAS DESULPHURIZATION SLUDGE AND OIL PALM ASH ภักดี บัวจันทร์, คณุพล ตันนโยภาส, พิพัฒน์ ทองฉิม	123
GTE043	การเปรียบเทียบผลการทดสอบ ATTERBERG LIMIT COMPARISON OF ATTERBERG LIMIT TEST RESULTS สยาม ยิ้มศิริ, เกศินี เงินทองประสิทธิ์, อัจฉรา สมบัติ	124
GTE044	พลังงานประสิทธิผลในการทดสอบการเจาะทะลุของมาตรฐานโดยค้อนตกชนิดต่างๆ ENERGY EFFICIENCY IN STANDARD PENETRATION TEST USING DIFFERENT TYPES OF HAMMER ธีรชัย เต็งชู, สยาม ยิ้มศิริ, สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์	125



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
GTE046	อิทธิพลของการบดอัดที่มีต่อคุณสมบัติทางด้านกำลังและการเสีรูปร่างของแอสฟัลต์ติกคอนกรีต EFFECT OF COMPACTION ON ANISOTROPIC STRENGTH AND STIFFNESS PROPERTIES OF ASPHALTIC CONCRETE นพดล มุสิกะ, วรัช ก้องกิจกุล, พรเกษม จงประดิษฐ์	126
GTE047	การประเมินค่าความแข็งแรงอย่างง่ายด้วยเครื่อง FWD ในสนามกับพื้นผิวที่ต่างกัน EVALUATION OF STIFFNESS VALUE OF DIFFERENT SURFACE CONDITIONS BY FALLING WEIGHT DEFLECTOMETER (FWD) IN THE FIELD ฐิติกร โพธิ์ศรีบั้ง, วรัช ก้องกิจกุล, สมโพธิ อยู่ไว, คุณมาศ พันธุเศษะ	127
GTE048	พฤติกรรมด้านกำลังและการเสีรูปร่างภายใต้การให้น้ำหนักที่สททางเดียวแบบไม่อัดตัวอย่าง ของดินลูกรังผสมปูนซีเมนต์โดยมีเ้าอุตสาหกรรมแทนที่ STRENGTH AND DEFORMATION CHARACTERISTICS OF CEMENT-TREATED LATERITIC SOIL WITH INDUSTRIAL ASH REPLACEMENT UNDER UNCONFINED COMPRESSION LOADING บัณฑิตร์ แต่งเจริญสุข, พรเกษม จงประดิษฐ์, วรัช ก้องกิจกุล	128
GTE049	การศึกษาคุณสมบัติทางวิศวกรรมศาสตร์ของดินลูกรังผสมเศษยางรถยนต์ STUDY OF ENGINEERING PROPERTIES OF TIRE CHIP MIXED WITH LATERITE ภรณ์รัตน์ เหมะปาน, วรัช ก้องกิจกุล, สมโพธิ อยู่ไว	129
GTE050	การทำนายค่าแคลิฟอร์เนียร์ แบริง เรโซ ของดินลูกรัง PREDICTION OF CALIFORNIA BEARING RATIO VALUE ON LATERITIC SOIL เชิดชนินทร์ หมคมลทิน, ชัยรัตน์ ชีระวัฒนสุข, พานิช วุฒิตฤกษ์	139
GTE051	การสอบเทียบหน่วยวัดความดันขนาดเล็กในดินลมหอบ CALIBRATION OF AN EARTH PRESSURE CELL IN LOESS ไพโรจน์ ยอดสง่า, วัชรินทร์ กาสลัก	132
GTE056	การเพิ่มคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินลูกรังด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 และ น้ำยาโพลิเมอร์เคมีโรด INCREASING ENGINEERING PROPERTIES OF LATERITE SOIL BY USING PORTLAND CEMENT TYPE 1 AND CHEMROAD จตุรงค์ เสาวภาคย์ไพบูลย์, เคนนิส ที เบอร์ก้าโด, ธนวรรักษ์ กฤตภัครพงษ์	133
GTE059	NUMERICAL ANALYSIS OF CONCRETE JACKING PIPE DURING CONSTRUCTION WITH INTERFACE MODEL Chalengpojana Labnongsang, Pornkasem Jongpradist	134
GTE060	SLOPE FAILURES ALONG OBLIQUE PLANE DUE TO SEQUENTIAL REMOVALS OF PROPPING PORTION IN PHYSICAL MODEL TESTS T. Pipatpongsa, M. H. Khosravi, C. Leelasukseree, N. Mavong, J. Takemura	135

สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
GTE061	SHEAR STRENGTH PARAMETERS OF CLAY SEAM PLACED BETWEEN UNDERBURDEN LAYERS OF ROCK MASSES IN THE MAE MOH LIGNITE MINE <i>T. Pipatpongsa, S. Heng, P. Doncommul, N. Mungpayabal, P. Wattanachai</i>	136
GTE062	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเสริมกำลังคันทางที่รองรับด้วยเสาเข็ม โดยใช้แผ่นใยสังเคราะห์ ANALYTICAL MODEL FOR GEOSYNTHETIC REINFORCED SOIL FOR PILE SUPPORTED EMBANKMENTS <i>ยุทธนา ไชยพร, สมโพธิ อยู่ไ้ว, พรเกษม จงประดิษฐ์</i>	137
GTE064	การวิเคราะห์การทรุดตัวของคันทางคอสพานบนโครงสร้างเสาเข็มไต่ระดับความยาว ด้วยวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ FINITE ELEMENT ANALYSIS OF BRIDGE APPROACH STRUCTURE ON PILE FOUNDATION <i>ธนกกร จิตรณรงค์, สมโพธิ อยู่ไ้ว, พรเกษม จงประดิษฐ์</i>	138
GTE065	กรอบแนวคิดสำหรับการทำนายค่าแรงผลักดันของงานท่อตันลอด CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR JACKING FORCE PREDICTION OF PIPE JACKING WORKS <i>เชลงพจน์ หลาบหนองแสง, เฉลิมเกียรติ วงศ์วินิชทวี</i>	139
GTE066	การเปรียบเทียบผลสำรวจเชิงจีโอฟิสิกส์ด้วยการวิเคราะห์คลื่นผิวแบบหลายช่องสัญญาณ แบบแอคทีฟและพาสซีฟ A COMPARISON OF GEOPHYSICAL SURVEYS BY ACTIVE AND PASSIVE MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVE <i>เดชฤทธิ์ รัตนพร, เฉลิมพล วิเศษทุม, จตุรงค์ ทองจารุแห, จูริวัตร บุญญะฐิติ</i>	140
GTE068	ความมั่นคงของลาดชันจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนใต้ฐานรากเขื่อนกรณีศึกษาเขื่อนศรีนครินทร์ SLOPE STABILITY OF SRINAGARIND DAM SUBJECTED TO FAULT MOVEMENT IN DAM FOUNDATION <i>ชินโรต ทองธรรมชาติ, สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์</i>	141
GTE069	การตรวจสอบและประเมินสภาพโครงสร้างทางพิเศษบูรพาวิถีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการทรุดตัวต่างกันของฐานราก THE INSPECTION AND EVALUATION OF STRUCTURE CONDITION OF BURAPAWITHI EXPRESSWAY WHICH RELATED TO DIFFERENTIAL SETTLEMENT PROBLEM OF FOUNDATION <i>รัฐธรรม อีสโรพาร, วรวิษ ลัมพ์พันธุ์อุดม, สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์</i>	142
GTE070	แบบจำลองเพื่อการประเมินค่า API วิกฤติสำหรับการเตือนภัยดินถล่ม CRITICAL API MODEL FOR LANDSLIDE WARNING <i>วรวัชร ต่อวิวัฒน์, สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์</i>	143

สารบัญบทความย่อ (ต่อ)

	หน้า	
GTE071	พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงกำลังรับแรงเฉือนตามความชื้นของดินที่ผุสลาย อยู่กับที่ของกลุ่มหินที่มีความอ่อนไหวต่อดินถล่มในประเทศไทย SHEAR STRENGTH-MOISTURE BEHAVIOR OF RESIDUAL SOILS OF LANDSLIDE SENSITIVE ROCKS GROUP IN THAILAND สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์, วรวัชร ต่อวิวัฒน์	144
GTE072	การบริหารจัดการภัยดินถล่มโดยวิธีทางธรณีวิศวกรรมในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง LANDSLIDE HAZARD MANAGEMENT IN PATONG MUNICIPALITY USING GEOTECHNICAL ENGINEERING METHOD สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์, ดำรงค์ ปึ้งสุวรรณ, มนันยา จันทสาร, ณิชวุธ อินมาลา	145
GTE073	ความปลอดภัยของเขื่อนหินถมตาดหน้าคอนกรีตเมื่อน้ำไหลผ่านตัวเขื่อน ขณะก่อสร้างกรณีศึกษาเขื่อนแควน้อย SAFETY OF CONCRETE FACE ROCKFILL DAM FROM FLOWING THROUGH OF FLOOD DURING CONSTRUCTION CASE OF KHWAE NOI DAM สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์, ภูซงค์ สุวรรณปากแพรง	146
GTE074	พฤติกรรมการเปลี่ยนรูปของเขื่อนหินถมตาดหน้าคอนกรีตจากการวิเคราะห์เครื่องมือ วัดพฤติกรรม ระหว่างการก่อสร้างและเก็บน้ำครั้งแรก : กรณีศึกษาเขื่อนแควน้อย INSTRUMENTATION DEFORMATION BEHAVIORS OF CONCRETE FACE ROCKFILL DAM DURING CONSTRUCTION AND FIRST FILLING : CASE OF KHAWAE NOI DAM ภูซงค์ สุวรรณปากแพรง, สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์	147
GTE075	ANALYSIS OF ARCHING AROUND SHALLOW TUNNELS USING THE BOUNDARY ELEMENT METHOD V. Kamchoom, T. G. Davies	149
GTE076	อิทธิพลความหนาของชั้นดินกรุงเทพฯ ต่อพฤติกรรมการตอบสนอง เนื่องจากแรงกระทำแผ่นดินไหว INFLUENCE OF BANGKOK SOIL LAYER THICKNESS ON RESPONSIVE BEHAVIOR FROM EARTHQUAKE FORCES อำนาจ ยานูวิริยะกุล, สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์	150
GTE078	การวิเคราะห์ความปลอดภัยของเขื่อนคอนกรีตบดอัดโดยจำลองการไหลซึมผ่านตัวเขื่อน กรณีศึกษา : เขื่อนขุนด่านปราการชล SAFETY ANALYSIS OF RCC DAM FROM SEEPAGE THROUGH DAM MODEL CASE STUDY : KHUN DAN PRA KARN CHON DAM ณิชวุธ อินมาลา, สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์	151
GTE079	REHABILITATION AND MAINTENANCE PLANNING OF BURAPAWITHI'S APPROACH RAMP, BANGKOK-CHONBURI EXPRESSWAY Suttisak SORALUMP, Rattatam ISARORANIT, Barames VARDHANABHUTI, Krit SAOWLIANG	152

สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
GTE080	การทำนายการเคลื่อนตัวด้านข้างของดินจากการขุดอุโมงค์ด้วยหัวเจาะแบบปรับแรงดันดินสมดุล โดยสัมพันธ์สัมพัทธ์และโครงข่ายประสาทเทียมประยุกต์ LATERAL GROUND MOVEMENT PREDICTION INDUCED BY EPB TUNNELING USING CORRELATION COEFFICIENT – ANN TECHNIQUE เสกฐวุฒิ สุนทรจักร, สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์	153
GTE081	การควบคุมความเสี่ยงด้านธรณีเทคนิคของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย GEOTECHNICAL RISK CONTROL FOR THE BANGKOK MRTA BLUE LINE EXTENSION ภัทรวรรณ มาลัยศรี, สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์	154
GTE084	พฤติกรรมกำแพงไดอะแฟรมอลดีนในการก่อสร้างชั้นใต้ดินลึก สำนักงานใหญ่ธนาคารแห่งประเทศไทย BEHAVIOR OF DIAPHRAGM WALL FOR DEEP EXCAVATION, HEAD OFFICE BUILDING BANK OF THAILAND วันชัย เทพรักษ์	155
GTE085	ความสัมพันธ์ระหว่าง Dynamic Cone Penetrometer (DCP) กับ CBR ของดินในประเทศออสเตรเลีย CORRELATION BETWEEN DCP AND CBR OF SOIL IN AUSTRALIA ธนวิษ ฐิติเกียรติ, ณัฐภรณ์ เจริญธรรม	156
GTE086	การศึกษาความเหมาะสมในการใช้คอนกรีตรีไซเคิลแทนวัสดุพื้นทางชนิดหินคลุก THE FEASIBILITY STUDY OF USING RECYCLED CONCRETE AGGREGATE AS THE AGGREGATE IN BASE อานนท์ ดันสายเพชร, กอปร ศรีนาวิน	158
GTE087	บทบาทการตรวจวัดพฤติกรรมทางวิศวกรรมปฐพีสำหรับงานก่อสร้างห้องใต้ดินลึกในกรุงเทพฯ GEOTECHNICAL INSTRUMENTATION ROLLS IN DEEP BASEMENT CONSTRUCTION IN BANGKOK ณรงค์ ทัศนนิพันธ์, ซอว์ ซอว์ เอย์, ทยานันท์ บุญยรักษ์	159
GTE088	พฤติกรรมการรับน้ำหนักบรรทุกในแนวตั้งของเสาเข็มแบบเรีทรูปตัวทีในชั้นดินกรุงเทพฯ BEHAVIOR OF VERTICAL LOAD ON T-SHAPE BARRETTE PILE IN BANGKOK SUBSOILS ชาญชัย ทรัพย์มณีวงศ์, ณรงค์ ทัศนนิพันธ์, วันชัย เทพรักษ์, ยุทธกาล สุวรรณเวช	160
GTE089	การประเมินการก่อสร้างอุโมงค์ลอดใต้อุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินที่มีอยู่เดิมในชั้นดินกรุงเทพฯ ASSESSMENT OF TUNNELLING UNDER EXISTING MRT TUNNEL IN BANGKOK SUBSOIL กุลภัทร์ พิสิษฐ์กุล, วันชัย เทพรักษ์	161
GTE082	การเพิ่มเสถียรภาพงานขุดด้วยการปรับปรุงชั้นดินที่ระดับขุด STABILISED AN EXCAVATION USING EMBEDED IMPROVED SOIL LAYER ธนาคล คงสมบูรณ์, ชาญชัย ทรัพย์มณีวงศ์	162



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

หน้า

INF บทความสาขาสหวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐาน		
INF001	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดสรรงบประมาณด้านโครงสร้างพื้นฐาน กับศักยภาพเชิงพื้นที่ของเมืองปราจีนบุรีด้วยวิธีสเปซซินแทกซ์ ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN ALLOCATION OF BUDGET FOR INFRASTRUCTURE AND SPATIAL POTENTIAL OF MUEANG PRACHINBURI AREA BY SPACE SYNTAX ANALYSIS METHOD ยุทธนา เกาะกิ่ง, สมศักดิ์ บุญณรงค์	165
INF005	การใช้วัสดุมวลรวมหยาบที่มีในพื้นที่ภาคอีสานในการก่อสร้างถนนคอนกรีตไร้เหล็กเสริม USE OF COARSE AGGREGATES IN THE NORTHEAST FOR PLAIN CONCRETE ROADS บัญชา เรือนทิพย์, วิมล ลาวัณย์วิสุทธิ, สมชัย อังกูรวีวัฒน์, สมชาย ชัยสุวรรณรักษ์, วิชัย กิจวัตรเวทย์	166
INF006	เทคนิคการออกแบบโครงสร้างถนนลาดยางชั้นคันทางดินเดิมโดยหลักความน่าเชื่อถือ RELIABILITY BASED APPROACH TO ADDRESS SUBGRADE FOR FLEXIBLE PAVEMENT DESIGN บัญชา เรือนทิพย์, เดชชนะ บุญนารักษ์, วิมล ลาวัณย์วิสุทธิ, ประสิทธิ์ สิทธิคุณ, สุภชัย อิศรางกูร ณ อยุธยา	168
INF007	การศึกษาพฤติกรรมทางกลศาสตร์ภาคสนามของถนนคอนกรีตไร้เหล็กเสริม A FIELD STUDY OF MECHANISTIC BEHAVIOR OF JOINTED PLAIN CONCRETE PAVEMENTS บัญชา เรือนทิพย์, วาที หอมตระกูล, ประเสริฐ ศิริรัตนันตร์, สมพล ลาภสวัสดิ์มงคล, วรวิทย์ หยุครัตน์, จุรีพร อรุณศรี	170
INF008	การทำนายอายุการใช้งานของโครงสร้างทางยึดหยุ่นด้วยข้อมูลการชั่งน้ำหนัก ยานพาหนะขณะเคลื่อนที่ SERVICE-LIFE PREDICTION OF FLEXIBLE PAVEMENT USING WEIGH-IN-MOTION DATA เกรียงไกร หวังขำรวงศ์, ปิยะ โชติกไกร	172
INF012	การเปรียบเทียบราคาโครงสร้างของระบบขนส่งมวลชนบนทางยกระดับในบริเวณ กรุงเทพมหานคร COST COMPARISON OF STRUCTURES OF ELEVATED MASS TRANSIT IN BANGKOK METROPOLITAN AREA รชตชารากร จุรีกานนท์, ชรรมนุญ สุสำเภา	173



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
INF013	174
<p>การประเมินผลระยะกลางการก่อสร้างผิวทางถนนลาดยางพอร์สแอสฟัลท์ โดยกรมทางหลวงชนบท</p> <p>INTERMEDIATE EVALUATION OF POROUS ASPHALT CONCRETE PAVEMENT PROJECTS UNDER DEPARTMENT OF RURAL ROADS</p> <p>บัญชา เรือนทิพย์, สุพน เดชพลมาตย์, วิศณุ ทรัพย์สมพล, สุเชษฐ ลิขิตเลอสรวง, กัณวีร์ กนิษฐ์พงศ์</p>	
INF017	175
<p>การทดสอบผิวทางยืดหยุ่นแบบเสริมแรงโดยใช้แบบจำลองย่อส่วน</p> <p>BEHAVIORS OF REINFORCED FLEXIBLE PAVEMENT INVESTIGATED BY PHYSICAL MODEL TESTS</p> <p>บัญชา เรือนทิพย์, สมพล ลากสวัสดิ์, วรวิทย์ หยุตรีตัน, พีระยศ มาลากาญจน์, สมโพธิ อยู่ไว, วีระ ก้องกิงกุล</p>	

MAT บทความสาขาวิศวกรรมวัสดุก่อสร้าง

MAT001	179
<p>การนำน้ำล้างเครื่องผสมคอนกรีตกลับมาใช้เป็นน้ำผสมคอนกรีต</p> <p>REUSE OF WASH WATER FROM CONCRETE MIXER WASHOUT FOR CONCRETE MIXING WATER</p> <p>วีระ เลิศไพฑูรย์พันธ์, มาโนช ชาติจิตติกร</p>	
MAT002	180
<p>การทดสอบคุณสมบัติของคาร์บอนไฟเบอร์และอีพอกซี สำหรับการเสริมกำลังของ ORTHOTROPIC DECK</p> <p>TESTING OF CARBON FIBER REINFORCED POLYMER AND EPOXY PROPERTIES FOR STRENGTHENING OF ORTHOTROPIC DECK</p> <p>วิชัย กิจวัตรเวทย์, สรรพ ศิริรณันต์, วิมล ลาวัณย์วิสุทธิ์</p>	
MAT004	181
<p>การเหนี่ยวนำทางไฟฟ้า ประจุไฟฟ้าที่ไหลผ่าน และความลึกการแทรกซึมของคลอไรด์ ของคอนกรีตผสมเถ้าลอย</p> <p>ELECTRICAL CONDUCTIVITY, COULOMB CHARGE AND CHLORIDE PENETRATION DEPTH OF CONCRETE CONTAINING FLY ASH</p> <p>วัชรศ แก่นบุตร, วีระ หอสกุลไท</p>	
MAT005	182
<p>ผลกระทบของโซเดียมคลอไรด์และโซเดียมซัลเฟตต่อการกัดกร่อนของเหล็กเสริม ในคอนกรีตโดยทดสอบด้วยวิธีเร่งด้วยไฟฟ้า</p> <p>EFFECT OF SODIUM CHLORIDE AND SODIUM SULFATE ON CORROSION OF STEEL IN CONCRTE BY ACCELERATED CORROSION TEST WITH IMPRESSED VOLTAGE</p> <p>กิตติชาติ เผ่าพงษ์ไพบูลย์, วีระ หอสกุลไท</p>	



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
MAT006	STUDY ON THE BEHAVIOR OF ANCIENT MASONRY WALLS RETROFITTED USING GLASS FIBER REINFORCED POLYMER UNDER AXIAL LOAD <i>Ratchaneewan Kerdmongkon, Meng Jing, Weresak Raongiant</i>	183
MAT008	ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังรับแรงดึงและกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลส RELATIONSHIP BETWEEN TENSILE STRENGTH AND COMPRESSIVE STRENGTH OF CELLULAR LIGHTWEIGHT CONCRETE <i>แก้วตา คียิ่ง, เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย</i>	184
MAT010	แนวทางการผลิตกระเบื้องดินดิบ THE PRODUCTION PROCESSES FOR UNBURNED CLAY ROOFING TILES <i>ธนาธิป เจริญศิริ, พิสิทธิ์ ชันดีวัฒน์กุล</i>	185
MAT011	คุณสมบัติของคอนกรีตที่ใช้กากแคลเซียมคาร์ไบด์ผสมเถ้าปาล์มน้ำมันเป็นวัสดุประสาน โดยใช้ปูนซีเมนต์เป็นสารเร่งกำลัง PROPERTIES OF CALCIUM CARBIDE RESIDUE-PALM OIL FUEL ASH CONCRETE USING PORTLAND CEMENT AS AN ACCELERATOR <i>สุทธินันท์ แอเดียว, ฉัฐพงศ์ มกระรัช, ชัย จาตุรพิทักษ์กุล</i>	186
MAT012	คุณสมบัติและพฤติกรรมของแอสฟัลต์คอนกรีตเติมสารผสมเพิ่มกิลโซไนท์และโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำบนทางหลวงหมายเลข 401 PROPERTIES AND PERFORMANCES OF ASPHALT CONCRETE ADDED GILSONITE AND LOW DENSITY POLYETHYLENE ON HIGHWAY NUMBER 401 <i>ปริญญา แสงสุวรรณ, เลิศ พัดฉวี, ชันวิน สวัสดิ์สานต์, นวพล พรหมจารี, วุฒิพงศ์ คำภูแสน</i>	188
MAT014	วัสดุประสานชนิดใหม่สำหรับคอนกรีตกำลังสูง A NEW CEMENTITIOUS MATERIAL FOR HIGH STRENGTH CONCRET <i>กิตติพงษ์ อานาจเหนือ, ฉัฐพงศ์ มกระรัช, ชัย จาตุรพิทักษ์กุล</i>	189
MAT015	ความต้านทานการซึมผ่านของคลอไรด์ของจีโอโพลิเมอร์จากเถ้าลอย RESISTANCE TO CHLORIDE PENETRATION OF FLY ASH BASED GEOPOLYMER <i>ภูมิภัทร์ สามหมอ, ประเสริฐ สุวรรณวิทยา, ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา, ปริญญา จินดาประเสริฐ</i>	190
MAT016	อิทธิพลของสารก่อการขยายตัวที่มีต่อการหดตัวของคอนกรีตสมรรถนะสูงมากเสริมเส้นใย INFLUENCE OF EXPANSIVE ADDITIVE ON FREE SHRINKAGE OF ULTRA HIGH PERFORMANCE FIBER REINFORCED CONCRETE <i>จุฑา มีพุกษ์, รัตติพงษ์ สหมิตรมงคล, วิฑิต ปานสุข</i>	191
MAT017	อิทธิพลของปริมาณโฟมที่มีต่อคุณสมบัติของโฟมคอนกรีต EFFECT OF FOAM CONTENT ON PROPERTIES OF FOAM CONCRETE <i>ชมลักษณ์ การสมบัติ, อรณิชา รองวิริยะพานิช, วิฑิต ปานสุข</i>	192
MAT020	ผลกระทบของวัสดุอนินทรีย์ผสมเพิ่มต่อการหดตัวของมอร์ต้าสด EFFECTS OF INORGANIC ADDITIVE ON SHRINKAGE OF FRESH MORTAR <i>สารพล ศรีสุวรรณ, कमสัน มาลีสี</i>	193



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
MAT022	ผลกระทบของปริมาณคลอไรด์และสัดส่วนผสมคอนกรีตต่อประสิทธิภาพของสารยับยั้งการเกิดสนิมของเหล็กเสริมเนื่องจากคลอไรด์ EFFECT OF CHLORIDE CONTENT AND MIX PROPORTION ON EFFECTIVENESS OF CORROSION INHIBITOR TO PREVENT CORROSION OF REINFORCING STEEL ปณัณท์ ประรามภ์, วันศิริ วรรัตน์วิจิตร, ภักววัฒน์ แสนเจริญ, วิทิต ปานสุข, สมนึก ตั้งเต็มศิริกุล	194
MAT023	การซ่อมแซมโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยการดึงคลอไรด์ออกด้วยวิธีทางไฟฟ้าเคมี REHABILITATION OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURE BY ELECTROCHEMICAL CHLORIDE REMOVAL METHOD วิศิษ แซ่ลิ้ม, วันชัย ยอดศุขใจ	196
MAT024	การศึกษากำลังรับแรงดัดของบล็อกดินซีเมนต์เสริมใยไฟ THE STUDY OF FLEXURAL STRENGTH OF SOIL CEMENT BLOCKS REINFORCED WITH BAMBOO FIBER วัลลี เขยชม, สำเนียง ณ ตะกั่วทุ่ง, วุฒินัย กกกำแหง	197
MAT025	ความต้านทานการแทรกซึมคลอไรด์และปริมาณคลอไรด์วิกฤตของคอนกรีตที่ผสมผงหินปูน CHLORIDE PENETRATION RESISTANCE AND CHLORIDE THRESHOLD CONTENT OF CONCRETE WITH LIMESTONE POWDER ชัยเฉลิม ราศรี, ทวีชัย สำราญวานิช, เฉลิมชัย วาณิชย์ล้ำเลิศ, สมนึก ตั้งเต็มศิริกุล	198
MAT026	ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดสนิมของการซ่อมแซมโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กแบบเฉพาะที่ EFFECTS OF MACROCELL CORROSION ON DURABILITY OF PATCHING REPAIR OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURE ตามยศ สมยาภักดิ์, ภักววัฒน์ แสนเจริญ, ปิติศานต์ กรำมาตร, สมนึก ตั้งเต็มศิริกุล	199
MAT027	การศึกษาจีโอโพลิเมอร์มอร์ตาร์จากเถ้าขานอ้อยผสมตะกอนน้ำประปา A STUDY OF GEOPOLYMER MORTAR FROM BAGASSE ASH AND WATER SUPPLY SLUDGE อริกา วงศ์กัวานกลม, สหลาภ หอมวุฒิวังค์	201
MAT029	PREDICTION OF CRACKING AGE OF CONCRETE DUE TO RESTRAINED SHRINKAGE Sontaya Tongaroonsri, Somnuk Tangtermsirikul	202
MAT030	ความต้านทานการแทรกซึมคลอไรด์และปริมาณคลอไรด์วิกฤตของคอนกรีตที่ผสมเถ้าลอย CHLORIDE PENETRATION RESISTANCE AND CHLORIDE THRESHOLD OF FLYASH CONCRETE วสุ วิทยเขตปลา, ทวีชัย สำราญวานิช, ภักววัฒน์ แสนเจริญ, สมนึก ตั้งเต็มศิริกุล	203

สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
MAT031	การวิเคราะห์แบบย้อนกลับสำหรับแบบจำลองการรับแรงดึงของคานคอนกรีตเสริมเส้นใยเหล็ก INVERSE ANALYSIS FOR TENSILE MODEL OF STEEL FIBER REINFORCED CONCRETE BEAM ปรัชญ์ นันทเสน, อรุณัฐ กิจศิริกุล, วิทิต ปานสุข	204
MAT034	อิทธิพลของปริมาณเส้นใยที่มีต่อคุณสมบัติเชิงกลของคอนกรีตเสริมเส้นใยเหล็ก EFFECT OF FIBER CONTENT ON MECHANICAL PROPERTIES OF STEEL FIBER REINFORCED CONCRETE พรเพ็ญ ลิ้มปณิตชาติ, ปิติโชค ทองตระการ, วิทิต ปานสุข	205
MAT035	อิทธิพลของเถ้าแกลบมีต่อกำลังและกำบังรังสีของมอร์ตาร์มวลรวมฮีมาไทต์-อิลเมนไนต์ INFLUENCE OF RICE HUSK ASH ON STRENGTH AND RADIATION SHIELDING OF HEMATITE-ILMENITE AGGREGATE MORTAR คณพล ตันนโยภาส, วัชรระ ขำวิธา	206
MAT038	กำลังอัด การหดตัวแบบแห้ง และความร้อนของมอร์ตาร์ผสมเถ้าแกลบ COMPRESSIVE STRENGTH, DRYING SHRINKAGE AND HEAT OF MORTAR CONTAINING RICE HUSK ASH สาโรจน์ คำรงค์สีล, รณกร เทพวงษ์	207
MAT039	คุณสมบัติของซีเมนต์ผสมผสมเส้นใยไมยราบยักษ์ CHARACTERISTICS OF MIMOSA PIGRA MIXED CEMENT PASTE อรรชจักร กล้ายทอง, เมตตา เพ็ญผลเจริญ	208
MAT041	ค่ากำลังอัดและการดูดกลืนน้ำของบล็อกประสาน วว. CAPACITY OF COMPRESSIVE STRENGTH AND WATER ABSORPTION OF BLOCKPRASAN วุฒินัย กกกำแหง, สุวัฒน์ชัย ทองน้อย, วัฒนพงศ์ หิรัญมาลัย, พรเทพ พวงประ โคน	209
MAT042	คุณสมบัติการใช้งานคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลส FUNCTIONAL PROPERTIES OF CELLULAR LIGHTWEIGHT CONCRETE อิทธิเชษฐ อุตะธีรวิษณุ, ธนกร ทวีวุฒิ	210
MAT043	DETERMINATION OF COEFFICIENT OF THERMAL EXPANSION AT EARLY AGES OF PASTE, MORTAR AND CONCRETE <i>Sappakit Amonamarittakul, Pongsak Choktaweekarn, Pakawat Sancharoen, Somnuk Tangtermsirikul, Luckhana Lawtrakul</i>	211
MAT046	คอนกรีตมวลเบาเสริมกำลังด้วยของเสียโพลีคาร์บอเนตพลาสติก LIGHTWEIGHT CONCRETE REINFORCED WITH POLYCARBONATE PLASTIC WASTE วัชรระ เลไพจิตร, ไพบูลย์ ปัญญาคะโป, มัลลิกา ปัญญาคะโป	212

สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
MAT047 อิทธิพลของอัตราส่วนสารละลายต่างต่อถ้ำลอยที่มีต่อกำลังอัดของจีโอโพลิเมอร์คอนกรีต INFLUENCE OF ALKALINE LIQUID-TO-FLY ASH RATIO ON COMPRESSIVE STRENGTH OF GEOPOLYMER CONCRETE สิทธิพร พันธุระ, กริสน์ ชัยมุล	213
MAT048 ผลกระทบของผงหินปูนและเถ้าแกลบต่อคุณสมบัติมอร์ตาร์ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ EFFECT OF LIMESTONE POWDER AND GROUND RICE HUSK ASH ON PROPERTIES OF MORTAR PORTLAND CEMENT อนุชา สิทธิจินดา, ณีฎฐ์ มากุล, บุรฉัตร นัทรวิระ	214
MAT050 สมบัติทางกลของมอร์ตาร์ผสมผงหินปูนและเถ้าแกลบดิบ MECHANICAL PROPERTIES OF MORTARS CONTAINING LIMESTONE POWDER AND GROUND RICE HUSK ASH วชิรวิทย์ สํารามุรย์, ณีฎฐ์ มากุล, บุรฉัตร นัทรวิระ	215
MAT053 ความคงทนต่อการขัดสีของคอนกรีตที่ใช้เถ้าถ่านหินและตะกรันเตาถลุงทดแทนปูนซีเมนต์ในปริมาณมาก ABRASION RESISTANCE OF HIGH VOLUME REPLACEMENT OF FLY ASH AND GROUND GRANULATED BLAST-FURNACE SLAG CONCRETE ปทุมมาน นรรรัตน์, สมิตร์ ส่งพิริยะกิจ, ปิติ สุคนธสุขกุล	216
MAT055 การซ่อมแซมและเสริมกำลังโครงสร้างเนื่องจากผลของความชื้นใต้อาคาร REPAIRING AND STRENGTHENING STRUCTURE DUE TO BASEMENT MOISTURE ภาคภูมิ มงคลสังข์, สมเกียรติ แซ่ซิ่น	217
MAT056 ความสามารถในการรับกำลังอัดของแท่งปริซึมบล็อกประสาน วว. ที่เชื่อมประสานด้วยปูนเกร้าที่สูตรต่างๆ CAPACITY OF COMPRESSIVE STRENGTH OF BLOCKPRASAN PRISM CONNECTION BY DIFFERENT GROUT MORTAR ณัฐพงศ์ จันทรเพชร, วุฒินัย กกก้าแพง	218
MAT057 พฤติกรรมการรับแรงดัดของคานคอนกรีตเสริมเส้นใย แบบหน้าตัดประกอบ FLEXURAL BEHAVIOR OF FIBER REINFORCED CONCRETE BEAMS WITH COMPOSITE SECTION วรชิต อามาตย์, ปิติ สุคนธสุขกุล	219
MAT061 ผลของวิธีการบ่มในอากาศ ความหนาแน่น และส่วนผสมต่อความลึกของคาร์บอนในคอนกรีตมวลเบาแบบเซลลูโลสสำหรับงานโครงสร้าง EFFECTS OF AIR CURING METHOD, DENSITY AND CONCRETE MIXTURE ON CARBONATION DEPTH OF STRUCTURAL CELLULAR LIGHTWEIGHT CONCRETE คำพล ทองสมุท, วิวัฒน์ พัวทัศนานนท์	220



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
MAT062	การใช้เถ้าก้นเตาร่วมกับตะกอนน้ำประปาในการผลิตมวลรวมประดิษฐ์สำหรับงานคอนกรีต USING OF BOTTOM ASH AND WATER SUPPLY SLUDGE FOR SYNTHETIC AGGREGATE PRODUCTION ประสงค์ เพิ่มสุวรรณ, พงศธร พิสิก, จักรพงศ์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา, สรัณกร เหมะวิบูลย์, สติกรรณ์ เหลืองวิษขเจริญ	221
MAT065	การซึมผ่านของคลอไรด์ในมอร์ต้าปูนฉาบในสิ่งแวดล้อมทะเล CHLORIDE PENETRATION PROFILE OF PLASTERING CEMENT MORTAR IN MARINE ENVIRONMENT เฉลิมพล ไชยแก้ว, ปิติ สุคนธ์สุขกุล	222
MAT066	การใช้ดินขาวในผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อก USING WHITE CLAY TO MIXED IN CONCRETE BLOCK PRODUCTS ประชุม คำพูน, สมเกียรติ รุ่งทองใบสุรีย์, กิตติพงษ์ สุวีโร	223
MAT068	EFFECT OF PAINT ON NEAR SURFACE TESTINGS IN REINFORCED CONCRETE MEMBERS Chamorn Charoenpool, Thatchavee Leelawat, Praveen Chompreda	224
MAT070	ผลของขนาดมวลรวม กำลังอัดของคอนกรีต และปริมาณเส้นใย ที่มีต่อสมบัติทางกลของคอนกรีตผสมเส้นใยเหล็กแบน EFFECT OF AGGREGATE SIZE, CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH AND FIBER CONTENT ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF FIBER REINFORCED CONCRETE CONTAINING FLAT STEEL FIBERS ประวิณ ชมปรีดา, ชัชวีร์ สิละวัฒน์	225
MAT071	การวางระบบท่อในงานทางเดินเท้าหรือฟุตบาทคอนกรีตพรุน PIPE SYSTEM FOR URBAN POROUS CONCRETE FOOTPATH ถนัดกิจ ชาริรัตน์, ยูวดี หิรัญ, สุมิตร นันทคำ, อนันต์ศักดิ์ บุญก้อน	226
MAT072	การปรับปรุงส่วนผสมของคอนกรีตกำลังสูงที่ใช้กรวดแม่น้ำเป็นส่วนผสม IMPROVEMENT OF HIGH STRENGTH CONCRETE WITH RIVER GRAVEL ชวิชัย ต้นชัยสวัสดิ์, ถนัดกิจ ชาริรัตน์, ปณิธาน เต็งยะ, สมาพันธ์ ทองมี	227
MAT073	การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนในงานบำบัดน้ำเสีย APPLICATION OF POROUS CONCRETE FOR WASTEWATER TREATMENT ถนัดกิจ ชาริรัตน์, สมณพร สุทธิบาท, จาตุรงค์ ใจใจ, อนุพงษ์ โพธิ์ป้อม, ยงยุทธ คำศิลา	228
MAT074	SHRINKAGE CRACKING AGE OF SHRINKAGE COMPENSATING CONCRETE WITH AND WITHOUT FLY ASH R. Sahamitmongkol, Dung Nguyen Tien, Lam Nguyen Trong, S. Tangtermsirikul	229

สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
MAT075	การศึกษากำลังอัดและความทนทานต่อสารละลายกรดของซีเมนต์มอร์ต้าที่ผสมนาโนซิลิกา A STUDY ON COMPRESSIVE STRENGTH AND ACID RESISTANCE OF CEMENT MORTAR WITH NANOSILICA ศตวรรษ หฤหรรษ์พงศ์, ทวีช พูลเงิน, สมชาย ชูชีพสกุล, ชัย จาตุรพิทักษ์กุล	230
MAT076	WATER SORPTIVITY, WATER PERMEABILITY, AUTOGENOUS SHRINKAGE AND COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE WITH CRYSTALLINE MATERIALS Dujthep Yodmalai, Raktipong Sahamitmongkol, Somnuk Tangtermsirikul, Luckhana Lawtrakul	231

SGI บทความสาขาวิศวกรรมสำรวจ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

SGI002	การศึกษาเครื่องมือจัดการข้อมูล Metadata ผ่านระบบให้บริการสืบค้นข้อมูล THE STUDY OF METADATA MANAGEMENT TOOL THROUGH CATALOGUE SERVICES ธินพัฒน์ ชาวพิทักษ์ธรรม, สรรเพชญ์ ชื่อนิติไพศาล	235
SGI004	การปรับแก้ค่าชั้นบรรยากาศ ด้วยแบบจำลอง FLASSH สำหรับข้อมูลภาพดาวเทียม HYPERION ATMOSPHERIC CORRECTION USING FLASSH MODEL FOR HYPERION IMAGE พันเลิศ บุญช่วย, บรรเจิด พละการ	236
SGI007	การพัฒนาเครื่องมือสกัดข้อมูลจากภาพวิดีโอกรณีศึกษา: ข้อมูลวิดีโอตรวจสอบแนวสายส่งไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต DEVELOPMENT OF DATA EXTRACTION TOOL FROM VIDEO: CASE STUDY ON THE RIGHT OF WAY MONITORING VIDEO OF ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND พงศ์ปรกรณ์ ชีรวงศ์สวัสดิ์, สรรเพชญ์ ชื่อนิติไพศาล	237
SGI008	การพัฒนาแบบการให้บริการข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลขผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต THE DEVELOPMENT OF DIGITAL ELEVATION MODEL DATA SERVICE OVER THE INTERNET สร้อยพงศ์ มุณีแก้ว, สรรเพชญ์ ชื่อนิติไพศาล	238
SGI010	การวิเคราะห์จำนวนและทำเลที่ตั้งสถานีฐานของวิทยุสื่อสารเพื่อเพิ่มความสามารถในการสื่อสารระหว่างศูนย์สั่งการและรถซ่อมไฟฟ้า: กรณีศึกษาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค DETERMINATION OF QUANTITY AND LOCATION OF BASE STATIONS TO ENHANCE THE QUALITY OF RADIO COMMUNICATION BETWEEN CONTROL CENTER AND MAINTENANCE VEHICLE UNIT: A CASE STUDY OF PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY (PEA) วันชนก ศรีทองมาศ, สมชาย ปฐมศิริ	239



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
SGI012	240
การศึกษาเส้นทางที่ใช้เวลาในการเดินทางที่น้อยที่สุดของรถดับเพลิงภายในพื้นที่รับผิดชอบของสถานีดับเพลิงบางโพ	
SHORTEST TIME TIME PATHS FOR FOR FIRE CONTROL VEHICLES IN THE AREA UNDER RESPONSIBILITY OF BANG-PO'S FIRE CONTROL STATION	
วีระเกษตร สวนผลา, ชวลลข วัฒนวิทิน	
SGI016	241
การจัดทำระบบฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการบริหารจัดการในระดับจังหวัด	
THE DATABASE SYSTEM WITH GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM FOR THE ADMINISTRATION OF PROVINCE	
ปรียาพร โกษา, ศศิธร สุชัยยะ, ถนนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว	
SGI017	242
การศึกษาเปรียบเทียบความสูงออร์โธเมตริกจากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบ GPS โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองภูมิศึกษาของพิภพ ค.ศ.1996 และ ค.ศ.2008	
A COMPARATIVE STUDY OF GPS-DERIVED ORTHOMETRIC HEIGHTS USING THE EARTH GRAVITATIONAL MODEL 1996 AND 2008	
ธนัช สุขวิมลเสวี, อรรถวุฒิ ศรีกมลศิริศักดิ์, ณัฐกิตติ์ ดำรงอุตสาหกรรมกิจ	

STR บทความสาขาสหวิศวกรรมโครงสร้าง

STR002	245
MODAL PARAMETERS DAMAGE METHOD FOR DETECTING DAMAGE IN STRENGTHENED RC FRAME MODEL USING GFRP LAMINATE	
A. Vimuttasongviriya, N. Kwatra, M. Kumar	
STR003	246
การวิเคราะห์คุณสมบัติพลศาสตร์ของโครงสร้างโดยวิธีการแปลงเวฟเล็ต	
STRUCTURAL DYNAMIC PARAMETERS IDENTIFICATION USING WAVELET TRANSFORM	
วรรณสิริ พันธุ์ไธ	
STR005	247
การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของแบบจำลองคานคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีช่องเปิดขนาดใหญ่	
FINITE ELEMENT ANALYSIS OF SIMPLIFIED MODEL FOR REINFORCED CONCRETE BEAM WITH LARGE OPENING	
ภาณุมาศ โยธามาตย์, กิจพัฒน์ ภู่วรรณ	
STR006	248
สูตรอย่างง่ายสำหรับคำนวณการสูญเสียแรงในเส้นลวดของแผ่นพื้นไร้คาน	
SIMPLIFIED FORMULAS FOR PRESTRESS LOSS CALCULATION IN FLAT SLABS	
บุญชัย สนธิธรรมชัย, ฉัตร สุจินดา	
STR007	249
SHEAR RESISTANCE OF NAIL IN ACACIA AURICULAEFORMIS	
A.Cunn . EX Benth. ExT. BASED ON PROBABILITY THEORY	
Thanonchai Ritpeth, Yos Sompornjaroensuk, Sutja Boonyachut	



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
STR008	WITHDRAWAL POWER OF NAIL IN ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS LAM. EXT. BASED ON PROBABILITY THEORY <i>Noppadon Sudsui, Yos Sompornjaroensuk, Sutja Boonyachut</i>	250
STR009	STRESS INTENSITY FACTOR OF AN ELASTIC SOLID CONTAINING A FINITE CRACK UNDER THE COUPLED ELASTIC AND INDUCED THERMAL WAVES <i>P. Phurkhao</i>	251
STR011	AN INTEGRAL EQUATION GOVERNING A BENDING OF CENTRALLY CRUCIFORM CRACKED SQUARE PLATE <i>Yos Sompornjaroensuk</i>	252
STR012	ON TWO-COUPLED FREDHOLM INTEGRAL EQUATIONS FOR RECTANGULAR PLATE RESTING ON ANGLE-LEG CORNER SUPPORTS <i>Yos Sompornjaroensuk, Adisak Muengkling</i>	253
STR013	SEISMIC EVALUATION OF EXISTING GRAVITY LOAD DESIGNED BUILDING IN BHUTAN <i>Lobzang Dorji, Kitjapat Phuvoravan</i>	254
STR014	ผลกระทบรูปแบบการขึ้นลอนต่อการัดของคานเหล็กรีดเย็น (รูปทรงหมวก) EMBOSSMENTS EFFECT ON BENDING OF COLD-FORMED STEEL BEAM (HATS SHAPE) <i>มณฑรี เย็นเปี่ยม, มาโนช รุจิภากร</i>	255
STR015	BUCKLING BEHAVIOR OF COLD-FORMED STEEL SIGMA SECTION BY FINITE ELEMENT ANALYSIS <i>Panya Klongaksornkul, Kitjapat Phuvoravan</i>	256
STR016	การศึกษาการเสริมเหล็กที่มีผลต่อกำลังรับแรงอัดที่หัวสมอในพื้นที่คอนกรีตอัดแรง THE STUDY OF MILD STEEL REINFORCED EFFECT TO COMPRESSIVE STRENGTH AT ANCHORAGE END IN POST-TENSION SLAB <i>รัตน์พันธุ์ แจ่มแสง, มาโนช รุจิภากร</i>	257
STR017	EFFECT OF INFILL CONFIGURATIONS ON RC FRAME BUILDING UNDER EARTHQUAKE LOADING <i>Karma Tshering, Piya Chotickai</i>	258
STR019	CREEP AND SHRINKAGE OF HIGH STRENGTH AND DURABLE CONCRETE CONTAINING HIGH VOLUME FLY ASH <i>Samrerng Thongton</i>	259
STR020	CORNERS LIFTED UP SQUARE PLATE WITH SPECIFYING PARTIAL SIMPLE SUPPORT LENGTHS <i>Yos Sompornjaroensuk, Damang Dy</i>	260



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
STR021	CERTAIN ADVANCING CONTACT BETWEEN CORNER-SUPPORTED SQUARE PLATE AND SAGGED SUPPORTS <i>Yos Sompornjaroensuk, Damang Dy</i>	261
STR022	BENDING OF A UNIFORMLY LOADED, CORNER-SUPPORTED SQUARE PLATE WITH PARTIALLY SIMPLY SUPPORTED EDGES <i>Yos Sompornjaroensuk, Damang Dy</i>	262
STR023	THEORETICAL FORMULATION FOR A UNIFORMLY LOADED SQUARE PLATE WITH CRACKS EMANATING FROM ALL EDGES <i>Yos Sompornjaroensuk, Damang Dy</i>	263
STR024	NUMERICAL RESULTS FOR STRIP LOADED RECTANGULAR PLATE WITH A PARTIAL EDGE SUPPORT <i>Yos Sompornjaroensuk, Kraiwood Kiattikomol, Damang Dy</i>	264
STR025	ON THE WILLIAMS'S SOLUTION IN PLATES HAVING STRESS SINGULARITIES <i>Parichat Kongtong, Yos Sompornjaroensuk</i>	265
STR026	IN-PLANE STRESS SINGULARITIES AT THE VERTEX OF ISOTROPIC WEDGE-SHAPED FLAT PLATES IN EXTENSION <i>Yos Sompornjaroensuk</i>	266
STR029	การกำหนดกรณีรูปแบบน้ำหนักบรรทุกจรสำหรับการออกแบบระบบพื้นสองทางคอนกรีตเสริมเหล็ก กรณีศึกษา อาคารที่จอดรถ SPECIFYING THE LIVE LOAD PATTERNS FOR DESIGN OF TWO-WAY RC SLAB SYSTEM: A CASE STUDY OF PARKING GARAGE <i>อิทธิพงษ์ พันธุ์นิกุล, เกียรติศักดิ์ แก้วกุลชัย</i>	267
STR031	จุดที่ได้ผลดีที่สุดในการเปลี่ยนแปลงลักษณะส่วนโครงสร้าง สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก THE OPTIMUM POINT IN THE MEMBER OF STRUCTURAL CHANGING FOR REINFORCED CONCRETE BUILDING <i>จำรูญ สมบูรณ์, รจนา กุญฑล</i>	268
STR034	การศึกษาพฤติกรรมและกำลังรับน้ำหนักตามแนวแกนของลำไม้ไผ่ตง BEHAVIOUR AND LOAD CARRYING CAPACITY OF BAMBOO CULMS <i>พัชรกิติ ประสงค์พรสกุล, เบญจพล เวทย์วิวัฒน์</i>	269
STR035	พฤติกรรมการรับแรงดัดของลำไม้ไผ่ตง BENDING BEHAVIOR OF PAI TONG (DENDROCALAMUS ASPER BACKER) BAMBOO CULMS <i>เอกลักษณ์ คงยงค์, เบญจพล เวทย์วิวัฒน์</i>	270
STR040	ความบอบบางของอาคารตัวอย่างในประเทศไทยเนื่องจากแผ่นดินไหว SEISMIC FRAGILITY OF A CASE STUDY BUILDING IN THAILAND <i>ไตรรัตน์ ชมภูวรัช, ฉัตรพันธ์ จินตนาภักดิ์</i>	271



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
STR041	การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ถูกโอบรัดก่อนด้วยปลอกเหล็ก STUDY ON AXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF SQUARE CONCRETE SPECIMENS PRECONFINED WITH STEEL JACKETS ชวลีพร อูยยืนยงค์, สิทธิชัย แสงอาทิตย์, ศาสน์ สุขประเสริฐ	272
STR042	การพัฒนาระเบียบวิธีคำนวณ K-FEM เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่ผลเฉลยแสดงภาวะ เอกฐานในระบบสามมิติ A KRIGING BASED FINITE ELEMENT METHOD (K-FEM) FOR NUMERICAL SIMULATION OF 3D SINGULARITY PROBLEMS วิเชียร โสมณวัฒน์, วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย	273
STR044	ความคงทนของคานคอนกรีตเสริมเหล็กเสริมกำลังภายนอกโดยคาร์บอนไฟเบอร์ DURABILITY OF EXTERNALLY STRENGTHENED RC BEAM WITH CFRP COMPOSITE วศิน ฉิมมณี, ปิยะ โชติภักไกร	274
STR046	การศึกษาปริมาณเหล็กเสริมและลวดอัดแรงสำหรับการออกแบบแผ่นพื้นคอนกรีต อัดแรงดึงลวดภายหลัง เพื่อต้านแรงลมและแรงแผ่นดินไหวสำหรับประเทศไทย THE STUDY OF QUANTITY REINFORCING STEEL AND STRAND IN POST-TENSIONED SLAB FOR WIND FORCE AND EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN IN THAILAND ศุภกฤษณ์ หมั่นคิด, สุวัฒน์ ธีรเศรษฐ์	275
STR047	การออกแบบโครงหลังคาเหล็กที่เหมาะสมที่สุดโดยใช้วิธีคำนวณเชิงพันธุกรรม OPTIMAL DESIGN OF STEEL ROOF TRUSS USING GENETIC ALGORITHM ลำไพร มีทอง, ฉัตรพันธ์ จินตนาภักดี	276
STR049	การหาแรงในค้ำยันนอกระนาบของโครงข้อหมุนโดยการวิเคราะห์แบบไร้เชิงเส้น DETERMINATION OF FORCE IN LATERAL BRACING OF TRUSS USING NONLINEAR ANALYSIS ศศิธร บรรจงกุลลิขิต, วัฒนชัย สมิทชากร	277
STR050	ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก A FINITE ELEMENT FOR 3D REINFORCE CONCRETE STRUCTURAL ANALYSIS ยุทธการ มณีจันทร์, กิจพัฒน์ ภู่วรรณ	278
STR052	ผลกระทบของการสั่นไหวของสะพานต่อยานพาหนะที่จอดติดบนสะพาน EFFECT OF BRIDGE VIBRATION ON STOPPED VEHICLES ธนวรรณ โสภณมหาผล, ทศพล ปิ่นแก้ว	279
STR062	พฤติกรรมและความสามารถในการรับน้ำหนักของผนังบล็อกประสานที่มีช่องเปิดขนาดใหญ่ BEHAVIOR AND LOAD CAPACITY OF INTERLOCKING BLOCK WALLS WITH LARGE OPENING พรเทพ พวงประโคน, วัฒนพงศ์ หิริฐมาลัย, วุฒินัย กกกำแหง	280



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
STR063	พฤติกรรมและความสามารถของเสาบล็อกประสานภายใต้น้ำหนักกระทำผ่านจุดศูนย์กลาง กรณีทดสอบเท่าขนาดจริง BEHAVIOR AND CAPACITY OF INTERLOCKING BLOCK COLUMNS UNDER CONCENTRIC LOAD IN CASE OF FULL SCALE TESTING วัฒน์พงศ์ หิรัญมาลัย, พรเทพ พวงประโคน, วุฒินัย กนกกำแหง	281
STR068	การตรวจสอบความผิดปกติของโครงสร้างจากข้อมูลการสั่นโดยใช้พารามิเตอร์แบบไม่เชิงเส้น VIBRATION-BASED ANOMALY DETECTION USING NONLINEAR PARAMETER ธีรพงศ์ จันทร์เพ็ง	282
STR069	การวิเคราะห์ค่าปลายสุดของความเร็วลมจำแนกตามฤดูกาลสำหรับประเทศไทย SEASONAL ANALYSIS OF EXTREME WIND SPEED IN THAILAND ชิตติมา กสิวิริยะวงศ์, นเรศ ลิ้มสัมพันธ์เจริญ	283
STR070	กำลังรับแรงดัดของคานคอนกรีตเสริมลวดเหล็กกล้าและลวดเหล็กกล้าตีเกลียว FLEXURAL STRENGTH OF CONCRETE BEAM REINFORCED WITH PC WIRES AND PC STRANDS ชลวิรัช สุชาฎา, ทวีชัย สำราญวานิช, รัตติพงษ์ สหมิตรมงคล, อานนท์ วงษ์แก้ว	284
STR074	การทำนายการแอ่นตัวของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก เนื่องจากการคืบของคอนกรีต PREDICTING DEFLECTIONS OF REINFORCED CONCRETE BEAMS DUE TO CREEP OF CONCRETE ออมสิน คำริห์, สุวัฒน์ ธีรเศรษฐ์	285
STR081	กำลังความล้าของรอยต่อแผ่นเหล็กประกบคู่ที่ใช้วัสดุประสาน FATIGUE STRENGTH OF ADHESIVE-BONDED DOUBLE STRAP STEEL JOINTS ณัฐพงศ์ แสนนามวงษ์, ยุทธนา ปัญจชนศักดิ์, อัครวัชร เล่นวาริ	286
STR082	มวลหน่วงปรับค่าพิเศษที่เหมาะสมสำหรับโครงสร้างรับแรงกระทำพลศาสตร์ AN OPTIMAL SPECIAL TUNED MASS DAMPER FOR STRUCTURES SUBJECTED TO DYNAMIC LOADS ทฤษฎี สິงห์คีตารักษ์	287
STR089	การเสริมกำลังของชิ้นส่วนรูปตัวยูบนโครงสร้าง ORTHOTROPIC DECK ด้วย คาร์บอนไฟเบอร์ U-RIB STIFFENERS STRENGTHENING OF ORTHOTROPIC DECK BY CARBON FIBER REINFORCED POLYMER วิชัย กิจวัทรเวทย์, ประเสริฐ ศิริรนันต์, วิมล ลาวัฒน์วิสุทธิ	288
STR094	การวิเคราะห์ผลตอบสนองของอาคารที่ทดสอบภายใต้แรงในรูปแบบของสึนามิ RESPONSE ANALYSIS OF A BUILDING TESTED UNDER A TSUNAMI LOADING PATTERN ศิริชัย อังคสิงห์, ปิยะวัชร ฝอยทอง, อาณัติ เรืองรัมย์	289

สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

		หน้า
STR095	การวิเคราะห์เสถียรภาพคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้แรงกระทำแบบวัฏจักรด้วยแบบจำลองไฟเบอร์ CYCLIC RESPONSE ANALYSIS OF REINFORCED-CONCRETE BRIDGE COLUMNS USING FIBER MODELS อาชวิน สวโรจน์, วรากร สิงหสุด, อาณัติ เรืองรัมย์	290
STR096	การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของสะพานกรุงธน THE INSPECTION AND STRENGTH EVALUATION OF THE KRUNGTHON BRIDGE กวิน วรกาญจนา, โสภณ ฤทธิ์ดำรงกุล, ธิติ มหบุญพาชัย, สิทธิศักดิ์ อิ่มสมบัติ	291
STR099	การทดสอบโครงอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีผนังอิฐก่อภายใต้แรงสลับทิศ CYCLIC TESTING OF RC FRAME WITH MASONRY INFILLED WALL เกริกฤทธิ์ พรหมดวง, สุรศักดิ์ นิยมพานิชพัฒนา, เจนศักดิ์ กชนิล, สุทัศน์ ธีลาทวิวัฒน์, เป็นหนึ่งใน วานิชชัย	293
STR102	พฤติกรรมของท่อเหล็กกลมกลวงเติมด้วยวัสดุต่าง ๆ ภายใต้แรงอัด BEHAVIOR OF STEEL TUBE FILLED WITH VARIOUS MATERIALS UNDER COMPRESSION กิตติพัฒน์ วิเศษสมภากย์, ณัฐวุฒิ เล็กเอกรัตน์, อัครวัชร เล่นวาริ	294
STR103	การศึกษากำลังรับแรงเฉือนแบบแตกร้าวในแนวทแยงของผนังกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก A STUDY ON DIAGONAL TENSION SHEAR STRENGTH OF RC WALLS สมบูรณ์ เชื้อฉิน, สิริกัญญา ไชยสาร	295
STR104	การวิเคราะห์โครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีผนังก่ออิฐเติมในช่องว่างเนื่องจากแรงกระทำ ในระนาบด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ FINITE ELEMENT ANALYSIS OF INFILLED REINFORCED CONCRETE FRAMES SUBJECTED TO IN-PLANE LOADING สมบูรณ์ เชื้อฉิน, จำลอง นามกระโทก	296
STR106	การวิเคราะห์ความถี่ธรรมชาติของโครงสร้างจากผลตอบสนองแบบไม่สม่ำเสมอ IDENTIFICATION OF STRUCTURAL NATURAL FREQUENCY FROM NON-STATIONARY RESPONSES เยาวพรรณ ไชยคำภา, นคร ภู่วโรคม	297
STR107	วิธีการออกแบบและวิเคราะห์ส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีความเครียดไม่เป็นเชิงเส้น เพื่อโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพสูง DESIGN AND ANALYSIS PROCEDURE FOR EFFECTIVE STRUCTURAL PERFORMANCE OF COMPLEX D-REGIONS IN REINFORCED CONCRETE STRUCTURES สุกิจ ยินดีสุข, ชานินทร์ ธีรัตน์พงษ์	298
STR108	การประเมินวิธีออกแบบฐานรากบนเสาเข็ม ตาม ACI 318-08 AN EVALUATION of PILE CAPS DESIGN METHODS IN ACCORDANCE WITH ACI 318-08 ปณัศย์ชัย เขษฐ์โชติศักดิ์	300



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
STR109	ความถี่ธรรมชาติคู่ของคาน-เสา Timoshenko บนฐานรากยึดหยุ่นประเภท 2-พารามิเตอร์ ภายใต้สภาพบังคับที่ปลายในลักษณะกึ่งแข็ง DOUBLE FREQUENCIES OF TIMOSHENKO BEAM-COLUMN ON TWO- PARAMETER ELASTIC FOUNDATION WITH SEMI-RIGID END SUPPORTS ปณิศจัยชัย เชมภูโชติศักดิ์	301
STR110	การวิเคราะห์โครงสร้างอาคารสูงโดยใช้แบบจำลองความต่อเนื่อง ANALYSIS OF TALL BUILDING STRUCTURES USING CONTINUUM MODELS ปณิศจัยชัย เชมภูโชติศักดิ์	302
STR112	การวิเคราะห์การอพยพหนีไฟสำหรับซานติก้าผับ FIRE EGRESS ANALYSIS FOR SANTIKA PUB ลัทภรณ์นารา กุหะวัฒนา, อิศรา เล็บนาค, ธัญวัฒน์ โพธิศิริ	303
STR113	การทดสอบอัตราการทนไฟของระบบฝ้าเพดานแผ่นยิปซัม แบบแขวน สำหรับการป้องกันพอลิเมอร์เสริมเส้นใย FIRE RESISTANCE TESTS OF GYPSUM-BOARD SUSPENDED CEILING SYSTEMS FOR FIBER REINFORCED POLYMER PROTECTION ฐาภกร โคตรภูชัย, สรากร หอมทรัพย์, ธัญวัฒน์ โพธิศิริ	304
STR115	FRP REINFORCEMENT IN CONCRETE STRUCTURES <i>Thanongsak Imjai, Pratuang Inkoom</i>	305
STR118	การตรวจสอบและวิเคราะห์สะพานคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์โดยเปรียบเทียบ กับผลการทดสอบในภาคสนาม ประเทือง อินคุ้ม, ทนงศักดิ์ อิ่มใจ, ชยากร พานิชพัฒน์, สิกานต์ มณี	306
STR119	การศึกษาพฤติกรรมของสะพานที่มีสภาพชำรุดภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุกไทยขนาด 25 ตัน ประเทือง อินคุ้ม, ทนงศักดิ์ อิ่มใจ, ชยากร พานิชพัฒน์, สิกานต์ มณี	307
STR124	ความสามารถในการรับแรงดัดของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็นหน้าตัดรูปตัว C แบบมีขอบเข้มนและไม่มีขอบเข้มนที่ผลิตตามมาตรฐานมอก. ภายใต้การคำนวณแบบใช้ หน้าตัดประสิทธิภาพ FLEXURAL STRENGTH OF TIS C-SHAPED COLD-FORMED STEEL SECTION WITH AND WITHOUT LIPS USING EFFECTIVE SECTION APPROACH อภินิติ อชกุล, ธนา ดิสรระ, วัชรระ จันท, อนุชา อุ้นคำ	308
STR134	พฤติกรรมของรอยร้าวเนื่องจากแรงเฉือนในคานคอนกรีตกำลังสูงเสริมเส้นใยเหล็ก SHEAR CRACKING BEHAVIOR OF HIGH STRENGTH CONCRETE BEAM REINFORCED WITH STEEL FIBER อนุวัฒน์ อรรถไชยวุฒิ, วิจิต ปานสุข	309
STR140	A BOUNDARY ELEMENT METHOD FOR THE ANALYSIS OF MINDLIN PLATES: AN ANALOG EQUATION SOLUTION <i>Boonme Chinnaboon, Somchai Chucheepsakul</i>	310



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
STR142	311
อิลาสติคคาของโครงสร้างทรงโค้งแบบวงกลมที่มีความยาวส่วนโค้งแปรเปลี่ยนได้ ภายใต้แรงอัดแบบติดตามการเสีรูปกระทำที่ปลาย	
ELASTICA OF A VARIABLE-ARC-LENGTH CIRCULAR ARCH SUBJECTED TO END FOLLOWER FORCE	
ชานินทร์ สุดสงวน, ทวิช พูลเงิน, สมชาย ชูชีพสกุล	
STR143	312
การแอ่นตัวมากของคานที่มีความยาวส่วนโค้งแปรเปลี่ยนได้ที่มีคุณสมบัติของวัสดุ แบบไม่เป็นเชิงเส้น ภายใต้น้ำหนักบรรทุกตัวเองกระจายอย่างสม่ำเสมอ	
LARGE DEFLECTIONS OF VARIABLE-ARC-LENGTH BEAMS MADE OF NON-LINEAR ELASTIC MATERIAL SUBJECTED TO THE UNIFORM SELF-WEIGHT	
กฤษณะชัย จันทรวง, ชัยณรงค์ อธิสกุล, สมชาย ชูชีพสกุล	
STR144	313
การประเมินความเสี่ยงของนั่งร้านก่อสร้างภายใต้สภาวะลมแรง โดยใช้ข้อมูลจากการทดสอบ อุโมงค์ลม	
RELIABILITY ANALYSIS OF SCAFFOLDS UNDER STRONG WIND BASED ON WIND TUNNEL EXPERIMENTAL DATA	
ทรงพล จารุวิศิษฐ์	
STR145	314
CONCEPT OF FOLLOWER FORCES FOR PNEUMATIC MEMBRANE STRUCTURES	
<i>Amphon Jarasjarungkiat</i>	
STR146	315
PREDICTION OF NONLINEAR BEHAVIOR OF FRP CONCRETE BEAM BY MULTI-AXIAL CONSTITUTIVE LAWS	
<i>Suchart Limkatanyu, Minho Kwon, Kittisak Kuntiyawichai</i>	
STR033	316
การวิเคราะห์ผลตอบสนองต่อแรงลมของเสารับส่งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชนิด SELF SUPPORTING TOWER พร้อมสายอากาศ	
WIND RESPONSE ANALYSIS OF SELF SUPPORTING TOWER WITH ANTENNA	
สุนทร นาคโคตร, มงคล จิรวรรณ	

TRP บทความสาขาวิศวกรรมขนส่งและจราจร

TRP001	319
ปัจจัยที่มีผลต่อความจุของคอขวดจราจรบริเวณสะพานข้ามแยก	
FACTORS AFFECTING TRAFFIC BOTTLENECK CAPACITY AT AN OVERPASS BRIDGE	
จิตติชัย รุณกนกนาฏ, ชีรพงษ์ ศิรินวเสถียร, นพกร เอื้อศิริพรฤทธิ	
TRP002	320
แนวคิดการใช้มาตรการป้องกันอุบัติเหตุรถโดยสารสาธารณะในประเทศไทย โดยใช้เทคโนโลยี GPS (Global Positioning System)	
BUS ACCIDENTS MEASURE PREVENTION CONCEPT IN THAILAND BY USING GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)	
วิศว์ รัตนะโชติ, เกษม สัจจาร์ภย์, สิทธิชัย ศิริพันธ์, อธิกร ภูมิพันธ์	



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
TRP003	การศึกษาอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบทในจังหวัดปริมณฑล A STUDY OF RURAL ROAD ACCIDENTS IN BOUNDARY OF BANGKOK วิศว์ รัตน์ โชติ, เกษม สัจจาร์ภย์, สิทธิชัย ศิริพันธ์, อภิสิทธิ์ ภูมิพันธ์	322
TRP004	พฤติกรรมคอขวดจราจรเนื่องจากแถวคอยของยานพาหนะที่ออกจากทางด่วน BEHAVIOR OF TRAFFIC BOTTLENECK DUE TO OFF-RAMP QUEUE AT FREEWAY DIVERGE สรรพชญ์ ชีระบุตร, จิตติชัย รุจนกนกนาฏ	323
TRP005	การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการหยุดรถรับและส่งผู้โดยสาร บริเวณสถานี รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน A STUDY OF FACTORS AFFECTING KISS-AND-RIDE DRIVERS' BEHAVIORS PICK UP AND DROP OFF AT MASS TRANSIT STATION พงษ์ศักดิ์ สุริยวานากุล, ชวเลข วมิขเวทิน, ทนงศักดิ์ ทุระพันธ์	324
TRP006	การวิเคราะห์ความต้องการที่จอดรถยนต์ในโรงพยาบาล: กรณีศึกษาโรงพยาบาล มหาราชนครศรีธรรมราช ANALYSIS OF PARKING DEMAND IN HOSPITAL: A CASE STUDY OF NAKHON SI THAMMARAT MAHARAJA HOSPITAL ปิติ จันทร์ไทย, สันติ ขำตรี, โอภาส สมใจนึก, ชุลกีฬี มามะ, สุภาพ บุญเรือง, พิชัย ธานีรณานนท์	325
TRP009	วิธีประเมินผลเชิงคุณภาพและกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับพัฒนามาตรฐาน การประเมินผลภายในองค์กรผู้ประกอบการขนส่งสินค้า THE APPLICATION OF BALANCED SCORECARD CONCEPT AND THE ANALYTICAL HIERACHICAL PROCESS TO DEVELOPE A PERFORMANCE SYSTEM STANDARD FOR A TRANSPORTATION AND LOGISTICS SERVICE PROVIDER วาริณี ชีพเพียรพิชิต, สมชาย ปฐมศิริ	327
TRP010	การประเมินผลภาคสนามของป้ายแจ้งเตือนก่อนถึงทางโค้งบนทางหลวงชนบทสองช่องจราจร FIELD EVALUATION OF ADVANCED CURVE WARNING SIGNS ON TWO-LANE RURAL ROADS วิศว์ รัตน์ โชติ, สันติภาพ ศิริยงค์, ธวัชชัย แสงรัตน์, จิตติชัย รุจนกนกนาฏ	329
TRP011	ปัญหาการจัดเส้นทางรถขนส่งน้ำมัน FUEL-DELIVERY VEHICLE ROUTING PROBLEM จิรภัทร วัชรเวทิน	330
TRP013	มาตรฐานการออกแบบทางหลวงรูปแบบใหม่ตามแนวคิดการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ NEW STANDARD OF HIGHWAY DESIGN BY EFFICIENCY ENHANCEMENT OF LEVEL OF SERVICE กิตติคุณ รอดสกุล, กิตติ ทรัพย์ประสม, ทวีช พูลเงิน	331



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
TRP014	ผลของสัดส่วน Probe Vehicles และความถี่ของข้อมูลต่อความแม่นยำในการประมาณความเร็วเฉลี่ยของช่วงถนน EFFECTS OF PROBE VEHICLE'S PENETRATION RATE AND REPORTING INTERVAL ON ACCURACY OF FREEWAY LINK SPEED ESTIMATION ชลธิชา ไชยราช, กิตติชัย ธนทรัพย์สิน	332
TRP016	การศึกษาปัจจัยด้านเวลาของการเดินทางที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบขนส่ง กรณีศึกษา เส้นทางเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ A STUDY OF MODE CHOICE IN TRAVELING TO SUVARNABHUMI AIRPORT: TRAVEL TIME CRITERIA พงษ์ศักดิ์ สุริยวานากุล, ชวเลข วณิชเวทิน, สุชาดา บุญรักษา	333
TRP017	การจำลองความเร็วการจราจรบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงสถานีรับส่งผู้โดยสารอากาศยาน ในเมืองจากผลกระทบของระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ SIMULATION STUDY TO DETERMINE IMPACTS ON TRAVEL SPEEDS IN CITY AIR TERMINAL พงษ์ศักดิ์ สุริยวานากุล, พลเทพ เลิศวรรณิช, ชวเลข วณิชเวทิน, อาทิตย์ มะลิทอง	334
TRP019	การประยุกต์ใช้เทคนิคคลีนและผังสายธารคุณค่าในการจัดการโซ่อุปทานของ อุตสาหกรรมยาและเวชภัณฑ์ APPLICATION OF LEAN AND VALUE STREAM MAPPING IN PHARMACEUTICAL INDUSTRY โสภิตา ศิลาอ่อน, มาโนช โลหเตปานนท์	335
TRP020	การศึกษาและพัฒนาโปรแกรมตรวจสอบการออกแบบทางเรขาคณิตสำหรับทางแยกต่างระดับ A STUDY AND DEVELOPMENT OF INTERCHANGE GEOMETRIC DESIGN CHECKING PROGRAM สราวุฒิ ศรีเพียงจันทร์, วัชรินทร์ วิทยกุล, ศิบุญ เมฆากุลชาติ, ชวเลข วณิชเวทิน	336
TRP022	การจัดสรรระวางการขนส่งสินค้าเพื่อจัดการรายได้สำหรับสายเรือคอนเทนเนอร์ CONTAINER LINER REVENUE MANAGEMENT WITH SLOT ALLOCATION ขจาริน ไตรักตระกูล, มาโนช โลหเตปานนท์	337
TRP024	การจัดตารางเดินเรือขนส่งสินค้าเทกองภายใต้เงื่อนไขความคับคั่งบริเวณท่าเรือ BULK CARGO VESSEL SCHEDULING UNDER PORT CONGESTION CONDITION วิรุฬ กงเสริมทรัพย์, มาโนช โลหเตปานนท์	338
TRP025	การพัฒนาตัวแบบจำลองเศรษฐมิติสำหรับการประมาณราคาบัตรโดยสารเครื่องบินในเส้นทาง ที่มีสายการบินต้นทุนต่ำให้บริการ DEVELOPMENT OF ECONOMETRIC MODELS FOR ESTIMATING AIRFARE WITH THE PRESENCE OF SERVICES FROM LOW COST CARRIERS ศุภวิทย์ เกษมวัฒนาโรจน์, สมชาย ปฐมศิริ	339

สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
TRP026	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการโลจิสติกส์ของอ้อยสู่โรงงานน้ำตาลโดยแนวคิดการกำหนดเขต รับซื้ออ้อยที่เหมาะสม ENHANCING THE EFFICIENCY OF CANE LOGISTICS BY USING CONCEPT OF APPROPRIATE SERVICE AREA OF SUGAR CANE FACTORIES อรรถกร จารุเชิธร, สมชาย ปฐมศิริ	340
TRP027	การประเมินระดับการให้บริการบนโครงข่ายคมนาคมขนส่งโดยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการจำลองสถานการณ์: กรณีศึกษา สถานีบริการน้ำมัน ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล AN INTEGRATED SIMULATION/GIS -BASED APPROACH FOR THE DETERMINATION OF SERVICE LEVEL AGREEMENT (SLA) ON THE TRANSPORTAION NETWORK: A CASE STUDY OF GAS STATIONS IN BANGKOK METROPOLITAN REGION นราศักดิ์ ม่วงแก้ว, สมชาย ปฐมศิริ	341
TRP028	การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน: กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์ด้านการขนส่ง STATISTICAL ANALYSES OF ROAD ACCIDENTS: A CASE STUDY OF A TRANSPORTATION LOGISTICS SERVICE PROVIDER ฐาปณี บัวทอง, สมชาย ปฐมศิริ, สุวรรณมา (กิจผาคี) บุญदानนท์	342
TRP029	การพัฒนาระบบการจัดการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ระบุสถานที่ด้วยระบบบอกตำแหน่งสากล ผ่านทางเว็บเซอร์วิส DEVELOPMENT OF A GPS-BASED PATIENT TRANSPORTATION SYSTEM ON WEB SERVICE ภาณุพงศ์ เอื้อกิตติกุล, สมชาย ปฐมศิริ	343
TRP031	การพัฒนาแผนผังควบคุมการทำงานเชิงสถิติแบบออนไลน์สำหรับการควบคุม ติดตาม และประเมินผลการให้บริการของธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ DEVELOPMENT OF AN ON-LINE STATITICAL PROCESS CONTROL (SPC) CHART FOR CONTROLING, MONITORING AND EVALUATING SERVICE QUALITY OF A TRANSPORTATION AND LOGISTICS SERVICE PROVIDE วรพงศ์ พ่วงเผ่า, สมชาย ปฐมศิริ	344
TRP034	ข้อควรระวังและข้อเสนอแนะของการประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล สำหรับประเมินประสิทธิภาพของระบบ กรณีที่ใช้กับข้อมูลต่อเนื่องรายปี CAUTIONS AND SUGGESTIONS ON THE USE OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF SYSTEMS IN THE CASE OF TIME-SERIES DATA SET สมชาย ปฐมศิริ	345
TRP041	การจัดแผนการตรวจของตำรวจสายตรวจด้วยตัวแบบจำลองคณิตศาสตร์โลจิสติกส์ ROUTING AND SCHEDULING OF POLICE PATROL SERVICE USING A LOGISTICS MODEL ชานนท์ คำนวนศักดิ์, สมชาย ปฐมศิริ	346



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
TRP043	347
การพัฒนาแบบจำลองเพื่อจัดลำดับการคัดเลือกเส้นทางจักรยานของถนนซอยเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก DEVELOPMENT OF A MODEL FOR SELECTION BICYCLE ROUTES RANKING OF SOIS CONNECTING MAIN ROAD นพดล นุ่มน้อย, ชวเลข วมิขวิทิน	
TRP044	348
การวางแผนจัดรถขนส่งข้าวสำหรับโรงสีข้าว TRUCK LOAD PLANNING OF RICE DISTRIBUTION FOR MILL จตุรงค์ อมรรรัตน์, ปนัดดา กสิกิจวิวัฒน์, กิตติ ทรัพย์ประสม	
TRP045	349
การประเมินความแข็งแรงของวัสดุโครงสร้างทางเดิมปรับปรุงคุณภาพด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ บดอัดแน่นในห้องปฏิบัติการด้วยเครื่องมือ DYNAMIC CONE PENETROMETER STRENGTH ASSESSMENT BY DYNAMIC CONE PENETROMETER FOR LABORATORY COMPACTED RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT STABILIZED WITH PORTLAND CEMENT อาวุธ โพธิ์อุคม, พิพัฒน์ สอนวงษ์, จูฑา สุนิตย์สกุล, อัครพัฒน์ สว่างสุรีย์, ชวเลข วมิขวิทิน	
TRP051	351
การพัฒนาระบบบริหารจัดการรถบรรทุกสำหรับการจัดส่งสินค้าด้วย GIS: กรณีศึกษา TOP Supermarket DEVELOPMENT OF TRUCK FLEET MANAGEMENT SYSTEM USING GIS: A CASE STUDY OF TOPS SUPERMARKET เทอดศักดิ์ ร่องวิริยะพานิช, กวี ศรีเมือง, ปกรณ์ เกตุแย้ม	
TRP052	352
การวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งสถานีแม่สำหรับบริการก๊าซ NGV ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล AN ANALYSIS OF MOTHER STATION LOCATIONS FOR NGV GAS SERVICE IN BANGKOK METROPOLITAN REGION (BMR) สุพรชัย อุทัยนฤมล, ปกรณ์ เกตุแย้ม	
TRP053	353
แบบจำลองการเกิดและกระจายการขนส่งสินค้าทางถนนของประเทศไทย ROAD FREIGHT GENERATION AND DISTRIBUTION MODELS FOR THAILAND เทอดศักดิ์ ร่องวิริยะพานิช, เอกฉัตร สุปิยะตระกูล	
TRP054	354
การศึกษามาตรการจัดการรถเข้าออกห้างสรรพสินค้าเพื่อบรรเทาปัญหาการจราจร THE STUDY OF TRAFFIC MANAGEMENT FOR REDUCE TRAFFIC PROBLEMS AT DEPARTMENT STORE ทวีศักดิ์ ฉันทน์แดง	
TRP056	355
การวิเคราะห์ข้อมูลนอกเหนือขอบเขตการสำรวจและความคลาดเคลื่อน จากข้อมูล การสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้าในประเทศไทย ปี 2550 ANALYSIS OF THE OUT-OF-SCOPE AND THE DEFICIENCY IN THAILAND'S 2007 COMMODITY FLOW DATA สุกฤษฎี โขกษัยรุ่งโรจน์	



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
TRP058 ระบบวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมและวัดประสิทธิภาพการใช้รถบรรทุก SYSTEM FOR ACTIVITY-BASED COSTING AND TRUCK EFFICIENCY MEASUREMENT นราธิป ชนบดีธาดา, สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์	356
TRP059 การศึกษาสัดส่วนของยวดยานที่เข้าสู่บริเวณพื้นที่อิทธิพลบริเวณทางเชื่อมทางด่วน A STUDY OF PROPORTION OF VEHICLES ENTERING INFLUENCE AREA OF FREEWAY RAMP JUNCTIONS ศุภกิตติ เล่ห์สิงห์, กิตติชัย ชนทรัพย์สิน	357
TRP060 การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมการเรียนรู้แบบเวกเตอร์ควอนไทเซชัน ในการพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง LEARNING VECTOR QUANTIZATION ARTIFICIAL NEURAL NETWORK APPLICATION FOR MODE CHOICE MODEL สังจากาจ จอมโนนเขวา, ชุตติมา เจริญนุทศ, ธีรยุทธ ลิมานนท์	358
TRP062 พฤติกรรมขับขี่ของคนขับรถบรรทุกขนาดเล็กในกิจการขนส่งและโลจิสติกส์ DRIVING BEHAVIORS OF SMALL TRUCK DRIVERS IN TRANSPORTATION AND LOGISTICS ENTERPRISES นพพล โพธิ์จี, กิตติชัย ชนทรัพย์สิน	359
TRP066 การประยุกต์ใช้แบบจำลองการจราจรในการจัดการอุบัติเหตุจราจร APPLICATION OF TRAFFIC MICRO SIMULATION MODEL IN TRAFFIC INCIDENT MANAGEMENT พนิต สีนชวาลวัฒน์, วราณศวรรี วิเชียรแสน, ชวเลข วณิชเวทิน, คุณมาศ พันธุ์เดชะ, วิศว์ รัตน โชติ	360
TRP069 การปรับปรุงจุดเสี่ยงอันตรายในชุมชนโดยการมีส่วนร่วม กรณีศึกษา ชุมชนบ้านดอนนา PUBLIC PARTICIPATION IN COMMUNITY BLACK SPOT IMPROVEMENT: CASE OF BAN DONNA ชั้นยาภรณ์ สมอุดร, กนกพร รัตนสุธีระกุล, วิชชุดา ไคว้ชนพานิช	361
TRP071 การจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจส่งออกชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ INVENTORY MANAGEMENT FOR AUTOMOTIVE EXPORT BUSINESS กฤษฎา โอภาสพงศ์, มาโนช โลหเตปานนท์	362
TRP072 ศึกษาการแก้ไขปัญหาการทรุดตัวของดินถมคอสะพาน A STUDY SOLVE THE PROBLEM SETTLEMENT OF DAMAGE LAND AT NECK OF BRIDGE พิชณุตม์ จรัสบำรุงโรจน์	363



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
TRP074 การศึกษาระบบการให้บริการของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก โดยการจำลองสถานการณ์ A CASE STUDY ON SERVICE SYSTEM FOR A TRANSPORTATION LOGISTICS SERVICE PROVIDER BY SIMULATON อภิชาติ ทวีบุตร, ระวี สุวรรณเดโชไชย, สมชาย ปฐมศิริ	364
TRP078 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลผลิตภาพของระบบขนส่งโดยเมื่อต้องพิจารณาผลผลิตทั้งดี และไม่ดีด้วยวิธีต้นทุนเฉลี่ยของสังคม PRODUCTIVITY ANALYSIS OF TRANSPORTATION SYSTEMS WITH JOINT CONSIDERATION OF DESIRABLE AND UNDESIRABLE OUTPUTS BY USING AVERAGE SOCIAL COST APPROACH สมชาย ปฐมศิริ	365
TRP081 การลดความเสี่ยงในกระแสนจราจรโดยการจัดช่องทางรถจักรยานยนต์: กรณีศึกษาจังหวัดสงขลา RISK REDUCTION OF TRAFFIC FLOW BY PROVISION OF MOTORCYCLE LANES: A CASE STUDY OF SONGKLA PROVINCE ชุลกีฟลี มามะ, โอภาส สมใจนึก, สราวุธ จริตงาม, ปิติ จันทร์ไทย, ปรีชา สะแลแม, พิชัย ชานีรณานนท์	366
TRP084 การพัฒนาวิธีการประเมินความปลอดภัยของโครงข่ายทางหลวงในประเทศไทย DEVELOPMENT OF A METHOD FOR ASSESSING SAFETY ON THAI NATIONAL HIGHWAYS โอภาส สมใจนึก, ชุลกีฟลี มามะ, สราวุธ จริตงาม, ภาสกร ศิริกุลพิทักษ์, พิชัย ชานีรณานนท์	368
TRP085 การออกแบบถนนลาดยางที่เหมาะสมเพื่อลดการเกิดร่องล้อ AN OPTIMUM DESIGN of FLEXIBLE pavementS for REDUCING THE RUTTING สราวุธ จริตงาม, วรพจน์ ประชาเสรี, โอภาส สมใจนึก, พิชัย ชานีรณานนท์	369
TRP086 การศึกษาตะกร้าได้สัมภาระท้ายรถจักรยานยนต์:กรณีศึกษาจังหวัดนราธิวาส STUDY OF REAR MOTORCYCLE BASKET: NARATHIWAT PROVINCE CASE STUDY พฤฒิพงศ์ ชัยสิทธิ์, พิชัย ชานีรณานนท์	370
TRP088 ความสำคัญและอุปสรรคของการพัฒนาย่านกองเก็บตู้สินค้าคอนเทนเนอร์ เพื่อส่งเสริมการคมนาคมขนส่งระบบราง IMPORTANCE AND ISSUES OF CONTAINER YARD (CY) DEVELOPMENT FOR THE PROMOTION OF RAIL TRANSPORTATION SYSTEM สมชาย ปฐมศิริ, ศิรคต ศิริธร, มนต์ พันธุ์ศรีรัตน์	372
TRP091 การพัฒนาแบบจำลองการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ในประเทศไทย FUEL CONSUMPTION MODEL DEVELOPMENT IN THAILAND อรอนงค์ แสงส่อง, ดวงดาว วัฒนากลาง, ธีรยุทธ ลิมานนท์, อาทิตย์ ศรีแก้ว	373



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
TRP092 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเติบโตผู้โดยสารระหว่างประเทศของประเทศไทย A STUDY ON FUTURE GROWTH RATE OF INTERNATIONAL AIR PASSENGERS FROM/TO THAILAND อัญมณี ทะเสนอด, มาโนช โลหเตปานนท์	374
TRP094 การวิเคราะห์ระยะห่างที่เหมาะสมของทางแยกแบบกระแสจราจรไหลต่อเนื่อง โดยใช้การจำลอง สภาพการจราจรระดับจุลภาค DETERMINING THE OPTIMUM DISTANCE OF CONTINUOUS FLOW INTERSECTION USING TRAFFIC MICROSIMULATION เสกสรร บุญทวี, จำรัส พิทักษ์ศฤงคาร, ลัดดา ดันวานิชกุล	375
TRP095 ระบบขนส่งสาธารณะระหว่างเมืองในประเทศไทย - ปัจจุบัน และ อนาคต INTERCITY PUBLIC TRANSPORT SYSTEMS IN THAILAND - NOW AND THE FUTURE สิทธา เจนศิริศักดิ์, สมพงษ์ ปักษาสุวรรณค์	377
TRP096 การคัดเลือกระบบเชื่อมต่อที่เหมาะสมในการเดินทางระหว่างตัวเมืองกับสถานีขนส่ง ผู้โดยสารจังหวัดเชียงใหม่แห่งที่ 3 อนุรักษ์ สว่างวงศ์, เสริมเกียรติ จอมจันทร์ยอง, ปูน เทียงบูรณธรรม	378
TRP097 การออกแบบจุดจอดรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล BUS STOP DESIGN IN BANGKOK METROPOLITAN AND VICINITY สุลัดดา ททรัพย์สิน, ชวิชัย เหล่าศิริหงษ์ทอง	379
TRP098 ดัชนีแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ PROTOCOL OF GIS DATABASE FOR MULTIMODAL TRANSPORTATION NETWORK ANALYSIS เทอดศักดิ์ ร่องวิริยะพานิช, ไกรศักดิ์ กำลัง	380
TRP099 ผลกระทบของโครงการพัฒนาระบบทางคู่ที่มีต่อความเร็วของขบวนรถไฟ EFFECTS OF DOUBLE TRACK PROJECT TO TRAIN SPEED IMPROVEMENT ศิริศด ศิริธร	381
TRP100 การประยุกต์ใช้ข้อมูลดำเนินการของรถโดยสารประจำทางเพื่อรายงานความเร็วการจราจรทั่วไป บนช่วงถนน LINK SPEED ESTIMATION USING BUS OPERATION SPEED AS PROBE VEHICLE พรณรงค์ เลื่อนเพชร, ธีรยุทธ ลิมานนท์	382
TRP101 MITIGATING TRAFFIC CONGESTION BY NEW DRIVE-THROUGH TOLL COLLECTION SYSTEM Sakda Panwai, Noppakun Boongrapue, Charnwet Haripai	383
TRP102 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาทางแยกอันตรายในเขตชุมชนนอกเขตเมือง : กรณีศึกษา เทศบาลตำบลพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด วันเสด็จ บุญยะวันตั้ง, ชวิชัย เหล่าศิริหงษ์ทอง	384



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
TRP105	การวิเคราะห์ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุที่ส่งผลต่อความรุนแรงระดับต่างๆ บริเวณทางแยก ANALYSIS OF FACTORS CONTRIBUTING TO CRASH SEVERITIES AT INTERSECTIONS วรัญญู เหลลาโชติ, ทรงฤทธิ์ ชยานันท์ 385
TRP106	อัตราการเกิดการเดินทางสำหรับร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ TRIP RATES FOR LARGE RETAILER STORES วินัย รักสุนทร, พงศธร พรหมพิทาทร 386
TRP107	การศึกษาลักษณะการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำจราจรบนถนนสายหลักในชุมชน THE STUDY ON TRAFFIC CHARACTERISTICS ON URBAN ARTERIAL STREET ชัชฌ์ อัมพรายน์ 387
TRP108	FORMULATION AND SOLUTION METHOD FOR TRAVEL DEMAND SMOOTHING ACROSS TIMES OF DAY FOR DYNAMIC TRAFFIC ASSIGNMENT Ampol Karoonsoontawong 388
TRP109	แบบจำลองสำหรับวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกใช้รถขนส่งมวลชน: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น TRANSIT MODE CHOICE MODEL ANALYSIS: CASE STUDY OF KHON KAEN UNIVERSITY ณัฐพงศ์ เนตรวงศ์อินทร์, ชนเศ สเดียรนาม 389
TRP110	การเปรียบเทียบและการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองสภาพการจราจร ระดับจุลภาคโดยใช้โปรแกรม PARAMICS Calibration and Validation of the Microsimulation Model using PARAMICS วุฒิไกร ไชยปัญญา, พนกฤษณ กลังบุญครอง 390

WRE บทความสาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

WRE001	วิศวกรรมชายฝั่งและการกัดเซาะชายฝั่งที่หาดเพคาบาน่า จังหวัดระยอง COASTAL ENGINEERING AND COASTAL EROSION AT PACABANA BEACH, RAYONG, THAILAND เชิดวงศ์ แสงศุภวานิช 393
WRE002	การประเมินความเหมาะสมของนโยบายการดำเนินงานอ่างเก็บน้ำอเนกประสงค์ : เขื่อนอุบลรัตน์ AN EVALUATION OF APPROPRIATE MULTIPURPOSE RESERVOIR OPERATING POLICY: UBOLRATANA DAM อัมรา มีถม 394
WRE003	การเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดในพื้นที่อำเภอเมืองเชียงใหม่ CHANGING OF FLOOD PEAK MAGNITUDE IN CHIANG MAI DISTRICT อภิษฎุทธิ์ สุวรรณชูจิต 395



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
WRE004 ความสูงคลื่นซัดบนพื้นเอียงผิวขรุขระ WAVE RUNUP HEIGHT ON ROUGH SLOPE ธรรมบุญ รัศมีมาสเมือง, เอกพล คำชมภู, ภาณุ แสงเพชร	396
WRE007 การหาคาบการเคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทย ของพายุหมุนเขตร้อน โดยวิธี EXTREME VALUE DISTRIBUTION EXTREME VALUE DISTRIBUTION FOR RETURN PERIOD OF TROPICAL CYCLONE ENTRY TO THAILAND สิทธิชัย นาคสุขสกุล, ธรรมบุญ รัศมีมาสเมือง	397
WRE009 การประยุกต์ใช้แบบจำลองชลศาสตร์และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสร้างแผนที่น้ำท่วมในลุ่มน้ำวัง AN APPLICATION OF HYDRAULIC MODEL AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR GENERATING FLOOD INUNDATION MAP IN WANG RIVER BASIN วิญวัฒน์ เต้สมบัติ, ดวงภา วาณิชสรรพ์	398
WRE013 เกณฑ์การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำแบบ MULTIPLE HEDGING ที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำมูลบนและลำแชะ OPTIMAL MULTIPLE HEDGING RULES FOR MUN BON AND LAM CHAE RESERVOIRS อารียา อุทธิมา, สมพงษ์ ชื่นอ้อม	399
WRE014 กลยุทธ์การจัดสรรน้ำตามส่วนแบ่งปริมาตรเก็บกักสำหรับการปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์ CAPACITY SHARING STRATEGY FOR MULTIPURPOSE RESERVOIR OPERATION อารียา อุทธิมา, สมพงษ์ ชื่นอ้อม	400
WRE015 การพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าด้วยฟัซซี่ลอจิก : กรณีศึกษาสถานี M.89 เขื่อนลำตะคอง DEVELOPMENT OF STREAMFLOW PREDICTION MODEL WITH FUZZY LOGIC : A CASE STUDY OF STATION M.89, LAM TAKHONG DAM สิทธิพร พรอุดมทรัพย์, อารียา อุทธิมา, ยุทธนา พันธุ์กมลศิลป์	401
WRE018 การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเว็บสำหรับการวางแผนจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม DEVELOPMENT OF WEB-BASED GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR PARTICIPATORY WATER MANAGEMENT PLANNING เอกสิทธิ์ ไชยเสถียรกุลชัย, วิญวัฒน์ เต้สมบัติ, ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์, ง่ายงาม ประจวบวัน, ชัยนุวัฒน์ มณีศรีขำ, ศิริวัฒน์ คันทารส, พรชัย ภูพร้อมพันธุ์, กิตตินันท์ กุศลธรรมรัตน์, พีระพงศ์ รัตนบุรี	402
WRE019 การศึกษาคุณภาพน้ำที่ท่วมขังต้นข้าว STUDY OF WATER QUALITY OF INUNDATED RICE กิตตินันท์ กุศลธรรมรัตน์, บัญชา ขวัญเย็น	404



สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
WRE020 การศึกษาความสัมพันธ์ของการขังน้ำที่มีผลต่อการปลดปล่อยก๊าซมีเทนในนาข้าว STUDY ON EFFECT OF FLOOD CONDITIONS TO METHANE EMISSION IN PADDY FIELD ดวงภา วานิชสรรพ์, บัญชา ขวัญยืน	406
WRE021 การศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมน้ำหลากกรณีเขื่อนแม่สะป๊อกพิบัติด้วยโปรแกรม HEC-RAS v.4 STUDY OF MODEL FOR BEHAVIOR OF FLOOD ROUTING THEN MAE SAPUAD DAM FAILED BY HEC-RAS V.4 กรกช ทวีสิน, ภัทรภรณ์ เมฆพฤษยาวงศ์	407
WRE022 การจำลองสภาพท้องน้ำที่เปลี่ยนแปลงบริเวณหาดเชียงรายเมื่อมีโครงสร้างเบี่ยงเบนทางน้ำ RIVER BED MODELLING AT CHIANGRAI BEACH DUE TO CHANNEL DIVERT STRUCTURE พงศ์พันธุ์ กาญจนการุณ	408
WRE023 ความคลาดเคลื่อนตามระยะทางของการประเมินน้ำฝนจากเรดาร์ RANGE DEPENDENT ERRORS IN RADAR RAINFALL ESTIMATION รัชเวช หาญชวงค์, ศิริลักษณ์ ชุ่มชื่น, อรุยา วิสกุล	409
WRE024 การปรับแก้การประเมินน้ำฝนจากเรดาร์โดยใช้ข้อมูลฝนจากสถานีวัดน้ำฝน ADJUSTMENT OF RADAR RAINFALL USING RAIN GAUGE MEASUREMENT ศิริลักษณ์ ชุ่มชื่น, รัชเวช หาญชวงค์	410
WRE028 การออกแบบขนาดท่อให้ประหยัดของโครงข่ายท่อจ่ายน้ำประปา ECONOMIC PIPE SIZES DESIGN OF WATER SUPPLY PIPE NETWORK จำริญ โทศลิวิต	411
WRE029 NONPARAMETRIC METHOD FOR FLOOD FREQUENCY ANALYSIS Somkiat Apipattanavis, Wachira Sarmwung	412
WRE031 การประยุกต์ใช้โปรแกรม RIC-Nays เพื่อศึกษาด้านชลศาสตร์และพลวัตพื้นฐานท้องน้ำ : กรณีศึกษาแม่น้ำปิง THE APPLICATION OF RIC-NAYS PROGRAM FOR SIMULATION OF HYDRAULICS AND MORPHODYNAMICS: Ping River กนกวรรณ แทนนอก, ธนวัฒน์ ปาลอภิไทร, สนิท วงษา	413
WRE032 การทบทวนและประมาณอัตราการท่วมสูงสุดที่เป็นไปได้สำหรับเขื่อนภูมิพล REVISION AND ESTIMATION OF PROBABLE MAXIMUM FLOOD (PMF) FOR BHUMIBOL DAM ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร, เขาวน ธีรฤติยะกุล	414
WRE033 คุณลักษณะทางชลศาสตร์ของเขื่อนกันคลื่นแบบเสาเข็มที่จัดเรียงระยะห่างระหว่างเสาไม่เท่ากัน HYDRAULIC CHARACTERISTICS OF UNEQUALLY-SPACED PILE BREAKWATER วันวิสา มะมา, เสรี จันทร์โยธา	415



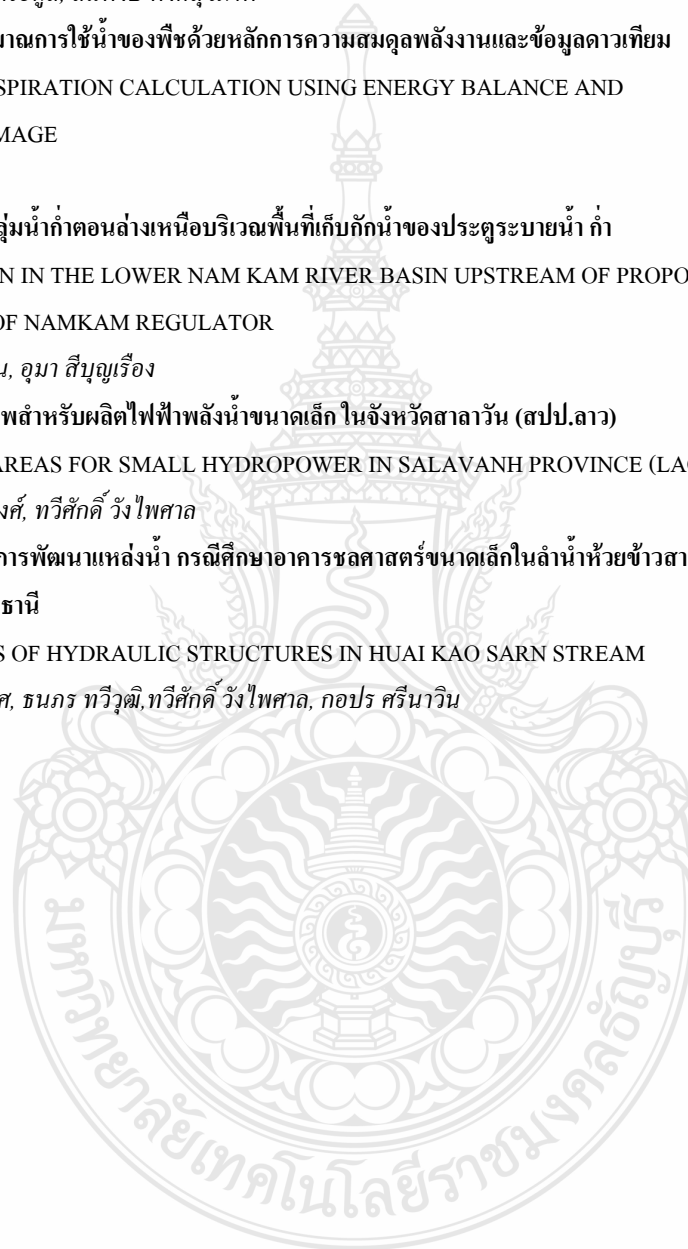
สารบัญชบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า
WRE036 ความแตกต่างของลักษณะเมฆฝนที่เกิดจากธรรมชาติและการทำฝนเทียม CHARACTERISTIC DIFFERENCES BETWEEN NATURAL AND RAINMAKING RAIN-CLOUD วลัยรัตน์ บุญไทย, ศิริลักษณ์ ชุ่มชื่น	416
WRE038 แผนที่ความขาดแคลนน้ำของกลุ่มน้ำห้วยข้าวสาร จ.อุบลราชธานี WATER SHORTAGE MAP OF HAUI KAO SAN, UBONRATCHATHANI ธนกร ทวีวุฒิ, กฤษณ์ ศรีวิกรม, ฤกษ์ชัย ศรีวิกรม	418
WRE039 แบบจำลองอนุกรมเวลาการถดถอยเชิงพหุของข้อมูลน้ำท่ารายเดือนของกลุ่มน้ำปัตตานี MULTIPLE REGRESSION TIME SERIES MODEL OF MONTHLY RUNOFF FOR PATTANI BASIN จุฑามาศ ลักษณะกิจ	419
WRE040 การคาดการณ์อุณหภูมิและปริมาณฝนในลุ่มน้ำปิงตอนบนภายใต้สมมติฐานการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก PREDICTION OF TEMPERATURE AND RAINFALL AMOUNT IN THE UPPER PING RIVER BASIN UNDER GLOBAL CLIMATE CHANGE SCENARIOS เทวิน พรภิรม, นุชนารถ ศรีวงศิตานนท์	420
WRE041 การวิเคราะห์เสถียรภาพของสันดอนธารน้ำโดยใช้สูตรการขนส่งของตะกอนท้องน้ำใหม่ STABILITY ANALYSIS OF FLUVIAL BARS USING A NEW BED LOAD FORMULA อดิษฐ์ พรพรหมินทร์, โนริฮิโระ อิชิมี	421
WRE042 THE STUDY OF WAVE CONDITION IN PAKPANANG Phinai Jinchai , Teekawuth Potapirom	422
WRE043 การประยุกต์ใช้โปรแกรม iRIC ในการคำนวณด้านชลศาสตร์และพลวัตพื้นฐานท้องน้ำ THE APPLICATION OF iRIC PROGRAM FOR SIMULATION OF HYDRAULICS AND MORPHODYNAMICS สนิทา วงษา, ยาสุยูกิ ชิมิซึ	423
WRE044 การเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ควบคุมแบบจำลอง URBS ตามรอบปีการเกิดน้ำท่วมต่างๆ ของขนาดน้ำท่วมสูงสุด VARIATION OF CONTROL PARAMETERS OF THE URBS MODEL WITH DIFFERENT FLOOD PEAK RETURN PERIOD บัณฑิต เจนคุณาววัฒน์, นุชนารถ ศรีวงศิตานนท์	424
WRE046 การมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำ : กรณีศึกษาพื้นที่ตำบลนาร่อง จังหวัดนครศรีธรรมราช PUBLIC PARTICIPATION OF COMMUNITIES IN WATER RESOURCES MANAGEMENT: A CASE STUDY OF PILOT SUBDISTRICT AREAS, NAKHON SI THAMMARAT PROVINCE วิทยา อารุณเพชร, วริษฐ์ วิปุลานุศาสน์, ปกรณ์ คิชฐกิจ	425



สารบัญบทคัดย่อ (ต่อ)

	หน้า	
WRE047	แผนภูมิของภูมิภาคซึ่งมีน้ำหลากรายปีสูงสุดที่คล้ายคลึงกันในประเทศไทย DELINEATION OF HOMOGENOUS REGIONS FOR ANNUAL FLOODS IN THAILAND ชวลิต ชาลรักษ์ตระกูล, สมพงษ์ พงศ์สุภาพ	426
WRE048	การคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชด้วยหลักการความสมดุลพลังงานและข้อมูลดาวเทียม EVAPOTRANSPIRATION CALCULATION USING ENERGY BALANCE AND SATELLITE IMAGE ปรียาพร โภษา	427
WRE049	การซึมในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าตอนล่างเหนือบริเวณพื้นที่เก็บกักน้ำของประตูระบายน้ำ ท่า INFILTRATION IN THE LOWER NAM KAM RIVER BASIN UPSTREAM OF PROPOSED RESERVOIR OF NAMKAM REGULATOR สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น, อูมา สีนุญเรือง	428
WRE051	พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ในจังหวัดสกลาวัน (สปป.ลาว) POTENTIAL AREAS FOR SMALL HYDROPOWER IN SALAVANH PROVINCE (LAO PDR.) คำปิ่น สุนทรวงค์, ทวีศักดิ์ วั่งไพศาล	429
WRE052	ผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาแหล่งน้ำ กรณีศึกษาอาคารชลศาสตร์ขนาดเล็กในลำน้ำห้วยข้าวสาร จังหวัดอุบลราชธานี THE SUCCESS OF HYDRAULIC STRUCTURES IN HUAI KAO SARN STREAM กฤษณ์ ศรีวรรมาศ, ชนกร ทวีวุฒิ, ทวีศักดิ์ วั่งไพศาล, กอปร ศรีนาวัน	430





การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ
กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

The Risk Management in Building Construction Project through Turnkey Contract
Approach: A Case Study of Science Centre for Education

เทอดศักดิ์ บุญจันทร์¹ ผศ. ดร. ถาวร วีระเวชญาณ² ดร. กิตติ ทรัพย์ประสม³

¹ นักศึกษาปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Therdsak4@hotmail.com โทร.081-5513586

² อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทร. 086-7818710

³ วิศวกรโยธาชำนาญการ สำนักแผนงาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม โทร. 081-7346831

บทคัดย่อ: โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเป็นการก่อสร้างที่ดำเนินการด้วยวิธีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จซึ่งโดยทั่วไปวิธีการนี้มีโอกาสเกิดความเสี่ยงขึ้นกับผู้รับเหมาหลัก งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ผลกระทบของความเสี่ยงและการถ่ายโอนความเสี่ยงโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานของภาครัฐ การศึกษานี้ได้แบ่งความเสี่ยงออกเป็น 9 หมวด ได้แก่ 1)หมวดด้านการเงิน 2)หมวดด้านกายภาพ 3)หมวดด้านสัญญาข้อบังคับ 4) หมวดด้านผู้ว่าจ้าง 5) หมวดด้านเทคนิค 6) หมวดด้านความปลอดภัย 7) หมวดด้านการเมือง 8) หมวดด้านสิ่งแวดล้อม 9) หมวดด้านบริหารโครงการ จากผลการศึกษาพบว่า ผู้รับเหมาหลักมีความเสี่ยงหมวดด้านกายภาพและด้านการเมืองในระดับต่ำ ความเสี่ยงหมวดอื่น ๆ นอกจากนี้อยู่ในระดับปานกลาง และมีผลกระทบของความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นด้านการเมืองที่อยู่ในระดับน้อย ส่วนการถ่ายโอนความเสี่ยง ภาครัฐควรรับภาระถ่ายโอนความเสี่ยงใน 3 หมวด ได้แก่ หมวดสัญญาข้อบังคับ หมวดด้านผู้ว่าจ้าง และหมวดด้านการเมือง ในส่วนที่เหลืออีก 6 หมวด ภาคเอกชนควรแบกรับภาระถ่ายโอนความเสี่ยงทั้งหมด

ABSTRACT: The science centre for education construction project through the turnkey contract approach always creates the high risk to the contractors. This research therefore was done with the purpose to study its probabilistic chance, impact, and risk transference. The instrument for the data collection was a questionnaire. The samples were the contractors who had the turnkey contract with the government organizations. The risks were classified into 9 aspects: 1) budget 2) physical 3) rules of contract 4) employers 5) techniques 6) safety 7) politics 8) environment and 9) project management. The study results were found that the contractors had risks in physical and political aspects at a low level. The other aspects were at all moderate levels. The impact of the construction project was at a moderate level while the political aspect was at a low level. For the risk transference, the government organizations took part in 3 aspects, namely the rules of the contract, employers and politics while the private sectors took part in another 6 risks.

KEYWORDS: Risk Management, Risk Transference, Turnkey Contract



1. บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การดำเนินการ โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ และกระจายออกไปในเขตภูมิภาคทั่วประเทศ เพื่อมุ่งพัฒนาประเทศในระยะยาว กระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย มีนโยบายที่จะเร่งดำเนินการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา[1]โดยการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ(Turnkey Contract) เพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน ทั้งนี้งบประมาณในการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยเฉลี่ยแห่งละ400 ล้านบาทภาคเอกชนในฐานะผู้รับจ้างที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จต้องดำเนินการและบริหารโครงการก่อสร้างให้บรรลุผลสำเร็จ แต่โดยทั่วไปการดำเนินการก่อสร้างอาคารมีปัจจัยที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ คือปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ด้วยวิธีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ โดยทำการศึกษาโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ผลกระทบของความเสี่ยง และการถ่ายโอนความเสี่ยง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาด้วยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ
- 2 เพื่อศึกษาโอกาสในการเกิดความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
3. เพื่อศึกษาการถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่างๆ ในการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จให้กับองค์กรและภาคส่วนได้อย่างเหมาะสม
- 4.เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามความคิดเห็นของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารโครงการ
- 5.เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามความคิดเห็นของผู้รับเหมา

หลัก จำแนกตามประเภทองค์กร คือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัท จำกัด และ บริษัทมหาชนจำกัด

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎี

การทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย การศึกษาทฤษฎีการบริหารความเสี่ยงขององค์กรประกอบหลัก 3 ส่วนคือ เหตุการณ์เสี่ยง โอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยง และผลกระทบต่อเหตุการณ์เสี่ยง [2] รวมถึงศึกษาทฤษฎีการบริหารโครงการก่อสร้างและการพิจารณาการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ในโครงการก่อสร้างของภาครัฐ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. Lin Tenc – Hsien [3] ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงและประยุกต์ใช้ในโครงการที่ใช้สัญญาแบบเบ็ดเสร็จในประเทศไต้หวัน
2. Ly Shen [4] งานวิจัย “PROJECT RISK MANAGEMENT IN HONG KONG” เป็นการวิจัยความเสี่ยงหลักที่เกิดขึ้นกับการบริหารโครงการก่อสร้างในฮ่องกง
3. Li Bing และคณะ [5] งานวิจัย “Risk Management in International Construction Joint Venture” เป็นงานวิจัยลักษณะความเสี่ยงมุ่งเน้นในกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างร่วมทุนในเอเชียตะวันออก
4. พิระยุทธ เรียบวงศา [6] ได้ทำการศึกษา การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้าหลวงเป็นโครงการที่มีสัญญาการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ
5. สุรวัดน์ พลมณี [7] ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงหลักทั้งปัจจัยภายในและภายนอกองค์กรในโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคในประเทศไทยที่มีมูลค่าตั้งแต่ 100 ล้านบาท

3. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในมุมมองของผู้รับเหมาหลัก โดยมุ่งเน้นกลุ่มผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contract) กับหน่วยงานของภาครัฐ จากวิศวกร



โครงการ ผู้จัดการ โครงการและผู้มีประสบการณ์การบริหารงานโครงการก่อสร้าง จากกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัดที่จดทะเบียนในประเทศไทย มีประสบการณ์รับเหมาในสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contract) กับหน่วยงานภาครัฐ ไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท
2. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ตอบแบบสอบถามเป็นวิศวกร โครงการ ผู้จัดการโครงการ หรือ ผู้บริหารโครงการ

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เป็นแบบสอบถามข้อมูล ที่มีส่วนประกอบเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) และส่วนที่ 2 เกี่ยวกับสภาพปัญหา อุปสรรค และความเสี่ยงการบริหารงานก่อสร้าง โดยระบุความถี่ของปัญหาหรือความเสี่ยง และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง ใน 9 หมวดความเสี่ยง คือ 1) หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน 2) หมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ 3) หมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ 4) หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง 5) หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค 6) หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง 7) หมวดความเสี่ยงด้านการเมือง 8) หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม และ 9) หมวดความเสี่ยงด้านบริหารงานโครงการ รวมถึงการถ่ายโอนความเสี่ยงให้กับองค์กรตามมุมมองของผู้รับเหมาหลัก

4. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

4.1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้ศึกษาได้จัดตั้งข้อมูลให้กลุ่มเป้าหมายทั้งหมด จำนวน 110 ตัวอย่าง ได้รับคืน จำนวน 98 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 89.1 และได้นำมาวิเคราะห์ประมวลผล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ทำงานในองค์กรที่นำความรู้เกี่ยวกับประสบการณ์บริหารความเสี่ยงมาใช้คิดเป็นร้อยละ 83.74

4.2 โอกาสการเกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อโครงการ

ผลที่ได้จากการสำรวจโดยแบบสอบถามนำมาวิเคราะห์และประมวลผล ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์โอกาสการเกิดของความเสี่ยงโดยวัดออกมาเป็นค่าระดับต่างๆ ผลกระทบของความ

เสี่ยงต่อโครงการแสดงในตารางที่ 2 ทั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่าร้อยละค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดการวิเคราะห์ความถี่ของโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยใช้หลักทฤษฎีของ Likert ได้แก่

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความถี่ที่เกิดขึ้นระดับมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความถี่ที่เกิดขึ้นระดับมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความถี่ที่เกิดขึ้นระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความถี่ที่เกิดขึ้นระดับน้อย
- 0.00 – 1.49 หมายถึง มีความถี่ที่เกิดขึ้นระดับน้อยมาก

ตารางที่ 1 โอกาสการเกิดความเสี่ยง

รายการหมวดความเสี่ยง	โอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้น	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
1.ด้านการเงิน	2.71	ปานกลาง
2ด้านกายภาพ	2.13	น้อย
3. ด้านสัญญาข้อบังคับ	2.47	ปานกลาง
4. ด้านผู้ว่าจ้าง	2.61	ปานกลาง
5. ด้านเทคนิค	2.63	ปานกลาง
6. ด้านความปลอดภัย	2.63	ปานกลาง
7. ด้านการเมือง	2.30	น้อย
8. ด้านสิ่งแวดล้อม	2.68	ปานกลาง
9. ด้านบริหารโครงการ	2.53	ปานกลาง
รวมทุกหมวด	2.52	ปานกลาง

ตารางที่ 2 ผลกระทบของความถี่ต่อโครงการ

รายการหมวดความเสี่ยง	ผลกระทบต่อโครงการ	
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าระดับ
1.ด้านการเงิน	2.74	ปานกลาง
2ด้านกายภาพ	2.52	ปานกลาง
3. ด้านสัญญาข้อบังคับ	2.71	ปานกลาง
4. ด้านผู้ว่าจ้าง	2.72	ปานกลาง
5. ด้านเทคนิค	2.77	ปานกลาง
6. ด้านความปลอดภัย	2.65	ปานกลาง
7. ด้านการเมือง	2.42	น้อย
8. ด้านสิ่งแวดล้อม	2.63	ปานกลาง
9. ด้านบริหารโครงการ	2.80	ปานกลาง
รวมทุกหมวด	2.66	ปานกลาง



จากตารางที่ 1 โอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นทั้งหมด 9 หมวด พบว่า รวมทุกหมวดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52 เมื่อพิจารณารายหมวดพบว่าหมวดการเมืองและหมวดกายภาพอยู่ในระดับน้อย ส่วนหมวดอื่น ๆ อยู่ในระดับปานกลาง จากตารางที่ 2 ผลกระทบต่อโครงการทั้ง 9 หมวด พบว่า รวมทุกหมวดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.66 เมื่อพิจารณาเป็นรายหมวด พบว่า หมวดการเมืองอยู่ในระดับน้อยส่วนหมวดอื่น ๆ อยู่ในระดับปานกลาง

4.3 การถ่ายโอนความเสี่ยง

ผู้ศึกษาได้กำหนดภาคส่วนในการถ่ายโอนความเสี่ยง คือ ภาครัฐ ภาคเอกชน รับผิดชอบร่วมกัน และไม่สามารถระบุได้ จากการวิเคราะห์และประมวลผลในมุมมองของผู้รับเหมาหลัก ให้ความสำคัญการถ่ายโอนความเสี่ยงอยู่ 2 ส่วน คือภาครัฐและภาคเอกชน ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 3 การถ่ายโอนความเสี่ยง

รายการหมวดความเสี่ยง	การถ่ายโอนความเสี่ยง	
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน
1. ด้านการเงิน		✓
2. ด้านกายภาพ		✓
3. ด้านสัญญาข้อบังคับ	✓	
4. ด้านผู้ว่าจ้าง	✓	
5. ด้านเทคนิค		✓
6. ด้านความปลอดภัย		✓
7. ด้านการเมือง	✓	
8. ด้านสิ่งแวดล้อม		✓
9. ด้านบริหารโครงการ		✓
รวมทุกหมวด	3	6

จากตารางที่ 3 การถ่ายโอนความเสี่ยงทั้ง 9 หมวดพบว่าภาครัฐ รับผิดชอบการถ่ายโอนความเสี่ยงใน 3 หมวด ได้แก่ ด้านสัญญา ข้อบังคับ ด้านผู้ว่าจ้าง และ ด้านการเมือง ภาคเอกชนรับผิดชอบการถ่ายโอนความเสี่ยงใน 6 หมวดของความเสี่ยงที่เหลือทั้งหมด การศึกษาครั้งนี้ ใช้ค่าการวิเคราะห์เปรียบเทียบตามความหมายของค่าต่อไปนี้

df หมายถึง ชั้นความอิสระระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่ม

ss หมายถึง ผลรวมกำลังสองระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม
ms หมายถึง ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม

F หมายถึง ค่าสถิติ F-test ที่ใช้ในการทดสอบ

Sig หมายถึง ค่าแสดงนัยสำคัญ

4.4 การเปรียบเทียบโอกาสการเกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ผู้ศึกษาได้เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อโครงการ ทั้ง 9 หมวดความเสี่ยง จากความคิดเห็นของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และ ผู้บริหารโครงการจำนวน 97 คน ซึ่งปรากฏผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ความแปรปรวนโอกาสการเกิดความเสี่ยงของโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

โอกาสเกิดความเสี่ยง	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
การเงิน	ระหว่างกลุ่ม	2	1.421	.710	1.195	.307
	ภายในกลุ่ม	94	55.879	.594		
	รวม	96	57.300			
กายภาพ	ระหว่างกลุ่ม	2	4.048	2.024	2.432	.093
	ภายในกลุ่ม	94	78.217	.832		
	รวม	96	82.265			
สัญญาและข้อบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	2	.896	.448	.749	.476
	ภายในกลุ่ม	94	56.216	.598		
	รวม	96	57.111			
ผู้ว่าจ้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	5.646	2.823	2.962	.057
	ภายในกลุ่ม	94	89.592	.953		
	รวม	96	95.238			
เทคนิค	ระหว่างกลุ่ม	2	5.300	2.650	3.312	.041
	ภายในกลุ่ม	94	75.214	.800		
	รวม	96	80.514			
ความปลอดภัยขณะก่อสร้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	6.335	3.168	3.862	.024
	ภายในกลุ่ม	94	77.106	.820		
	รวม	96	83.441			



ตารางที่ 4 (ต่อ)

โอกาส เกิดความ เสี่ยง	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
การเมือง	ระหว่างกลุ่ม	2	1.747	.873	1.096	.338
	ภายในกลุ่ม	94	74.879	.797		
	รวม	96	76.626			
สิ่งแวดล้อม	ระหว่างกลุ่ม	2	3.943	1.972	1.875	.159
	ภายในกลุ่ม	94	98.86	1.052		
	รวม	96	102.80			
บริหาร โครง การ	ระหว่างกลุ่ม	2	3.137	1.569	2.503	.087
	ภายในกลุ่ม	94	58.921	.627		
	รวม	96	62.059			
รวมทุก ด้าน	ระหว่างกลุ่ม	2	3.041	1.521	3.160	.047*
	ภายในกลุ่ม	94	45.231	.481		
	รวม	96	48.272			

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการหมวดต่างๆ ทั้ง 9 หมวดตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้รับเหมาหลักที่มีตำแหน่งหน้าที่แตกต่างกัน เห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการหมวดเทคนิคและความปลอดภัยขณะก่อสร้างแตกต่างกัน ส่วนโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการหมวดการเงิน ภายภาพ สัญญา และข้อบังคับ ผู้ว่าจ้าง การเมือง สิ่งแวดล้อม และบริหารโครงการไม่แตกต่างกัน ความแปรปรวนของผลกระทบต่อโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานแสดงใน ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความแปรปรวนของผลกระทบต่อโครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

โอกาส เกิดความ เสี่ยง	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
การเงิน	ระหว่างกลุ่ม	2	1.629	.815	1.192	.308
	ภายในกลุ่ม	94	64.215	.683		
	รวม	96	65.845			
ภายภาพ	ระหว่างกลุ่ม	2	8.851	4.426	3.519	.034*
	ภายในกลุ่ม	94	118.211	1.258		
	รวม	96	127.062			
สัญญา และ ข้อบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	2	7.412	3.706	4.699	.011*
	ภายในกลุ่ม	94	74.139	.789		
	รวม	96	81.551			
ผู้ว่าจ้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	5.518	2.759	2.629	.077
	ภายในกลุ่ม	94	98.648	1.049		
	รวม	96	104.166			
เทคนิค	ระหว่างกลุ่ม	2	5.125	2.563	2.315	.104
	ภายในกลุ่ม	94	104.046	1.107		
	รวม	96	109.171			
ความ ปลอดภัย ขณะ ก่อสร้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	4.882	2.441	2.355	.100
	ภายในกลุ่ม	94	97.447	1.037		
	รวม	96	102.330			
การเมือง	ระหว่างกลุ่ม	2	.871	.435	.368	.693
	ภายในกลุ่ม	94	111.259	1.184		
	รวม	96	112.130			
สิ่งแวดล้อม	ระหว่างกลุ่ม	2	4.577	2.289	2.524	.086
	ภายในกลุ่ม	94	85.233	.907		
	รวม	96	89.810			
บริหาร โครงการ	ระหว่างกลุ่ม	2	4.116	2.058	2.344	.102
	ภายในกลุ่ม	94	82.531	.878		
	รวม	96	86.647			
รวมทุก ด้าน	ระหว่างกลุ่ม	2	4.106	2.053	3.156	.047*
	ภายในกลุ่ม	94	61.145	.650		
	รวม	96	65.252			

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลกระทบต่อโครงการหมวดต่างๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้รับเหมาหลักที่



มีตำแหน่งหน้าที่แตกต่างกันเห็นว่าผลกระทบต่อโครงการหมวด
กายภาพและสัญญาและข้อบังคับ แตกต่างกัน ส่วนผลกระทบต่อ
โครงการหมวดการเงิน เทคนิค ความปลอดภัยขณะก่อสร้าง ผู้ว่า
จ้าง การเมือง สิ่งแวดล้อม และบริหาร โครงการไม่แตกต่างกัน

4.5 การเปรียบเทียบโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและ ผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง ตามความคิดเห็นของ ผู้รับเหมาหลัก จำแนกตามประเภทองค์กร

ผู้ศึกษาได้เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อโครงการ ทั้ง 9 หมวดความเสี่ยง จากความคิดเห็นของห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชน จำกัด จำนวน 98 คน ซึ่งปรากฏผลการศึกษาต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ความแปรปรวนของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของ
โครงการหมวดต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก
จำแนกตามประเภทองค์กร

โอกาสเกิด ความเสี่ยง	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
การเงิน	ระหว่างกลุ่ม	2	.387	.193	.318	.728
	ภายในกลุ่ม	95	57.718	.608		
	รวม	97	58.105			
กายภาพ	ระหว่างกลุ่ม	2	.399	.199	.229	.796
	ภายในกลุ่ม	95	82.627	.870		
	รวม	97	83.026			
สัญญา และ ข้อบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	2	1.098	.549	.920	.402
	ภายในกลุ่ม	95	56.688	.597		
	รวม	97	57.787			
ผู้ว่าจ้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	4.024	2.012	2.095	.129
	ภายในกลุ่ม	95	91.226	.960		
	รวม	97	92.250			
เทคนิค	ระหว่างกลุ่ม	2	.622	.311	.369	.692
	ภายในกลุ่ม	95	79.907	.841		
	รวม	97	80.529			
ความปลอดภัย ขณะ ก่อสร้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	.974	.487	.561	.572
	ภายในกลุ่ม	95	82.468	.868		
	รวม	97	83.442			

ตารางที่ 6 (ต่อ)

โอกาสเกิด ความเสี่ยง	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
การเมือง	ระหว่างกลุ่ม	2	4.045	2.023	2.64	.076
	ภายในกลุ่ม	95	72.623	.764	6	
	รวม	97	76.668			
สิ่งแวดล้อม	ระหว่างกลุ่ม	2	.442	.221	.204	.816
	ภายในกลุ่ม	95	102.88	1.083		
	รวม	97	103.33			
บริหาร โครงการ	ระหว่างกลุ่ม	2	.543	.271	.412	.663
	ภายในกลุ่ม	95	62.503	.658		
	รวม	97	63.046			
รวมทุก ด้าน	ระหว่างกลุ่ม	2	.570	.285	.564	.571
	ภายในกลุ่ม	95	47.959	.502		
	รวม	97	48.529			

จากตารางที่ 6 พบว่า โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการ
หมวดต่างๆ ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตาม
ประเภทขององค์กรโดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณา
เป็นรายด้านพบว่า ประเภทขององค์กรของผู้รับเหมาหลัก มี
ความคิดเห็นเกี่ยวกับโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงของโครงการ
หมวดต่างๆไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 7 ความแปรปรวนของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของ
โครงการหมวดต่าง ๆ จำแนกตามประเภทองค์กร

โอกาสเกิด ความเสี่ยง	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
การเงิน	ระหว่างกลุ่ม	2	2.164	1.082	1.568	.214
	ภายในกลุ่ม	95	65.561	.690		
	รวม	97	67.725			
กายภาพ	ระหว่างกลุ่ม	2	1.310	.655	.489	.615
	ภายในกลุ่ม	95	127.292	1.340		
	รวม	97	128.602			
สัญญา และ ข้อบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	2	1.596	.798	.933	.397
	ภายในกลุ่ม	95	81.294	.856		
	รวม	97	82.890			
ผู้ว่าจ้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	1.706	.853	.773	.464
	ภายในกลุ่ม	95	104.827	1.103		
	รวม	97	106.533			



ตารางที่ 7 (ต่อ)

โอกาสเกิด ความเสี่ยง	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
เทคนิค	ระหว่างกลุ่ม	2	4.135	2.067	1.866	.160
	ภายในกลุ่ม	95	105.271	1.108		
	รวม	97	109.406			
ความปลอดภัย ลักษณะ ก่อสร้าง	ระหว่างกลุ่ม	2	1.999	1.000	.929	.398
	ภายในกลุ่ม	95	102.182	1.076		
	รวม	97	104.181			
การเมือง	ระหว่างกลุ่ม	2	5.828	2.914	2.576	.081
	ภายในกลุ่ม	95	107.473	1.131		
	รวม	97	113.301	1.082		
สิ่งแวดล้อม	ระหว่างกลุ่ม	2	2.370	1.185	1.287	.281
	ภายในกลุ่ม	95	87.470	.921		
	รวม	97	89.840			
บริหาร โครงการ	ระหว่างกลุ่ม	2	1.794	.897	.971	.383
	ภายในกลุ่ม	95	87.802	.924		
	รวม	97	89.596			
รวมทุก ด้าน	ระหว่างกลุ่ม	2	1.235	.617	.898	.411
	ภายในกลุ่ม	95	65.282	.687		
	รวม	97	66.517			

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการโดยภาพรวม ตามความคิดเห็นของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งจำแนกตามประเภทขององค์กรโดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ประเภทขององค์กรของผู้รับเหมาหลัก มีความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการหมวดต่างๆ ไม่แตกต่างกัน

5. การวิเคราะห์ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า ความเสี่ยงในการก่อสร้างมีความสำคัญที่ผู้รับเหมาหลักมีมุมมองต่อโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในหมวดความเสี่ยงด้านการเงิน ด้านสัญญาข้อบังคับ ด้านผู้ว่าจ้าง ด้านเทคนิค ด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง และด้านบริหารโครงการ อยู่ในระดับปานกลาง และหมวดความเสี่ยงดังกล่าวข้างต้นส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง อยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน ยกเว้นด้านการเมืองอยู่ในระดับน้อย และการถ่ายโอน

ความเสี่ยงในหมวดต่างๆ พบว่า ภาครัฐรับภาระความเสี่ยงด้านสัญญาและข้อบังคับ ด้านผู้ว่าจ้าง และด้านการเมือง ซึ่งส่วนใหญ่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ly Shen [3] ที่วิจัย “Project Risk Management In Hong Kong ” เป็นการวิจัยความเสี่ยงเกิดขึ้นกับการบริหารโครงการก่อสร้างในฮ่องกง โดยระบุความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อทำให้โครงการก่อสร้างเกิดความล่าช้า ได้แก่ ความเสี่ยงทางด้านการขาดความรู้ทางด้านเทคนิคในการก่อสร้าง ความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการคือความผิดพลาดในการออกแบบ การขาดการประสานกับผู้รับเหมาช่วง และ ความคลาดเคลื่อนในการวางแผนโครงการ ความเสี่ยงทางด้านกายภาพคือ สภาพภูมิอากาศ สภาพที่ดินของสถานที่ก่อสร้าง เป็นความเสี่ยงสูงที่ทำให้โครงการก่อสร้างล่าช้าส่วนการถ่ายโอนความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการให้ผู้รับเหมาช่วงที่ไม่มีความสามารถทำให้โครงการก่อสร้างมีความสูญเสีย ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Li Bing และคณะ [4] ในงานวิจัย “ Risk Management International Construction Joint Ventures ” เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นในกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างในเอเชียตะวันออก ที่ได้จำแนกความเสี่ยงภายในองค์กรของผู้รับเหมาก่อสร้างคือ ความเสี่ยงทางการเงิน และ ความเสี่ยงด้านขาดแคลนเทคโนโลยี ส่วนความเสี่ยงภายนอกองค์กรเกี่ยวกับด้านกฎหมาย ด้านการเงิน ได้แก่ ความผันผวนของเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน สภาวะเงินเฟ้อ และความเสี่ยงด้านความปลอดภัยและมลพิษ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ พิระบุท ธิราชวงศ์ ที่ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้านครหลวงพบว่า ความเสี่ยงด้านบริหารโครงการ ได้แก่ งานก่อสร้างโยธา ผู้รับเหมาช่วง ด้านการเงิน และด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่มีความสำคัญต่อการก่อสร้าง ส่วนการรับภาระความเสี่ยงดังกล่าว ผู้เชี่ยวชาญได้ใช้วิธีการลดความเสี่ยง และ ถ่ายโอนความเสี่ยงไปในภาคส่วนอื่นๆ แทน ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุรวุฒน์ พลมณี ที่ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคในประเทศไทยพบว่า ปัจจัยเสี่ยงภายในองค์กรของผู้รับเหมา ได้แก่ ความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความต้องการ ความเสี่ยงด้านการเงิน การขาดสภาพคล่อง และ ความเสียหายภายนอกองค์กรของผู้รับเหมา ได้แก่ ความเสี่ยงเกี่ยวกับราคาสวัสดุ



เปลี่ยนแปลง ราคาเชื้อเพลิงเปลี่ยนแปลง และ ความเสี่ยงด้าน
สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ส่วนการเปรียบเทียบ โอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้น และ
ผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง ที่จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ใน
การปฏิบัติงาน และจำแนกตามประเภทขององค์กร จากการศึกษา
พบว่า จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน วิศวกร
โครงการ และ ผู้จัดการโครงการ มีความคิดเห็นที่แตกต่างกันใน
หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค และหมวดความเสี่ยงด้านความ
ปลอดภัยขณะก่อสร้าง ส่วนผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง
พบว่ามีความเสี่ยงหมวดด้านสัญญาข้อบังคับ ส่วนการจำแนก
ตามประเภทองค์กรซึ่งได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และ
บริษัทมหาชนจำกัด มีความคิดเห็นเกี่ยวกับโอกาสความเสี่ยงที่
เกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างไม่แตกต่างกัน

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ ได้ทำการศึกษามุมมองและความคิดเห็นของ
ผู้รับเหมาหลักที่จดทะเบียนในประเทศไทย ที่มีประสบการณ์
รับเหมาสัญญากับหน่วยงานภาครัฐไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท
โดยศึกษาถึงโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ผลกระทบต่อโครงการ
ก่อสร้าง และการถ่ายโอนความเสี่ยงให้กับองค์กรและภาคส่วน
รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบ โอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นและ
ผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามความคิดเห็นที่จำแนกตาม
ตำแหน่งการปฏิบัติงานและจำแนกตามองค์กร

อย่างไรก็ดีการศึกษานี้ยังมีสิ่งที่สามารถทำการปรับปรุงหรือ
ศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่

1. ควรศึกษาเพิ่มในมุมมองของผู้รับเหมาช่วงที่เป็นผู้รับเหมา
จากผู้รับเหมาหลักที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

2. ควรศึกษาและวิเคราะห์ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างจ้าง
เหมาแบบเบ็ดเสร็จในภาครัฐในด้านต้นทุน เพราะต้นทุนเป็น
วัตถุประสงค์หลักที่ผู้รับเหมาหลักให้ความสำคัญ

3. การศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มขอบเขตการศึกษาในมุมมอง
ของผู้ออกแบบ ผู้ก่อสร้าง ผู้ติดตั้ง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากผู้มี
ประสบการณ์ในแต่ละด้าน

7. บรรณานุกรม

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ , 2537. จัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อ
การศึกษาแห่งชาติและเครือข่าย มติ คณะรัฐมนตรี ที่ นร.0202 /
10711 (16 สิงหาคม 2537)
- [2] Project Management Institute , 2000. “ A guide to the
Project Management Body of Knowledge ” Editor , 2000 pp.
12-15
- [3] Lin Teng – Hisen, 1995 . Risk Management and its
Application In Turnkey project : “ A Case Study of Railway
Tunneling Project in Taiwan ”, Master of Engineering Thesis
civil Engineering Program ” Asian Institute of Technology.
- [4] Ly Shen , 1997 . “ Project Risk Management in Hong
Kong ” International Journal of Project Management 15 , pp.
101 - 105
- [5] Li Bing et al , 1999. Risk Management in
International Construction Joint Venture . Journal of
Construction and Management 125 , pp. 277 – 284.
- [6] พิระยุทธ เรียบวงศา , 2546. “ กรณีศึกษาการบริหารความ
เสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้าหลวง
วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
วิศวกรรมก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- [7] สุรวัดน์ พลมณี , 2547. “ การบริหารความเสี่ยงของ
โครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าตั้งแต่ 100
ล้านบาท ” ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
วิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ — นามสกุล	นายเทอดศักดิ์ บุญจันทร์
วัน เดือน ปีเกิด	5 กุมภาพันธ์ 2501
ที่อยู่	16/2 หมู่ 9 ริมคลองบางระมาด แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ ๑ 10170
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิศวกรรมโยธา — ก่อสร้าง) คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี จากวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา เมื่อ พ.ศ. 2530
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2532 — 2539 ตำแหน่งวิศวกรโยธา ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ
พ.ศ. 2540 — ปัจจุบัน	ตำแหน่งวิศวกรโยธา ชำนาญการพิเศษ สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตาม อัธยาศัย สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ
ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่	เทอดศักดิ์ บุญจันทร์ ถาวร ชีรเวชญาณ กิตติ ทรัพย์ประสม, การบริหารความเสี่ยงใน โครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ : กรณีศึกษาโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อ การศึกษา. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 15 วันที่ 12-14 พฤษภาคม 2553, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.