

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

FACTORS EFFECTING ON DISCRETION TO USE
PREFABRICATION SYSTEM FOR CONDOMINIUM PROJECT



นายปราศรัย สุแดงน้อย
นายบัณฑิต ดอกกระเบา
นายปกรณ หัตถิขกุล

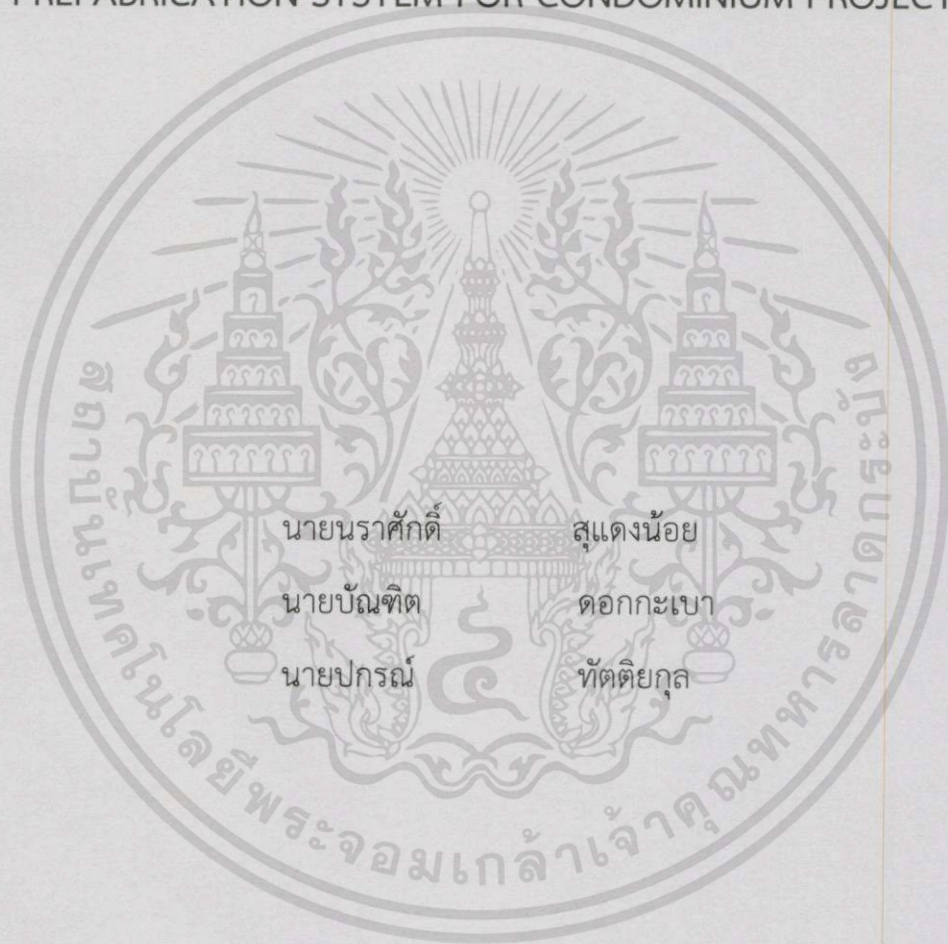
โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป

ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

FACTORS EFFECTING ON DISCRETION TO USE

PREFABRICATION SYSTEM FOR CONDOMINIUM PROJECT



นายนราศักดิ์

สุแดงน้อย

นายบัณฑิต

ดอกกะเบา

นายปกรณ์

ทัตติยกุล

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FACTORS EFFECTING ON DISCRETION TO USE
PREFABRICATION SYSTEM FOR CONDOMINIUM PROJECT



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

2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อโครงการพิเศษ ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคาร
ชุดพักอาศัย

นักศึกษา นายนราศักดิ์ สุธงน้อย รหัสประจำตัว 53010804
นายบัณฑิต ดอกกะเบา รหัสประจำตัว 53010878
นายปรกรณ์ ทัดติยกุล รหัสประจำตัว 53010895

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2556

คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษ	ลายมือชื่อ
รศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร	
ผศ.สมเกียรติ ขวัญพุกษ์	
ผศ.นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 25 มีนาคม พ.ศ. 2557 เวลาสอบ 11.00 - 12.00 น.

สถานที่สอบ ณ อาคาร CCA ห้อง 301

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์สุพจน์ ศรีนิล)

ประธานสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเล่มนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ รongศาสตราจารย์ หลลมทอง เหล่าคงถาวร ที่ให้คำปรึกษา คอยชี้แนะ ช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวทั้งหมดทั้งให้ความรู้และประสบการณ์แก่คณะของข้าพเจ้า คณะของข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูง

คณะของข้าพเจ้าใคร่ขอน้อมขอบพระคุณครูบาอาจารย์ที่มีพระคุณท่านอาจารย์ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมเกียรติ ขวัญฤกษ์ และบรรดาคณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ด้านต่างๆทั้งในด้านวิชาการและประสบการณ์ในการทำงานและความรู้ทั่วไปแก่คณะของข้าพเจ้า

คณะของข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงการพิเศษเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาทุกท่านเพื่อนำไปใช้ในการทำงานต่างๆ ส่วนดีของเอกสารเล่มนี้ขออุทิศให้แก่ บิดา มารดา ผู้บังเกิดเกล้าที่ได้อบรมสั่งสอนเลี้ยงดูมา ให้ทั้งความรักและความเมตตาต่อคณะของข้าพเจ้ามาเป็นอย่างดีตั้งแต่เยาว์วัยตราบจนถึงทุกวันนี้ หากเอกสารเล่มนี้มีข้อบกพร่องประการใด คณะของข้าพเจ้ายินดีรับไว้สำหรับคำติชมและพร้อมรับฟังจากผู้อ่านทุกท่าน

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง และเพื่อนๆ ที่ได้มอบความรักและคอยเป็นกำลังใจที่ดีมาโดยตลอดสำหรับคณะข้าพเจ้าจนทำให้เอกสารนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นายนราศักดิ์ สุแดงน้อย
นายบัณฑิต ดอกกะเบา
นายปกรณ์ ทัตติยกุล
คณะผู้จัดทำโครงการพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
ปกใน (ภาษาไทย)	ก
ปกใน (ภาษาอังกฤษ)	ข
หน้าอนุมัติ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญรูป	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ปัญหางานวิจัย	1
1.3 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.4 ขอบเขตการศึกษา	2
1.5 ขั้นตอนของการศึกษา	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยนี้	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 บทนำ	5
2.2 ระบบการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป (Prefabrication System)	5
2.2.1 ความหมายและความเป็นมา	5
2.2.2 ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ	9
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
2.3.1 การศึกษาระบบการก่อสร้างอาคารสำเร็จรูป	19
2.3.2 ข้อดีและข้อเสียของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป	21
2.4 บทวิเคราะห์วรรณกรรม	24
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	25
3.1 กรอบและแนวความคิดในการศึกษา	25
3.2 แบบสัมภาษณ์	26
3.2.1 ประเภทของการสัมภาษณ์	26
3.3 แบบสอบถาม	27
3.3.1 การกำหนดวัตถุประสงค์	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.2 การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นของเนื้อหางานวิจัย	27
3.3.3 ชนิดของแบบสอบถาม	28
3.4 แหล่งข้อมูล	28
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
3.6 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลข้อมูล	30
3.6.1 ตรวจสอบความน่าเชื่อถือโดยวิธี Cronbach's Alpha	30
3.6.2 ดัชนีระดับความสำคัญ	31
3.7 การวิเคราะห์ปัจจัยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป	32
3.8 สรุปวิธีการวิจัย	32
บทที่ 4 ผลการวิจัย	34
4.1 คุณลักษณะข้อมูล	34
4.2 การวิเคราะห์สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	34
4.3 การวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม	42
4.4 การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัย	42
4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	50
5.1 สรุปผลการวิจัย	50
5.2 ข้อเสนอแนะ	52
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	ผ1
ภาคผนวก ก. แบบสัมภาษณ์	ผก2
ภาคผนวก ข. สรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์	ผข5
ภาคผนวก ค. แบบสอบถาม	ผค9
ภาคผนวก ง. ตารางประมวลผลจากSPSS	ผง14

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 4.1	สรุปลักษณะของข้อมูล	34
ตารางที่ 4.2	แสดงจำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน	35
ตารางที่ 4.3	แสดงจำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบ	36
ตารางที่ 4.4	แสดงจำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยที่มีประสบการณ์	37
ตารางที่ 4.5	แสดงจำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทธุรกิจขององค์กร	38
ตารางที่ 4.6	แสดงจำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบของระบบการก่อสร้างที่เคยมีประสบการณ์	39
ตารางที่ 4.7	แสดงจำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างในหน่วยงานของตนเอง	40
ตารางที่ 4.8	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการเปลี่ยนแปลงระบบก่อสร้างในหน่วยงาน	41
ตารางที่ 4.9	ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม	42
ตารางที่ 4.10	แสดงความถี่ของผลสำรวจระดับในการตัดสินใจในแต่ละปัจจัย	43
ตารางที่ 4.11	แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 21 ปัจจัย	44
ตารางที่ 4.12	แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 21 ปัจจัยเรียงลำดับตามดัชนีความสำคัญ	45
ตารางที่ 4.13	แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยที่มีค่าดัชนีระดับความสำคัญ 5 อันดับแรก	46
ตารางที่ 4.14	แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยที่มีค่าดัชนีระดับความสำคัญ 5 อันดับสุดท้าย	47
ตารางที่ 4.15	แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยแยกตามปัจจัยด้านราคา	48
ตารางที่ 4.16	แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย แยกตามปัจจัยด้านคุณภาพ	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.17 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย แยกตามปัจจัยด้านเวลา	48
ตารางที่ ผ1 ตารางความถี่ของฐานข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม	ผง15
ตารางที่ ผ2 การประมวลผลข้อมูลจากโปรแกรม SPSS จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด	ผง18



สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ 1.1	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	4
รูปที่ 2.1	โครงสร้างเสาหินสำเร็จรูปในประเทศอียิปต์	6
รูปที่ 2.2	โครงสร้างที่ใช้ชิ้นส่วนหินสำเร็จรูปในประเทศ	7
รูปที่ 2.3	โครงการที่พักอาศัย Marne la Vallee ใกล้กรุงปารีส	8
รูปที่ 2.4	งานตกแต่งสถาปัตยกรรมด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป	8
รูปที่ 2.5	โครงการ The Habitat ใน Montreal	8
รูปที่ 2.6	วิธีการจัดวางผนังเพื่อรับน้ำหนักของพื้น	11
รูปที่ 2.7	แสดงระบบโครงสร้างแบบ Long Wall	12
รูปที่ 2.8	ตัวอย่างอาคารที่อยู่อาศัยในกรุงวอร์ซอ ซึ่งวางโครงสร้างแบบ Long Wall	12
รูปที่ 2.9	การวางโครงสร้างรับน้ำหนักแบบ Long-wall ซึ่งใช้คานถ่ายน้ำหนัก จากพื้นมาสู่ กำแพง	12
รูปที่ 2.10	แสดงระบบโครงสร้างแบบ Cross-wall	13
รูปที่ 2.11	การวางชิ้นส่วนผนังด้านหน้าวิธีต่าง ๆ ในระบบ cross-wall	14
รูปที่ 2.12	แสดงระบบโครงสร้างแบบ two-way span	14
รูปที่ 2.13	แสดงระบบโครงสร้างแบบกรอบกลวง (ring-frame)	15
รูปที่ 2.14	แสดงระบบโครงสร้างแบบเสาและคาน (skeleton frame)	16
รูปที่ 2.15	แสดงระบบโครงสร้างแบบเสาและพื้นไร้คาน (beamless skeleton system)	16
รูปที่ 2.16	แสดงระบบโครงสร้างแบบเสาและพื้นไร้คานในประเทศโปแลนด์โครงการ Wierzbno	17
รูปที่ 2.17	แสดงการจัดรูปแบบของโครงสร้างของ box unit	18
รูปที่ 2.18	แสดงกระบวนการประกอบชิ้นส่วนของ box-unit	19
รูปที่ 3.1	แผนผังแสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา	25
รูปที่ 3.2	แสดงผังสรุปกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของการศึกษา	32
รูปที่ 4.1	แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน	35
รูปที่ 4.2	แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบ	36
รูปที่ 4.3	แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบอาคาร	37
รูปที่ 4.4	แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประเภทธุรกิจ	38
รูปที่ 4.5	แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบของระบบ ก่อสร้าง	39
รูปที่ 4.6	แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบของระบบ ก่อสร้าง	40
รูปที่ 4.7	แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์ เปลี่ยนแปลงระบบก่อสร้าง	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน โครงการบ้านจัดสรรมีการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้อย่างแพร่หลายในช่วง 3 - 4 ปีที่ผ่านมา รวมทั้งโครงการอาคารชุดพักอาศัยเริ่มนิยมนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาประยุกต์ใช้มากขึ้น ซึ่งเป็นรูปแบบผสมผสานระหว่างระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปกับระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่

การนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปเข้ามาผสมผสานกับระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่ ส่งผลต่อการดำเนินการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย ทั้งในด้านต้นทุนการผลิต งบประมาณที่กำหนด และด้านระยะเวลาในการก่อสร้าง ทำให้สามารถก่อสร้างได้เร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถควบคุมคุณภาพของโครงสร้างได้ดีกว่าระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่ การตัดสินใจในการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปเข้ามานั้น เจ้าของโครงการและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่จะใช้ดุลพินิจจากประสบการณ์ที่ผ่านมา ซึ่งยังไม่มีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยอย่างชัดเจน ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งผลการศึกษานี้จะทำให้ผู้ประกอบการอาคารชุดพักอาศัยสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์เพื่อตัดสินใจว่าปัจจัยดังกล่าวนี้ มีความเหมาะสมที่จะสามารถนำไปใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัยของตนหรือไม่

1.2 ปัญหางานวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยอย่างชัดเจน เพื่อเป็นข้อพิจารณาที่ผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้ช่วยในการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการของตนอย่างเหมาะสมได้

1.3 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัย ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยด้านราคา ด้านเวลาและด้านคุณภาพที่มีผลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

1.4 ขอบเขตการศึกษา

งานวิจัยนี้เน้นการศึกษาโครงการอาคารชุดพักอาศัยความสูงไม่ต่ำกว่า 8 ชั้น หรือความสูง 23 เมตรขึ้นไป ที่ใช้ระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ที่มีการดำเนินการก่อสร้างอยู่ภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทั้งที่ก่อสร้างเสร็จและกำลังดำเนินการก่อสร้าง โดยสำรวจด้านทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม ที่มีผลต่อปัจจัยที่มีผลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัยเท่านั้น

1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษา สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 1.1 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.5.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากทั้งในประเทศ และทั้งต่างประเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย

1.5.2 รวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในอาคารชุดพักอาศัยเพิ่มเติม โดยการสัมภาษณ์เจ้าของโครงการอาคารชุดพักอาศัย และผู้เกี่ยวข้อง หรือมีอิทธิพลต่อการเลือกรูปแบบวิธีการก่อสร้างในโครงการทั้งในโครงการที่ใช้ระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่ และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป จำนวน 5 คน เกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและในสภาวะปัจจุบัน

1.5.3 รวบรวมปัจจัยทั้งหมด ออกแบบแบบสอบถามโดยใช้ข้อมูลปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของโครงการเพื่อระบุระดับความสำคัญในแต่ละปัจจัยตามโครงสร้างที่กำหนดไว้

1.5.4 ทดสอบแบบสอบถามกับผู้ปฏิบัติงานจริงในการก่อสร้างทั้งระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 20 คน เพื่อปรับปรุงแบบสอบถามให้มีปัจจัยครบถ้วน คำถามกระชับ ชัดเจนยิ่งขึ้น และเพื่อให้ปัจจัยเพิ่มเติมจากผู้ที่มีประสบการณ์

1.5.5 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม สอบถามผู้ปฏิบัติงานจริงในการก่อสร้างทั้งระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 100 คน

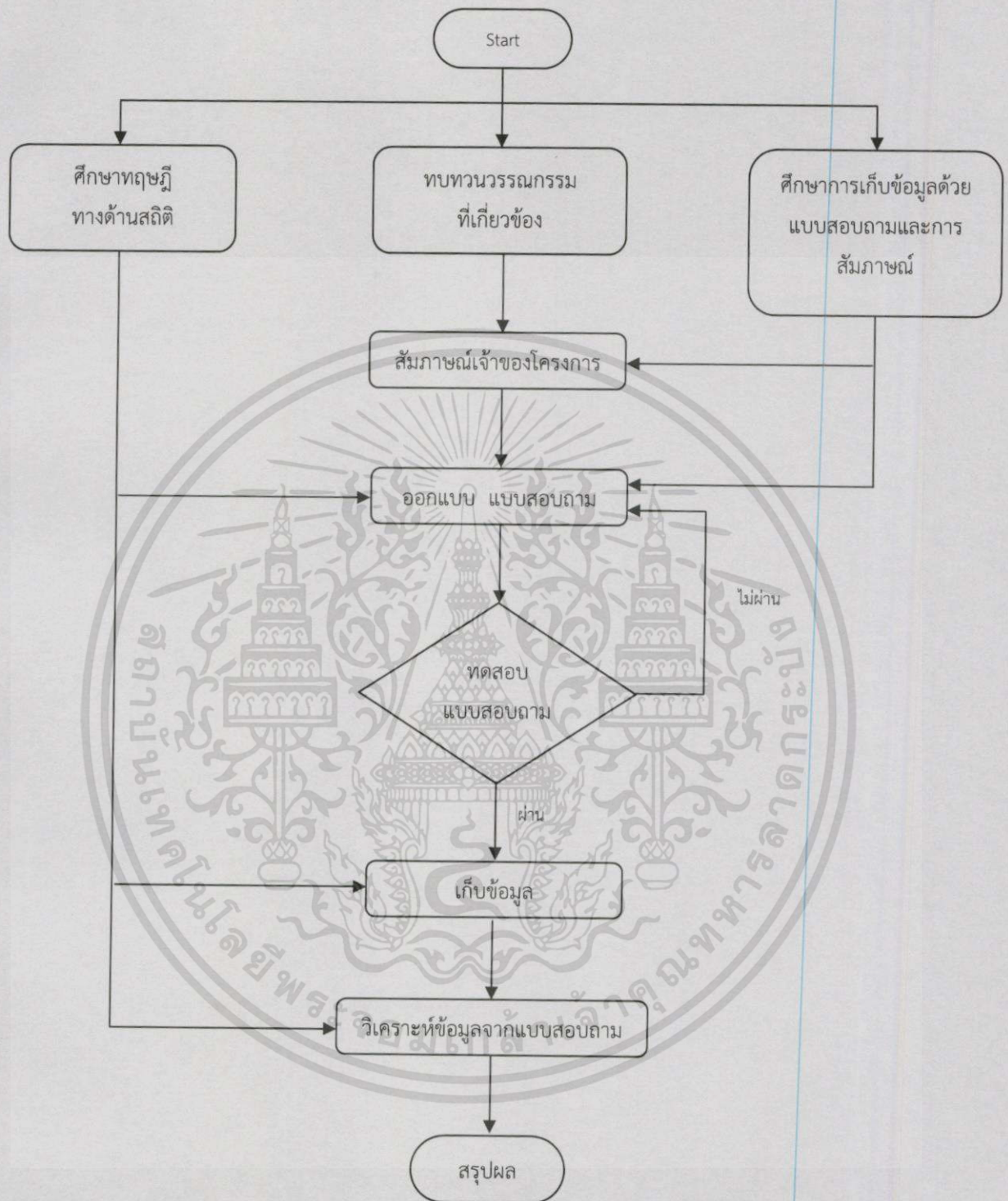
1.5.6 นำข้อมูลจากการสำรวจมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยและหาค่าดัชนีความสำคัญโดยการถ่วงน้ำหนักปัจจัย และใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อใช้จัดลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

1.5.7 สรุปผล โดยการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในอาคารชุดพักอาศัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยนี้

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อต้องการทราบ ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย ทางด้านทัศนคติของเจ้าของโครงการ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการ ตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างในอาคารชุดพักอาศัย ปัจจัยที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นข้อพิจารณาเพื่อที่จะ ตัดสินใจว่าปัจจัยดังกล่าวนั้นมีความเหมาะสมที่จะสามารถนำมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย ของตน หรือไม่





รูปที่ 1.1 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

การก่อสร้างอาคารในประเทศไทย ได้มีการพัฒนาหาวิธีการก่อสร้างใหม่ๆ มาใช้ในงานก่อสร้างเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ คือการลดต้นทุนและระยะเวลาการก่อสร้าง ซึ่งมีมากขึ้นทุกขณะและเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีงานก่อสร้าง การก่อสร้างระบบหล่อในที่ มีการใช้ทรัพยากรและระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างมาก[1, 2, 3, 9] และใช้แรงงานทรัพยากรมนุษย์เป็นจำนวนมาก เป็นผลทำให้ควบคุมคุณภาพทำได้ยาก การขาดแคลนแรงงานที่มีฝีมือ สภาพภูมิอากาศก็มีส่วนทำให้การดำเนินการก่อสร้างล่าช้าลง จากปัญหาที่กล่าวมา จึงเลือกการก่อสร้างอาคารสำเร็จรูปมาแทนการก่อสร้างระบบหล่อในที่เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

2.2 ระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูป (Prefabrication System)

2.2.1 ความหมายและความเป็นมา

การก่อสร้างระบบสำเร็จรูป เป็นการก่อสร้างที่อาศัยการใช้ชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปที่ผลิตจากภายนอกมาติดตั้งตามตำแหน่งที่แท้จริงบนอาคาร โดยมีผู้ให้ความหมายที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

“พรีคาสต์คอนกรีต (Precast Concrete) คือการหล่อชิ้นส่วนคอนกรีตในสถานที่ใดๆ (เช่น โรงงาน บริเวณหน่วยงานก่อสร้าง) ก่อนแล้วนำไปประกอบกันเป็นโครงสร้าง” (Sheppard David, A. and William R. Phillips. 1998) [อ้างอิงใน 9]

“พรีแฟบริเคชัน (Prefabrication) คืออุตสาหกรรมการก่อสร้างอันเป็นวิธีการผลิตชิ้นส่วนประกอบจำนวนมาก (Mass Production Components) เพื่อก่อสร้าง โดยอาศัยเครื่องมือเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ยก สำหรับปฏิบัติงาน” (GmbH, Bauverlag, Wiesbaden and Berlin, 1968)[อ้างอิงใน 9]

“ความหมายของการก่อสร้างอาคารระบบสำเร็จรูปโดยรวมคือวิธีการก่อสร้างโดยการผลิตส่วนประกอบของอาคารสำเร็จในโรงงานแล้วนำมาประกอบติดตั้งเป็นอาคารโดยอาศัยอุปกรณ์ยก” (มามี โทบารมีกุล, 2540) [9]

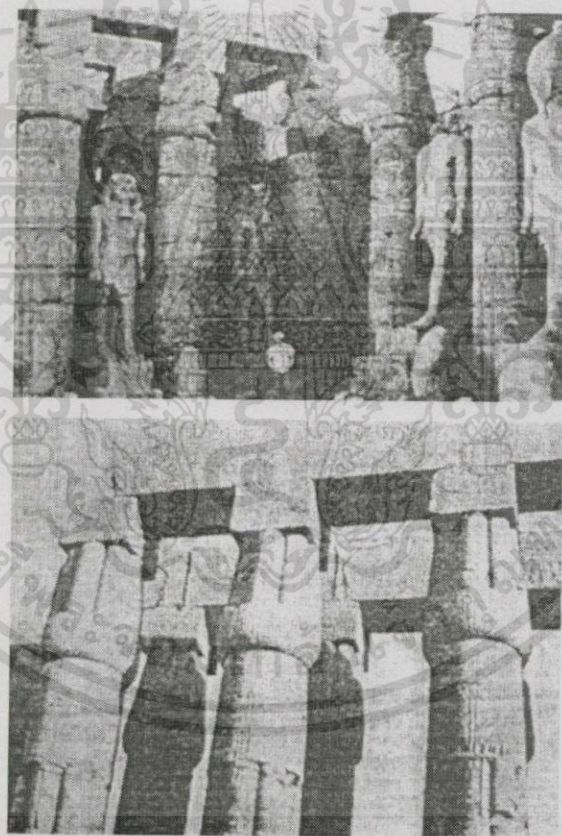
ดังนั้นอาจจะกล่าวได้ว่าการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป (Prefabrication System) หรือการก่อสร้างอาคารระบบอุตสาหกรรม (Industrialized Building System) มีความหมายถึง การนำโครงสร้างส่วนต่างๆ ของอาคารที่สำเร็จรูปไว้แล้ว มาประกอบรวมกันเข้าเป็นตัวอาคาร หรือเทคนิคการสร้างใดๆ ก็ตามที่ยึดหลักกรรมวิธีการผลิตตามแนวระบบอุตสาหกรรมตามหลักการของระบบนี้ โครงอาคารส่วนใหญ่ เช่น เสา คาน พื้น จะผลิตหรือสำเร็จรูปมาจากโรงงาน แล้วนำมาต่อเชื่อมให้ติดกันเป็นตัวอาคาร ณ ที่ก่อสร้างจึงเป็นระบบก่อสร้างที่ตรงกันข้ามกับวิธีการที่เคยปฏิบัติกัน ซึ่งแต่เดิมนั้น

ลำดับขั้นตอนของงานสร้างอาคารจะต้องตั้งต้นจากการตั้งแบบ ผูกเหล็กเสริม หล่อคอนกรีตเสา คาน และพื้นต่อเนื่องกันไปจนถึงชั้นหลังคา

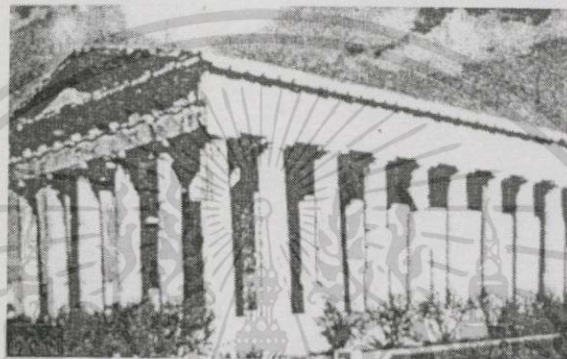
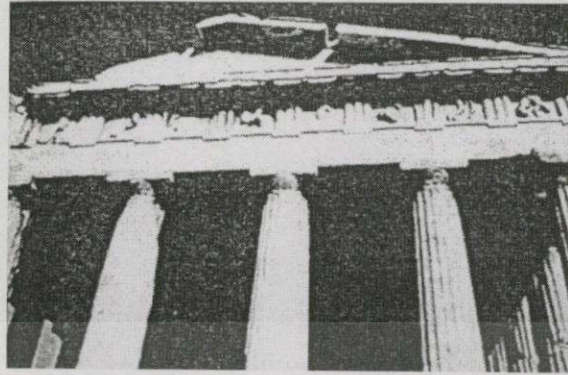
การก่อสร้างระบบสำเร็จรูปนั้น ได้แนวคิดมาจากการผลิตการจัดการงานอุตสาหกรรม ประเภทต่างๆ เช่นการผลิตรถยนต์ ซึ่งจัดแยกผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ขึ้นก่อนแล้วจึงนำมาประกอบในรถทีหลัง มีการนำเอาเครื่องจักร เครื่องทุ่นแรงต่างๆ มาช่วยประกอบการผลิต จึงทำให้สามารถผลิตได้เร็ว ปริมาณการผลิตสูงเป็นผลให้ราคาต้นทุนการผลิตต่ำลง

จุดมุ่งหมายของการปรับปรุงวิธีการสร้างอาคาร มาถือแนวตามระบบอุตสาหกรรม ก็เพื่อต้องการลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำเช่นเดียวกันทั้งยังสร้างได้เร็วกว่าระบบเดิมที่สร้างสำเร็จในทีอีกด้วย

การผลิตชิ้นส่วนขนาดใหญ่ของอาคารจากภายนอกหน่วยงานก่อสร้าง ไม่ใช่แนวความคิดที่เพิ่งเกิดขึ้น โครงสร้างที่มีชื่อเสียงในอดีตในประเทศอียิปต์และอิตาลีล้วนก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็นหินทั้งในส่วนของเสา พื้นหรือหน้ามุข [10] ดังแสดงในรูปที่ 2.1 และ 2.2



รูปที่ 2.1 โครงสร้างเสาหินสำเร็จรูปในประเทศอียิปต์ [10]

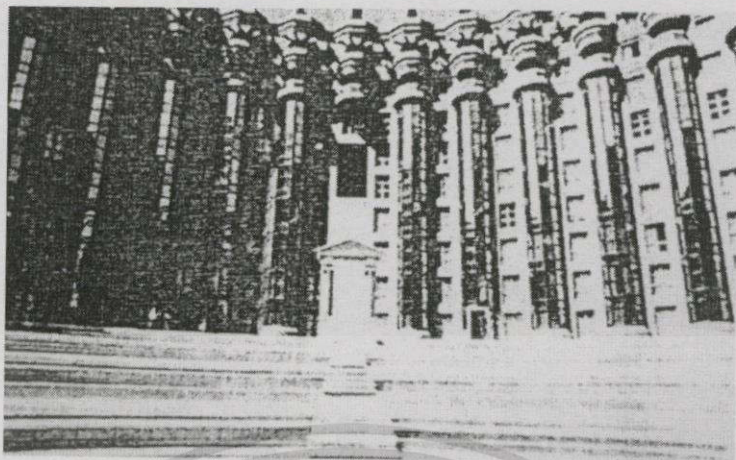


รูปที่ 2.2 โครงสร้างที่ใช้ชิ้นส่วนหินสำเร็จรูปในประเทศอิตาลี [10]

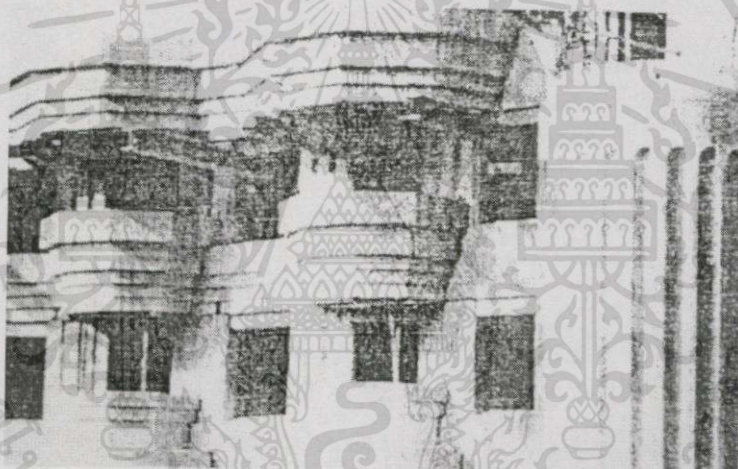
โดยที่ชิ้นส่วนบางชิ้นมีน้ำหนักตั้งแต่ 5, 10 จนถึง 100 ตัน และต้องทำการขนส่งจากพื้นที่ห่างไกลจากสถานที่ก่อสร้างนับสิบกิโลเมตร ดังนั้นจึงนิยมใช้กับอาคารหรือโครงสร้างที่มีความสำคัญอย่างสูงเท่านั้น

การพัฒนาการก่อสร้างสำเร็จรูปเกิดขึ้นอย่างจริงจังตั้งแต่หลังสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 กลุ่มประเทศยุโรปตะวันตกได้เป็นผู้ริเริ่มค้นคว้านำเอาการก่อสร้างอาคารด้วยระบบนี้มาใช้ ทั้งนี้เพราะประสบปัญหาการขาดแคลนที่อยู่อาศัย เนื่องจากภัยพิบัติจากสงครามรวมทั้งขาดแคลนแรงงานช่างฝีมือประเภทต่างๆ กลุ่มประเทศดังกล่าว เช่น ฝรั่งเศส อังกฤษ เยอรมัน ด้วยการสนับสนุนของรัฐบาล ได้ทำการแก้ไขปรับปรุงวิธีการก่อสร้างอาคารขึ้นใหม่ โดยยึดหลักการว่าจะต้องสามารถสร้างให้ได้รวดเร็ว และใช้แรงงานธรรมดาสร้างได้ เพื่อจะแก้ปัญหาดังกล่าว ประกอบกับการพัฒนาระบบขนส่งและเครื่องมือในการติดตั้งชิ้นส่วนที่ก้าวหน้าอย่างมาก ทำให้การก่อสร้างระบบสำเร็จรูปจึงเข้ามามีบทบาทสูงขึ้น เนื่องจากสามารถก่อสร้างที่อยู่อาศัยจำนวนมากในเวลาอันสั้นด้วยคุณภาพที่ได้มาตรฐาน ในขณะเดียวกันการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปยังนำเสนอรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่แปลกใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 2.3 – 2.5 ซึ่งการก่อสร้างระบบอื่นไม่สามารถทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 โครงการที่พักอาศัย Marne la Vallee ใกล้กรุงปารีส [10]



รูปที่ 2.4 งานตกแต่งสถาปัตยกรรมด้วยชิ้นสำเร็จรูป [10]



รูปที่ 2.5 โครงการ The Habitat ใน Montreal [10]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยได้นำความคิดการจัดการการผลิต เทคนิคการประกอบและการติดตั้ง มาพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งปัจจุบัน การก่อสร้างอาคารระบบสำเร็จรูปเป็นระบบหนึ่งที่มีความนิยมอย่างแพร่หลาย มีสถาบัน เพื่อทำการวิจัยเทคนิคใหม่ให้กับการก่อสร้างของระบบนี้โดยเฉพาะ

ทางด้านสหรัฐอเมริกาเองเพื่อมาตื่นตัวสนใจกับวิธีการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป หลังจากที่มีปัญหาเกี่ยวกับค่าแรงงานช่างฝีมือที่มีอัตราสูงมาก และความกดดันต่างๆ จากบรรดาสหภาพแรงงานประจวบกับรัฐบาลมีนโยบายที่จะส่งเสริมให้ประชาชนมีบ้านอยู่อาศัยกันอย่างทั่วถึง ทุกระดับชั้น จึงได้ให้การสนับสนุนให้ทุนแก่บริษัทก่อสร้างต่างๆ ทำการวิจัยค้นคว้าหาวิธีก่อสร้างตามระบบอุตสาหกรรมที่ทางยุโรปประสบผลสำเร็จมาแล้ว เพื่อให้ได้อาคารที่มีราคาถูกลง จึงได้มีการคิดค้นเทคนิคการผลิต และการติดตั้งขึ้นมาทดลองใช้ต่างๆ กันหลายสิบแบบ แต่ส่วนใหญ่ที่ยึดถือตามแนวยุโรปมีบริษัทก่อสร้างที่รับสร้างอาคารด้วยระบบอุตสาหกรรมที่โดยเฉพาะตามเทคนิคที่แต่ละบริษัทได้ออกแบบคิดค้นขึ้น

สำหรับในประเทศไทย ระบบการก่อสร้างโดยการใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปได้มีการใช้ในวงการก่อสร้างประมาณ 30 กว่าปีที่ผ่านมาแต่จำนวนของชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ใช้ในตัวอาคารมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณงานทั้งหมด สำหรับอาคารสูงในกรุงเทพมหานครมีการนำชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาใช้ในอาคารน้อยมาก (ประมาณน้อยกว่า 5% ของการก่อสร้าง) โดยส่วนใหญ่งานที่เป็นชิ้นส่วนสำเร็จได้แก่บันได Parapets, Eaves และ Façade Panels

การก่อสร้างอาคารระบบสำเร็จรูป เริ่มเป็นที่รู้จักในประเทศไทยมากขึ้นตั้งแต่ครั้งที่บริษัทซีคอนจำกัดนำคานและพื้นสำเร็จรูปมาใช้ในการก่อสร้างอาคารและในช่วง 10 ปี ก่อนหน้านั้นบริษัทบางกอก-แลนด์ จำกัด ได้นำระบบสำเร็จรูปเข้ามาใช้กับคอนกรีตเสริมอัดอุตสาหกรรมในโครงการเมืองทองธานีถนนแจ้งวัฒนะเมื่อ 15 ปีที่ผ่านมา แต่ในครั้งนั้นดูจะไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ต่อมาการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้นเมื่อคอนกรีตเสริมอัดโครงการบ้านสวนธน ได้นำระบบนี้มาใช้และเป็นที่ต้องการของตลาดมากขึ้นในการเลือกใช้ระบบก่อสร้างอาคารสำเร็จรูป จนในปัจจุบันผู้ประกอบการหลายราย ได้พิจารณาเลือกใช้การก่อสร้างระบบสำเร็จรูปเป็นระบบหลักของการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัย ทั้งส่วนของบ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ จนถึงประเภทอาคารชุด

2.2.2 ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ

ในปัจจุบันได้มีการจดทะเบียนลิขสิทธิ์วิธีการก่อสร้างระบบอุตสาหกรรม หรือระบบสำเร็จรูปไว้ในประเทศต่างๆ มากกว่า 1,000 ระบบขึ้นไป ส่วนใหญ่ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นในประเทศยุโรปทางตะวันออก และประเทศแถบสแกนดิเนเวีย [11] ระบบเหล่านี้อาจแยกออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ คือ ระบบแผ่นผนังรับน้ำหนัก, ระบบเสาและคาน, ระบบเสาและแผ่นพื้นและระบบกล่อง [12]

2.2.2.1 ระบบแผ่นผนังรับน้ำหนัก (Load Bearing Structure or Panel System)

ระบบนี้ไม่เป็นที่คุ้นเคยในประเทศไทยแต่ได้ใช้กันกว้างขวางในยุโรปในการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัย วิธีการก่อสร้างนั้น ผนังสำเร็จรูปขนาดเท่าความสูงของชั้นจะถูกนำมาติดตั้งบนพื้นสำเร็จรูป หลังจากนั้นก็จะนำแผ่นพื้นสำเร็จรูปวางบนผนังเช่นนี้เรื่อยๆ ไป

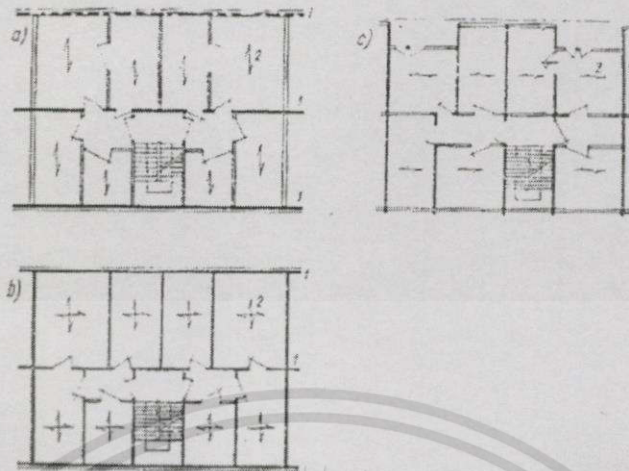
ผนังและพื้นในระบบนี้สามารถผลิตได้ง่ายๆ โดยการหล่อแบบที่วางนอนกับพื้น ในวิธีการหล่อแบบนี้ สามารถจะปรับความหนาของแผ่นได้โดยสะดวกในระบบหล่อชนิดเดียวกัน การผลิตผนังอีกแบบหนึ่งก็คือการหล่อแผ่นในทางแนวตั้งเรียกว่า Battery Casing ในวิธีนี้แบบสำหรับหล่อจะวางตั้ง และมีแผ่นเหล็กกันเป็นช่องๆ ตามความหนาของผนังที่ต้องการ การเทคอนกรีตครั้งหนึ่งจะได้แผ่นผนังครั้งละจำนวนมากๆ

แผ่นพื้นเหล่านี้จะเสริมเหล็กตะแกรง 2 ชั้น , มีการฝังท่อเดินไฟฟ้า, ท่อน้ำ ไว้เสร็จก่อนที่จะเทคอนกรีต ผิวคอนกรีตจะออกมาเรียบโดยไม่ต้องฉาบปูนอีกครั้ง เมื่อเทคอนกรีตจะต้องทิ้งระยะบ่มคอนกรีตเพื่อให้คอนกรีตแข็งตัว ระยะเวลาที่ต้องรอก่อนที่จะสามารถถอนคอนกรีตออกจากแบบนี้สามารถเร่งให้เร็วขึ้นได้ โดยวิธีการอบด้วยไอน้ำ ซึ่งหลังจาก 24 ชั่วโมงแล้ว ก็สามารถถอดออกจากแบบได้สำหรับผนังที่จะต้องเจาะช่องประตูหน้าต่างก็เพียงกันแบบเป็นช่องเปิดไว้เท่านั้น ในแบบชุดเดิม

ในขั้นการผลิตขึ้นส่วนผนังและพื้นในระบบนี้นั้น เป็นระบบโครงสร้างที่สามารถผลิตขึ้นส่วนได้ง่ายที่สุดมากกว่าระบบอื่นๆ ทั้งหมด ขั้นตอนต่อไปหลังจากผลิตก็คือการประกอบ และติดตั้งแผ่นผนังเหล่านี้เข้าที่ ซึ่งนับรวมถึงตั้งแต่การขนส่งขึ้นส่วนที่มีน้ำหนักมาก จากโรงงานไปถึงบริเวณการก่อสร้าง การยกขึ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ขึ้นไปติดตั้งให้ได้ว่าอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการทั้งในแนวราบและแนวตั้งเหล่านี้เป็นขั้นตอนที่มีปัญหามาก จำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญและมีความประณีตในการทำงานต้องการทั้งในแนวราบและแนวตั้งเหล่านี้เป็นขั้นตอนที่มีปัญหามาก จำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญและมีความประณีตในการทำงาน

การรับแรงทางด้านโครงสร้างของระบบนี้ ก็คือการถ่ายเทแรงจากพื้นลงที่แนวผนังรับน้ำหนักทั้งหมด ดังนั้นผนังจึงใช้ประโยชน์ไม่เฉพาะเพียงการเป็นผนังกันห้องเท่านั้น หากยังจะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างแทนเสาและคานไปพร้อม ๆ กันด้วย นอกจากนี้แผ่นผนังจะทำหน้าที่โครงสร้างอย่างสำคัญในอาคารเพื่อต้านทานแรงลมอย่างมีประสิทธิภาพดีมากกว่าโครงสร้างแบบเสา และคานอีกด้วย

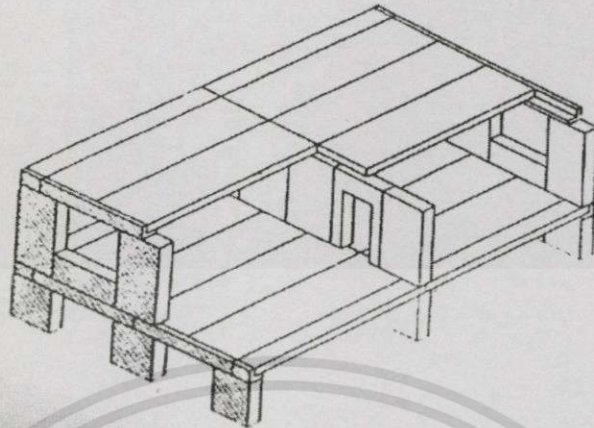
ระบบการวางผนังรับน้ำหนักมี 3 วิธี คือระบบวางแนวผนังรับน้ำหนักไปในทิศทางแนวเดียวกับความยาวของอาคารเรียกว่า long-wall system ระบบวางแผ่นผนังรับน้ำหนักให้ขวางกับความยาวของอาคารเรียกว่า cross-wall system และระบบที่วางรับน้ำหนักให้รับน้ำหนักจากพื้นที่ทั้ง 2 แนวเรียกว่า two-way span system รูปแบบของทั้ง 3 ระบบแสดงได้ดังรูปที่ 2.6



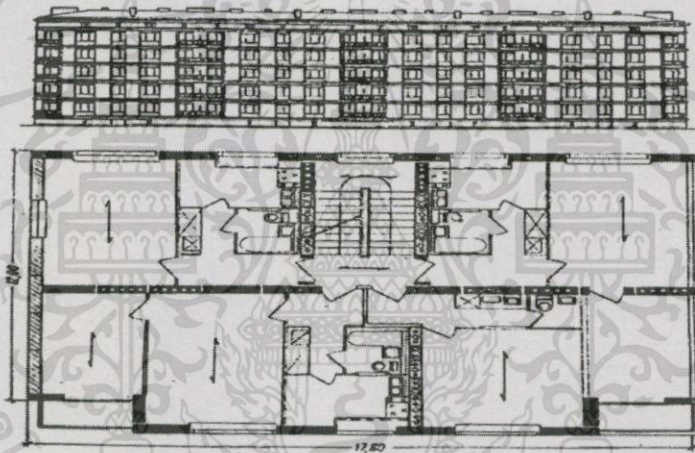
รูปที่ 2.6 วิธีการจัดวางผนังเพื่อรับน้ำหนักของพื้น [12]

(a) long-wall system (b) two-way system (c) cross-wall system

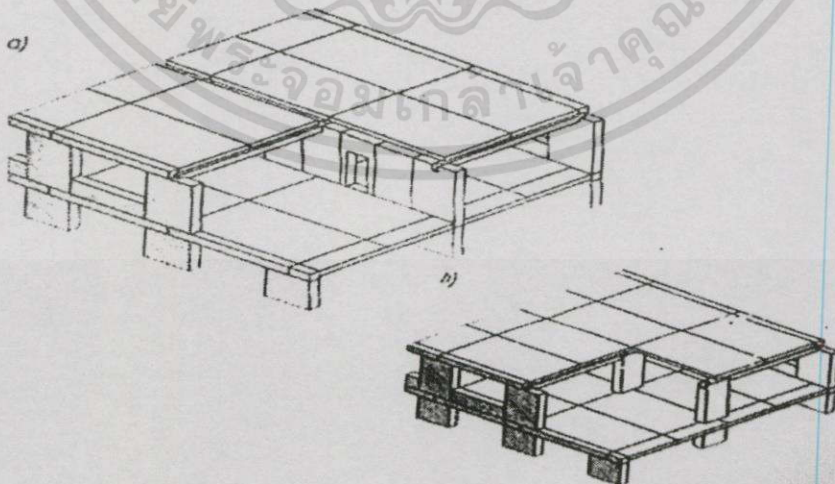
• **Long-Wall System** ระบบนี้สังเกตได้โดยดูทิศทางของแผ่นพื้นที่วางพาด น้ำหนักมาลงผนังส่วนที่เป็นผนังด้านหน้า และผนังด้านหลังของอาคาร ดังแสดงในรูปที่ 2.7 และ 2.8 ระบบนี้มีใช้อยู่บ้างในประเทศโปแลนด์ และประเทศในกลุ่มยุโรปตะวันออก อาคารที่ใช้ระบบนี้ว่าจะต้องมีช่องเปิดที่จะเป็นหน้าต่างของห้องเล็กกว่าปกติ เนื่องจากผนังส่วนที่เป็นหน้าต่างที่จะต้องใช้เป็นผนังที่รับน้ำหนักของพื้นที่ต้องนำมาพาดวางลงไว้ด้วย จึงไม่เหมาะสมสำหรับอาคารที่พักอาศัย โดยเฉพาะที่พักอาศัยในประเทศเขตร้อน เช่น ประเทศไทยที่ต้องการช่องเปิดด้านหน้า และหลังของห้องเพื่อให้อากาศได้พัดถ่ายเทความร้อนระบบ ระบบนี้มีข้อดีอยู่ที่ สามารถเปิดช่องโล่งได้ตลอดในแนวตามความยาวของอาคาร เพราะไม่จำเป็นต้องมีผนังในแนวขวางมากันแต่อย่างใด จึงสามารถนำไปใช้กับอาคารประเภทสำนักงาน หรือห้องเรียนได้แต่ความกว้างของห้องอาจถูกจำกัดด้วยความยาวของผนังพื้นที่อาจไม่สามารถพาดยาวได้ถึงระยะห่างของผนังจะรับน้ำหนักได้ ยกเว้นต้องออกแบบแผ่นพื้นเป็นพิเศษสำหรับวางพาดได้ระยะห่างมาก ๆ การแก้ปัญหานี้ อาจทำได้โดยวางคานพาดลงกึ่งกำแพงรับน้ำหนักแบบ long-wall แล้วให้แผ่นพื้นวางพาดลงคานแทนที่จะพาดลงผนังห้องโดยตรง ดังเช่นในรูปที่ 2.9 ซึ่งจะทำให้ระบบยุ่งยากมากขึ้นเนื่องจากเป็นระบบที่ผสมระหว่างระบบผนังรับน้ำหนักผสมเสา และคาน ชิ้นส่วนแทนที่จะมีส่วนสำคัญเพียงผนังกับพื้น ก็จำเป็นต้องมีชิ้นส่วนที่เป็นคานเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยอีก



รูปที่ 2.7 แสดงระบบโครงสร้างแบบ Long Wall [12]



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างอาคารที่อยู่อาศัยในกรุงวอร์ซอ ซึ่งวางโครงสร้างแบบ Long Wall [12]

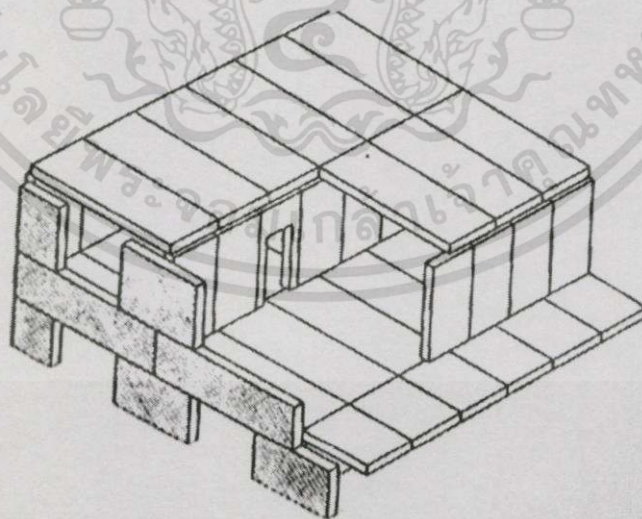


รูปที่ 2.9 การวางโครงสร้างรับน้ำหนักแบบ Long-wall ซึ่งใช้คานถ่ายน้ำหนัก จากพื้นมาสู่กำแพง
(a) ระบบของ Moscow (b) ระบบของ Czechoslavian [12]

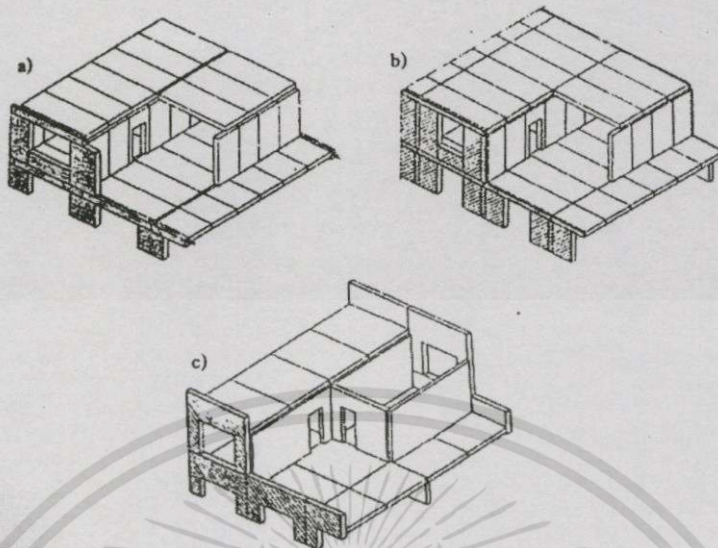
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● **Cross-Wall System** ระบบผนังรับน้ำหนักในปัจจุบันส่วนใหญ่นิยมวางแผ่นผนังรับน้ำหนักขวางกับความยาวของตัวอาคาร ดังรูปที่ 2.10 โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทที่อยู่อาศัยซึ่งจำเป็นต้องมีผนังทางด้านขวางที่ตลอด เพื่อเป็นผนังกันระหว่างแต่ละหน่วยของที่พักอาศัยอยู่แล้ว ผนังที่บนี้ สามารถใช้เป็นผนังรับน้ำหนักได้ดีกว่าผนังที่มีช่องหน้าต่างเปิดอย่างเช่นผนังรับน้ำหนักในระบบ long-wall โดยระบบ cross-wall นั้น ผนังด้านหน้าจะไม่มีส่วนในการช่วยรับน้ำหนักจากพื้นเลย ดังนั้นจึงสามารถเปิดด้านหน้าให้โล่งได้ตลอด หรือใช้เป็นหน้าต่างขนาดใหญ่ได้ตลอดด้านหน้าและด้านหลังของห้อง หรือหากต้องการผนังที่มีความหนาและน้ำหนักมากทางด้านหน้าก็อาจใช้วิธีให้ผนังด้านหน้าวางซ้อนกันขึ้นไปเพื่อรับน้ำหนักผนังส่วนนี้ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.10 หรืออาจใช้วิธีติดตั้งผนังด้านหน้าของห้องด้วยวิธีการอื่นๆ ก็ได้อีกหลายวิธีดังที่แดงไว้ในรูปที่ 2.11 โดยแบบ a) ผนังด้านหน้าจะวางอยู่บนแผ่นพื้นโดยมีผนังด้านชั้นล่างลงเป็นโครงสร้างรับน้ำหนักในแบบ b) จะใช้คานทับหลังวางบนผนังด้านตลอดช่องเปิดเพื่อใช้คานนี้เป็นตัวรับน้ำหนักผนังด้านหน้าแล้วส่งน้ำหนักผ่านลงชั้นล่าง ๆ ถัดไปตามลำดับ ในแบบ c) ใช้วิธีประกอบด้านหน้าเข้ากับกำแพง cross-wall ที่ใช้เป็นโครงสร้างรับน้ำหนักอยู่แล้วโดยตรง

● **Two-Way Span** ระบบนี้เป็นระบบที่ให้น้ำหนักของพื้นลงสู่ผนังทั้งสองแนว คือ ทั้งในแนว cross-wall และ Long-wall นั่นคือผนังทั้งสองแนวจะถูกใช้เป็นผนังรับน้ำหนักทั้งหมด ในกรณีนี้พื้นที่ออกแบจะแบ่งน้ำหนักไปลงผนังทั้งสี่ด้านแทนที่จะเป็นเพียงสองด้าน เช่น ระบบ cross-wall หรือ long-wall แสดงได้ดังรูปที่ 2.12 พื้นในระบบ two-way span นี้จะมีราคาถูกกว่าพื้นที่ใช้ในระบบทั้ง 2 ระบบเดิมที่กล่าวมาแล้ว และประหยัดที่สุดหากขนาดของพื้นจะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส



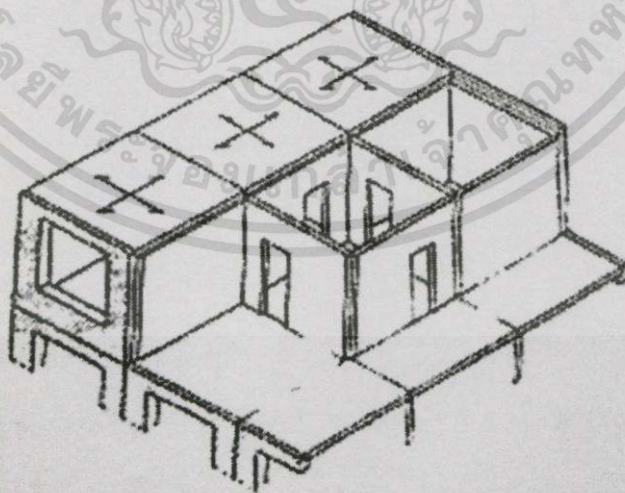
รูปที่ 2.10 แสดงระบบโครงสร้างแบบ Cross-Wall [12]



รูปที่ 2.11 การวางชั้นส่วนผนังด้านหน้าวิธีต่าง ๆ ในระบบ cross-wall [12]

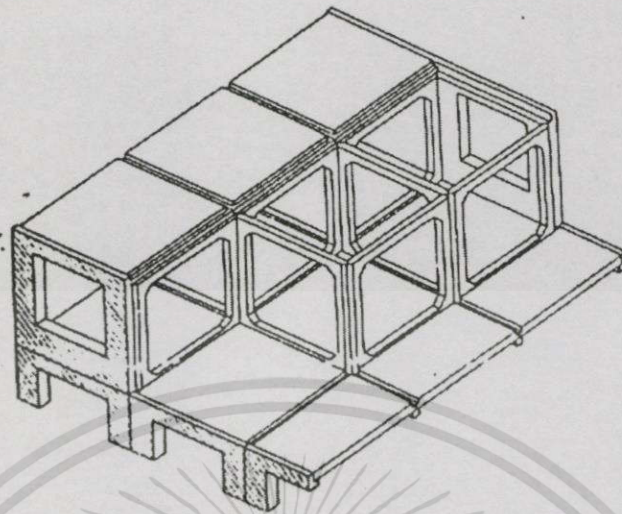
a) ผนังวางอยู่บนคานเสริมพิเศษ b) ผนังวางบนพื้น c) ผนังเกาะติดอยู่กับด้านข้างของกำแพง

ข้อดีอีกประการหนึ่งนอกจากจะได้พื้นที่ประหยัดแล้วก็คือระบบนี้จะเป็นโครงสร้างที่มีความแข็งแรงมากกว่าระบบอื่นๆ เนื่องจากมีองค์ประกอบของอาคารที่เป็นโครงสร้างในทุก ๆ แนวแต่ก็มีข้อเสียที่สำคัญก็คือสถาปนิกจะขาดความเป็นอิสระในการออกแบบเป็นอย่างมากเช่นไม่สามารถจะเปิดห้องติดต่อกันโดยตลอดได้ วิธีการแก้ไขก็คือจะเป็นจะต้องใช้ระบบเสาและคานเข้ามาประกอบด้วยในส่วนที่ต้องการจะเปิดโล่งหรือโดยการใช้ผนังแบบที่เป็นกรอบกลางดังรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.12 แสดงระบบโครงสร้างแบบ two-way span [12]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.13 แสดงระบบโครงสร้างแบบกรอบกลาง (ring-frame) [12]

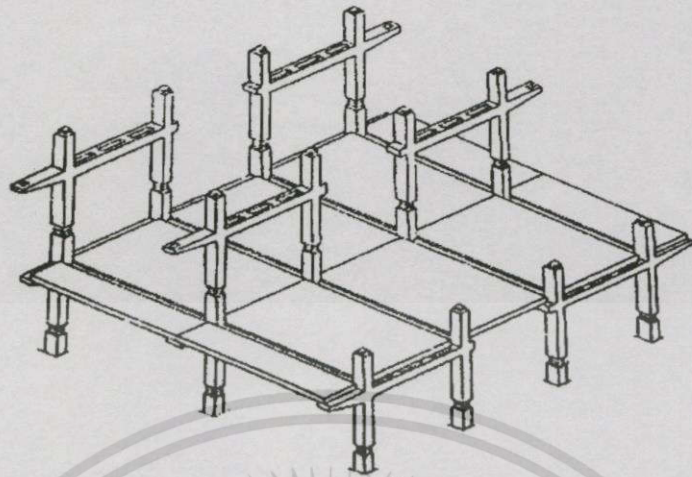
2.2.2.2 ระบบเสาและคาน (Skeleton Frame or Column and Beam)

ระบบนี้ก็คือระบบโครงสร้างที่รู้จักกันและใช้กันอย่างแพร่หลาย จนเกือบจะเป็นระบบแบบเดียวที่ใช้ในประเทศไทย แม้กระทั่งในอาคารที่สามารถใช้โครงสร้างแบบผนังรับน้ำหนักได้อย่างประหยัดกว่าระบบอื่น เช่น อาคารที่พักอาศัยก็ยังคงใช้ระบบเสาและคานเป็นส่วนใหญ่ ระบบเสาและคานนิยมใช้สำหรับอาคารที่ไม่สามารถใช้ระบบผนังรับน้ำหนักได้ เนื่องจากความจำเป็นทางการใช้สอยที่ต้องการเปิดเนื้อที่ให้ผ่านถึงกันได้ตลอดเช่น อาคารโรงงาน สำนักงาน โรงเรียน เป็นต้น

หลักการของโครงสร้างแบบเสาและคาน ก็คือการรับน้ำหนักจากพื้นส่งมาที่คาน จากคานส่งน้ำหนักลงเสาโครงสร้าง เสาและคานแบบสำเร็จรูปนอกจากจะแตกต่างจากโครงสร้างแบบหล่อคอนกรีตกับที่ในกรณีที่เสาและคานเป็นแบบหล่อสำเร็จรูปแล้วนำมาประกอบกัน แล้วยังมีความแตกต่างจากระบบหล่อกับที่อีกประการหนึ่งคือโครงสร้างเสาและคานสำเร็จรูป มักจะมีแนวคานสำเร็จรูปอยู่เพียงในแนวใดแนวหนึ่งเท่านั้น ไม่มีคานวิ่งเข้ามาหาเสาทั้งสี่ด้านเหมือนกับการหล่อกับที่ ทั้งนี้เพราะจะทำให้เกิดข้อยุ่งยากในการผลิตและติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปเป็นอันมาก ดังนั้นในระบบสำเร็จรูปจะมีคานเฉพาะในแนวที่รับน้ำหนักจากพื้นเท่านั้นส่วนในอีกแนวหนึ่งซึ่งไม่มีคานยึดนั้นจะถูกยึดโดยแผ่นพื้นหรือผนัง ดังรูปที่ 2.14

วิธีการต่อชิ้นส่วนของเสาและคานคอนกรีตเข้าด้วยกันมีความยากกว่าระบบแผ่นพื้นรับน้ำหนักเป็นอันมาก วิธีการต่อรอยต่อเสากับคานหลายวิธีก็ได้มาจากการเลียนแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็กจนผู้กล่าวว่าจะออกแบบโครงสร้างสำเร็จรูปแบบเสาและคานได้ดีควรจะเป็นผู้ที่เข้าใจและศึกษารอยต่อของโครงสร้างไม้มาเป็นอย่างดีก่อน

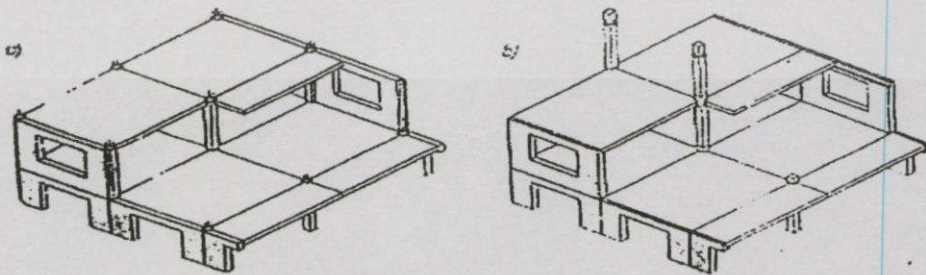
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.14 แสดงระบบโครงสร้างแบบเสาและคาน (skeleton frame) [12]

2.2.2.3 ระบบเสาและแผ่นพื้นไร้คาน (Beamless Skeleton)

ระบบโครงสร้างชนิดนี้แผ่นพื้นจะวางไปบนเสาโดยตรงโดยไม่ต้องมีคาน เช่นเดียวกับโครงสร้างประเภท Flat Slab เสาจะต้องวางห่างกันไม่เกินขนาดของแผ่นพื้นสำเร็จรูปที่จะวางบนเสาทั้งสิ้นได้ ตามหลักการแล้วแผ่นพื้นที่จะสามารถวางอยู่บนปลายของเสาเพียงสี่จุดนั้นจะต้องมีความหนาและปริมาณเหล็กในคอนกรีตมากเป็นพิเศษกว่าแผ่นพื้นชนิดอื่น ๆ ทั้งหมด แต่จะได้ประโยชน์ในด้านความสะดวกรวดเร็วในการประกอบและติดตั้งเนื่องจากสามารถตัดองค์ประกอบของโครงสร้างที่สำคัญไปได้หนึ่งส่วนนั่นคือคานโดยจะมีพื้นที่ถูกใช้ให้ทำหน้าที่แทนคานเพื่อยึดเสาให้เป็นโครงสร้างต่อเนื่องทั้งอาคาร โครงสร้างแบบนี้ควรที่จะมีการคำนวณด้านทานแรงลมเป็นพิเศษหรือต้องวางแผนให้มีผนังคอนกรีตเพื่อรับแรงลมรวมอยู่ในโครงสร้างด้วยดังแสดงในรูปที่ 2.15 ส่วนในรัสเซียได้มีการนำระบบเสาและแผ่นพื้นประกอบกับระบบผนังรับน้ำหนักแบบ Long wall (รูปที่ 2.15 b) ซึ่งจะทำให้ได้อาคารที่มีช่องเปิดโล่งโดยตลอดได้ ตัวอย่างของโครงสร้างแบบเสาและแผ่นพื้นที่น่ามาใช้ได้แก่โครงการ Wierzbno ในโปแลนด์ดังแสดงในรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.15 แสดงระบบโครงสร้างแบบเสาและพื้นไร้คาน (beamless skeleton system) [12]

a) การใช้เสาเป็นโครงสร้างรับน้ำหนัก b) การใช้เสาและผนังเป็นโครงสร้างรับน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.4 ระบบกล่อง (Box System)

ระบบนี้เป็นระบบที่ประเทศรัสเซียได้พัฒนาขึ้น และต่อมาได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย ในหลายโครงการของรัสเซียเอง ชั้นส่วนต่างๆ จะถูกประกอบหรือหล่อขึ้นเป็นกล่องสามมิติเท่ากับห้อง หนึ่งห้องจากนั้นก็จะมีการตักแต่งภายใน ติดอุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบประปาต่างๆ เสร็จเรียบร้อยมาจาก โรงงานแล้วจึงนำไปวางประกอบเรียงกันเป็นชั้นๆ ในบริเวณการก่อสร้างดังแสดงในรูปที่ 2.17 นับว่าเป็น ระบบที่สามารถลดแรงงานคนและเวลาที่ต้องใช้ในที่หน่วยงานก่อสร้างได้มากที่สุดกว่าระบบใดๆ ใน ปัจจุบัน



รูปที่ 2.16 แสดงระบบโครงสร้างแบบเสาและพื้นไร้คานในประเทศโปแลนด์โครงการ Wierzbno [12]

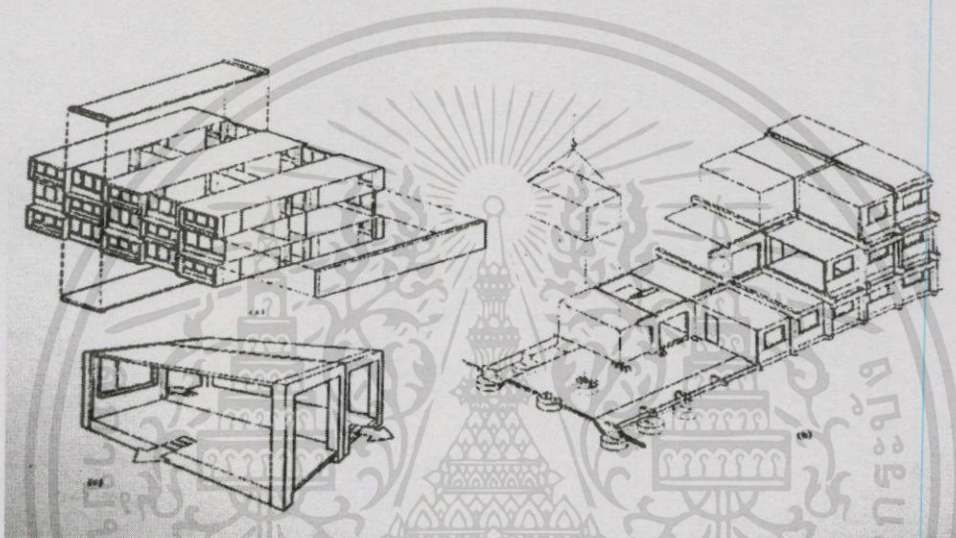
ระบบกล่องในปัจจุบันจะมีน้ำหนักตั้งแต่ 12-16 ตัน และมีขนาดพื้นที่ห้อง ประมาณ 3.5-10 เมตร โดยแบ่งเป็น 2 ระบบย่อยคือ

- ประเภทขนาดเบาหรือประเภทเดี่ยว ส่วนมากใช้กับอาคารบ้านพักอาศัยที่ ประกอบด้วยห้องนอน ห้องน้ำ ห้องรับแขก และครัวรวมอยู่ในโครงรูปกล่องหนึ่งหรือสองหน่วยต่อกัน ทุกส่วนหรือทั้งหลังทำสำเร็จรูปจากโรงงานที่หน่วยงานก่อสร้างก็มีเพียงเตรียมเสาไว้สำหรับรองรับเมื่อยก ส่วนสำเร็จรูปดังกล่าวเข้าที่ติดตั้งท่อระบายน้ำ ท่อน้ำใช้ ไฟฟ้า เท่านั้นก็เข้าอยู่อาศัยได้ทันทีวัสดุก่อสร้างที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักมักจะเป็นไม้เพื่อต้องการลดน้ำหนักให้เบาสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย และที่เลือกใช้ โครงเป็นเหล็กหรือคอนกรีตก็มีทำกันแต่เป็นส่วนน้อย

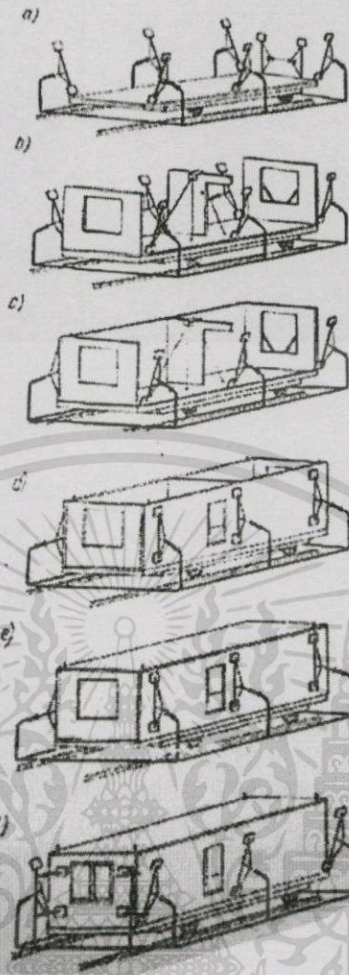
- ประเภทขนาดหนักหรือประเภทกลุ่ม ได้แก่เอาโครงสำเร็จหนึ่งหน่วยดังกล่าวมา ประกอบต่อร่วมกันเข้าหลาย ๆ หน่วยอาจเรียงกันเป็นแถวทางนอนเป็นอาคารประเภทเรือนแถวหรือเรียง ต่อซ้อนกันทางตั้งขึ้นไปหลาย ๆ ชั้นวิธีซ้อนต่อกันอาจจัดเรียงต่อแบบสลับช่องเพื่อให้เกิดช่องว่างระหว่าง

หน่วยทำให้ได้หน่วยเพิ่มพิเศษขึ้นจากการใช้ผนังเพดานร่วมของหน่วยข้างเคียงเป็นการประหยัดวัสดุไปในตัวหรืออาจจัดวางให้แต่ละหน่วยเรียงชิดกันทั้งทางดิ่งและทางนอนดังรูปที่ 2.17

Box System ถือได้ว่าเป็นระบบที่เข้าถึงระดับงานอุตสาหกรรมขั้นสูงสุด เพราะงานส่วนใหญ่ทำสำเร็จจากโรงงานทั้งสิ้นแม้กระทั่งการปูพรมพื้น ประดับรูปภาพที่ผนัง เป็นต้น โดยกระบวนการประกอบชิ้นส่วนของระบบแสดงไว้ในรูปที่ 2.18 ข้อเสียของระบบนี้อยู่ตรงที่แต่ละหน่วยมีขนาดใหญ่มีน้ำหนักมากทำให้ขนส่งลำบากต้องใช้อุปกรณ์ยกขนาดใหญ่พิเศษ และนำมาใช้ได้กับอาคารบางประเภทเท่านั้น



รูปที่ 2.17 แสดงการจัดรูปแบบของโครงสร้างของ box unit [12]



รูปที่ 2.18 แสดงกระบวนการประกอบชิ้นส่วนของ box-unit [12]

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 การศึกษาระบบการก่อสร้างอาคารสำเร็จรูป

จากการศึกษาปริญญาโท, วิทยานิพนธ์และตำราวิชาการจากในประเทศและต่างประเทศ ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียดดังต่อไปนี้

นายกิตติพงศ์ หมื่นราช, นายภูรี สุขแสน และ นายสุวิทย์ บุญญาภินิผล (2543) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบระบบก่อสร้างบ้านคอนกรีตสำเร็จรูปในประเทศไทย ได้แก่ ระบบโครงเฟรม ระบบพาแนล และระบบ โมดูลาร์ และเปรียบเทียบความเหมาะสมในการเลือกระบบก่อสร้าง ทั้งระบบหล่อในที่และระหว่างระบบสำเร็จรูปด้วยกันเอง โดยใช้ปัจจัยด้านต้นทุนและระยะเวลาก่อสร้างเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ ได้ผลการศึกษาว่า ในด้านต้นทุนค่าก่อสร้าง ระบบก่อสร้างสำเร็จรูปจะมีต้นทุนการก่อสร้างด้านโครงสร้างที่สูงกว่าระบบหล่อในที่ โดยระบบผนังรับแรงจะสูงที่สุด รองลงมาคือระบบโครงเฟรม แต่ถ้าทำในปริมาณที่มากแล้ว ต้นทุนของระบบสำเร็จรูปก็จะมีราคาต้นทุนต่อหน่วยที่ลดลงอัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องมาจากค่าแบบหล่อที่ใช้ได้มากกว่าระบบหล่อในที่ สำหรับในด้านระยะเวลา พบว่า ระยะเวลาการก่อสร้างอาคารสำเร็จรูปลดลง โดยผนังรับแรงใช้เวลาที่น้อยที่สุด และรองลงมาคือระบบ โครงเสริม เมื่อเปรียบเทียบกับระบบหล่อในที่

นายวิศรุต ชินวิภาส, นายชัชชาญ วัฒนะ และ นายอุกฤษ ศิริมงคลรัตน์ (2552) ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อคอนกรีตเสริมเหล็ก ในเขตประเวศและเขตพระโขนง จำนวน 385 คน ทำการ วิเคราะห์ผลในปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อคอนกรีตของผู้บริโภคมากที่สุด คือ ด้านการเงิน ด้าน ผู้ประกอบการ ด้านสภาพแวดล้อมและด้านทำเลและสถานที่ตั้ง รองลงมาคือด้านรูปแบบ ด้านการตลาด ด้านเศรษฐกิจ

นายเสกสรร เจริญสุข (2551) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสำเร็จของการก่อสร้างระบบ สำเร็จรูปในโครงการที่พักอาศัย โดยสำรวจความคิดเห็นจากผู้ที่มีประสบการณ์ผ่านแบบสอบถามความ คิดเห็นถึงระดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัยได้ผลการวิเคราะห์สามารถระบุปัจจัยได้ 7 ปัจจัยดังนี้ “การ จัดการกระบวนการผลิตและพื้นที่ก่อสร้าง” “การจัดการชิ้นส่วนและควบคุมคุณภาพ” “การวางแผน กำหนดตารางเวลาและการควบคุม” “ความสอดคล้องของการก่อสร้างที่หน่วยงานกับการผลิต” “การ จัดการก่อสร้างที่หน่วยงาน” “การตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง” และ “ระดับความเป็นมาตรฐานของ ระบบ” ซึ่งมีอิทธิพลต่อผลสำเร็จของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป

นายธรากร ทิพย์เกตุ (2552) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการนำระบบสำเร็จรูปมาใช้ใน โครงการบ้านจัดสรร โดยทำการสำรวจความคิดเห็นจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการประกอบธุรกิจบ้าน จัดสรร ที่ใช้ระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่ และระบบโครงสร้างสำเร็จรูป โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีปัจจัย ที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบสำเร็จรูปมาใช้ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 29 ปัจจัย จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดย การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย และทำการจัดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย จากผล การวิเคราะห์สามารถระบุปัจจัย 5 อันดับแรกที่มีผลต่อการนำระบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการบ้านจัดสรร ได้แก่ ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง, ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้างบ้านต่อหลัง, จำนวนบ้านที่ใช้ แบบก่อสร้างเหมือนกันต้องมีปริมาณที่มากพอเหมาะ, ต้องการวางแผนการเบี่ยงเบนงานกับสถาบันการเงิน ที่แน่นอนและต้องใช้วิศวกรที่มีความรู้ความชำนาญเรื่องระบบสำเร็จรูป

นางสาวอินทรา บางภิกข (2551) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบอาคารชุด 8 ชั้นที่นำระบบ ผนังรับน้ำหนักเป็นผนังภายในร่วมกับระบบผนังก่ออิฐเป็นผนังภายนอก กับ ระบบผนังก่ออิฐเป็นผนัง ภายใน ร่วมกับ ระบบผนังคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปเป็นผนังภายนอก โดยการเก็บข้อมูลระหว่าง 2 โครงการ ทางด้าน 1. ด้านราคาค่าก่อสร้างในส่วนงานผนังภายนอก งานผนังภายใน ระบบผนังก่ออิฐ 2. ด้านระยะเวลาในการก่อสร้าง 3. ด้านจำนวนบุคลากรและแรงงานในการก่อสร้าง และจากข้อมูลทั้ง สองโครงการมาเปรียบเทียบกันนั้น สรุปได้ว่าโครงการที่นำระบบผนังก่ออิฐเป็นผนังภายใน ร่วมกับ ระบบ ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปเป็นผนังภายนอกมีความเหมาะสมกว่าโครงการที่นำระบบผนังรับน้ำหนัก เป็นผนังภายในร่วมกับระบบผนังก่ออิฐเป็นผนังภายนอก สำหรับการก่อสร้างอาคารชุด 8 ชั้นในด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยืดหยุ่นทางการตลาด ทักษะ และ ความแม่นยำในการก่อสร้าง ระยะเวลาก่อสร้างรวม และ ต้นทุน ผู้ประกอบการเลือกการก่อสร้างงานผนังระบบผสมผสานเพื่อให้ต้นทุนในการก่อสร้างไม่สูงมากนัก และยังสามารถลดระยะเวลาในการก่อสร้างลงได้เหมาะสม

นายคงฤทธิ เปี่ยมนพแก้ว (2551) ได้ทำการศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาในกระบวนการก่อสร้างอาคารระบบคอนกรีตสำเร็จรูปที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานก่อสร้าง และนำเสนอแนวทางดำเนินงานสำหรับปรับปรุงกระบวนการก่อสร้างในประเทศไทย โดยการใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของวิศวกร และผู้ควบคุมการดำเนินงานภายในหน่วยงานผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป และหน่วยงานติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูป จำนวน 54 คน นำผลการสำรวจความคิดเห็นที่ได้มาวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของปัญหาและสาเหตุของปัญหาในกระบวนการก่อสร้าง และลำดับความสำคัญของแนวทางดำเนินงานสำหรับการปรับปรุงกระบวนการก่อสร้าง โดยใช้หลักการวิเคราะห์ความเสี่ยง จากการศึกษาพบว่า 1) สาเหตุของปัญหาที่สำคัญในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป คือ แบบหล่อชิ้นส่วนสำเร็จรูปชำรุดระหว่างปฏิบัติงาน และแนวทางดำเนินงานที่สำคัญสำหรับการป้องกันคือ การจัดทำมาตรฐานการใช้งานแบบหล่อ 2) สาเหตุของปัญหาที่สำคัญในกระบวนการขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จรูป คือ สภาพพื้นที่แออัดภายในหน่วยงานผลิตเนื่องจากของเสีย และแนวทางดำเนินงานที่สำคัญสำหรับการป้องกัน คือ การแยกกำจัดของเสียเป็นประจำทุกวัน และ 3) สาเหตุของปัญหาที่สำคัญในกระบวนการติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูป คือ สภาพอากาศรบกวนการดำเนินงาน และแนวทางดำเนินงานที่สำคัญสำหรับการป้องกัน คือ การวางแผนงานให้มีความยืดหยุ่นสูง

2.3.2 ข้อดีและข้อเสียของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป

จากการศึกษาจากเอกสารต่างๆ การสำรวจ และสอบถามจากผู้รับเหมางานก่อสร้างอาคารระบบสำเร็จรูป พบว่าวิธีการก่อสร้างดังกล่าวมีทั้งข้อดีข้อเสียต่าง ๆ ดังนี้

ในปี พ.ศ. 2540 มานี โดบาร์มีกุล[9] ได้รวบรวมข้อดี ข้อเสีย ของการก่อสร้างอาคารสำเร็จรูปพบว่าวิธีการดังกล่าวมีข้อสรุป คือ

- ข้อดีของการก่อสร้างอาคารคอนกรีตสำเร็จรูป

- 1) สามารถลดระยะเวลาก่อสร้างได้ เนื่องมาจากสามารถผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปในโรงงานและดำเนินการก่อสร้างในส่วนของงานสนามในเวลาเดียวกัน

- 2) ลดความสูญเสียในงานคอนกรีต เช่น เมื่อเทคอนกรีตในที่จะทำให้มีคอนกรีตหกหล่นเนื่องจากการขนส่งและการเท ยิ่งทำในที่สูงหรือชิ้นส่วนที่แคบก็จะทำให้สูญเสียคอนกรีตมาก การทำงานในโรงงานของชิ้นส่วนสำเร็จรูปจะทำให้สูญเสียคอนกรีตน้อย

- 3) งานคอนกรีตทำได้ง่ายขึ้น เช่น งานที่ต้องทำในที่สูงหรือพื้นที่ในการทำงานน้อย จะทำให้งานยุ่งยากและซับซ้อนต้องใช้เครื่องมือหลายอย่าง แต่ถ้าทำเป็นชิ้นส่วนสำเร็จในโรงงานแล้วยกขึ้นติดตั้งจะทำให้ง่ายกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ใช้งานแบบหล่อได้หลายครั้งกว่า แบบหล่อที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปจะมีขนาดและรูปแบบที่ชัดเจนแน่นอน การเคลื่อนย้ายแบบมีไม่มากทำให้แบบเสียหายน้อย

5) ใช้งานแบบหล่อได้ง่ายกว่าไม่ยุ่งยาก เพราะว่าการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปการกำหนดรูปแบบที่ชัดเจน มีขั้นตอนการประกอบแบบที่แน่นอนชัดเจน และเป็นการทำงานแบบส่วนใหญ่อยู่ในโรงงานจึงง่ายต่อการปฏิบัติงาน

6) การควบคุมคุณภาพทำได้ง่ายกว่า การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปนั้นจะทำงานกันในโรงงาน พื้นที่จัดไว้ในการผลิตที่แน่นอน การขนส่ง การเก็บสต็อก การติดตั้ง และการประกอบจตุรรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูป ทุกงานมีขอบเขตการทำงานที่ชัดเจน มีวิธีการที่แน่นอนจึงสามารถควบคุมคุณภาพของงานได้ง่ายกว่า

7) ช่วยลดการเกิดเสียงดังจากการก่อสร้าง การผลิตชิ้นส่วนผลิตในโรงงานบริเวณสถานที่ก่อสร้างจะมีการทำงานจัดเก็บชิ้นส่วน งานติดตั้งและงานประกอบจตุรรอยต่อชิ้นส่วนสำเร็จรูปเท่านั้น ดังนั้นการเกิดเสียงจึงน้อยมาก

8) การก่อสร้างไม่ขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ การก่อสร้างระบบสำเร็จรูปนั้นการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปจะทำในโรงงาน ไม่ขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ

9) ต้นทุนการก่อสร้างต่ำกว่า ถ้ามีจำนวนอาคารที่ก่อสร้างในแบบเดียวกันจำนวนหนึ่งต้นทุนที่ต่ำกว่านั้นจะมาจากส่วนประกอบอื่น ๆ ด้วย เช่น ระยะเวลาการก่อสร้างที่เสร็จเร็วกว่า จะทำให้ลดต้นทุนดอกเบี้ยการกู้เงิน ลดค่าใช้จ่ายทางอ้อม (Indirect cost) ลดการสูญเสียของวัสดุต่างๆ และใช้แรงงานคนน้อยกว่า ทำให้ลดการสูญเสียแรงงานจากการควบคุมงานไม่ทั่วถึงได้

- ข้อเสียของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป

1) ต้นทุนสูง การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปนั้นต้องใช้แบบหล่อที่มีความแข็งแรงผลิตได้ รูปแบบตามความต้องการ มีค่าคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด การยกในโรงงาน การติดตั้งต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักรเพื่อใช้ทำงาน

2) ความต้องการช่างที่ทำแบบหล่อต้องมีความชำนาญสูง เพราะแบบหล่อชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป จะต้องได้ขนาดตามที่แบบกำหนดและมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย

3) ช่างและคนงานจะต้องได้รับการฝึกฝนอบรมก่อนทำการก่อสร้าง การก่อสร้างในระบบอาคารสำเร็จรูปจะต้องทำงานเป็นขั้นตอนจะข้ามขั้นตอนการทำงานไม่ได้ และต้องใช้ช่างและคนงานที่มีความชำนาญและได้รับการฝึกฝน

4) การขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จรูปสำหรับโครงการที่อยู่ในเขตกรุงเทพฯ จะมีปัญหาเรื่องการจราจรติดขัด ปัญหาการกำหนดเวลา การใช้รถบรรทุกขนส่ง และปัญหาน้ำหนักที่ขนส่ง

5) ต้องใช้เครื่องจักรกลหนักในการติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูป และต้องใช้คนขับที่มีความชำนาญสูง เนื่องจากงานติดตั้งเป็นงานที่ใช้ความละเอียดสูง

6) การติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปต้องเป็นลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้แน่นอน ปัญหาที่ตามมาก็คือ เมื่อการขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จรูปบางชิ้นส่วนมาไม่ทัน หรือขาดสต็อกจะทำให้การก่อสร้างหยุดชะงักไม่สามารถติดตั้งชิ้นส่วนอื่นที่มีอยู่ได้

7) ดัดแปลงหรือต่อเติมอาคารได้ยาก ในกรณีที่อาคารที่ก่อสร้างเป็นระบบผนังรับแรง จะทำการทบทวนผนังเพื่อขยายห้องนั้นทำยากหรือทำไม่ได้ เช่น ลักษณะที่เป็นทาวนเฮาส์ 2 หลังติดกัน จะทำการทบทวนผนังเพื่อให้อาคารสองหลังต่อเนื่องเป็นหลังเดียวกัน นอกจากจะกำหนดไว้ก่อนทำการก่อสร้าง

8) หาผู้รับเหมายาก ปัจจุบันการก่อสร้างอาคารสำเร็จรูปจะมีการลงทุนในช่วงแรกสูงและเทคนิคของการก่อสร้างยังเป็นลักษณะเฉพาะของผู้รับเหมาแต่ละรายอีกด้วย ในกรณีที่ผู้รับเหมารายแรกทำงานแล้วไม่ประสบความสำเร็จจะหาผู้รับเหมารายใหม่มาแทนยาก เนื่องจากติดปัญหาด้านเทคนิคและการลงทุน

9) ขาดแคลนแรงงานที่มีฝีมือ (Skilled Labor) แรงงานที่มีฝีมือเป็นปัจจัยสำคัญ (ไม่น้อยกว่าผู้บริหารโครงการในส่วนต่างๆ) ที่จะทำให้งานก่อสร้างประสบความสำเร็จ

จากการพิจารณาข้อดีข้อเสียของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปพบว่า ข้อดีจะเน้นทางด้านความเร็วของการทำงาน และต้นทุนงานก่อสร้าง งานระบบสำเร็จรูปควบคุมคุณภาพงานได้ง่ายกว่า และลดการสูญเสียวัสดุ จะเห็นว่าเป็นประโยชน์กับ ผู้ประกอบการผู้รับเหมา เป็นส่วนใหญ่ กับ ผู้บริโภคและอื่นๆ มีน้อย

ส่วนข้อเสียนั้นเป็นปัญหาทางด้านความพร้อมของผู้ประกอบการ เช่น ต้นทุนในช่วงแรกสูง จัดหาช่างและแรงงานที่มีความชำนาญได้ยาก และข้อเสียบางส่วนจะตกอยู่กับผู้บริโภค เช่น การดัดแปลงต่อเติมอาคารทำได้ยาก

ส่วนในด้านของ Jirawat Damrianant [17] ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปสำหรับการก่อสร้างอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร พบว่า

- 1) ข้อดีของระบบก่อสร้างสำเร็จรูป คือ
 - (1.1) สามารถนำแบบหล่อมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง
 - (1.2) ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ
 - (1.3) ไม่จำเป็นต้องใช้แบบนั่งร้านในการก่อสร้างผนังกันตก
 - (1.4) การจัดการบริหารงานแบบหล่อทำได้ง่าย
- 2) ข้อเสียของระบบก่อสร้างสำเร็จรูป คือ
 - (2.1) ขาดช่างฝีมือ และผู้ผลิตจำหน่ายในเรื่องของแบบหล่อ
 - (2.2) จุดรอยต่อที่เกิดขึ้นจากการประกอบชิ้นส่วนไม่สวยงาม
 - (2.3) ต้องใช้ทาวเวอร์เครนในการติดตั้ง

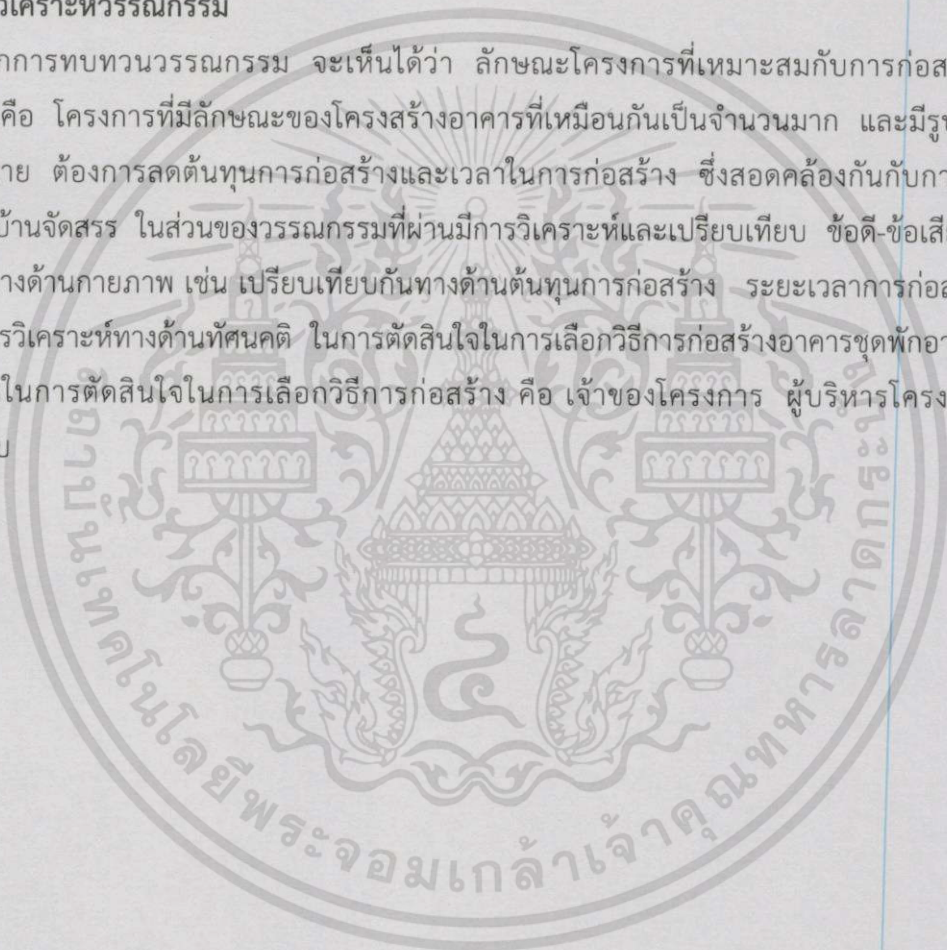
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การลงทุนในระบบก่อสร้างสำเร็จรูปจะต้องลงทุนในส่วนของแบบหล่อและส่วนของทาวเวอร์คอนกรีตสำหรับการติดตั้ง ถ้าแบบหล่อสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้และมีการใช้ทาวเวอร์คอนกรีตอย่างมีประสิทธิภาพ ต้นทุนของงานก่อสร้างระบบสำเร็จรูป สามารถระบุได้ชัดเจนว่า จะใช้ต้นทุนในการก่อสร้างต่ำกว่าระบบการก่อสร้างแบบหล่อในที่

4) ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง การก่อสร้างระบบสำเร็จรูป จะใช้เวลาน้อยกว่าการก่อสร้างระบบหล่อในที่สำหรับงานชนิดเดียวกัน

2.4 บทวิเคราะห์วรรณกรรม

จากการทบทวนวรรณกรรม จะเห็นได้ว่า ลักษณะโครงการที่เหมาะสมกับการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปคือ โครงการที่มีลักษณะของโครงสร้างอาคารที่เหมือนกันเป็นจำนวนมาก และมีรูปแบบที่ไม่หลากหลาย ต้องการลดต้นทุนการก่อสร้างและเวลาในการก่อสร้าง ซึ่งสอดคล้องกันกับการก่อสร้างโครงการบ้านจัดสรร ในส่วนของวรรณกรรมที่ผ่านมีการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสียต่างๆ ในรูปแบบทางด้านกายภาพ เช่น เปรียบเทียบกันทางด้านต้นทุนการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง แต่ยังคงขาดการวิเคราะห์ทางด้านทัศนคติ ในการตัดสินใจในการเลือกวิธีการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย โดยผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจในการเลือกวิธีการก่อสร้าง คือ เจ้าของโครงการ ผู้บริหารโครงการ และผู้ออกแบบ

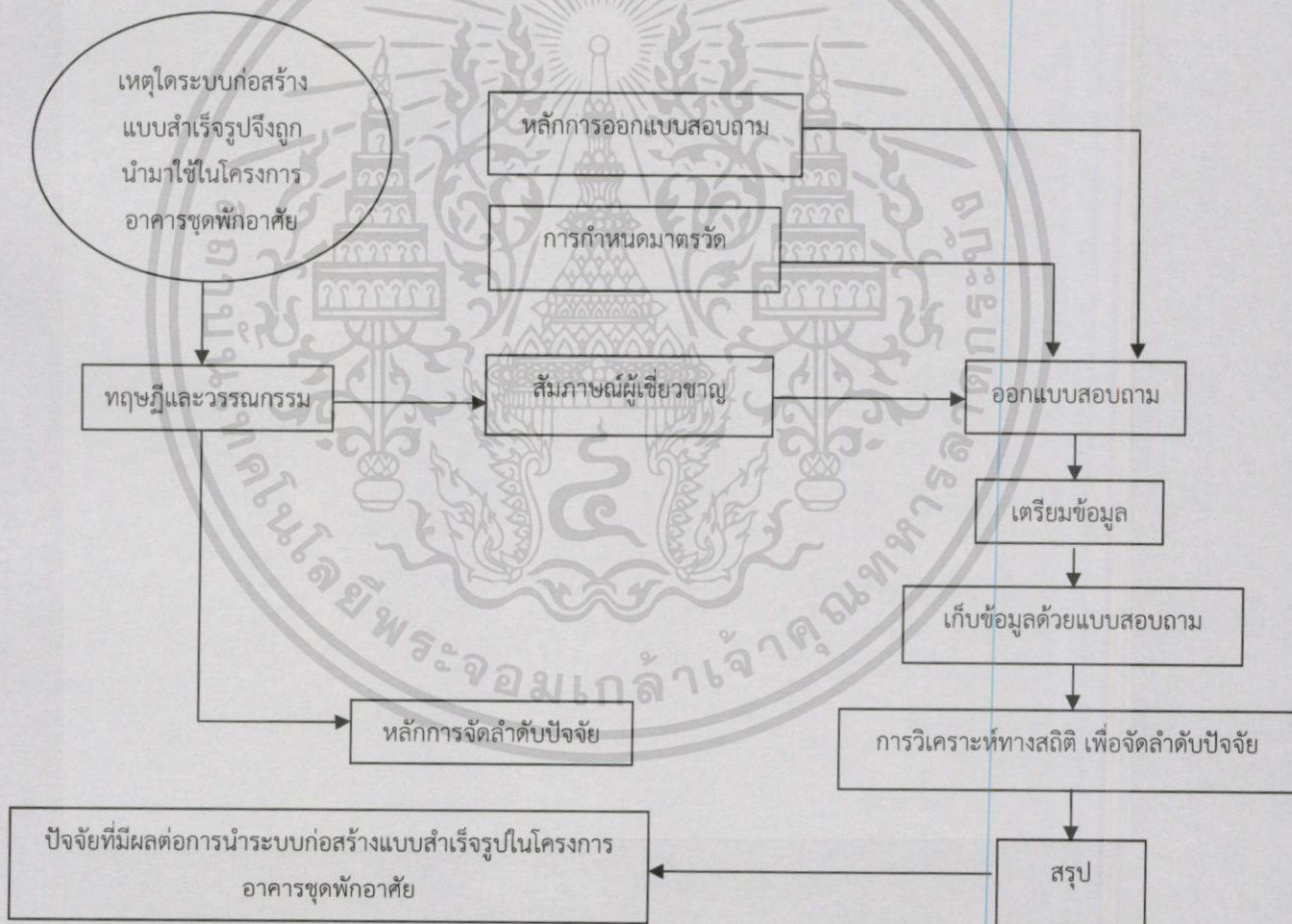


บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยบทนี้จะกล่าวถึงระเบียบวิธีการเพื่อให้ได้ข้อมูล ที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยโดยใช้การศึกษาแบบสำรวจ การดำเนินการวิจัยนี้ได้จัดทำแบบสอบถามกับบุคคลที่มีประสบการณ์ หรือมีส่วนเกี่ยวข้องในการพิจารณาหรือสรุปเพื่อเลือกระบบก่อสร้างของโครงการ เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อพัฒนาและจัดลำดับปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

3.1 กรอบและแนวความคิดในการศึกษา



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา

จากรูปที่ 3.1 หลังจากการศึกษาที่มาของปัญหาทางวิจัยที่เกิดขึ้น ว่าเหตุใดระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปจึงถูกนำมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัยในประเทศไทย จึงได้ทำการศึกษาทฤษฎี และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรรณกรรมเกี่ยวกับการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป รวมทั้งข้อดีและข้อเสียของระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป เพื่อรวบรวมปัจจัยขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ หลังจากได้ปัจจัยเบื้องต้นแล้ว ก็รวบรวมปัจจัยดังกล่าวเพื่อนำไปสัมภาษณ์เจ้าของโครงการ ว่ามีปัจจัยอื่นนอกเหนือจากที่รวบรวมมาหรือไม่ จากนั้นก็รวบรวมปัจจัยทั้งหมดนำไปออกแบบสอบถามโดยใช้หลักการออกแบบสอบถามทางด้านสถิติ โดยใช้สเกลระดับความสำคัญในการวัดทัศนคติที่มีต่อปัจจัยต่างๆ เพื่อนำไปเก็บข้อมูลและทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีการทดสอบแบบสอบถาม ความแม่นยำ และความเชื่อมั่นของข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลถึงปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

3.2 แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์เป็นการรวบรวมข้อมูลของปัจจัยเบื้องต้น[18] โดยแบบสัมภาษณ์จะถูกส่งไปยังผู้ตอบ โดยทางไปรษณีย์หรือนำไปมอบให้ และผู้ตอบจะอ่านคำถามและตอบด้วยตนเอง โดยคำถามจะเป็นคำถามปิด มีการพูดคุยและอภิปรายระหว่างผู้สัมภาษณ์ และผู้ถูกสัมภาษณ์ โดยมีข้อคำนึงถึงในการสัมภาษณ์ดังนี้

3.2.1 ประเภทของการสัมภาษณ์

การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล เป็นการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว โดยสัมภาษณ์ข้อมูลต้องการในแนวลึก
- การสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม เป็นการสัมภาษณ์แบบกลุ่มตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และร่วมสนทนาหรืออภิปรายแบบไม่เป็นทางการตามหัวข้อหรือประเด็นของการสัมภาษณ์ ข้อสรุปการอภิปราย ถือว่าเป็นความคิดเห็นของกลุ่ม

งานวิจัยนี้เลือกการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลเนื่องจากได้ข้อมูลเชิงลึก[18]และมีการพูดคุยและอภิปรายในเรื่องของปัจจัยที่น่าจะเกี่ยวข้องกับการเลือกระบบการก่อสร้างของโครงการที่สัมภาษณ์ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จะถูกเก็บรวบรวมและนำไปรวมกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในตำรา และวารสารต่างๆที่เกี่ยวข้องในด้านการก่อสร้างคอนกรีตสำเร็จรูป ข้อมูลต่างๆ จะนำไปออกแบบสอบถามต่อไป

3.3 แบบสอบถาม

ในการออกแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 การกำหนดวัตถุประสงค์

การกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย โดยมีวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามดังนี้

- (1) เพื่อทราบถึงสถานภาพและประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม
- (2) เพื่อทราบถึงความครบถ้วนของปัจจัยที่มีผลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดอาศัย
- (3) เพื่อทราบถึงระดับความสำคัญของปัจจัยแต่ละปัจจัย

3.3.2 การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นของเนื้อหางานวิจัย

การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นหลักของเนื้อหางานวิจัยนี้ ได้กำหนดเป็น 2 ส่วนหลักโดยเนื้อหาจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ข้างต้น รายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามเป็นการถามถึงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและองค์กร เช่น ตำแหน่ง หน้าที่ และประสบการณ์ที่เคยมีส่วนเกี่ยวข้องในการก่อสร้างระบบต่างๆ ว่าเป็นแบบหล่อในที่ หรือแบบคอนกรีตสำเร็จรูป

ส่วนที่ 2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย เพื่อสำรวจความคิดเห็นถึงระดับความสำคัญของปัจจัย และข้อเสนอแนะที่เกิดจากประสบการณ์โดยมีระดับของความสำคัญ 5 ระดับ คือ

ระดับ 1 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจ **น้อยที่สุด** หรือไม่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

ระดับ 2 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจ **น้อย** ต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

ระดับ 3 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจ **ปานกลาง** ต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

ระดับ 4 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจ **มาก** ต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

ระดับ 5 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจ **มากที่สุด** ต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

ซึ่งแบบสอบถามส่วนที่ 2 ได้ถามถึงระดับของทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

3.3.3 ชนิดของแบบสอบถาม

ชนิดของแบบสอบถาม (Questionnaires type) ที่ใช้ในการวิจัยต่างๆ นั้นมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ชนิดของแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็น

(1) คำถามปลายเปิด (Open - ended response question) เป็นคำถามที่ให้คำตอบแบบสอบถามได้ตอบโดยใช้คำพูดของตนเองในการตอบแบบสอบถามเป็นคำถามที่ไม่มีโครงสร้าง (Structured question) ซึ่งไม่มีการวางแผนหรือจัดแนวคำตอบไว้ ดังตัวอย่างในแบบสอบถามที่ว่า “อื่นๆ”

(2) คำถามปลายปิด (Close - ended response question) เป็นคำถามซึ่งมีทางเลือกให้ตอบกำหนดไว้คงที่ และให้ผู้ตอบคำถามตอบเพิ่มเติมได้อีก 1 คำตอบซึ่งถือว่าเป็นคำถามที่มีโครงสร้าง (Structured question) เป็นคำถามที่มีการออกแบบเรียงตามลำดับไว้อย่างแน่นอน เพื่อให้ผู้ตอบคำถามตอบตามลำดับในแต่ละข้อ โดยคำถามปลายปิดที่เลือกใช้มีรูปแบบดังนี้

ก. คำถามแบบมีทางเลือกคงที่ (Determinant - choices question) หรือคำถามแบบหลายตัวเลือก (Multiple choices question) เป็นคำถามซึ่งมีทางเลือกคงที่และต้องการให้ผู้ตอบคำถามเพียง 1 คำตอบ จากหลายคำตอบดังตัวอย่างคำถามส่วนที่ 1 ข้อที่ 1.2

“ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งปัจจุบัน”

น้อยกว่า 3 ปี 4 - 6 ปี มากกว่า 6 ปี

ข. คำถามแบบให้เลือกตอบหลายข้อ (Checklist question) เป็นคำถามที่มีทางเลือกกำหนดไว้คงที่ซึ่งให้ผู้ตอบคำถามตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ดังตัวอย่างคำถามส่วนที่ 1 ข้อที่ 2.1

“ประเภทธุรกิจของหน่วยงาน (อาจตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)”

พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ บริหารโครงการ ออกแบบอาคาร
 รับเหมาก่อสร้าง ผลิตชิ้นส่วน อื่นๆ.....

ค. คำแบบใช้สเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่ (Importance scale or frequency scale) เป็นคำถามที่ใช้สเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ในแต่ละข้อผู้ตอบจะเลือกได้เพียงหนึ่งสเกลความสำคัญหรือหนึ่งสเกลความถี่เท่านั้น การตอบคำถามแบบนี้เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้วทำให้ทราบถึงความถี่ของสเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่แต่ละลักษณะข้อมูล ซึ่งเมื่อนำมาหาสัดส่วนต่อจำนวนข้อมูลที่พิจารณาทั้งหมดจะทำให้ทราบถึงสเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่สัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้แต่ละข้อของปัจจัย

3.4 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล (Source of data) แหล่งข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย

• แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Source of data) ได้มาจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นผู้มีส่วนร่วมกับการระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป 100 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (secondary Source of data) ได้มาจากการศึกษาจากวารสารต่างประเทศวิทยานิพนธ์ และตำราต่างประเทศ

- ประชากร (Population) ประกอบด้วยบุคลากรที่มีประสบการณ์และเคยมีส่วนร่วมหรือมีส่วนเกี่ยวข้องในการเลือกระบบก่อสร้างให้กับหน่วยงานโครงการอาคารชุดพักอาศัย

- วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling procedure) เนื่องจากในการเลือกระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย มีบุคลากรที่มีประสบการณ์หรือมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องค่อนข้างน้อย การศึกษาวิจัยนี้ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์มากเพียงพอที่จะตอบแบบสอบถามได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยนี้

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลนั้นได้ทำการแจกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง นั่นคือผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างในโครงการอาคารชุดพักอาศัยต่างๆ เช่นเจ้าของโครงการ ผู้จัดการส่วนโครงสร้าง หรือวิศวกรที่ปรึกษา โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปให้ผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตัวเอง หรือส่งให้ทางจดหมาย หรือทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ แล้วให้เวลาตอบแบบสอบถามประมาณ 7 - 14 วัน สำหรับแบบสอบถามที่ส่งให้ทางจดหมายและทางจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนทั้งหมด 100 คน โดยสอบถามความคิดเห็นถึงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย โดยให้ระดับความสำคัญ คือ 5 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจมากที่สุด 4 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจมาก 3 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจปานกลาง 2 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจน้อย 1 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการตัดสินใจน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย ก่อนการแจกแบบสอบถามได้มีการทดสอบแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญด้านระบบก่อสร้าง ทั้งแบบหล่อในที่ และแบบสำเร็จรูป และวิศวกรรวมจำนวน 20 คน เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับความมีเหตุผล (Validity) ของตัวแบบสอบถาม หลังจากการทดสอบนี้ได้มีการปรับปรุงแบบสอบถาม เพื่อให้มีความกระชับและชัดเจน ตรงกับแนวทางการประเมินหาความสำคัญปัจจัยมีดังนี้

- ทบทวนวรรณกรรมภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง
- ออกแบบสัมภาษณ์และทำการสัมภาษณ์เจ้าของโครงการ หรือวิศวกรที่ปรึกษาของโครงการต่างๆ เกี่ยวกับเหตุผลในการเลือกใช้ระบบก่อสร้างในโครงการของตน
- ออกแบบแบบสอบถามโดยสรุปปัจจัยต่างๆ ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และรวบรวมจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องกับระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป การเปรียบเทียบปัจจัยด้านต่างๆ และเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสีย ระหว่างระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปกับ ระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่

- ทดสอบแบบสอบถามเพื่อช่วยหาปัจจัยเพิ่มเติมจากผู้ที่มีประสบการณ์สูงในด้านก่อสร้างในระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

3.6 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลข้อมูล

หลังจากได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วได้ข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ โดยการทำการวิเคราะห์เป็นตอนๆ ตามหัวข้อหลักของแบบสอบถามที่ได้ตั้งไว้ด้วยโปรแกรม SPSS ข้อมูลที่นำมา

3.6.1 ตรวจสอบความน่าเชื่อถือโดยวิธี Cronbach's Alpha

เนื่องจากการวัดค่าที่เป็นตัวเลข ตัวแปรเป็นประเด็นที่สำคัญมากของการวิจัยความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของการวัดเป็นประเด็นที่สำคัญยิ่งของการวัด ความเชื่อถือได้ของการวัดหมายถึงความสามารถของการวัดที่จะให้ผลของการวัดที่เหมือนกันสอดคล้องกัน[18,19] นั่นคือความเชื่อถือได้ของการวัดคือการที่ผลที่ได้จากการวัดหลายครั้งมีความสอดคล้องกัน ซึ่งจะทราบต่อเมื่อได้มีการวัดหลายๆครั้ง การวัดหลายๆครั้งนี้ให้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Data) ที่เราจะมาใช้ทดสอบความน่าเชื่อถือได้ประเภทการทดสอบความน่าเชื่อถือได้ในงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการวัดความสอดคล้องภายในซึ่งมีด้วยกันหลายวิธี แต่วิธีที่นิยมมากคือ Cronbach's Alpha

สูตรของ Cronbach's Alpha คือ

$$\alpha = N/(N-1) [1 - \sum \sigma^2(y_i) / \sigma^2(x)] \quad (3.1)$$

หากนำมาใช้กับค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะได้สูตร คือ

$$\alpha = Nr/[1-r(N-1)] \quad (3.2)$$

เมื่อ N

= จำนวนของรายการ

σ^2_x

= ความผันแปรทั้งหมด

$\sum \sigma^2(y_i)$

= ผลรวมของค่าความผันแปรแต่ละรายการ

r

= ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างรายการแต่ละรายการรวมกัน

การตีความหมายค่าอัลฟา เนื่องจากว่าค่าที่ได้นั้นขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างรายการ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นค่าที่เกิดจากสมมติว่าทุกรายการมีความน่าเชื่อถือได้เท่ากันหรือทุกรายการขนานกัน (แบ่งครึ่งหรือทดสอบแล้วทดสอบอีก) ค่าอัลฟาจึงเป็นค่าประมาณต่ำ (Lower bound) ของความเชื่อถือได้ จากสูตรที่ใช้จะเห็นได้ว่าค่าของอัลฟานั้นขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยของความสัมพันธระหว่างรายการและจำนวนรายการในมาตรวัด เมื่อค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์สูงขึ้น และจำนวนรายการมากขึ้นค่าอัลฟาจะมากขึ้น ตามด้วยการเพิ่มรายการทั่วไปจึงเป็นการเพิ่มค่าความเชื่อถือได้ อย่างไรก็ตามการเพิ่มรายการจะทำให้ผลตอบแทนน้อยลงตามลำดับนอกจากนั้นการเพิ่มรายการที่เลว จะทำให้ค่าเฉลี่ยของความสัมพันธระหว่างรายการลดลง ในทางปฏิบัติเมื่อทดสอบความเชื่อถือได้ หากพบว่าค่าอัลฟาอยู่ระหว่าง 0.5 - 0.65 กล่าวได้ว่าเชื่อถือได้ปานกลางหากมีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป กล่าวได้ว่าความเชื่อถือได้ค่อนข้างสูง แต่ถ้าต่ำกว่า 0.5 ถือว่าเชื่อถือได้น้อย [18,19]

3.6.2 ดัชนีระดับความสำคัญ

การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญ ของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย อาศัยค่าดัชนีระดับความสำคัญ (เทียบเคียง Lehman [20]) แสดงในสมการ 3.3

$$\text{ตัวชี้ระดับความสำคัญ} = \text{ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ} / \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \quad (3.3)$$

โดยที่ ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญหาได้จาก ผลรวมของคะแนนของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูล จะหาได้จากสมการที่ 3.4

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N} = \left(\sum_{i=1}^N X_i \right) / N \quad (3.4)$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

X_i = คะแนนดิบ

i = 1, 2, 3, ..., N

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากที่สุดโดยคำนวณได้จากสมการที่ 3.5

$$\text{S.D. หรือ } \sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \mu)^2}{N}} \quad (3.5)$$

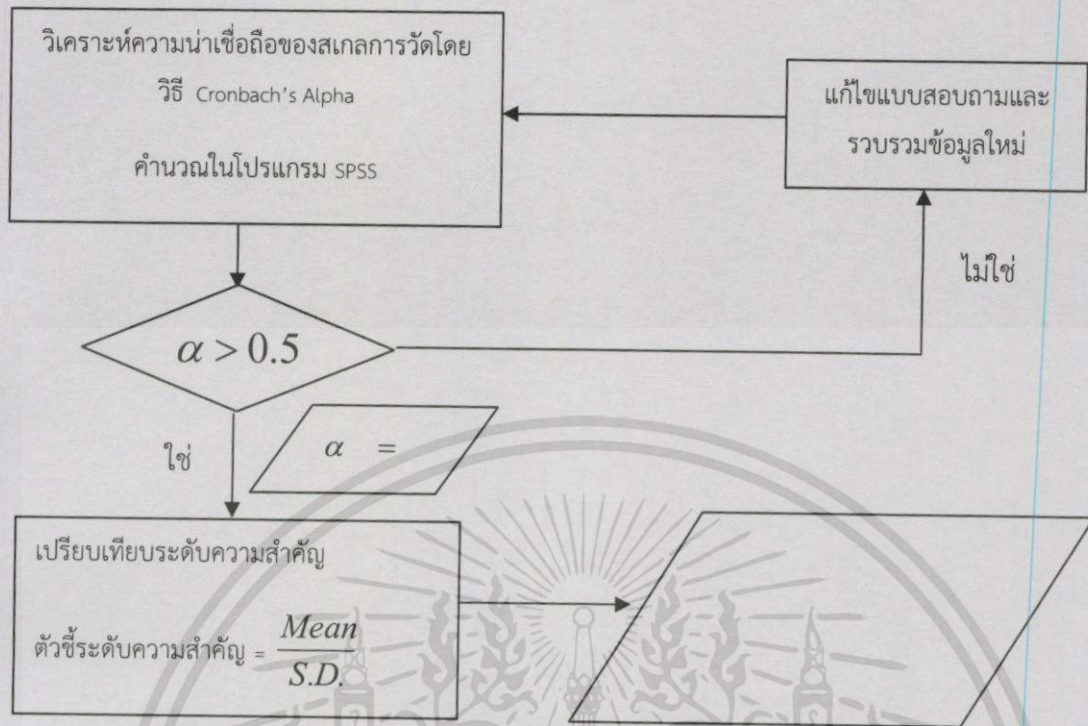
เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X = คะแนน

μ = ค่าเฉลี่ย

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

โดยสามารถสรุปกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงผังสรุปกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของการศึกษา

3.7 การวิเคราะห์ปัจจัยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะหาระดับความสำคัญของปัจจัย เป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนและต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์มาก เนื่องจากมีปัจจัยในการวิเคราะห์จำนวนมาก การวิจัยครั้งนี้จึงได้ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS ซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูปนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางเพราะทำให้สะดวกต่อการวิเคราะห์ข้อมูลหลายๆด้านและข้อมูลที่มีจำนวนมาก เป็นการลดระยะเวลาการวิเคราะห์ข้อมูลและทำให้การวิจัยมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น [21,22,23]

3.8 สรุปวิธีการวิจัย

การวิจัยเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยว่ามีปัจจัยใดบ้างและศึกษากระบวนการในการเปรียบเทียบทางกายภาพ รวมถึงข้อดีและข้อเสียระหว่างระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปกับระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่ จากวารสารตำราต่างประเทศและวิทยานิพนธ์ของประเทศไทย หลังจากนั้นนำมาออกแบบแบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปสัมภาษณ์กับผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรวบรวมปัจจัยโดยอาศัยปัจจัยจากแบบสัมภาษณ์ และจากวรรณกรรมข้างต้น แล้วจึงออกแบบแบบสอบถาม และกำหนดรายละเอียดเพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีความชัดเจน โดยผ่านการทดสอบแบบสอบถามจากผู้ที่มีประสบการณ์สูงและเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 20 คน หลังจากนั้นจึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้กระชับ ถูกต้อง และตรงประเด็นยิ่งขึ้น จึงแจกแบบสอบถามเพื่อสำรวจระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยจากเจ้าของโครงการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเลือกระบบก่อสร้างในโครงการอาคารชุดพักอาศัย 100 คน แบบสอบถามที่รวบรวมได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ตามวิธีการที่เสนอไว้ ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดได้นำเสนอไว้ในบทถัดไป



บทที่ 4 ผลการวิจัย

จากข้อมูลการวิจัย เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย” เมื่อนำมาพิจารณาและวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- คุณลักษณะของข้อมูล
- สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม
- เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

4.1 คุณลักษณะข้อมูล

จากแบบสอบถามที่ส่งออกไป เพื่อสำรวจความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จากเจ้าของโครงการและผู้เกี่ยวข้องกับโครงการอาคารชุดพักอาศัยและมีประสบการณ์ด้านระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปจำนวน 100 ชุด ได้รับแบบสอบถามที่สมบูรณ์กลับคืนมาจำนวน 87 ชุด ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปลักษณะของข้อมูล

ผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวนแบบสอบถาม		ร้อยละที่ได้รับคืน
	ที่ส่ง	ได้รับคืน	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างในโครงการอาคารชุดพักอาศัย	100	87	87.00

Babbie [24] ให้คำแนะนำไว้ว่าหากอัตราการตอบรับแบบสอบถามกลับมามากกว่าร้อยละ 50 สามารถรายงานได้ ถ้ามากกว่าร้อยละ 60 ถือว่าดี และถ้ามากกว่าร้อยละ 70 ถือว่าดีเยี่ยม ดังนั้นจากตารางที่ 4.1 แบบสอบถามได้รับคืนในระดับร้อยละ 87 ถือว่าดีเยี่ยมสามารถนำไปวิเคราะห์ผลต่อได้

4.2 การวิเคราะห์สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวนทั้งสิ้น 87 คน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางในลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน

ตำแหน่งปัจจุบัน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
วิศวกรโครงการ	61	70.11
สถาปนิก	2	2.30
ผู้รับเหมา	7	8.05
อื่นๆ	17	19.54
รวม	87	100.00

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.1



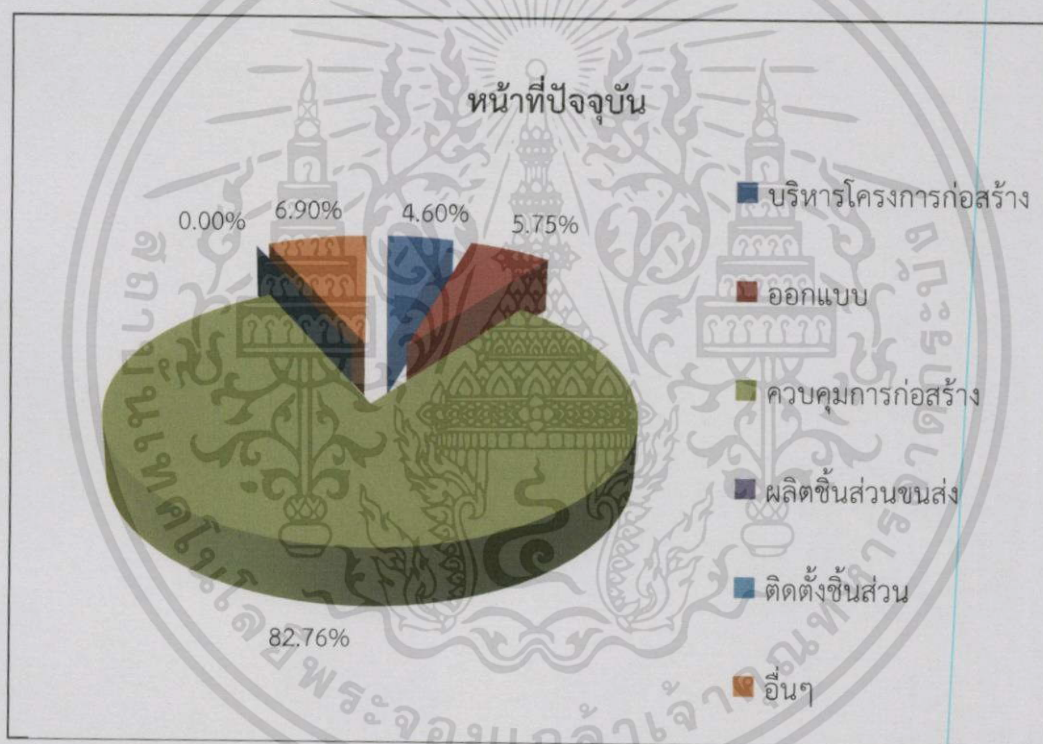
รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน

จากรูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นวิศวกรโครงการ ร้อยละ 70.11 อื่นๆ ร้อยละ 19.54 ผู้รับเหมา ร้อยละ 8.05 และสถาปนิก ร้อยละ 2.30 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบ

หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บริหารโครงการ	4	4.60
ออกแบบ	5	5.75
ควบคุมการก่อสร้าง	72	82.76
ผลิตชิ้นส่วนและขนส่ง	0	0.00
ติดตั้งชิ้นส่วน	0	0.00
อื่นๆ	6	6.90
รวม	87	100.00

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.2



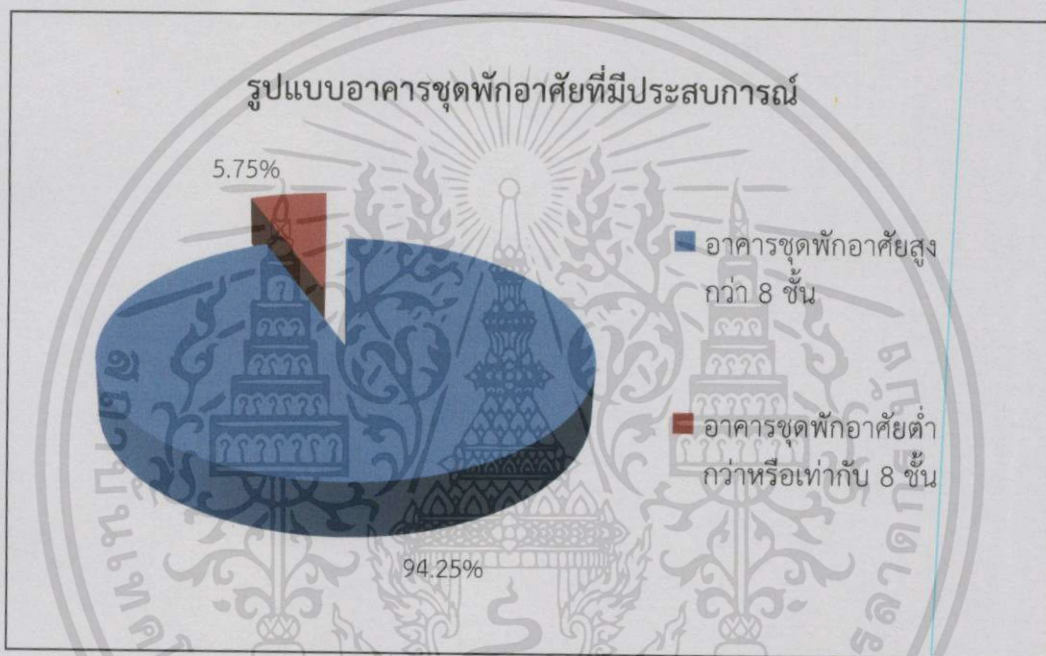
รูปที่ 4.2 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบ

จากรูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้าง ร้อยละ 82.76 อื่นๆ ร้อยละ 6.90 ออกแบบ ร้อยละ 5.75 บริหารโครงการ ร้อยละ 4.60 ผลิตชิ้นส่วนขนส่ง และติดตั้งชิ้นส่วน ร้อยละ 0.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่มีประสิทธิภาพ

รูปแบบอาคารชุดพักอาศัย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อาคารชุดพักอาศัยสูงกว่า 8 ชั้น	82	94.25
อาคารชุดพักอาศัยต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั้น	5	5.75
รวม	87	100.00

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.3



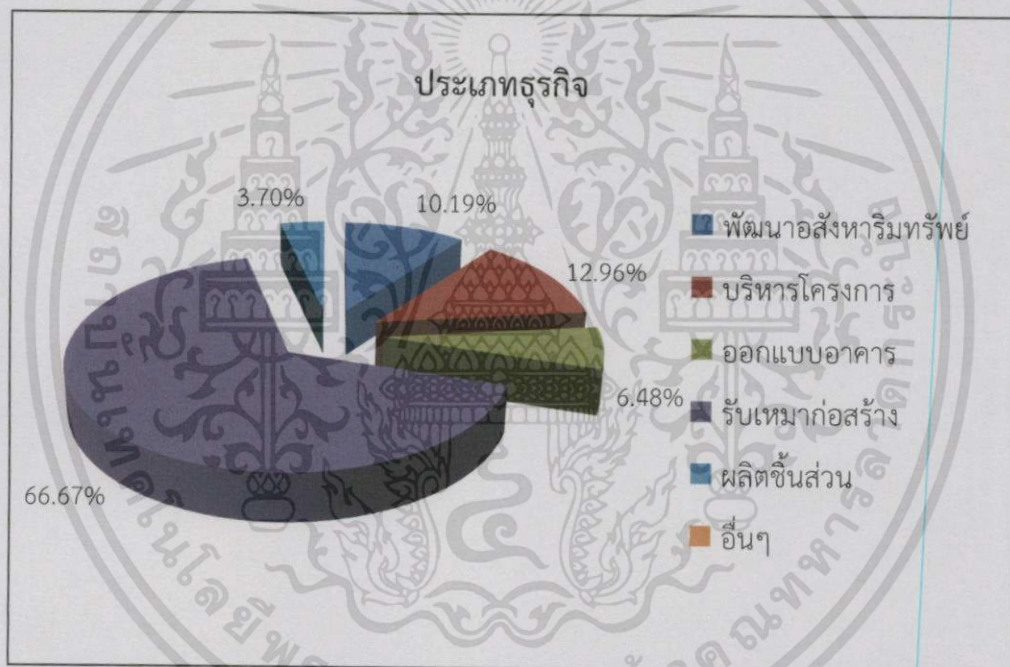
รูปที่ 4.3 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบอาคาร

จากรูปที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยสูงกว่า 8 ชั้น ร้อยละ 94.25 อาคารชุดพักอาศัยต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั้น ร้อยละ 5.75

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทธุรกิจขององค์กร

ประเภทธุรกิจ	จำนวน (ที่เลือก)	ร้อยละ
พัฒนาสังหาริมทรัพย์	11	10.19
บริหารโครงการ	14	12.96
ออกแบบอาคาร	7	6.48
รับเหมาก่อสร้าง	72	66.67
ผลิตชิ้นส่วน	4	3.70
อื่นๆ	0	0.00
รวม	108	100.00

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.4



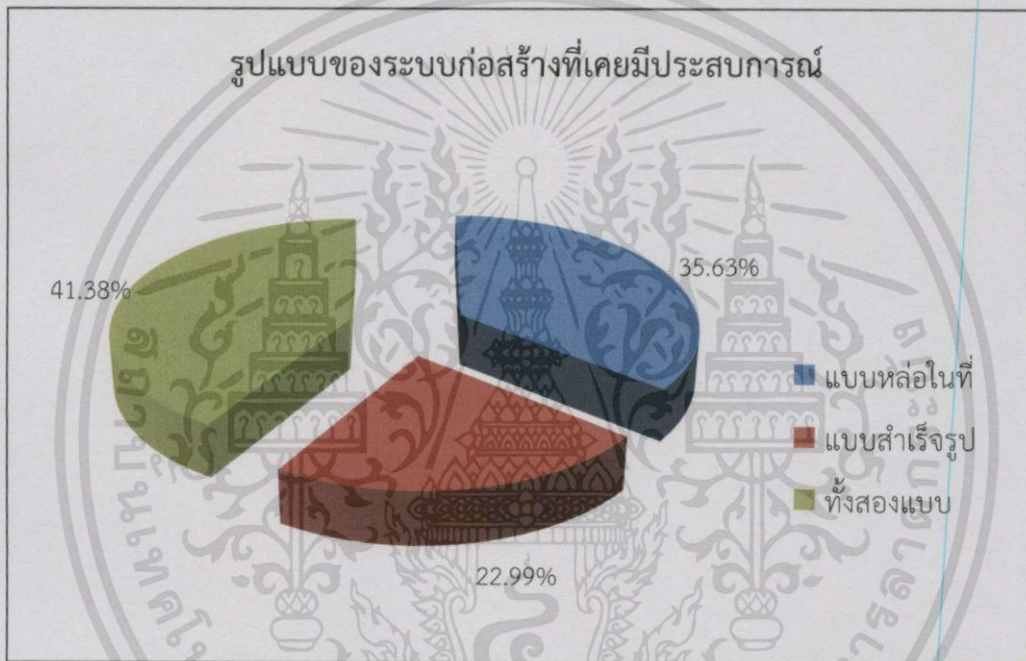
รูปที่ 4.4 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประเภทธุรกิจ

จากรูปที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 66.67 มีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ซึ่งก็คือธุรกิจรับเหมาก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยโดยตรง รวมทั้งบริหารโครงการพัฒนาสังหาริมทรัพย์และการออกแบบอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจอาคารชุดพักอาศัยเช่นกัน ซึ่งก็คือจุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบของระบบการก่อสร้างที่เคยมีประสบการณ์

รูปแบบของระบบการก่อสร้าง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
แบบหล่อในที่	31	35.63
แบบสำเร็จรูป	20	22.99
ทั้งสองแบบ	36	41.38
รวม	87	100.00

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบของระบบก่อสร้าง

จากรูปที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์ในการก่อสร้างครอบคลุมทั้งระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป โดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทั้งสองระบบก่อสร้าง ร้อยละ 41.38 ระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่ ร้อยละ 35.63 และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ร้อยละ 22.99 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างในหน่วยงานของตนเอง

การมีส่วนร่วมตัดสินใจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เคย	52	59.77
ไม่เคย	35	40.23
รวม	87	100.00

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.6



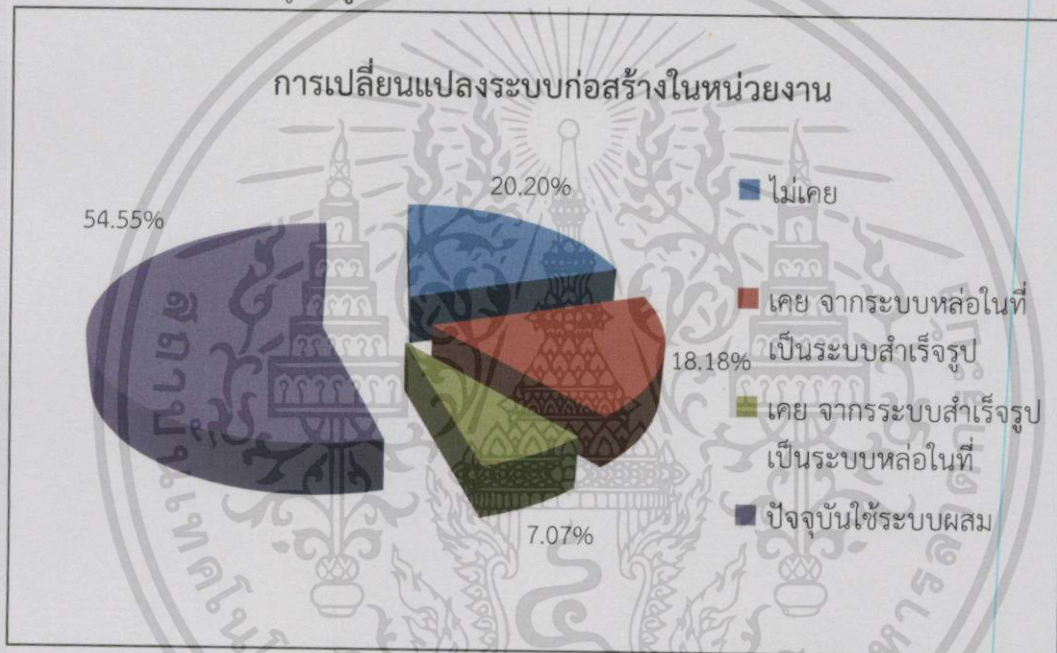
รูปที่ 4.6 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบของระบบก่อสร้าง

จากรูปที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เคยมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างในหน่วยงานของตนเอง ร้อยละ 59.77 และไม่เคยมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างในหน่วยงานของตนเอง ร้อยละ 40.23

ตารางที่ 4.8 จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการเปลี่ยนแปลงระบบก่อสร้าง ในหน่วยงาน

การเปลี่ยนแปลงระบบก่อสร้าง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่เคย	20	20.20
เคย จากหล่อนี่เป็นคอนกรีตสำเร็จรูป	18	18.18
เคย จากคอนกรีตสำเร็จรูปเป็นหล่อนี่	7	7.07
ปัจจุบันใช้ทั้งหล่อนี่และคอนกรีตสำเร็จรูป	54	54.55
รวม	99	100.00

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์เปลี่ยนแปลงระบบก่อสร้าง

จากรูปที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 54.55 ปัจจุบันใช้ระบบก่อสร้างแบบผสมระหว่างระบบก่อสร้างแบบหล่อนี่กับระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป

4.3 การวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม

จากข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ในคำถามส่วนที่ 2 “ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย” คำถามนี้ได้ถามเพื่อรวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย เมื่อนำมาทดสอบความน่าเชื่อถือของสเกล ด้วยการหาค่าสถิติ Cronbach's Alpha ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม

ค่าสถิติ Cronbach's Alpha	จำนวนปัจจัยทั้งหมด
0.880	21

จากตารางที่ 4.9 ความน่าเชื่อถือของสเกล ด้วยการหาค่าสถิติ Cronbach's Alpha ได้ค่าสถิติเป็น 0.880 จากจำนวนปัจจัยทั้งหมด 21 ปัจจัย จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 87 คน แสดงว่าสเกลมีความน่าเชื่อถือ (ค่า Cronbach's Alpha ที่ชี้ว่าสเกลน่าเชื่อถือควรมีค่ามากกว่า 0.7 [25])

4.4 การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัย

การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย แต่ละปัจจัย ใช้การพิจารณาจากค่าดัชนีระดับความสำคัญ ดังแสดงในสมการที่ 3.3 โดยใช้ความถี่จากตารางที่ 4.9 โดยค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 21 ปัจจัย ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.10 และนำค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญมาเรียงตามลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.10 แสดงความถี่ของผลสำรวจระดับในการตัดสินใจในแต่ละปัจจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปใน โครงการอาคารชุดพักอาศัย	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1. ปัจจัยด้านราคา					
1.1 จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน	25	37	23	0	2
1.2 รูปแบบของอาคารจะต้องมีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน	16	43	20	5	3
1.3 แผนการเงินของโครงการ (Cash flow) ต้องเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	25	30	26	3	3
1.4 ใช้เงินลงทุนเริ่มแรกสูง (ค่าแบบหล่อ , ค่าโรงงานหล่อ)	25	28	29	2	3
1.5 ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้างอาคาร	27	37	19	1	3
1.6 ต้องการลดต้นทุนแฝงในการก่อสร้าง (ค่าใช้จ่ายจิปาถะ)	17	23	34	9	4
2. ปัจจัยด้านเวลา					
2.1 สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง(ความชื้นในอากาศ)	16	24	29	5	13
2.2 ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง	52	25	10	0	0
2.3 ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอนให้กับผู้ซื้อ	37	37	12	1	0
2.4 แผนการขนส่งของโครงการต้องเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	32	30	22	3	0
3. ปัจจัยด้านคุณภาพ					
3.1 มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	26	39	17	4	1
3.2 คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง	25	37	21	4	0
3.3 มีระบบ QC (Quality control) ที่ดี	30	31	21	4	1
3.4 ปัญหาการรั่วซึมของรอยต่อ	31	25	24	6	1
3.5 ทักษะคติของผู้ซื้อที่มีผลต่อระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	17	34	24	8	4
3.6 ต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาช่างและคนงานขาดแคลน	18	36	24	7	2
3.7 ต้องการลดรอยแตกร้าวบนโครงสร้าง	18	35	26	7	1
3.8 ต้องการลดเหลี่ยมเสาและเพิ่มความสูงแต่ละชั้น	8	33	30	10	6
3.9 ต้องการหลีกเลี่ยง จากฝีมือแรงงานก่อสร้างต่ำ	16	32	28	8	3
3.10 ต้องการควบคุมการทำงานที่ง่ายขึ้น	26	35	20	3	3
3.11 ต้องการงานก่อสร้างที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย	26	37	119	2	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 21 ปัจจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย	ดัชนีความสำคัญ	ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. ปัจจัยด้านราคา			
1.1 จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน	4.52	3.95	0.87
1.2 รูปแบบของอาคารจะต้องมีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน	3.95	3.74	0.95
1.3 แผนการเงินของโครงการ (Cash flow) ต้องเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	3.79	3.82	1.01
1.4 ใช้เงินลงทุนเริ่มแรกสูง (ค่าแบบหล่อ, ค่าโรงงานหล่อ)	3.81	3.80	1.00
1.5 ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้างอาคาร	4.19	3.97	0.95
1.6 ต้องการลดต้นทุนแฝงในการก่อสร้าง (ค่าใช้จ่ายจิปาถะ)	3.25	3.46	1.07
2. ปัจจัยด้านเวลา			
2.1 สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง(ความชื้นในอากาศ)	2.60	3.29	1.27
2.2 ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง	6.44	4.48	0.70
2.3 ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอนให้กับผู้ซื้อ	5.77	4.26	0.74
2.4 แผนการขนส่งของโครงการต้องเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	4.62	4.05	0.87
3. ปัจจัยด้านคุณภาพ			
3.1 มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	4.47	3.98	0.89
3.2 คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง	4.66	3.95	0.85
3.3 มีระบบ QC (Quality control) ที่ดี	4.23	3.98	0.94
3.4 ปัญหาการรั่วซึมของรอยต่อ	3.88	3.91	1.01
3.5 ทักษะคนของผู้ซื้อที่มีผลต่อระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	3.42	3.60	1.05
3.6 ต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาช่างและคนงานขาดแคลน	3.83	3.70	0.97
3.7 ต้องการลดรอยแตกร้าวบนโครงสร้าง	4.01	3.71	0.93
3.8 ต้องการลดเหลี่ยมเสาและเพิ่มความสูงแต่ละชั้น	3.22	3.31	1.03
3.9 ต้องการหลีกเลี่ยง จากฝีมือแรงงานก่อสร้างต่ำ	3.55	3.57	1.01
3.10 ต้องการควบคุมการทำงานที่ง่ายขึ้น	3.94	3.90	0.99
3.11 ต้องการงานก่อสร้างที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย	4.09	3.93	0.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 21 ปัจจัย เรียงลำดับตามดัชนีความสำคัญ

ลำดับที่	ดัชนีความสำคัญ	ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย
1	6.44	ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง
2	5.77	ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอน
3	4.66	คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง
4	4.62	แผนการขนส่งของโครงการเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
5	4.52	จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน
6	4.47	มีวิศวกรที่ชำนาญด้านระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
7	4.23	มีระบบ QC (Quality control) ที่ดี
8	4.19	ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้าง
9	4.09	ต้องการงานก่อสร้างที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย
10	4.01	ต้องการลดรอยแตกร้าวบนโครงสร้าง
11	3.95	รูปแบบของอาคารจะต้องมีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน
12	3.94	ต้องการควบคุมการทำงานที่ง่ายขึ้น
13	3.88	ปัญหาการรั่วซึมของรอยต่อ
14	3.83	ต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาช่างและค่างานขาดแคลน
15	3.81	ใช้เงินลงทุนเริ่มแรกสูง(ค่าแบบหล่อ,ค่าโรงงานหล่อ)
16	3.79	แผนการเงินของโครงการ(cash flow) เอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
17	3.55	ต้องการหลีกเลี่ยงจากฝีมือแรงงานการก่อสร้างต่ำ
18	3.42	ทัศนคติของผู้ซื้อที่มีต่อระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
19	3.25	ต้องการลดต้นทุนแฝงในการก่อสร้าง (ค่าใช้จ่ายจิปาถะ)
20	3.22	ต้องการลดเหลี่ยมเสา และเพิ่มความสูงแต่ละชั้น
21	2.60	สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง

4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยจะใช้ตัวชี้ระดับหรือดัชนีชี้วัด ซึ่งหาได้โดยการนำเอาค่าเฉลี่ยของแต่ละปัจจัย หารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังสมการที่ 3.3 [20] แล้วนำดัชนีที่ได้มาเรียงลำดับความสำคัญ ดังตารางที่ 4.12 เพื่อความสะดวกในการแปลความหมาย การเปรียบเทียบนี้จะแสดงเฉพาะ 5 ปัจจัยที่มีความสำคัญสูงสุด 5 อันดับแรกดังแสดงในตารางที่ 4.13 และ 5 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่ำสุด 5 อันดับสุดท้ายดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.13 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยที่มีค่าดัชนีระดับความสำคัญ 5 อันดับแรก

ปัจจัยที่สำคัญ 5 อันดับแรก	ตัวชี้ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง	6.44	1
ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอน	5.77	2
คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง	4.66	3
แผนการขนส่งของโครงการเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	4.62	4
จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน	4.52	5

จากตารางที่ 4.13 จะเห็นได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ “ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง” เป็นลำดับแรกทั้งนี้เนื่องจากเป็นข้อได้เปรียบของระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปที่เห็นได้อย่างเด่นชัด [1, 2, 3, 4, 9] และส่งผลถึงปัจจัยทางด้านอื่นๆ ในทางที่ดีขึ้น เพราะเมื่อสามารถลดระยะเวลาการก่อสร้างได้แล้ว ส่งผลต่อการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอนได้ดังลำดับที่ 2 เมื่อสามารถกำหนดระยะเวลาเปิดที่แน่นอนและระยะเวลาก่อสร้างที่รวดเร็ว ทำให้เกิดความได้เปรียบทางธุรกิจและการเงินยังสามารถวางแผนการเงินได้ดีขึ้น ส่วนลำดับที่ 3 “คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง” หากการก่อสร้างมีคุณภาพจะทำให้เกิดความพึงพอใจต่อลูกค้าซึ่งเป็นสิ่งที่ลูกค้าต้องการ และยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการเก็บงาน ลำดับที่ 4 “แผนการขนส่งของโครงการเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป” ในการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ต้องมีการวางแผนการขนส่งที่ดี เอื้อต่อการทำงานและสถานที่ก่อสร้าง และลำดับที่ 5 “จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน” ปัจจัยนี้เป็นส่วนสำคัญเช่นเดียวกัน เพราะถ้ามีจำนวนชั้นอาคารที่น้อยเกินไป หากนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้จะเกิดความไม่คุ้มค่าของการลงทุน เนื่องจากค่าใช้จ่ายต่างๆมีมูลค่าสูง ดังนั้นจำนวนชั้นของอาคารต้องมีปริมาณมากพอที่จะถึงจุดคุ้มทุน

ตารางที่ 4.14 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยที่มีค่าดัชนีระดับความสำคัญ 5 อันดับสุดท้าย

ปัจจัยที่สำคัญ 5 อันดับสุดท้าย	ตัวชี้ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
ต้องการหลีกเลี่ยงฝีมือแรงงานการก่อสร้างต่ำ	3.55	17
ทัศนคติของผู้ซื้อที่มีต่อระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	3.42	18
ต้องการลดต้นทุนแฝงในการก่อสร้าง (ค่าใช้จ่ายจิปาถะ)	3.25	19
ต้องการลดเหลี่ยมเสา และเพิ่มความสูงแต่ละชั้น	3.22	20
สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง	2.60	21

จากตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ “สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง” เป็นลำดับสุดท้าย เนื่องจากสภาพอากาศไม่ได้มีผลต่อการตัดสินใจเลือกวิธีก่อสร้างของโครงการ ปัจจัยลำดับรองท้ายคือ “ต้องการลดเหลี่ยมเสา และเพิ่มความสูงแต่ละชั้น” แสดงว่าอาคารส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงความสูงของชั้นและเหลี่ยมเสา ปัจจัยนี้จึงอยู่ในลำดับท้ายในการตัดสินใจ ปัจจัย “ต้องการลดต้นทุนแฝงในการก่อสร้าง” แสดงว่าต้นทุนแฝงในการก่อสร้างอาคารมีมูลค่าไม่มากนัก ทำให้เป็นปัจจัยในลำดับท้ายๆ ปัจจัย “ทัศนคติของผู้ซื้อที่มีต่อระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป” แสดงให้เห็นว่าในการตัดสินใจนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย ทัศนคติของลูกค้าไม่ใช่ปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจ เนื่องจากผู้ประกอบการได้ระบุนรายละเอียดเกี่ยวกับอาคารไว้ในสัญญาการซื้อขายอย่างชัดเจน และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปเป็นที่ยอมรับของผู้ซื้อในปัจจุบัน ปัจจัย “ต้องการหลีกเลี่ยงฝีมือแรงงานการก่อสร้างต่ำ” แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ไม่ได้ต้องการหลีกเลี่ยงฝีมือแรงงานการก่อสร้างต่ำ เพราะปัจจุบันแรงงานที่มีฝีมือดีและแรงงานทั่วไปหาได้ยาก ดังนั้นผู้ประกอบการจึงมีการบริหารงานให้แรงงานที่มีฝีมือการก่อสร้างต่ำไปทำงานที่เหมาะสมกับฝีมือ ปัจจัยนี้จึงเป็นปัจจัยในลำดับท้ายๆ ในการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างในหน่วยงาน

ผลการสำรวจในตารางที่ 4.9 ยังชี้ให้เห็นว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปนั้น ประกอบไปด้วยปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านเวลา และปัจจัยด้านคุณภาพ ซึ่งเมื่อนำปัจจัยทั้งหมด 21 ปัจจัย มาเรียงลำดับความสำคัญแยกตามปัจจัยด้านราคา ด้านคุณภาพ และด้านเวลา ดังแสดงในตารางที่ 4.15 ตารางที่ 4.16 และตารางที่ 4.17 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยแยกตามปัจจัยด้านราคา

ลำดับที่	ดัชนีความสำคัญ	ปัจจัยด้านราคาที่มีผลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย
1	4.52	จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน
2	4.19	ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้าง
3	3.95	รูปแบบของอาคารจะต้องมีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน
4	3.81	ใช้เงินลงทุนเริ่มแรกสูง(ค่าแบบหล่อ,ค่าโรงงานหล่อ)
5	3.79	แผนการเงินของโครงการ(cash flow) เอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
6	3.25	ต้องการลดต้นทุนแฝงในการก่อสร้าง (ค่าใช้จ่ายจิปาถะ)

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย แยกตามปัจจัยด้านคุณภาพ

ลำดับที่	ดัชนีความสำคัญ	ปัจจัยด้านคุณภาพที่มีผลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย
1	4.66	คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง
2	4.47	มีวิศวกรที่ชำนาญด้านระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
3	4.23	มีระบบ QC (Quality control) ที่ดี
4	4.09	ต้องการงานก่อสร้างที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย
5	4.01	ต้องการลดรอยแตกร้าวบนโครงสร้าง
6	3.94	ต้องการควบคุมการทำงานที่ง่ายขึ้น
7	3.88	ปัญหาการรั่วซึมของรอยต่อ
8	3.83	ต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาช่างและค่างานขาดแคลน
9	3.55	ต้องการหลีกเลี่ยงจากฝีมือแรงงานการก่อสร้างต่ำ
10	3.42	ทัศนคติของผู้ซื้อที่มีต่อระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
11	3.22	ต้องการลดเหลี่ยมเสา และเพิ่มความสูงแต่ละชั้น

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย แยกตามปัจจัยด้านเวลา

ลำดับที่	ดัชนีความสำคัญ	ปัจจัยด้านเวลาที่มีผลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย
1	6.44	ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง
2	5.77	ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอน
3	4.62	แผนการขนส่งของโครงการเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
4	2.60	สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัจจัยทั้งหมด 21 ปัจจัย สามารถแบ่งออกเป็นปัจจัยด้านราคาที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 6 ปัจจัย ดังตารางที่ 4.15 ปัจจัยด้านคุณภาพที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 11 ปัจจัย ดังตารางที่ 4.16 และปัจจัยด้านเวลาที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 4 ปัจจัย ดังตารางที่ 4.17 และจากการแยกวิเคราะห์หาความสำคัญระหว่างกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามกับปัจจัยทางด้านราคา ด้านคุณภาพ และปัจจัยเวลาในการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย พบว่าปัจจัยด้านราคานั้น ลำดับความสำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน, ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้าง, รูปแบบของอาคารจะต้องมีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน ซึ่งเมื่อวิเคราะห์แยกตามสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในกรณีต่างๆ ลำดับความสำคัญอาจมีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อย แต่ยังคงอยู่ใน 3 อันดับความสำคัญเดิม

ส่วนปัจจัยด้านคุณภาพนั้น ลำดับความสำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ คุณภาพงานที่ประณีต งดงาม เก็บทางโครงสร้าง, มีวิศวกรที่ชำนาญด้านระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป, มีระบบ QC (Quality control) ที่ดี ซึ่งเมื่อวิเคราะห์แยกตามสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในกรณีต่างๆ ลำดับความสำคัญอาจมีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อย แต่ยังคงอยู่ใน 3 อันดับความสำคัญเดิมเช่นเดียวกัน

ส่วนปัจจัยด้านเวลานั้น ลำดับความสำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง, ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอน, แผนการขนส่งของโครงการเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ซึ่งเมื่อวิเคราะห์แยกตามสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในกรณีต่างๆ ลำดับความสำคัญอาจมีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อย แต่ยังคงอยู่ใน 3 อันดับความสำคัญเดิมเช่นเดียวกัน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อถามถึงระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในอาคารชุดพักอาศัย รวมทั้งสิ้น 21 ปัจจัย โดยลักษณะของแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเป็นแบบสอบถามที่วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ของข้อคำถาม ที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) แบ่งเป็น 5 ระดับ ตามแนวทางของลิเคิร์ท (Likert Rating Scale) รวมทั้งการหาค่าเฉลี่ย (Means) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การศึกษานี้เริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปทั่วไป การศึกษาระบบก่อสร้างอาคารสำเร็จรูป ปัจจัยที่เป็นข้อได้เปรียบ-เสียเปรียบ และ ข้อดี-ข้อเสีย ของระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป และการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย และศึกษากระบวนการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปจากตำรา เอกสารทางวิชาการและวิทยานิพนธ์จากต่างประเทศและในประเทศ รวมทั้งการเก็บรวบรวมปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์ เจ้าของโครงการหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจ 5 โครงการด้วยวิธีการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล จากนั้นจึงดำเนินการรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย และนำปัจจัยที่ได้มาแปลงเป็นแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้แบบสอบถามได้รับการทดสอบและให้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในด้านระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่ แบบสำเร็จรูป และวิศวกร จำนวน 20 ท่านก่อนใช้เก็บข้อมูลจริง จากแบบสอบถามที่ได้ส่งให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 ชุด ได้รับแบบสอบถามที่สมบูรณ์กลับมาจำนวน 87 ชุด คิดเป็นร้อยละ 87 จากข้อมูลที่ได้สามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยได้ดังนี้

- เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของปัจจัยทั้ง 21 ปัจจัย พบว่าค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญมีค่าอยู่ระหว่าง 3.29 – 4.48 ซึ่งเป็นระดับความสำคัญที่สูงกว่าค่าระดับปานกลางทั้งสิ้น นั่นคือสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยทั้ง 21 ปัจจัย มีอิทธิพลต่อการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

- จากข้อมูลที่ได้จากผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งส่วนใหญ่เป็นวิศวกรโครงการ ดังตารางที่ 4.2 และส่วนใหญ่เคยมีส่วนร่วมในการเลือกระบบก่อสร้างในหน่วยงานอาคารชุดพักอาศัย ดังตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของทุกปัจจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย สูงสุด 5 อันดับแรก คือ

- ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง
- ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอน
- คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง
- แผนการขนส่งของโครงการเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
- จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน

ส่วนปัจจัย 5 อันดับท้ายสุด คือ

- ต้องการหลีกเลี่ยงฝีมือแรงงานการก่อสร้างต่ำ
- ทักษะของผู้ซื้อที่มีต่อระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
- ต้องการลดต้นทุนแฝงในการก่อสร้าง (ค่าใช้จ่ายจิปาถะ)
- ต้องการลดเหลี่ยมเสา และเพิ่มความสูงแต่ละชั้น
- สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ปัจจัยยังช่วยชี้ให้เห็นถึงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย ดังแสดงในตารางที่ 4.11 และปัจจัยด้านราคาลำดับความสำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน, ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้าง, รูปแบบของอาคารจะต้องมีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน ดังแสดงในตารางที่ 4.14 ส่วนปัจจัยด้านคุณภาพลำดับความสำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง, มีวิศวกรที่ชำนาญด้านระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป, มีระบบ QC (Quality control) ที่ดี ดังแสดงในตารางที่ 4.15 ส่วนปัจจัยด้านเวลาลำดับความสำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง, ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอน, แผนการขนส่งของโครงการเอื้อต่อการใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ดังแสดงในตารางที่ 4.16

5.2 ข้อเสนอแนะ

- จากปัจจัยและระดับความสำคัญ ซึ่งทั้งปัจจัยและน้ำหนักความสำคัญนี้ทำให้ผู้ประกอบการอาคารชุดพักอาศัย และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยทราบได้ว่าปัจจัยใดมีความสำคัญ และต้องใส่ใจและให้ความสำคัญมาก รวมถึงความเหมาะสมกับการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในการก่อสร้างภายในองค์กรของตนเอง ปัจจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแนวทางในการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในการโครงการอาคารชุดพักอาศัย สำหรับผู้ที่ดำเนินธุรกิจอาคารชุดพักอาศัยต่อไป

- ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยที่มีความสูงเกิน 8 ชั้น หรือความสูง 23 เมตร ขึ้นไป เฉพาะในด้านทัศนคติในการตัดสินใจของผู้ที่มีส่วนร่วมในการเลือกวิธีระบบก่อสร้างในองค์กรเท่านั้น ผู้ที่สนใจในการทำการวิจัยต่อไปสามารถขยายขอบเขตของการวิจัยให้ครอบคลุมถึงอาคารชุดพักอาศัยความสูงไม่เกิน 23 เมตร และครอบคลุมถึงทัศนคติของลูกค้า และผู้อยู่อาศัยด้วย ซึ่งลูกค้าและผู้อยู่อาศัยมีอิทธิพลต่อการเลือกซื้ออาคารชุดพักอาศัย โดยเกี่ยวข้องในด้านการตลาด รวมถึงทัศนคติในมุมมองของผู้รับเหมาด้วย เพราะการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยยังต้องใช้แรงงานคนงานจากผู้รับเหมาเช่นกัน

ผู้สนใจในการทำงานวิจัยควรมีการทดสอบหรือศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาความเหมาะสมในการเลือกใช้ค่าในการเปรียบเทียบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ผู้สนใจในการทำงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย สามารถนำปัจจัยจากการวิจัยครั้งนี้ไปทดสอบกับโครงการที่ก่อสร้างจริงพร้อมรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ ของโครงการเพื่อทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จริงกับผลวิจัยนี้นำเสนอและพัฒนาเป็นแบบจำลองเพื่อจะได้ปัจจัยที่อาจชัดเจนหรือแตกต่างจากผลการวิจัยนี้ต่อไป

บรรณานุกรม

- [1] สันติ ชินานูวัตติวงศ์, 2549, การเปรียบเทียบราคาโครงสร้างสำหรับอาคารพักอาศัย, สัมมนาวิชาการโยธาแห่งชาติ พ.ศ. 2549
- [2] ธวัชชัย สุทธิประภา, 2540, เทคนิคการก่อสร้างในระบบอุตสาหกรรมและระบบวัสดุสำเร็จรูป การประชุมใหญ่วิชาการทางวิศวกรรม ประจำปี 2540, หน้า 94-100
- [3] กิตติพงศ์ หมื่นราช, ภูรี สุขแสน, สุวิทย์ บุญญาวณิชผล, 2543, การศึกษาและเปรียบเทียบระบบก่อสร้างบ้านคอนกรีตสำเร็จรูปในประเทศไทย, ปรินูญานิพนธ์ วิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [4] พกษา เรียบลอสเตท, 2549, Precast เทคโนโลยีก่อสร้างบ้านคุณภาพ, [Online]. Available : <http://www.ps.co.th/th/company/default-technology.aspx>
- [5] Richardson, J.G.,1973. , Precast Concrete Production. UK: cement and Concrete Association.
- [6] Sacks, R., Eastman, C. M. and Lee, G., 2004. Process Model Perspectives on Management and Engineering Procedures in the Precast/Prestressed Concrete Industry. Journal of construction engineering and management, Vol. 130, No. 2: Page 206-215
- [7] ผู้จัดการ. 2548. ผู้นำจัดสรรระบบก่อสร้างสำเร็จรูป กันความเสี่ยงยุคเศรษฐกิจผันผวน, [Online]. Available : <http://www.gotomanager.com>
- [8] กรุงเทพธุรกิจ, 2549, ระบบก่อสร้างสำเร็จรูปกับการเติบโตจัดสรรไทย, [Online]. Available : <http://www.bangkokbizweek.com/20060902/cover/index.php>
- [9] มานี โทบารมีกุล. 2540. “การศึกษาระบบการก่อสร้างอาคารสำเร็จรูปในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [10] Warzawski, A. 1990. Industrialization and Robotics in Building. New York : Harper & Row

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [11] ไตรรัตน์ จารุทัศน์. 2535. “ระบบการก่อสร้างอุตสาหกรรมสำหรับที่พักอาศัยของผู้มีรายได้ปานกลางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล” วิทยานิพนธ์เคหพัฒนาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคหการ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [12] Lewicki, B. 1966. **Building with Large Prefabricates**. Amsterdam : Elsevier.
- [13] Richardson, J. G. 1991. **Quality in Precast Concrete**. UK : Longman Scientific&Technical.
- [14] Badir, Y. F., Kadir, M. R. A. and Hashim, A. H., 2002 “**Industrialized Building Systems Construction in Malaysia**” *Journal of Architectural Engineering.* Vol. 8, No.1: Page 19-23
- [15] Tam, W. Y., Tam, C. M., Zeng, S. X. and Ng , C. Y. 2007. “Towards Adoption of Prefabrication in Construction.” **Building and Environment**. Vol. 42 : Page 3642-3654
- [16] Ahadzie, D. K., Proverbs, D.G. and Olomolaiye , P. O. 2007. “ Critical Success Criteria for Mass House Building Projects in Developing Countries.” **International Journal of Project Management**. Article in press : Page 1-13
- [17] Jirawat Damrianant, **Application of prefabrication System for high-rise Building Construction in Bangkok : A Case Study**. AIT thesis No. ST-93-5 . Asian Institute of Technology , Bangkok
- [18] สีน พันธุ์พินิจ . 2547. **เทคนิคการวิจัยและทางสังคมศาสตร์**. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์.
- [19] สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2546 **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : เพื่อฟ้า พรรณตั้ง
- [20] Lehmann, D. R., 1989. **Market research and analysis**. 3rd ed. USA : Irwin
- [21] ธาณิชร์ ศิลป์จารุ. 2537. **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS**. ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [22] SPSS training. 1998. SPSS training series. IT services in 2001. Queensland University of Technology.
- [23] กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548. การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.
- [24] Babbie, E. 1989. The Practice of Socail Research. 5th ed. USA : Publishing.
- [25] SPSS training. 1998. SPSS training series. By IT services in 2001. Queensland University of Technology.
- [26] เสกสรร เจริญสุข. 2551. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสำเร็จของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปในโครงการที่พักอาศัย” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [27] ธรากร ทิพย์เกตุ. 2552. “ปัจจัยที่มีผลต่อการนำระบบสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการบ้านจัดสรร” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย ”

ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์จะถูกใช้เพื่อศึกษาเท่านั้น และจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ และขอรับรองว่าจะไม่ระบุหรืออ้างอิงถึงท่านผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ หลังจากที่คุณสำเร็จสิ้นลง ข้อมูลที่ได้จากท่านจะถูกทำลายทันที การตอบคำถามนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาที

ขอขอบคุณอย่างสูงในการตอบแบบสัมภาษณ์ของท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสัมภาษณ์

พวกผมนายนราศักดิ์ สุแดงน้อย, นายบัณฑิต ดอกกะเบา และ นายปกรณ์ ทัดตียกุล นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะขอรบกวนเวลา เพื่อตอบคำถามเชิงสัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปทำวิจัยหัวข้อเรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย” และขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ชื่อ - นามสกุลอายุ.....

ตำแหน่งในหน่วยงาน.....

หน่วยงาน.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....

1. ในหน่วยงานของท่าน ปัจจุบันใช้การก่อสร้าง แบบใด (ระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่, ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป)

2. ปัจจัยอะไรที่ทำให้ท่านเลือกใช้ระบบก่อสร้างดังกล่าว

3. ท่านประสบปัญหาอะไรบ้างจากการเลือกใช้ระบบก่อสร้างดังกล่าว



ภาคผนวก ข
สรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.) นายนิติ อมกฤตรส อายุ 29 ปี
ตำแหน่งในหน่วยงาน Project engineer
หน่วยงาน บริษัท ไตรกรุป รัชดา จำกัด

- ในบริษัท ไตรกรุป รัชดา จำกัด ใช้ระบบการก่อสร้างแบบผสมนั้นก็คือมีระบบการก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยและปัจจัยที่นำมาใช้ในการก่อสร้างแบบผสมที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยคือในด้านระยะเวลาเพื่อให้ใช้เวลาในการก่อสร้างลดลงและในด้านของคุณภาพทำให้ไม่มีการแตกร้าวที่ภายนอกทำให้อาคารไม่มีรอยแตกร้าวถ้ามีรอยแตกร้าวด้านภายนอกอาคารจะทำให้ซ่อมแซมยากและปัญหาที่พบในการใช้ระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปคือ การขนส่งและการใช้ทาวเวอร์เครน จะต้องจัดสรรเวลาให้ลงตัวที่ 6 วัน / 1 ชั้น และทาวเวอร์เครนต้องสามารถทำงานอื่นได้อีกด้วย

2.) นายกิตติพงษ์ ชัยเจริญ อายุ 33 ปี
ตำแหน่งในหน่วยงาน Project manager
หน่วยงาน The Address sathon (บริษัท เอพีไทย จำกัด(มหาชน))
โทรศัพท์ 081-3717262

- ใน The Address Sathon (บริษัท เอพีไทย จำกัด(มหาชน)) ใช้ระบบการก่อสร้างแบบผสมนั้นก็คือมีระบบการก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยและปัจจัยที่นำมาใช้ในการก่อสร้างแบบผสมที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยคือในด้านของต้นทุนนั้นก็ไม่ต้องเสียเงินค่านั่งร้านเพื่อขึ้นไปฉาบกำแพงภายนอกอาคารและขาดแรงงานที่มีฝีมือและในด้านของระยะเวลานั้นก็สามารถกำหนดระยะเวลาเสร็จของโครงการได้แน่นอนและในด้านของคุณภาพคือสามารถควบคุมงานได้ง่ายมีความปลอดภัยในการทำงานและไซต์งานสะอาดไม่มีกองขยะและปัญหา ที่พบในการใช้ระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปคือ การขนส่งสามารถส่งได้แคในช่วงเวลากลางคืน รอยต่อของ joint และประสบการณ์ของพนักงานในการติดตั้ง และการวางแผนในการใช้ทาวเวอร์เครน

3.) นายธีระพงษ์ ทวยเจริญ

ตำแหน่งในหน่วยงาน Project site

หน่วยงาน บริษัท แสนสิริ จำกัด (มหาชน)

- ใน บริษัท แสนสิริ จำกัด (มหาชน) ใช้ระบบการก่อสร้างแบบผสมนั้นก็คือมีระบบการก่อสร้างแบบหล่อในที่และระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยและปัจจัยที่นำมาใช้ในการก่อสร้างแบบผสมที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยคือ ระยะเวลา (Time) คือลดระยะเวลาในการทำงานเมื่อลดระยะเวลาในการทำงานได้แล้วจะส่งผลทำให้ลดต้นทุน (Cost) หรือค่าแรงได้อีกด้วย ในด้านคุณภาพสามารถควบคุมคุณภาพได้ง่ายและลดรอยแตกร้าวของผนังและการขนส่งวัสดุชั้นที่สูงๆ มีความสะดวกคือยกแผ่น precast ขึ้นติดตั้งได้เลยแต่ถ้าเป็นระบบก่ออิฐจะต้องยกอิฐขึ้นไปกอง ณ ชั้นนั้นๆก่อนจึงทำให้เสียเวลา

ปัญหา ที่พบในการใช้ระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปคือ การขนส่ง precast เข้าไซต์งานต้องขนส่งในเวลากลางคืนและมีการรบกวนบริเวณใกล้เคียง และ ต้องจัดสรรการทำงานของทาวเวอร์เครน

4.) นายประสาน เจริญไกร

ตำแหน่งในหน่วยงาน AVB ESTIMATE

หน่วยงาน บริษัท พฤกษา เรียลเอสเตท จำกัด

- ใน บริษัท พฤกษา เรียลเอสเตท จำกัด ใช้ระบบการก่อสร้างระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยและปัจจัยที่นำมาใช้ในการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยคือเน้นประหยัดและการก่อสร้างรวดเร็วและคุณภาพของชิ้นส่วน ชั้นหนึ่งใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ ประมาณ 800-1000 ตารางเมตร ปัญหาหลักคือในการรั่วซึมตรง joint และปัญหาในเรื่องของคานงานและอาจจะเกิดการยุบตัวและการแอ่นโก่งบั้ง

5.) นายวรวิทย์ เจริญก่อบุญมา
นายอาทิตย์ พรหมทา
ตำแหน่งในหน่วยงาน Project Manager
Site engineer
หน่วยงาน Land & House

- ใน Land & House ใช้ระบบการก่อสร้างระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยและปัจจัยที่นำมาใช้ในการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างโครงการอาคารชุดพักอาศัยคือ ความเร็ว คุณภาพ ราคา และแรง เราสามารถควบคุมคุณภาพได้เก็บงานได้ง่ายอีกด้วย ปัญหาหลักที่มีคือการวางแผนการขนส่ง การติดตั้งที่ต้องระวังไม่ให้เกิดความผิดพลาด





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ “ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย”

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกใช้เพื่อศึกษาเท่านั้น และจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ และขอรับรองว่าจะไม่ระบุหรืออ้างอิงถึงท่านผู้ตอบแบบสอบถาม หลังจากทำการศึกษานี้เสร็จสิ้นลง ข้อมูลที่ได้จากท่านจะถูกทำลายทันที การตอบคำถามนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาที

ขอขอบคุณอย่างสูงในการตอบแบบสอบถามของท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. คุณสมบัติของท่านและหน่วยงาน

คำแนะนำการตอบ : กรุณาเขียน ใน ตามความจริง

1. ขอทราบคุณสมบัติของท่านดังต่อไปนี้

1.1 ตำแหน่งปัจจุบันของท่าน

เจ้าของโครงการ วิศวกร สถาปนิก ผู้รับเหมา อื่น.....

1.2 ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งปัจจุบัน

น้อยกว่า 3 ปี 4 - 6 ปี มากกว่า 6 ปี

1.3 หน้าที่ปัจจุบันของท่านเกี่ยวข้องกับ

บริหารโครงการก่อสร้าง ออกแบบ ควบคุมการก่อสร้าง
 ผลิตชิ้นส่วนและขนส่ง ติดตั้งชิ้นส่วน อื่น.....

1.4 รูปแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ท่านเคยมีประสบการณ์

อาคารชุดพักอาศัยสูงกว่า 8 ชั้น อาคารชุดพักอาศัยต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั้น

1.5 รูปแบบของระบบก่อสร้างที่ท่านเคยที่ประสบการณ์

แบบหล่อในที่ แบบสำเร็จรูป อื่น.....

1.6 สาขาการศึกษา

สถาปนิก วิศวกร บริหาร อื่น.....

1.7 ท่านเคยมีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้างในหน่วยงานของท่านหรือไม่

เคย ไม่เคย

2. ขอทราบคุณสมบัติของหน่วยงานของท่านดังต่อไปนี้

2.1 ประเภทธุรกิจของหน่วยงาน (อาจตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ บริหารโครงการ ออกแบบอาคาร
 รับเหมาก่อสร้าง ผลิตชิ้นส่วน อื่นๆ.....

2.2 ที่ผ่านมานักงานของท่านเคยเปลี่ยนแปลงระบบก่อสร้างหรือไม่ อย่างไร

ไม่เคย
 เคย จากระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่เป็นระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป
 เคย จากระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปเป็นระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่
 ปัจจุบันใช้ผสมผสานระหว่างระบบก่อสร้างแบบหล่อในที่และแบบสำเร็จรูป

ข. ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย

คำแนะนำการตอบ : เพื่อแสดงทัศนคติหรือความคิดเห็นที่เกิดจากประสบการณ์ของท่านที่มีต่อปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย กรุณาเขียนวงกลม ○ รอบตัวเลข 1-5 ที่กำหนดให้เพียงหนึ่งตัวต่อหนึ่งปัจจัย โดยตัวเลขนี้หมายถึง

- 5 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ มากที่สุด
- 4 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ มาก
- 3 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ ปานกลาง
- 2 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ น้อย
- 1 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ น้อยที่สุด

3. ปัจจัยด้านล่างต่อไปนี้ มีผลต่อการตัดสินใจในการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัย มากน้อยเพียงใด

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ มากที่สุด.....น้อยที่สุด				
3.1 ปัจจัยด้านราคา					
3.1.1 จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน	5	4	3	2	1
3.1.2 รูปแบบของอาคารจะต้องมีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน	5	4	3	2	1
3.1.3 แผนการเงินของโครงการ (Cash flow) ต้องเอื้อต่อการใช้ระบบสำเร็จรูป	5	4	3	2	1
3.1.4 ใช้เงินลงทุนเริ่มแรกสูง (ค่าแบบหล่อ, ค่าโรงงานหล่อ)	5	4	3	2	1
3.1.5 ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้างอาคาร	5	4	3	2	1
3.1.6 ต้องการลดต้นทุนแฝงในการก่อสร้าง (ค่าใช้จ่ายจิปาถะ)	5	4	3	2	1
3.2 ปัจจัยด้านเวลา					
3.2.1 สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง (ความชื้นในอากาศ)	5	4	3	2	1
3.2.2 ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง	5	4	3	2	1
3.2.3 ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอนให้กับผู้ซื้อ	5	4	3	2	1
3.2.4 แผนการขนส่งของโครงการต้องเอื้อต่อการใช้ระบบสำเร็จรูป	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ในโครงการอาคารชุดพักอาศัย	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ มากที่สุด.....น้อยที่สุด				
3.3 ปัจจัยด้านคุณภาพ					
3.3.1 มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	5	4	3	2	1
3.3.2 คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง	5	4	3	2	1
3.3.3 มีระบบ QC ที่ดี	5	4	3	2	1
3.3.4 ปัญหาการรั่วซึมของรอยต่อ	5	4	3	2	1
3.3.5 ทักษะของผู้ซื้อที่มีผลต่อระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	5	4	3	2	1
3.3.6 ต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาช่างและคนงานขาดแคลน	5	4	3	2	1
3.3.7 ต้องการลดรอยแตกร้าวบนโครงสร้าง	5	4	3	2	1
3.3.8 ต้องการลดเหลี่ยมเสาและเพิ่มความสูงแต่ละชั้น	5	4	3	2	1
3.3.9 ต้องการหลีกเลี่ยง จากฝีมือแรงงานก่อสร้างต่ำ	5	4	3	2	1
3.3.10 ต้องการควบคุมการทำงานที่ง่ายขึ้น	5	4	3	2	1
3.3.11 ต้องการงานก่อสร้างที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๘1 ตารางความถี่ของฐานข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

ตำแหน่งปัจจุบัน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	วิศวกร	61	70.1	70.1	70.1
	สถาปนิก	2	2.3	2.3	72.4
	ผู้รับเหมา	7	8.0	8.0	80.5
	อื่นๆ	17	19.5	19.5	100.0
	Total	87	100.0	100.0	

หน้าที่ปัจจุบัน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	บริหารโครงการก่อสร้าง	4	4.6	4.6	4.6
	ออกแบบ	5	5.7	5.7	10.3
	ควบคุมการก่อสร้าง	72	82.8	82.8	93.1
	อื่นๆ	6	6.9	6.9	100.0
	Total	87	100.0	100.0	

รูปแบบอาคารชุดพักอาศัยที่เคยมีประสบการณ์

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	อาคารชุดสูงกว่า 8 ชั้น	82	94.3	94.3	94.3
	อาคารชุดต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั้น	5	5.7	5.7	100.0
	Total	87	100.0	100.0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ1 ตารางความถี่ของฐานข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ประเภทธุรกิจของหน่วยงาน

		Responses		Percent of Cases
		N	Percent	
x ^a	พัฒนาอสังหาริมทรัพย์	11	10.2%	12.6%
	บริหารโครงการ	14	13.0%	16.1%
	รับเหมาก่อสร้าง	72	66.7%	82.8%
	ผลิตชิ้นส่วน	4	3.7%	4.6%
	ออกแบบอาคาร	7	6.5%	8.0%
Total		108	100.0%	124.1%

รูปแบบของระบบก่อสร้างที่เคยมีประสบการณ์

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบหล่อในที่	31	35.6	35.6	35.6
	แบบสำเร็จรูป	20	23.0	23.0	58.6
	ทั้ง 2 แบบ	36	41.4	41.4	100.0
Total		87	100.0	100.0	

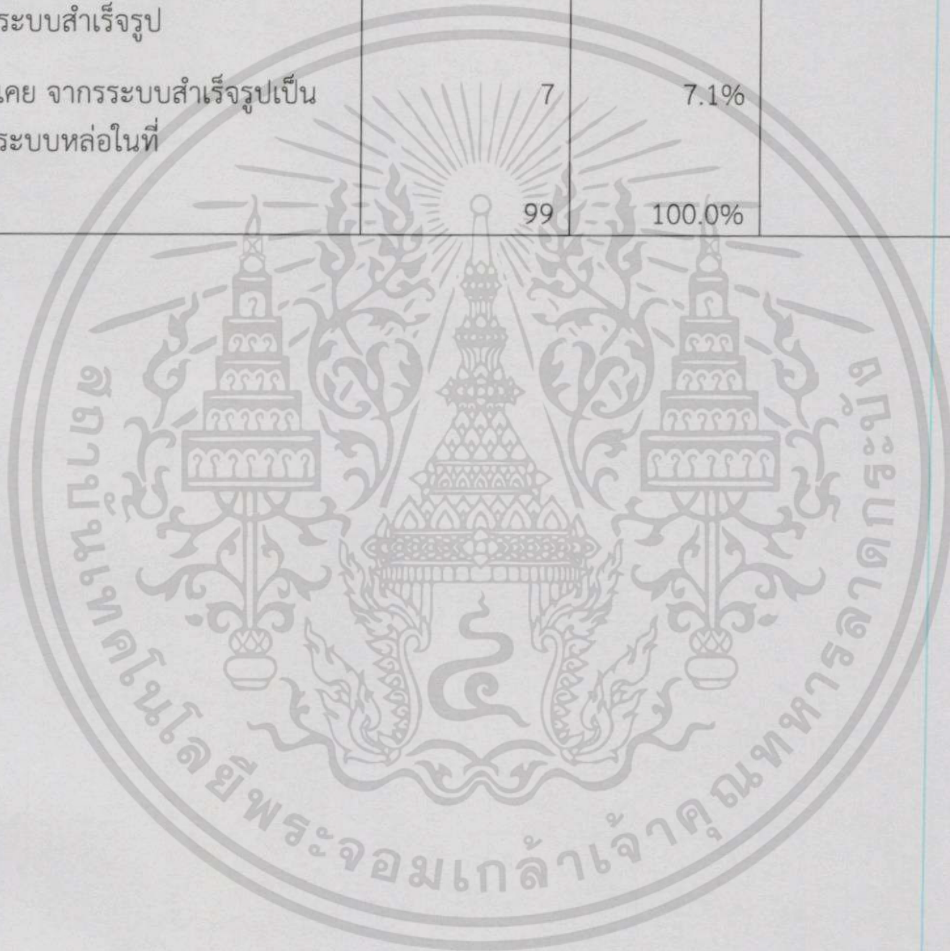
การมีส่วนในการตัดสินใจเลือกระบบก่อสร้าง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เคย	52	59.8	59.8	59.8
	ไม่เคย	35	40.2	40.2	100.0
Total		87	100.0	100.0	

ตารางที่ ผ1 ตารางความถี่ของฐานข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

การเปลี่ยนแปลงระบบก่อสร้างในหน่วยงาน

	Responses		Percent of Cases
	N	Percent	
e ⁱ ปัจจุบันใช้ระบบผสม	54	54.5%	62.1%
ไม่เคย	20	20.2%	23.0%
เคย จากระบบหล่อในที่เป็นระบบสำเร็จรูป	18	18.2%	20.7%
เคย จากระบบสำเร็จรูปเป็นระบบหล่อในที่	7	7.1%	8.0%
Total	99	100.0%	113.8%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา ผง17 องศาถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ2 การประมวลผลข้อมูลจากโปรแกรม SPSS จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

Descriptive Statistics

	N	Mini mum	Maxi mum	Mean	Std. Deviation
ต้องการควบคุมการทำงานที่ง่ายขึ้น	87	1	5	3.90	.989
ต้องการงานก่อสร้างที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย	87	1	5	3.93	.962
คุณภาพงานที่ประณีต ลดงานเก็บทางโครงสร้าง	87	2	5	3.95	.848
ใช้เงินลงทุนเริ่มแรกสูง(ค่าแบบหล่อ,ค่าโรงงานหล่อ)	87	1	5	3.80	.998
จำนวนชั้นอาคารชุดมีปริมาณมากพอที่ใช้แบบเหมือนกัน	87	1	5	3.95	.875
ต้องการกำหนดระยะเวลาเปิดโครงการที่แน่นอน	87	2	5	4.26	.739
ต้องการลดค่าเสียหายในการก่อสร้าง	87	1	5	3.46	1.065
ต้องการลดต้นทุนค่าก่อสร้าง	87	1	5	3.97	.946
ต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้าง	87	3	5	4.48	.697
ทัศนคติของผู้ซื้อที่มีต่อระบบสำเร็จรูป	87	1	5	3.60	1.051
ต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาช่างและคงานขาดแคลน	87	1	5	3.70	.966
ปัญหาการรั่วซึมของรอยต่อ	87	1	5	3.91	1.007
แผนการขนส่งของโครงการเอื้อต่อการใช้ระบบสำเร็จรูป	87	2	5	4.05	.875
แผนการเงินของโครงการ(cash flow) เอื้อต่อการใช้ระบบสำเร็จรูป	87	1	5	3.82	1.006
ต้องการหลีกเลี่ยงจากฝีมือแรงงานการก่อสร้างต่ำ	87	1	5	3.57	1.007
มีวิศวกรที่ชำนาญด้านระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป	87	1	5	3.98	.889
มีระบบ QC ที่ดี	87	1	5	3.98	.940
รูปแบบของอาคารจะต้องมีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน	87	1	5	3.74	.946
ต้องการลดรอยแตกร้าวบนโครงสร้าง	87	1	5	3.71	.926
ต้องการลดเหลี่ยมเสา และเพิ่มความสูงแต่ละชั้น	87	1	5	3.31	1.027
สภาพอากาศในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง	87	1	5	3.29	1.266
Valid N (listwise)	87				