

แนวทางการปรับปรุงระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการติดตามผลการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนัก มาใช้ในโครงการบ้านจัดสรร ประเภทบ้านเดี่ยว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป มาใช้ในโครงการบ้านเดี่ยว หลังการเข้าอยู่อาศัย และเพื่อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป รวมถึงการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น หลังการเข้าอยู่อาศัยบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป ในโครงการ ก. ซึ่งเป็นโครงการบ้านเดี่ยว โครงการแรกของผู้ประกอบการที่เป็นผู้นำ ในการพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ ด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปจากโรงงาน ในการศึกษา สามารถสรุปถึงผลการศึกษาได้ ดังต่อไปนี้

6.1 สรุปการติดตามผลการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนักมาใช้ในโครงการบ้านเดี่ยว หลังการเข้าอยู่อาศัย

จากการสำรวจ การใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ในการดำเนินการเก็บข้อมูล โดยใช้กรอบแนวความคิดจากการประเมินสภาพแวดล้อมอาคาร(วีระ สัจจะกุล,2544)¹และแนวคิดเกี่ยวกับการติดตามผล(คู่มือการติดตามประเมินผลแผนและโครงการ,2532)² ทำให้พบปัญหาและข้อดี-ข้อเสีย อันเนื่องมาจากการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป มาใช้ในโครงการบ้านจัดสรร โดยการสรุปแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

6.1.1ด้านผู้ประกอบการ เป็นผู้นำด้านการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปมีการลงทุนในการผลิตโดยการตั้งโรงงานผลิตขึ้นส่วนสำเร็จรูปที่ทันสมัยตั้งแต่ปี 2545 เพื่อรองรับการขยายตัวของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ มีการศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิต และกระบวนการก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง หากแต่โครงการ ก. ที่ทำการศึกษาคือโครงการบ้านเดี่ยว โครงการแรกของผู้ประกอบการที่ดำเนินการก่อสร้าง ด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนัก ที่ผลิตจากโรงงานและนำมาติดตั้งยังสถานที่ก่อสร้าง จากการศึกษาและสามารถจำแนกออกเป็นประเด็นได้ดังต่อไปนี้

¹วีระ สัจจะกุล "ประเภทของการประเมิน", การประเมินสภาพแวดล้อมอาคาร (กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544)

²คู่มือการติดตามประเมินผลแผนและโครงการ. (2532). กรุงเทพฯ: กองนโยบายและแผน สำนักงาน คณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ.

- ผู้ประกอบการขาดการควบคุมคุณภาพและขาดการวางแผน เพื่อดำเนินการก่อสร้างก่อสร้างที่ดี รวมถึงการเร่งรอบของการก่อสร้าง ที่ไม่สอดคล้องกับแผน ทางการตลาดที่ได้ดำเนินการล่วงหน้าไปแล้ว ก่อให้เกิดการเร่งสร้างเพื่อส่งมอบบ้านให้กับผู้บริโภค ก่อให้เกิดข้อบกพร่อง และเป็นปัญหาต่อผู้บริโภค เมื่อเข้าอยู่อาศัย เช่น การแตกร้าวตามรอยต่อ ฉนวน การรั่วซึมตามรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูป การรั่วซึมจากห้องนำชั้นบนลงมายังชั้นล่าง

- การออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่มีรายละเอียด และมี ลักษณะเฉพาะ ที่ไม่สอดคล้องกับระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป เช่น การออกแบบโดม 8 เหลี่ยม ทำให้มีรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูปเป็นจำนวนมาก การออกแบบระเบียงหรือบริเวณที่ เครื่องปรับอากาศภายนอกตัวบ้านเป็นบริเวณที่รับน้ำฝน การขาดการเอาใจใส่ในการควบคุม ก่อสร้างที่เข้มงวดตามหลักของการออกแบบและการก่อสร้าง ทำให้เกิดการรั่วซึมของน้ำฝนจาก ภายนอกเข้าสู่ภายในตัวบ้าน การออกแบบให้มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่ไม่เหมาะสมกับสภาพ ภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ในส่วนของหลังคาและชายคาสั้น ไม่สามารถป้องกันแดด ลม และน้ำฝนที่ จะตกกระทบต่อผิวคอนกรีตอาคาร รวมถึงการใช้องค์ประกอบตกแต่งทางสถาปัตยกรรม(Element) เช่น บัวปูนปั้นสำเร็จรูป ส่วนประดับตกแต่งหัวเสาปูนปั้น บัวเชิงผนังภายนอก(ชั้นล่าง)มี รายละเอียดและรอยต่อระหว่างชิ้นจำนวนมาก ส่งผลให้น้ำซึมเข้าตามรอยต่อที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดการแตกร้าวชำรุดเสียหาย

- การเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างและตกแต่งบางชนิดที่ก่อให้เกิด ปัญหาหลังการเข้าอยู่อาศัย เช่น การเลือกใช้วงกบหน้าต่างที่ทำมาจากไม้เนื้อแข็งที่ไม่ได้คุณภาพ เมื่อระยะเวลาผ่านไปเกิดการโก่งตัว ผุพัง จากการสัมผัสกับแสงแดดและความชื้นจากน้ำฝน โดยตรง ไม่มีชายคายื่นยาวเพื่อป้องกันวงกบจากสภาพแวดล้อม

จากการสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการให้เหตุผลถึงข้อดี-ข้อเสีย ในการนำระบบการ ก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนักมาใช้ในโครงการ บ้านจัดสรร ประเภทบ้านเดี่ยว สอดคล้อง กับ วิทยานิพนธ์ของ ¹สมภพ มาจิสวาลา,(2541) และ ²กาญจนา รุจิเรชอภิรักษ์,(2550)ดังนี้

¹ สมภพ มาจิสวาลา "การประเมินที่อยู่อาศัยกึ่งสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล." (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเคหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541);หน้า3

²กาญจนา รุจิเรชอภิรักษ์, "การประเมินที่อยู่อาศัยก่อสร้างด้วยระบบกึ่งสำเร็จรูปโครงการอาคารชุดเคหะการ : กรณีศึกษา โครงการบ้านเคหะการบางโกลน(ระยะ1-2)จังหวัดสมุทรปราการ, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550

ข้อดีของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป

1. ลดระยะเวลาในการก่อสร้าง และสามารถควบคุมระยะเวลาได้แน่นอนเนื่องจากใช้ผนัง ค.ส.ล.สำเร็จรูป จากโรงงาน จึงลดขั้นตอนและระยะเวลาในการก่อสร้างงานผนังและงานโครงสร้างเสา-คาน เนื่องจากใช้ผนัง ค.ส.ล.สำเร็จรูป เป็นโครงสร้างหลักในการรับน้ำหนักสามารถวางแผนและควบคุมระยะเวลาในการทำงานได้อย่างแน่นอน
2. ลดต้นทุนในการผลิตอันเนื่องมาจาก
 - ลดระยะเวลาการก่อสร้าง และสามารถส่งมอบบ้านให้กับลูกค้าได้ในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งช่วยลดระยะเวลาการจ่ายดอกเบี้ย จากการกู้ยืมเงินทุนจากสถาบันการเงินมาใช้ในการพัฒนาโครงการ
 - ลดความเสียหายสูญเปล่าของวัสดุก่อสร้างและแบบหล่อคอนกรีตที่ใช้ในการก่อสร้าง บริเวณสถานที่ที่ก่อสร้าง เป็นการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ที่ผลิตจากโรงงานและนำชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาติดตั้งบริเวณสถานที่ก่อสร้าง
 - ลดค่าจ้างแรงงาน เนื่องจากลดการจ้างแรงงานและการลดระยะเวลาในการก่อสร้าง เพราะงานที่ต้องใช้แรงงานในการดำเนินการ ถูกดำเนินงานไปแล้ว ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปจากโรงงาน
3. คุณภาพของที่อยู่อาศัยดีขึ้น เนื่องจากสามารถควบคุมคุณภาพได้จากกรรมวิธีการผลิตที่เป็นระบบมาตรฐาน จากโรงงานที่ทันสมัย
4. ลดปัญหาการหยุดชะงักของงานเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศและการขาดแคลนแรงงาน
5. ลดปัญหาสภาพแวดล้อมจากการก่อสร้าง เช่น ฝุ่น เศษวัสดุที่เหลือนำไปจากก่อสร้าง และเสียงรบกวนบ้านเรือนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ก่อสร้าง

ข้อเสียของระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป

1. การลงทุนเบื้องต้นสูง เช่น ค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง ค่าเครื่องจักรในการผลิต และค่าจ้างบุคคลกรที่มีความเชี่ยวชาญมาจัดตั้งระบบโรงงานผลิตชิ้นส่วน
2. ปัญหาการขาดแคลนช่างที่มีความเชี่ยวชาญในการติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูป และไฟร์แมนที่มีความรู้ความเข้าใจในการตรวจสอบคุณภาพหลังการติดตั้ง
3. ข้อจำกัดในการต่อเติม การเปลี่ยนแปลงการใช้สอยพื้นที่และโครงสร้างอาคารทำได้ยากโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบผนังรับน้ำหนัก เนื่องจากใช้ผนังเป็นโครงสร้างในการรับน้ำหนัก ฉะนั้นการต่อเติม เปลี่ยนแปลง หรือยุบรวม ย่อมทำได้ยาก

4.ข้อจำกัดในการขนส่ง ขนาดและน้ำหนักของชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับระยะทางและราคาน้ำมัน และการแตกหักเสียหาย เนื่องจากการขนส่ง

6.1.2 ด้านผู้บริโภค จากการสำรวจ การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ผู้อยู่อาศัยในบ้านพักอาศัยทั้ง 3 แบบ ของโครงการ ก. สรุปได้ดังนี้

จากการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ของผู้ที่พักอาศัยอยู่ในโครงการ ก. มีสถานภาพเป็นเจ้าของบ้าน มีความพร้อมและมีความสามารถในการจ่ายเงินเพื่อที่อยู่อาศัยในลักษณะของครอบครัวเดี่ยว โดยผ่านเครื่องมือทางการเงิน คือ สินเชื่อเพื่อที่อยู่อาศัยของธนาคารพาณิชย์ และให้เหตุผลในการเลือกซื้อโครงการดังกล่าว เนื่องจากมีระดับราคาที่ยุติธรรมและมีความเหมาะสม มีทำเลที่ตั้งโครงการที่ดี และมีรูปแบบบ้านและสภาพแวดล้อมของโครงการที่สวยงามตามลำดับ ซึ่งกันที่จะย้ายมาอยู่ในโครงการนี้ ผู้บริโภคส่วนใหญ่พักอาศัย อยู่ในบ้านเดี่ยวเป็นจำนวนมากที่สุด และมีการเปรียบเทียบข้อมูลโครงการนี้กับโครงการอื่นก่อนตัดสินใจซื้อ หากแต่ก่อนการตัดสินใจซื้อผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าโครงการดำเนินการก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนัก และ ไม่มีความรู้ ความเข้าใจถึงข้อดี - ข้อเสียของบ้านพักอาศัย ที่ก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนัก ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามเพียงจะทราบถึงข้อดี-ข้อเสีย ของบ้านพักอาศัย ที่ก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนักโดยเรียงลำดับ ดังนี้ ทราบโดยการหลังการเข้าอยู่อาศัย(35%) ทราบจากการสอบถามช่าง,ผู้รับเหมา,สถาปนิก,วิศวกร(33%)และทราบหลังการเข้าอยู่โดยการสอบถามผู้ที่เคยอยู่อาศัย(15%) มีการต่อเติมหลังการเข้าอยู่ 55 หลังคาเรือน คิดเป็น 76% ของจำนวนหลังคาเรือนทั้งหมด มีการเปลี่ยนแปลงวัสดุตกแต่งจากเดิมที่มีในแบบก่อสร้าง จำนวน 38 หลังคาเรือนคิดเป็น 47% ของจำนวนหลังคาเรือนทั้งหมดในโครงการ

ด้านปัญหาทางกายภาพที่พบหลังการเข้าอยู่อาศัย โดยเรียงลำดับตามจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามได้ดังนี้ ปัญหาน้ำรั่วซึมภายในตัวบ้าน 34 หลังคาเรือน(51%) ปัญหาน้ำรั่วซึมภายนอกตัวบ้าน 16 หลังคาเรือน(24%)และปัญหาหลังคารั่ว 8 หลังคาเรือน (12%) ตามลำดับ

ในด้านความพึงพอใจเฉลี่ย ของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านพักอาศัยโครงการ ก.อยู่ในระดับที่ไม่ค่อยดี เนื่องจาก พบปัญหาและข้อบกพร่อง อันเกิดจากการขาดการควบคุมคุณภาพการก่อสร้าง และขาดพิจารณาคัดเลือกใช้วัสดุที่ดี มีความเหมาะสม คงทน ต่อสภาพแวดล้อม รวมถึงการออกแบบลักษณะทางสถาปัตยกรรมภายนอก ที่ไม่เหมาะสมในบางจุดก่อให้เกิดปัญหาในการอยู่อาศัย ตามมาในภายหลัง สรุปได้ดังนี้

1.ปัญหาน้ำรั่วซึม เป็นปัญหาที่พบมากที่สุด เกิดจากรอยต่อระหว่างชิ้นส่วนสำเร็จรูป และวงกบหน้าต่างที่ทำจากไม้เนื้อแข็งโก่งตัวซึ่งทั้งสองสาเหตุ มาจากการขาดการควบคุมคุณภาพการก่อสร้างที่ดีเนื่องจากมีความเร่งรีบในก่อสร้าง ให้ทันกับรอบของธุรกิจที่ไม่สอดคล้องกับจำนวนทีมงานก่อสร้าง รวมถึงการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ไม่สอดคล้องกับการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปและสภาพภูมิอากาศแบบเขตร้อน(Tropical Architecture) เนื่องจากมีชายคาสั้น ไม่สามารถป้องกันน้ำฝนปะทะผนังและหน้าต่าง รวมถึงการออกแบบรายละเอียดต่างๆ เป็นผลให้มีจำนวนชิ้นส่วนสำเร็จรูปเป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้เกิดรอยต่อระหว่างชิ้นส่วน การออกแบบรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝน จากภายนอกตัวบ้านปัญหาน้ำรั่วซึมจากห้องน้ำชั้นบนลงมายังฝ้าเพดานชั้นล่าง เนื่องมาจากขณะก่อสร้าง ห้องน้ำชั้นบน ไม่มีการป้องกันการรั่วซึม(Flint coat liner) เนื่องจากขาดการควบคุมงานที่ดี หรือในบางหลังมีการป้องกัน แต่วัสดุเสื่อมคุณภาพ

2.ปัญหารอยแตกร้าว เนื่องมาจากการเลือกใช้วัสดุประสาน (Joint-sealing compound) และวัสดุยาแนวรอยต่อ(Sealant) คือ วัสดุที่ใช้ในการปิดรอยต่อที่ไม่ได้คุณภาพในการก่อสร้างยาแนวรอยต่อระหว่างชิ้นส่วนสำเร็จรูป ไม่ได้ใช้คอนกรีตชนิดไม่หดตัว(Non-Shrink grout cement) และวัสดุป้องกันการรั่วซึมP.U.Foam(Polyurethane Foam Backing rod)ระหว่างรอยต่อผนัง ซึ่งทำให้เมื่อคอนกรีตที่ใช้ยาแนวรอยต่อเกิดการหดตัว ทำให้เกิดอาการแตกร้าวบริเวณรอยต่อ

3.ปัญหาการเจาะหรือตอกตะปูกับตัวผนังสำเร็จรูป ทำได้ยาก เกิดจากความไม่เข้าในคุณภาพวัสดุและการก่อสร้าง ที่ตอกตะปูหรือเจาะผนังโดยตรง ไม่ใช่พุกนาก่อนการตอกตะปู ซึ่งขาดการประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ความเข้าใจจากผู้ประกอบการ

4.ปัญหาการดัดแปลง ปรับเปลี่ยน ต่อเติมพื้นที่ใช้สอยทำได้ยาก เนื่องจากเป็นข้อจำกัด ของระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนัก เพราะผนังบ้านทำหน้าที่เป็นโครงสร้างหลักการรับน้ำหนัก ฉะนั้นการต่อเติมจึงเป็นการขยายพื้นที่ใช้สอยทางแนวราบ และแยกโครงสร้างออกจากตัวบ้านเดิม แต่จากการศึกษาพบว่า ส่วนที่ต่อเติมจะเกิดการทรุดตัวก่อนตัวบ้านเดิม และมีการแตกร้าวระหว่างรอยต่อระหว่างตัวบ้านเดิมกับส่วนที่ต่อเติม เนื่องจากความสามารถของโครงสร้างในการรับน้ำหนัก มีน้อยกว่าตัวบ้านเดิมที่เป็นเสาเข็มตอก

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการ

1. พัฒนาระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปโดยศึกษาจากปัญหาหลังการเข้าอยู่ แสงहनวัตกรรมใหม่ เพื่อลดข้อจำกัดในการก่อสร้าง พัฒนาการออกแบบรอยต่อระหว่างชิ้นส่วน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันการรั่วซึม ซึ่งเป็นปัญหาหลักที่พบในการศึกษา
2. มีการฝึกอบรม พัฒนาองค์ความรู้ของบุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปให้มีมาตรฐาน จัดมีข้อบังคับการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละขั้นตอนของการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด
3. คำนึงถึงความเหมาะสมของการออกแบบสถาปัตยกรรม ที่สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ และระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนัก รวมถึงการเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างและตกแต่ง ให้มีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ
4. ควรจัดให้มีหน่วยงานบริการหลังการขาย ให้บริการการก่อสร้าง โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการประกอบธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่ก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป จัดให้มีการรวบรวมแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้างทางวิศวกรรม และข้อมูลที่เป็นส่งมอบแก่ผู้ซื้อบ้านเพื่อเป็นข้อมูลในการซ่อมแซม หรือต่อเติมในอนาคต รวมถึงประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เกี่ยวกับข้อดี-ข้อจำกัดบางประการในการก่อสร้าง และการอยู่อาศัยของบ้านที่ก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนัก

6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้อยู่อาศัย

ศึกษารายละเอียดเบื้องต้น ถึงข้อดี-ข้อจำกัดบางประการ ของบ้านที่ก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนักและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไข ซ่อมแซม หากเกิดปัญหาในการอยู่อาศัยที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง หรือส่งมอบแก่ผู้ครอบครองคนต่อไป หากมีการเปลี่ยนกรรมสิทธิ์ครอบครอง

6.5 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

ในปัจจุบันระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปได้รับความนิยมจากผู้ประกอบการ นำมาพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัย ประเภทอาคารชุดพักอาศัย ที่เป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งต่อไปเมื่อมีการเข้าอยู่อาศัยแล้ว ควรมีการศึกษาด้านการประเมินผลอาคาร หลังการเข้าอยู่อาศัยและศึกษาถึงทัศนคติ การยอมรับ ความพึงพอใจของผู้บริโภค รวมถึงศึกษาปัญหาและแนวทางแก้ไข