บทที่ 7

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผล

การพิจารณาระบบการก่อสร้างที่อยู่อาศัยด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป ของโครงการชลลดา รัตนาธิเบศร์ว่ามีความเหมาะสมในการนำมาร่วมใช้ ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยประเภทโครงการบ้านจัดสรรหรือไม่ โดยใช้การก่อสร้างบ้านในโครงการที่นำชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาร่วมใช้ในการก่อสร้างตั้งแต่ขั้นตอนดำเนินการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป จนถึงขณะที่การดำเนินการก่อสร้างบ้านโดยใช้ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาร่วมใช้ในการก่อสร้างมาเป็นกรณีศึกษา โดยวิธีการเฝ้าสังเกต จดบันทึก ถ่ายภาพ สัมภาษณ์ โดยครอบคลุมทางด้าน ต้นทุน ปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงกรรมวิธีการออกแบบ, กรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปและกระบวนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยที่ใช้ระบบคงทนมาร่วมใช้ในการก่อสร้าง

จากการวิเคราะห์แสดงให้ทราบว่า ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูประบบคงทนนี้มีความเหมาะสมในการนำร่วมใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยประเภทโครงการบ้านจัดสรร หรือโครงการที่อยู่อาศัยที่ผลิตเป็นจำนวนมาก และต้องการความรวดเร็วในการก่อสร้าง โดยสรุปความเหมาะสมถึงข้อดี ในการนำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป มาร่วมใช้ในการก่อสร้างได้ดังต่อไปนี้

1. ลดต้นทุนในการก่อสร้าง โดยสามารถช่วยลดต้นทุนโครงสร้าง โดยทั้งหมดนี้มีสาเหตุมาจากการลดจำนวนการจ้างแรงงาน การลดจำนวนไม้แบบค้ำยันที่ต้องใช้ในการก่อสร้าง การลดขั้นตอนการแก้ไขงานที่ไม่ได้มาตรฐาน

2. ลดจำนวนแรงงาน แรงงานที่ใช้ในการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปของระบบที่ทำการศึกษาโดยจากกรณีศึกษาแบบบ้าน 052 บ้านเดี่ยว 2 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอย 95 ตารางเมตรในภาคการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปใช้คนงานเพียง 10 คน ในภาคการติดตั้งใช้แรงงานเพียง 8 คนต่อการก่อสร้างโครงสร้างบ้าน 10 หลัง ซึ่งการนำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาร่วมใช้ในการก่อสร้างในโครงการจึงเป็นการแก้ปัญหาด้านแรงงานที่มีไม่เพียงพอ และมักเป็นปัญหาหลักที่ทางโครงการส่วนใหญ่มักจะประสพอยู่เสมอ จนเป็นเหตุให้โครงการเสร็จล่าช้าไม่ตรงตามกำหนดหรือแผนการที่วางไว้ ทำให้เกิดต้นทุนเพิ่มโดยไม่จำเป็น

3. มีความรวดเร็วในการก่อสร้าง ในการสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้นเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 95ตารางเมตร ถึง 150 ตารางเมตร เมื่อนำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูประบบนี้มาร่วมใช้ในการก่อสร้างจะใช้เวลาในการก่อสร้างในส่วนโครงสร้าง 22 วัน

4. ความแข็งแรงของเนื้อคอนกรีตมีค่าความแข็งแรง(Strength) 210 Ksc ซึ่งถือเป็นระดับความแข็งแรงที่สูงและมีความสม่ำเสมอของเนื้อคอนกรีตพอเพียงสำหรับบ้าน 2 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 95 ตารางเมตร เนื่องจากการการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูประบบที่ทำการศึกษา ได้ใช้วิธีเทคอนกรีตในแนวนอน ทำให้สะดวก รวดเร็ว สามารถฉีดน้ำยาบ่มคอนกรีตได้อย่างทั่วถึง ควบคุมคุณภาพได้ทุกชิ้นงาน เหมาะสำหรับการก่อสร้างอาคารระบบอุตสาหกรรม

ความสามารถในการรับแรงเฉือน ณ จุดรอยต่อ (Joint) ของชิ้นงานส่วนที่เป็นคานคอดินสำเร็จรูป มีการออกแบบคำนวณไว้ให้สามารถรับแรงเฉือนได้เป็น 2 เท่าของระบบดั้งเดิม ส่วนจุดรอยต่อ(Joint) ของชิ้นงานที่เป็นคานชั้นสอง มีการออกแบบคำนวณไว้ให้สามารถรับแรงเฉือนได้มากกว่าระบบดั้งเดิมถึงร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 50

สำหรับเพลทเหล็กที่ฝังอยู่บนหัวเสาชั้นบนเพื่อรับโครงหลังคา จะทำการติดตั้งอยู่ในขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วน ดังนั้นเพลทเหล็กจะมีความแนบสนิทเป็นชิ้นงานเดียวกับหัวเสาและได้ระดับพอดี

5. คุณภาพงานของระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป มีมาตรฐานที่สม่ำเสมอ มีความเที่ยงตรงตามแบบแปลนสูง การผลิตชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูปของระบบที่ทำการศึกษาสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ถึง $\pm$ 3 มม. โดยวัดจากขอบด้านในของไม้แบบ เนื่องจากชิ้นงานทุกชิ้นหล่อในแบบเดียวกันจึงมีขนาดเท่ากัน เมื่อนำไปประกอบติดตั้งจะไม่เกิดเยื้องแนวหรือสูงต่ำไม่เท่ากันดังเช่นระบบดั้งเดิมที่ต้องเสียเวลาฉาบปูนเพื่อแก้ไขแนวเสาและผนังบ้านที่ไม่ได้ระดับกัน รวมทั้งสามารถควบคุมให้ความสูงของเสามีความสูงที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

6. ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป ช่วยลดปัญหาและอันตรายที่เกิดจากการก่อสร้าง เนื่องจากคนงานไม่ต้องมีความเสี่ยงในการหล่อชิ้นงานในที่สูง เนื่องจากชิ้นส่วนมีการผลิตสำเร็จมาก่อนหน้าจนกระทั่งถึงขั้นตอนการติดตั้ง ก็ใช้เครื่องจักรคือรถเครนเป็นตัวยกชิ้นงาน แรงงานที่ใช้เป็นเพียงแรงงานที่ต้องควบคุมการติดตั้งและการเชื่อมแน่นรอยต่อชิ้นส่วนเท่านั้น และระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป เป็นระบบที่ชิ้นส่วนมีการสร้างเสร็จมาจากโรงงานการผลิต ดังนั้นหน้างานจึงไม่มีการใช้ไม้แบบในการประกอบแบบหรือค้ำยัน ทำให้ช่วยเพิ่มความสะอาดบริเวณหน้างาน และเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้เกี่ยวข้องเพราะไม่มีเศษวัสดุที่ก่อให้เกิดอันตรายต่างๆอยู่ในบริเวณที่ก่อสร้าง

7. ปัญหาที่เกิดในขณะผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปหรือการติดตั้งมีไม่มาก เนื่องจากกระบวนการดำเนินงานของระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปเป็นงานที่แยกฝ่ายการผลิตและติดตั้งออกจากกัน ขั้นตอนการทำงานของแต่ละส่วนสามารถตรวจสอบ,ควบคุมคุณภาพและแก้ไขข้อผิดพลาดหรือหาค่าความคลาดเคลื่อนได้อย่างเป็นอิสระต่อกัน ส่วนของแรงงานที่ต้องใช้ในการผลิตและติดตั้งสามารถฝึกฝนจนเกิดความชำนาญได้ ส่วนปัญหาที่เกี่ยวกับบ้านที่ก่อสร้างแล้วเสร็จที่มีการเข้าไปอยู่อาศัยจากการสำรวจที่โครงการแรกที่นำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูประบบเดียวกับที่ผู้วิจัยทำการศึกษามา

ร่วมใช้ในการก่อสร้าง (ในปี 2543)คือ โครงการชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์ ยังไม่พบว่ามีปัญหาจากการก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปนี้แต่อย่างใด

เทคโนโลยีการก่อสร้างที่อยู่อาศัยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปของระบบที่ทำการศึกษา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปตามแบบของอาคารที่ต้องการทำการก่อสร้าง โดยมีการคำนวณและถอดแบบจากวิศวกร โดยมีการผลิตชิ้นส่วนดังต่อไปนี้
   - คานคอดิน(คานซอย)สำเร็จรูป
   - เสาชั้นบนและเสาชั้นล่างสำเร็จรูป
   - คานหลักและคานซอยสำเร็จรูปชั้นสอง
   - แผ่นพื้นห้องน้ำสำเร็จรูป
   - แผ่นพื้นระเบียงสำเร็จรูป
2. จัดกลุ่มอาคารที่จะทำการก่อสร้างให้เป็นระบบ เพราะระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป จะผลิตและติดตั้งเป็นกลุ่มการผลิต ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนในการกำหนดโซนที่จะทำการก่อสร้าง กำหนดแผนการผลิตชิ้นส่วนตามแบบบ้านที่ต้องทำการก่อสร้างในแต่ละกลุ่มการผลิตนั้นๆ
3. เตรียมประสานงานกับทางโครงการในเรื่องการเตรียมความพร้อมของถนน และทางเข้าสู่ที่ก่อสร้าง เนื่องจากระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป ต้องใช้รถเครนหนัก 21 ตัน เพื่อยกชิ้นส่วนของงานในการติดตั้ง ดังนั้นจึงต้องมีการประสานงานกับทางโครงการให้แน่นอนถึงการเตรียมพร้อมของถนนและทางเข้าหลัก ที่พร้อมใช้งานในการติดตั้งชิ้นส่วนโดยรถเครน
4. ก่อสร้างในส่วนฐานราก ติดตั้งคานคอดิน(คานซอย)สำเร็จรูป สร้างแบบและหล่อคานคอดิน(คานเมน)ให้เชื่อมต่อกับคานคอดิน(ซอย)สำเร็จรูป
5. วางระบบ เดินท่อประปาท่อร้อยสายไฟฟ้า เดินท่อสำหรับเติมน้ำยากำจัดปลวก
6. งานเสาชั้นล่าง
7. ประกอบติดตั้งเสาและคานสำเร็จรูป การประกอบเสาและคานคอนกรีตหล่อสำเร็จรูปมีกระบวนการ โดยการนำแผ่นเหล็กยึดเกาะเป็นตัวเชื่อมต่อตามจุดต่างๆ เมื่อติดตั้งให้ลงตัวตรงศูนย์แล้ว จะใช้การเชื่อมด้วยไฟฟ้า เพื่อให้แผ่นเหล็กยึดเกาะเชื่อมต่อเป็นเนื้อเดียวกันอย่างมั่นคงและแข็งแรงโดยไม่ต้องเทคอนกรีตตรงบริเวณจุดที่เชื่อมต่ออีก

8. วางแผ่นพื้นห้องน้ำสำเร็จรูป วางแผ่นพื้นระเบียงสำเร็จรูป ลงในตำแหน่งตามที่ผังกำหนดไว้
9. งานพื้นชั้นล่าง และงานพื้นชั้นสอง
10. ติดตั้งโครงหลังคา
11. ก่ออิฐ ฉาบปูน
12. งานสถาปัตยกรรม

ข้อดี – ข้อด้อยของระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป จากกรณีศึกษา โครงการชลลดา รัตนาธิเบศร์

ตารางที่ 7 – 1 ตารางเปรียบเทียบข้อดี – ข้อด้อยของระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป

ข้อดี	ข้อด้อย
• ลดต้นทุนในการก่อสร้าง • ลดค่าแรงงานและวัสดุ • ลดระยะเวลาในส่วนการก่อสร้าง สามารถผลิตชิ้นงานไว้ล่วงหน้าได้ • ชิ้นงานมีความแข็งแรงและสามารถควบคุมคุณภาพของชิ้นงานได้เป็นอิสระต่อชิ้นงาน • ชิ้นงานที่ได้ออกมามีความเที่ยงตรงแม่นยำของระยะตามแบบ • ลดอันตรายจากการทำงานของช่างแรงงาน • ลดปัญหาในการผิดพลาดของชิ้นงาน • ลดมลภาวะและเศษวัสดุในสถานที่ก่อสร้าง หน้างานสะอาดเรียบร้อย • ประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ	• การลงทุนครั้งแรกสูงเนื่องจากต้องมีการก่อสร้างโรงงานในโครงการ • การเปลี่ยนแบบต้องใช้เวลานานเนื่องในการสร้างแบบและคิดคำนวณการรับแรงของชิ้นส่วนต่างๆต้องมีการคำนวณใหม่ทั้งกระบวนการสำหรับแบบที่แตกต่างจากเดิม • ถ้าผลิตจำนวนน้อยต้นทุนเฉลี่ยจะสูง • ต้องใช้ผู้ชำนาญในการควบคุมการผลิตและการเชื่อมเหล็ก

ปัญหาที่เกิดจากการก่อสร้าง

1. ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนผลิตชิ้นส่วน

    - การพองของไม้แบบ ทำให้การวัดระยะในการประกอบไม้แบบผิดพลาด ทำให้ชิ้นงานที่ได้ออกมาไม่ได้ระยะตามแบบที่แท้จริง
    - แบบหล่อชิ้นงานหมดอายุการใช้งานและเสียหายก่อนเวลาอันควร อันเนื่องมาจากคนงานมักใช้ค้อนเคาะไม้แบบเพื่อทำการแกะแบบ ทำให้ไม้แบบเสียหายก่อนเวลาเฉลี่ยที่ควรใช้งานได้ประมาณ 20 ครั้ง ทำให้ต้นทุนด้านไม้แบบสูงขึ้นโดยไม่จำเป็น

2. ปัญหาที่เกิดในขั้นตอนติดตั้งชิ้นส่วน

    - พื้นที่ทางเข้าและถนน (Access Area Available) เนื่องจากทางเจ้าของโครงการจะเป็นฝ่ายก่อสร้างในส่วนสาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่างๆในโครงการ ดังนั้นบางครั้งงานการก่อสร้างสิ่งสาธารณูปโภค ในส่วนต่างๆในโครงการมีความคลาดเคลื่อนด้านเวลา ทำให้ไม่แล้วเสร็จตามกำหนด เพราะถนนที่เป็นถนนซอยของแต่ละหน้างาน ต้องใช้เวลาในการเซ็ตตัวของคอนกรีตเป็นเวลา 7 วัน เมื่อรถปูนหรือรถเครนขนาดใหญ่เข้าถึงพื้นที่ไม่ได้ ทำให้แผนงานการติดตั้งของระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปต้องเกิดการชะงักงัน เพราะพื้นที่ทางเข้าและถนนสู่หน้างานการก่อสร้างเป็นปัจจัยหลักในการนำรถเครนเข้า เพื่อทำการยกชิ้นส่วนสำเร็จรูปติดตั้งเป็นโครงสร้าง เมื่องานในส่วนถนนหลักและทางเข้ายังไม่แล้วเสร็จ ฝ่ายติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปก็ไม่สามารถทำการติดตั้งชิ้นส่วนได้ ทำให้เกิดปัญหาการล่าช้าของงานติดตั้ง
    - การติดแผ่นเหล็กในจุดเชื่อมต่อไม่ได้ระดับมาจากขั้นตอนการผลิต ทำให้เกิดปัญหาไม่สามารถติดตั้งชิ้นงานให้ลงตามตำแหน่งได้ ต้องทำการปรับแต่งแก้ไข ณ หน้างาน คือการปรับบ่ารับเพลทเหล็กใหม่ ทำให้การติดตั้งล่าช้ากว่ากำหนดมาตรฐาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับภาครัฐบาล

จากผลของการวิจัยจะเห็นได้ว่ามีความเหมาะสม ในการนำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป มาร่วมใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยขนาด 2 ชั้น ในโครงการบ้านจัดสรร เพราะได้ผลที่ช่วยลดต้นทุน ลดระยะเวลา และมีคุณภาพของงานที่เท่าหรือดีกว่ามาตรฐานเดิมที่เคยทำในระบบดั้งเดิม ดังนั้นจึงอาจจะนำข้อดีของระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปนี้ มาปรับใช้กับโครงการบ้านหรือที่อยู่อาศัยต่างๆของทางรัฐบาลที่มีการผลิตขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือผู้ที่มีรายได้น้อยในการการก่อสร้างโครงสร้างที่มีรูปแบบเดียวกันเป็นจำนวนมาก หรืออาจนำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาประยุกต์ใช้สำหรับโครงการบ้านฉุกเฉินที่ต้องการให้การก่อสร้างดำเนินให้แล้วเสร็จอย่างรวดเร็ว โดยทำเป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาตรฐานสำรองไว้ใช้ ในกรณีที่ทางรัฐบาลต้องรีบเร่งช่วยเหลือประชาชนที่ต้องประสบเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ น้ำท่วมหรือเหตุอื่นใด ที่ทำให้ทางรัฐบาลต้องให้รีบความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนด้านที่อยู่อาศัยแก่ประชาชนผู้ประสบเหตุไร้ที่อยู่อาศัยเหล่านั้น รัฐบาลก็สามารถนำชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ผลิตสำรองไว้มาสร้างเป็นที่อยู่อาศัยได้อย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการโครงการบ้านจัดสรร

ผู้ประกอบการโครงการบ้านจัดสรรที่สนใจจะนำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปไปร่วมใช้ในโครงการบ้านจัดสรรนั้น ควรต้องดำเนินการดังนี้

1. ผู้ประกอบการโครงการบ้านจัดสรรควรจะมีการศึกษาและทำความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบการก่อสร้างประเภทชิ้นส่วนสำเร็จรูปนี้ เพื่อนำมาปรับใช้กับแผนการดำเนินการก่อสร้างเพื่อให้เกิดการคล่องตัวในระหว่างดำเนินการ

2. ทางฝ่ายดำเนินการโครงการบ้านจัดสรรต้องทำความตกลงแน่ชัดในเตรียมการเรื่องแบบบ้านที่จะทำการก่อสร้างให้ชัดเจนแน่นอนก่อนที่จะนำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปนี้มาร่วมใช้ในงานก่อสร้าง เพราะระบบนี้มีข้อจำกัดที่ต้องมีการคำนวณและออกแบบจากแบบบ้านที่จะทำการก่อสร้าง โดยที่เมื่อสร้างแบบออกมาแล้วจะเปลี่ยนแปลงแบบไม่ได้ อันเนื่องมาจากการคำนวณการรับแรงตามจุดรอยต่อต่างๆ ต้องมีความแน่นนอนในแบบก่อนดำเนินการผลิต

3. ทางโครงการบ้านจัดสรรต้องมีการวางแผนในการก่อสร้างถนนหรือทางเข้า สู่หน้างานที่ทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จสัมพันธ์กับการก่อสร้างที่ใช้ระบบติดตั้งชิ้นงานระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป

1. ควรมีการดูแลและตรวจสอบระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปหลังการใช้งานจากผู้ผลิตจากกรณีศึกษา เนื่องจากระบบการก่อสร้างที่นำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาร่วมใช้ในการก่อสร้าง มีการต่อชิ้นส่วนสำเร็จรูปด้วยการเชื่อมทาบแผ่นเหล็กเข้าด้วยกัน ดังนั้นทางผู้ผลิตชิ้นส่วนจึงควรมีการตกลงกับทางเจ้าของโครงการและผู้บริโภคในการที่จะมีการตรวจสอบคุณภาพของรอยต่อเหล่านี้หลังผ่านการใช้งานไปเป็นรอบระยะเวลาหนึ่งๆ เพื่อบำรุงรักษาและแก้ไขในกรณีเกิดข้อบกพร่องในภายหลัง

2. การพัฒนาระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปไปสู่ระดับอุตสาหกรรม

ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ใช้ในโครงการชลลดา รัตนาธิเบศร์ที่ผู้วิจัยทำการศึกษานั้น เป็นระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปเกี่ยวกับชิ้นส่วนโครงสร้างของบ้านเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาให้ระบบนี้สามารถผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปอื่นๆ นอกเหนือจากปัจจุบัน ควรมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เช่น เพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่ๆต่อเนื่องจากการผลิตชิ้นส่วนเดิม เช่น เสาเอ็นสำเร็จรูป แผ่นฝาผนังสำเร็จรูป แผ่นพื้นที่มีรูปร่างพิเศษต่างๆ เป็นต้น เพื่อที่จะให้งานในการก่อสร้างได้พัฒนายิ่งขึ้นไปอีก ทั้งทางด้านระยะเวลาที่เร็วขึ้น ช่วยลดต้นทุนการผลิตและมีคุณภาพของการก่อสร้างที่มีมาตรฐาน

3. พัฒนาการผลิตให้มีต้นทุนต่ำลง ทั้งวิธีผลิตที่ลดเวลาลงและการหาทางลดวัตถุดิบที่สูญเสีย การใช้วัสดุที่มีต้นทุนต่ำลงมาทดแทนโดยที่คงคุณภาพเดิม

4. พัฒนาออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีการติดตั้งประกอบได้สะดวกรวดเร็ว เพื่อลดต้นทุนการประกอบติดตั้งลงอีก

5. พัฒนาผลิตภัณฑ์แบบใหม่ที่สามารถใช้ทดแทนชิ้นงานอื่นๆได้มากขึ้น (Common Part) และพัฒนาเป็นชิ้นงานมาตรฐานเพื่อลดจำนวนชิ้นงานลงให้เหลือน้อยรายการ

6. พัฒนาระบบนี้ให้สามารถรองรับการก่อสร้าง ในรูปแบบอื่นๆนอกเหนือจากที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น เช่น ตึกแถว ทาวน์เฮ้าส์ โรงงานหรืออาคารสูง เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้อยู่อาศัย

1. ผู้อยู่อาศัยหรือผู้บริโภค ควรมีความเข้าใจในระบบการก่อสร้างแบบใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูป เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้อยู่อาศัยในการตัดสินใจซื้อ ถึงความคุ้มค่า รวมถึงการอยู่อาศัยที่เหมาะสมและถูกต้องของที่อยู่อาศัยที่ก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป

2. ผู้อยู่อาศัยควรจะรู้ข้อมูลของบ้านที่สร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป ในด้านลักษณะการวางโครงสร้างต่างๆ เพื่อนำไปพิจารณาประกอบในกรณีที่มีเรื่องการต่อเติม การปรับปรุงเพิ่มเติมหรือการเปลี่ยนแปลงบ้านที่ก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปในอนาคต

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยที่ใช้ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปจากกรณีศึกษามาร่วมใช้ในการก่อสร้างจากกรณีศึกษา โครงการชลลดา รัตนาธิเบศร์เมื่อเวลาผ่านไปในระยะหนึ่ง เช่น 5 ปี 10 ปีเป็นต้น ว่าเป็นอย่างไร มีสาเหตุอื่นใดที่ก่อให้เกิดปัญหาหรือไม่ หรือสภาวะแวดล้อมมีผลต่อการอยู่อาศัยที่นำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาร่วมสร้างหรือไม่ เช่น สภาพอากาศ ลม ฝน ต่างๆ เป็นต้น รวมถึงการดัดแปลงหรือต่อเติมบ้านที่ก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปของโครงการนี้จากผู้อยู่อาศัยในอนาคต

2. ควรมีการวิจัยศึกษาทัศนคติการยอมรับของประชาชน,ผู้บริโภคหรือของผู้ประกอบการโครงการที่มีต่อการนำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาร่วมใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัย

3. การวิจัยในเรื่องการพัฒนาระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป จากระบบที่ทำการศึกษาจากกรณีศึกษาโครงการชลลดา รัตนาธิเบศร์ ในด้านการการพัฒนาด้านการออกแบบชิ้นส่วน ด้านการพัฒนาจุดรอยต่อต่างๆ รวมถึงการวิจัยศึกษาในการพัฒนาเรื่องการติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปในอนาคตสำหรับอาคารประเภทอื่นๆนอกเหนือจากอาคารที่อยู่อาศัย