

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทั่วโลกส่งผลต่อการเกิดภัยพิบัติจำนวนที่เพิ่มขึ้น และ และมีรุนแรงขึ้น ส่งผลกระทบต่อความเสียหายของอาคาร บ้าน เรือน เป็นจำนวนมาก ผู้ประสบภัยต้องพักอาศัยในอาคารสาธารณะ เช่น วัด โรงเรียน เป็นต้น ทำให้ไม่สะดวกสบายในการดำรงชีวิตและการทำกิจกรรมของครอบครัว และพักอาศัยในเต็นท์ผ้าใบ แม้ว่าเต็นท์ผ้าใบจะสะดวกในการขนส่ง ติดตั้ง แต่วัสดุผ้าใบมีความแข็งแรงไม่เพียงพอ และป้องกันความร้อนได้ไม่ดี ดังนั้นมันจึงไม่มีความเหมาะสมในการพักอาศัยที่มีระยะเวลายาวนานประมาณ 3-12 เดือน กว่าที่รัฐบาลหน่วยงานราชการและเอกชน จะเข้ามาช่วยบริหาร จัดการ หรือการช่วยซ่อมแซมที่อยู่อาศัยถาวรให้แล้วเสร็จ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความต้องการบ้านพักฉุกเฉินเป็นจำนวนมากขึ้นและเพิ่มขึ้นเมื่อเกิดภัยพิบัติ บ้านพักฉุกเฉินของมูลนิธิเพื่อพิ้ง(ภา) ยามยาก สภากาชาดไทย ได้รับการพัฒนามาเป็นลำดับหนึ่งโดยใช้วัสดุโครงสร้าง ผนังและหลังคาเป็นหลัก ยังคงมีอุปสรรคหลากหลายประการ เช่น

- การขนส่งที่ยากลำบากเนื่องจาก วัสดุหลักมีน้ำหนักมากทำให้ค่าใช้จ่ายสูง
- การติดตั้งและประกอบต้องใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และแรงงาน เป็นจำนวนมาก
- การถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารสูง ทำให้ผู้อยู่อาศัยรู้สึกไม่สบายทางด้านอุณหภูมิ เนื่องจากวัสดุหลักที่เป็นผนังมีค่าการนำความร้อนสูง
- การรื้อถอนและการขนส่งกลับใช้เวลานาน และมีค่าใช้จ่ายที่สูง

จากปัญหาดังกล่าวจึงเกิดแนวความคิดในการพัฒนาวัสดุเหลือใช้ในประเทศให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ภาชนะผลิตภัณฑ์พลาสติกเหลือใช้จากการบริโภคสินค้าประจำวันมีปริมาณมากและเพิ่มสูงขึ้นตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น เช่น ขวดน้ำดื่ม ขวดนมเปรี้ยว ถ้วยพลาสติกน้ำพร้อมดื่ม และถ้วยกาแฟ เป็นต้น ต่างก็มีรูปทรงและสมบัติของวัสดุที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มการรับแรง เพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันความร้อน ลดปริมาณการใช้วัสดุดิบ และลดน้ำหนักของวัสดุ โดยนำมาเปรียบเทียบกับสมบัติและรูปทรงของท่อพีวีซีที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ในการใช้เป็นวัสดุประกอบกับซีเมนต์เยื่อกระดาษเหลือใช้ เช่น กระดาษเอกสาร และกระดาษหนังสือพิมพ์เหลือใช้ ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาก่อนหน้านี้[3] เป็นวัสดุประสานหล่อขึ้นรูป และตกแต่งเป็นท่อนไม้เทียมน้ำหนักเบาที่ประชาชนสามารถปฏิบัติเองได้ นอกจากนั้นยังนำมาพัฒนาประกอบเป็นชิ้นส่วน

บ้านพักอาศัยที่ใช้ระบบก่อสร้างแบบ Log Construction ซึ่งเป็นหนึ่งของการก่อสร้างแบบสำเร็จรูป ที่ถูกออกแบบมาให้พร้อมประกอบเป็นบ้านพักอาศัยได้อย่างรวดเร็ว มีราคาถูก และช่วยลดปริมาณ เศษวัสดุเหลือทิ้งที่เกิดขึ้น โดยประชาชนสามารถปฏิบัติเองได้

ดังนั้นการพัฒนาวัสดุและบ้านพักอาศัยทางเลือกใหม่นี้จะเป็นอีกหนึ่งวิธีที่จะช่วยส่งเสริมการ ริชเชิลวัสดุเหลือใช้และเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นออกแบบและพัฒนาชุดบ้านพักอาศัยจากวัสดุก่อสร้างระบบท่อน/แผ่นสำเร็จรูป (New Prefabricated Log Construction) ที่สะดวกในการขนส่ง และการติดตั้ง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผ่น/ท่อนไม้เทียมที่มีน้ำหนักเบาและมีค่าการนำความร้อนต่ำโดยใช้ซีเมนต์ทราย เชื้อกระดากเป็นวัสดุผสมโดยศึกษาสมบัติวัสดุและการเสริมการรับแรงของ :
 - 1.1 แผ่น/ท่อไม้เทียมจากท่อพีวีซี
 - 1.2 แผ่น/ท่อนไม้เทียมจากขวดพลาสติกเหลือใช้
2. เพื่อออกแบบและติดตั้ง ชุดบ้านพักฉุกเฉินและบ้านพักสำเร็จรูปขนาดเล็ก โดย
 - 2.1 ระบบ ขั้นตอนการผลิต และประกอบวัสดุ
 - 2.2 การประกอบติดตั้ง และรื้อถอนบ้านพักฉุกเฉิน
 - 2.3 การก่อสร้างบ้านพักอาศัยระบบ Log Construction
 - 2.4 ประเมินผลและเปรียบเทียบระยะเวลา แรงงาน อุปกรณ์เครื่องมือ ค่าใช้จ่ายในการผลิต การขนส่ง การประกอบ ติดตั้ง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการออกแบบวัสดุแผ่น/ท่อนไม้เทียม(Log Material) การประยุกต์ใช้ท่อพีวีซีเสริมซีเมนต์เชื้อกระดากเป็นวัสดุ พื้น ผนัง ผนังกา และวัสดุประกอบอาคารร่วมกับโครงสร้างเหล็ก เพื่อพัฒนาเป็นบ้านพักฉุกเฉินสำเร็จรูปที่สามารถขนส่งและติดตั้ง และรื้อถอนไม่ใช้เสร็จได้ เป็นแผ่น วัสดุก่อสร้างน้ำหนักเบาโดยการประยุกต์ใช้ท่อพีวีซีและขวดพลาสติกเป็นวัสดุเสริมแกนใช้วัสดุ ซีเมนต์เชื้อกระดากเป็นวัสดุผสมประกอบเป็นท่อน/แผ่นเหมือนท่อนไม้ โดยทำการศึกษาดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาแผ่น/ท่อนวัสดุก่อสร้างที่ทำการศึกษสมบัติของวัสดุในการรับแรงอัด แรงดัด การดูดซึมน้ำ ความหนาแน่น ค่าการนำความร้อน และการลามไฟ ในการ

นำมาพิจารณาเป็นวัสดุแผ่นพื้น แผ่นผนัง แผ่นหลังคา และเฟอร์นิเจอร์โดยมีแนวทางการพัฒนา 4 แบบคือ

- 1.1 ประยุกต์ใช้ท่อประปาพีวีซี
- 1.2 ประยุกต์ใช้ท่อประปาพีวีซีเป็นผิวภายนอก ภายในบรรจุซีเมนต์เยื่อกระดาษ
- 1.3 ประยุกต์ใช้ท่อประปาพีวีซีเป็นแกนภายใน ผิวภายนอกเป็นซีเมนต์เยื่อกระดาษ
- 1.4 ประยุกต์ใช้ซีเมนต์เยื่อกระดาษหล่อเป็นท่อนไม้เทียมเสริมแกนเหล็กเส้น
- 1.5 ประยุกต์ใช้ซีเมนต์เยื่อกระดาษหล่อเป็นท่อนไม้เทียมเสริมแกนด้วยขวดพลาสติกเหลือใช้

2. การศึกษาและประเมิน เปรียบเทียบ ขั้นตอนการผลิต การก่อสร้าง ระยะเวลา ราคา ค่าใช้จ่าย คุณสมบัติการใช้งาน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

- 2.1 ออกแบบชุดที่พักอาศัยฉุกเฉินสำเร็จรูปที่มีน้ำหนักเบาสะดวกในการบรรทุกขนส่ง สามารถประกอบและรื้อถอนได้สะดวกรวดเร็วสามารถนำไปประกอบเป็นหน่วยๆ เพิ่มเติมได้
 - โครงสร้างหลัก เสา คาน หลังคา เป็นเหล็กกล่องที่สามารถถอดประกอบ และติดตั้งได้
 - การประยุกต์ใช้ท่อพีวีซีเป็นวัสดุแผ่นพร้อมนำไปประกอบเป็นบ้านพักฉุกเฉินสำเร็จรูป
 - ขนาดพื้นที่ใช้สอยประมาณ 6-10 ตร.ม.
- 2.2 ออกแบบชุดบ้านพักอาศัยสำเร็จรูปเคลื่อนที่ได้ที่สามารถผลิตและประกอบได้สะดวกรวดเร็วที่มีลักษณะเป็นท่อนไม้เทียม(Log Cabin) สามารถนำไปประกอบเป็นหน่วยๆ เพิ่มเติมได้
 - โครงสร้างหลัก เสา คาน หลังคา เป็นเหล็กกล่องที่สามารถเคลื่อนที่ได้ ประกอบติดตั้งได้
 - การประยุกต์ใช้วัสดุที่พัฒนาใหม่มาประกอบเป็นบ้านพักอาศัยระบบ Log Construction
 - ขนาดพื้นที่ใช้สอยประมาณ 6-12 ตารางเมตร

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอน 1: การเก็บรวบรวม/วิเคราะห์ข้อมูล

- ศึกษาข้อมูลจากบทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- ศึกษาแนวทางการออกแบบท่อนไม้เทียมที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างบ้าน
- เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อตัดสินใจเลือกออกแบบ

ขั้นตอน 2: ออกแบบและสร้างแบบจำลอง และทดสอบ

- ออกแบบและผลิต แผ่น/ท่อนวัสดุก่อสร้าง
- ออกแบบและสร้างแบบจำลอง ที่พักอาศัยฉุกเฉินสำเร็จรูป
- กำหนดขั้นตอนการผลิตและการก่อสร้างที่พักอาศัยฉุกเฉินสำเร็จรูป

ขั้นตอน 3: ผลิตวัสดุก่อสร้างและสร้างที่พักอาศัยฉุกเฉินสำเร็จรูป

- ดำเนินการผลิตและประกอบชิ้นส่วน
- ทดสอบประกอบต้นแบบที่พักฉุกเฉินสำเร็จรูป
- ทดสอบรื้อถอนต้นแบบที่พักอาศัยฉุกเฉินสำเร็จรูป
- ทดสอบประกอบต้นแบบที่พักฉุกเฉินสำเร็จรูป และการใช้งาน

ขั้นตอน 4: การวิเคราะห์ และประเมินผล

- ทดสอบสมบัติการรับแรงอัด การรับแรงค้ำ ความหนาแน่น การดูดซึมน้ำ การนำความร้อน
- ประเมินลำดับขั้นตอนการผลิต ระยะเวลาการผลิต อุปกรณ์และเครื่องมือ ค่าใช้จ่ายในการผลิต
- ประเมินลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง วิธีการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายวัสดุ-แรงงาน
- ประเมินการรื้อถอน ขั้นตอนการรื้อถอน ระยะเวลา ค่าใช้จ่ายในการรื้อถอน

ขั้นตอน 5: สรุปและเสนอแนะ

- ศักยภาพของแผ่น/ท่อนไม้เทียมที่เหมาะสม
- ศักยภาพของการผลิตและประกอบ
- ศักยภาพของการติดตั้งและ รื้อถอน
- ศักยภาพของการนำมาใช้งานและคำแนะนำ

ขั้นตอน 6: จัดทำรายงานการวิจัย

1.5 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้วัสดุก่อสร้างใหม่ที่มีค่าการนำความร้อนต่ำและมีน้ำหนักเบา
2. ได้ใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้(เศษกระดาษ ขวดพลาสติก)เพื่อช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมและเพิ่มมูลค่า
3. ได้บ้านพักฉุกเฉินต้นแบบสำเร็จรูปสำหรับช่วยเหลือผู้ประสบภัย
4. ได้บ้านพักสำเร็จรูปต้นแบบ(Log Cabin) ที่ประชาชนสามารถจัดหาได้ และสามารถพัฒนาสู่อุตสาหกรรมชุมชนได้
5. เป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาเป็นวัสดุท่อนไม้เทียม ตกแต่งสวนและทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดเล็กได้