

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

อาคาร บ้านเรือน ถือได้ว่าเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของการดำรงชีวิตมนุษย์ โดยมีหน้าที่ในการป้องกันภัยธรรมชาติต่าง ๆ และสร้างความสะดวกสบายในการอยู่อาศัยให้กับมนุษย์ อย่างไรก็ตามอาคาร บ้านเรือนของประเทศไทยในปัจจุบัน ก็ยังไม่สามารถต้านภัยธรรมชาติได้ทุกชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุทกภัย ดังจะเห็นได้จากเหตุการณ์น้ำท่วม ครั้งที่ผ่าน ๆ มา ซึ่งมีผู้ได้รับความเดือดร้อนมากมาย ไม่ว่าจะเป็นด้านชีวิต และทรัพย์สิน ตลอดจนโรคภัยไข้เจ็บ ภายหลังการเกิดน้ำท่วม นอกจากนี้อาคาร บ้านเรือน ก็ยังได้รับความเสียหายอันเป็นเหตุให้ประชาชนต้องไร้ที่อยู่อาศัยอีกด้วย แม้ว่าปัจจุบัน เทคโนโลยีทางด้านอุตุนิยมวิทยาจะสามารถคาดการณ์ภัยธรรมชาติต่าง ๆ ล่วงหน้าได้ แต่ก็ไม่ทันการณ์ ดังนั้นอาคารลอยน้ำจึงน่าจะเป็นทางออกฉุกเฉินที่ดีที่สุดของปัญหาดังกล่าว โดยอาคารดังกล่าวจะทำหน้าที่ในการรักษาทรัพย์สินตลอดจนชีวิตที่จะเกิดการสูญเสียจากอุทกภัย โดยการออกแบบนั้นใช้หลักการทางชลศาสตร์ วัสดุศาสตร์ และกลศาสตร์ ซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็นหลายส่วน ไม่ว่าจะเป็นการลอยตัวของฐานราก ทิศทางของน้ำ สภาพภูมิประเทศ แต่ส่วนที่ขาดไม่ได้ก็คือ โครงสร้างเปลือกอาคาร ซึ่งหมายถึง ส่วนของผนัง ประตู หน้าต่าง หลังคา เป็นต้น โดยการออกแบบนั้นจะต้องคำนึงถึง น้ำหนัก พฤติกรรม ตลอดจนจุดศูนย์ถ่วงของอาคาร เพื่อให้อาคารลอยน้ำมีเสถียรภาพมากที่สุด นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงเวลา และราคาในการก่อสร้างอีกด้วย

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โลกได้พบกับภัยพิบัติทางธรรมชาติบ่อยครั้งขึ้นและรุนแรงขึ้น อาจด้วยปัญหาหลาย ๆ อย่างด้วยกัน ซึ่งโดยรวมแล้วกล่าวว่าเป็นผลมาจากสภาวะโลกร้อน แต่จริงแล้วก็เนื่องมาจากมนุษย์เป็นหลัก ภัยพิบัติทางธรรมชาติแยกออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ (1) ภัยจากน้ำและดินฟ้าอากาศ (Hydro-Meteorological) เช่น พายุ น้ำท่วม ภัยแล้ง (2) ภัยจากธรณีวิทยา (Geophysical) เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด คลื่นสึนามิ (3) ภัยจากเชื้อโรค (Biological) เช่น โรคระบาดร้ายแรงต่าง ๆ การที่จะบอกว่า โลกเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติบ่อยครั้งขึ้นและรุนแรงมากขึ้นเพราะสาเหตุโลก ร้อนนั้น ต้องมีหลักฐานมาพิสูจน์ ทั้งนี้ จากการค้นคว้าพบว่าย้อนหลังไปตั้งแต่ ปี 2443 - 2548 หรือร้อยปีที่ผ่านมา ระยะ 50 ปีแรก ภัยพิบัติทางธรรมชาติเกิดขึ้นน้อยมาก กราฟเริ่มเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่ 50 ปีที่ผ่านมาเอง โดยเฉพาะสถิติน้ำท่วมสูงขึ้นอย่างผิดปกติ หากดูสถิติในช่วงเวลาที่แคบลงอีกนิด คือ ระหว่างปี 2518-2548 หรือ ช่วง 30 ปีที่ผ่านมา กราฟภัยพิบัติทางธรรมชาติเพิ่มสูงขึ้นในระดับ 45 องศา ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อทั้งชีวิตและทรัพย์สิน และความเสียหายด้านเศรษฐกิจอย่างมหาศาล พบว่า น้ำท่วมมีมากที่สุด (30.7) รองลงมาคือพายุลม

(26.6) จากนั้นเป็นโรคระบาด (11.2) และแผ่นดินไหว (8.6) แต่ภัยแล้งก็มีมากขึ้น (7.8) ดังเช่นที่ ออสเตรเลียและแคลิฟอร์เนียเจอมาแล้ว ส่วนแผ่นดินถล่มน้อยที่สุด ภัยพิบัติประเภทสองมีไม่มาก แผ่นดินไหวบ่อยขึ้นแต่ยังน้อย ส่วนภูเขาไฟระเบิดมีน้อยมาก สำหรับประเภทที่สามนั้น โรคร้ายมี เพิ่มขึ้นเห็นได้ชัดมากขึ้น มีโรคแปลกใหม่เกิดขึ้นและระบาดอย่างรวดเร็ว หากแยกตามทวีปที่เกิดภัย พิบัติ พบว่า ทวีปแอฟริกาเจอปัญหาการแพร่กระจายของโรคร้ายแรงมากที่สุด ทวีปอเมริกาเจอ ปัญหาจากพายุเฮอริเคนและน้ำท่วมมากที่สุด เอเชียเจอน้ำท่วม พายุและแผ่นดินไหว มากที่สุด ยุโรปเจอน้ำท่วม ส่วนโอเชียเนีย คือ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์และหมู่เกาะแปซิฟิกเจอแผ่นดินไหว มากที่สุด แต่ในระดับที่ไม่รุนแรง [1]

สถิติเฉพาะปี 2550 เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติรวม 126 ครั้ง โดยสหรัฐเจอเข้าไปมากที่สุดซึ่ง ส่วนใหญ่เป็นพายุเฮอริเคนที่ก่อให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน 22 ครั้ง จีน 20 ครั้ง อินเดีย 18 ครั้ง ฟิลิปปินส์ 16 ครั้ง อินโดนีเซีย 15 ครั้ง ปากีสถาน 9 ครั้ง ญี่ปุ่น 8 ครั้ง ที่เหลือกระจายกัน อย่างไรก็ตาม ภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเศพัฒนาแล้วมีน้อยลง เพราะมีมาตรการป้องกัน การอพยพโยกย้ายประชาชน แต่ในประเทศกำลังพัฒนาที่ยากจนยังมีมากเช่นเดิม ประเมินว่า ความเสียหายทาง เศรษฐกิจจากภัยพิบัติทางธรรมชาติทั่วโลกในปี 2550 คิดเป็นมูลค่าประมาณ 60,000 ล้านดอลลาร์ ปี 2550 ภัยพิบัติทางธรรมชาติขนาดใหญ่ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินและต่อ เศรษฐกิจมากที่สุดมา จากภัยน้ำท่วมเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ พายุลม ส่วนแผ่นดินไหว อากาศ หนาวเย็นจัด ภัยแล้ง ไฟป่า ดินถล่ม อยู่ในลำดับต่ำ ที่มีน้อยมากคือภูเขาไฟระเบิดและคลื่นยักษ์ที่ เรียกว่า สตอร์ม เซิร์จ สำหรับภูมิภาคที่ได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติทางธรรมชาติมากที่สุดในปี 2550 คือ ทวีปเอเชีย (74.8%) ซึ่งส่วนใหญ่เจอพายุและน้ำท่วมเป็นสำคัญ อาทิ จีน บังคลาเทศ อินเดีย ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นเกาะ เช่นเดียวกับญี่ปุ่นและไต้หวัน ที่เจอพายุหลายสิบลูกใน แต่ละปี ประเทศลุ่มน้ำโขง เช่น ไทยก็เจอน้ำท่วมเป็นประจำ ทวีปอเมริกา (12.2%) ส่วนใหญ่เจอ พายุเฮอริเคนแถบรัฐชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติก แอฟริกา (6.5%) ยุโรป (5.1%) โอเชียเนีย (1.4%) [1]

เมื่อวันอาทิตย์ที่ 26 ธันวาคม 2547 เวลา 7:58:53 ได้เกิดแผ่นดินไหวบริเวณใต้ น้ำอย่างรุนแรง มีขนาดความรุนแรงระดับ 9 ตามมาตราริกเตอร์ บริเวณเกาะสุมาตรา ประเทศ อินโดนีเซีย ทำให้เกิดคลื่นสึนามิเคลื่อนเข้าสู่ชายฝั่งทะเลด้านทะเลอันดามันและชายฝั่งทะเลด้าน ตะวันออกของประเทศอินเดียและชายฝั่งทะเลของประเทศศรีลังกา รวมถึงทำให้เกิดความเสียหายต่อ ชีวิตและทรัพย์สินอย่างมหาศาล ในประเทศไทยเองก็ได้รับผลกระทบและก่อให้เกิดความเสียหายใน 6 จังหวัดทางภาคใต้ได้แก่ จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล มีผู้เสียชีวิต ผู้บาดเจ็บและผู้ สูญหายจากภัยพิบัติในครั้งนี้เป็นจำนวนมาก [2]

ปัจจุบัน ปี 2554 เพียงแค่ต้นปีได้เกิดภัยธรรมชาติที่ยิ่งใหญ่ ในประวัติศาสตร์โลก คือ สึนามิ ที่เกิดกับประเทศญี่ปุ่น สร้างความเสียหายอย่างประเมินค่ามิได้ อีกทั้งเหตุแผ่นดินไหว ที่ประเทศพม่า และทางแถบภาคเหนือของประเทศไทย ตลอดจนน้ำท่วมหนักทางภาคใต้ สร้างความเสียหาย และเดือดร้อนอย่างใหญ่หลวง โดยความเดือดร้อนหลัก ๆ ที่ผู้ประสบภัยต้องการ คือ ปัจจัยสี่ ซึ่งที่อยู่อาศัย เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถป้องกันลมฟ้าอากาศ ป้องกันภัยจากสัตว์ร้ายต่าง ๆ ให้ผู้ประสบภัยอาศัยอยู่ได้อย่างปลอดภัย เพื่อเตรียมพร้อมที่จะดำเนินชีวิต ฟื้นฟูเศรษฐกิจ ความเป็นอยู่ต่อไป

ดังนั้น การก่อสร้างบ้านสำหรับผู้ประสบอุทกภัย จึงต้องมีความสะดวก รวดเร็ว เร่งด่วน ในการก่อสร้างเพื่อให้ผู้ประสบภัยได้อาศัยอยู่อย่างทันด่วนที่ จึงเป็นการบรรเทาทุกข์ และลดความเสียหายในด้านอื่น ๆ ที่จะตามมา คณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าบ้านลอยน้ำทรงโดม เป็นบ้านที่มีความแข็งแรงสามารถทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ทนต่อแรงลม ซึ่งหากสามารถที่นำมาออกแบบให้เป็นบ้านลอยน้ำสำเร็จรูป ที่สามารถถอดประกอบได้ ก็จะสามารถใช้งานติดตั้งในพื้นที่ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อที่จะเป็นทางเลือกหลักในการที่จะทำเป็นบ้านลอยน้ำสำหรับผู้ประสบอุทกภัยในด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อออกแบบและคำนวณระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปโครงสร้างบ้านลอยน้ำทรงโดมสำหรับผู้ประสบอุทกภัย
- 2) เพื่อทำโมเดลจำลองบ้านลอยน้ำสำเร็จรูปทรงโดมสำหรับผู้ประสบอุทกภัย
- 3) เพื่อก่อสร้างตัวอย่างบ้านลอยน้ำสำเร็จรูปทรงโดมสำหรับผู้ประสบอุทกภัย
- 4) เพื่อทดสอบการใช้งานบ้านลอยน้ำสำเร็จรูปทรงโดมสำหรับผู้ประสบอุทกภัยในสภาพจริง
- 5) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีบ้านลอยน้ำสำเร็จรูปทรงโดมสำหรับผู้ประสบอุทกภัย ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจทั่วไป

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

- 1) ทำการออกแบบและคำนวณระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปโครงสร้างบ้านลอยน้ำทรงโดมเพื่อผู้ประสบอุทกภัย ตามมาตรฐานการออกแบบอาคารของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 2) ใช้มาตรฐาน AISC ในการออกแบบจุดต่อ รอยต่อ ขึ้นส่วนสำเร็จรูปของบ้านลอยน้ำรูปทรงโดมเพื่อผู้ประสบอุทกภัย
- 3) ทำโมเดลจำลอง ที่ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 4) ก่อสร้างตัวอย่างบ้านลอยน้ำสำเร็จรูปทรงโดมเพื่อผู้ประสบอุทกภัย ณ บริเวณศูนย์การเรียนรู้อาคารอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 5) ใช้วัสดุก่อสร้างที่จำหน่ายภายในประเทศ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้แบบก่อสร้างสำหรับใช้ในการผลิตบ้านลอยน้ำสำเร็จรูปทรงโดมเพื่อผู้ประสบอุทกภัย
- 2) สามารถจดแจ้งลิขสิทธิ์ของแบบก่อสร้างได้
- 3) ทราบการใช้งานบ้านลอยน้ำสำเร็จรูปทรงโดมเพื่อผู้ประสบอุทกภัยว่าเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์หรือไม่ อย่างไร
- 4) ช่วยลดค่าใช้จ่ายในกระบวนการก่อสร้างบ้านลอยน้ำสำเร็จรูปทรงโดมเพื่อผู้ประสบอุทกภัย
- 5) เผยแพร่บทความในวารสารที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม
- 6) ได้ความร่วมมือทางเครือข่ายงานวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และบริษัทฯ ผู้ผลิตและจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง
- 7) จัดสัมมนาถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งจัดสัมมนาถ่ายทอดเอง และร่วมกับโครงการอื่น ๆ โดยมีกลุ่มเป้าหมายหลักเป็น หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการบรรเทาสาธารณภัย และบุคคลชาวบ้านทั่วไป ที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย
- 8) หน่วยงานที่นำไปใช้ประโยชน์ คือ 1) บริษัท วัสดุและผลิตภัณฑ์วิจัย จำกัด 2) บริษัท เอ.เอ็ม.ที. ดีไซน์ แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด 3) หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการบรรเทาสาธารณภัย