

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและปัญหาในการวิจัย

เหตุการณ์แผ่นดินไหวขนาด 9 ริคเตอร์ ณ วันที่ 26 ธันวาคม 2547 ส่งผลให้เกิดมหาดภัยพิบัติคลื่นน้ำสึนามิที่สร้างความเสียหายแก่ชีวิตมนุษย์ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นอย่างมากโดยเฉพาะการพังทลายเสียหายของอาคารพักอาศัยที่ไม่สามารถรองรับผลกระทบซึ่งเกิดจากแรงกระทำของคลื่นน้ำในเหตุการณ์นั้นและผู้พักอาศัยที่เสียชีวิตจากการจมน้ำโดยที่ไม่สามารถหนีออกจากพื้นที่อันตราย

การศึกษาเบื้องต้นพบว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับอาคารสามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้

1) รูปทรงโครงสร้างอาคาร

ความเสียหายกับโครงสร้างจะเกิดขึ้นจากแรงที่ปะทะกับกระแสน้ำนั้นมีมากเกินขีดจำกัดของโครงสร้างทำให้เกิดการพังทลาย แต่ถ้าโครงสร้างนั้นได้รับการออกแบบให้ลดแรงปะทะกับกระแสน้ำก็จะสามารถคงสภาพการใช้งานอยู่ได้ สังเกตได้ (ภาพที่ 1.1 ก) ได้ว่าของรูปร่างโครงสร้างทรงกลมจะเกิดความเสียหายน้อยกว่าโครงสร้างทรงสี่เหลี่ยม

2) ความสูงอาคาร

สังเกตได้ว่า อาคารที่ไม่มีการยกระดับพื้นจะถูกกระแสน้ำปะทะโดยตรงเป็นผลให้เกิดความเสียหายมาก แต่เมื่อมีการยกระดับพื้นอาคาร จะสามารถช่วยลดหลักการปะทะของกระแสน้ำกับอาคารพักอาศัยโดยตรงได้ (ภาพที่ 1.1 ข)

3) รูปทรงหลังคาอาคาร

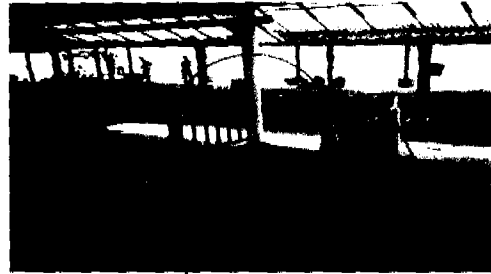
พบว่า รูปทรงหลังคาที่แตกต่างกัน จะได้รับผลกระทบต่อแรงที่ปะทะกับกระแสน้ำต่างกัน นอกจากนี้การพังทลายของหลังคาทำให้วัสดุก่อสร้างไหลไปตามกระแสน้ำนั้นสามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้พักอาศัยในบริเวณใกล้เคียงนั้นได้ (ภาพที่ 1.1 ค)

4) รูปทรงรอบอาคาร

พบว่า การออกแบบโดยไม่คำนึงถึงรูปทรงของอาคาร เช่น เหลี่ยมมุมของอาคาร เพื่อรองรับแรงปะทะและการไหลวนของกระแสน้ำ เป็นผลทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัยการไหลวนของกระแสน้ำ (ภาพที่ 1.1 ง)

ภาพที่ 1.1

ก) ผลกระทบจากคลื่นสึนามิต่อโครงสร้างอาคารที่พักอาศัย



แสดงความแตกต่างของลักษณะเสาเข็มที่พังทลายกับลักษณะเสาเข็มที่ยังคงสภาพการใช้งาน

ข) ผลกระทบจากคลื่นสึนามิต่อความสูงอาคาร



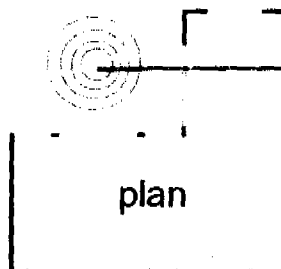
- 1) อาคารที่อยู่บนพื้นดินแล้วได้รับผลกระทบโดยตรงจากกระแสน้ำ
- 2) อาคารที่ยกพื้นเหนือระดับน้ำยังคงสภาพการใช้งานอยู่

ค) ผลกระทบจากคลื่นสึนามิต่อหลังคาอาคารที่พักอาศัย



แสดงให้เห็นว่าลักษณะรูปทรงของหลังคาที่ได้รับผลกระทบจากกระแสน้ำแตกต่างกัน

ง) ผลกระทบจากคลื่นสึนามิต่อการออกแบบอาคารที่พักอาศัย



ลักษณะของกรอบอาคารที่เกิดขึ้นที่กระแสน้ำวน

1.2 วัตถุประสงค์ของวิจัย

ลักษณะของการวิจัยเพื่อศึกษาถึงแนวทางการออกแบบอาคารเพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากกระแสน้ำ การศึกษาออกแบบอาคารจะมุ่งศึกษาไปที่ 4 ประเด็นหลักได้แก่ ผลกระทบที่มีต่อโครงสร้างอาคารที่พักอาศัย ผลกระทบที่มีต่อความสูงของอาคารที่พักอาศัย ผลกระทบที่มีต่อรูปทรงหลังคาที่พักอาศัย และผลกระทบที่มีต่อกรอบอาคารที่พักอาศัย ในการศึกษาครั้งนี้จะมีการเปรียบเทียบมูลค่าการก่อสร้างอาคารกับอาคารที่ก่อสร้างทั่ว ๆ ไปหลังจากเกิดภัยพิบัติ เพื่อให้แนวทางการออกแบบที่นำเสนอมีความเป็นไปได้ในการก่อสร้างใช้งานจริง

1.3 สมมติฐานการวิจัย

การ steamlining โครงสร้าง เปลือกอาคารและการยกระดับ อย่างเหมาะสมจะสามารถช่วยลดผลกระทบของกระแสน้ำที่มีต่อโครงสร้าง โดยที่ยังคงความเป็นไปได้ในการก่อสร้างและการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้มุ่งทำการศึกษาในส่วนของกรอบของอาคาร โครงสร้างอาคาร ได้แก่ เสา ผนังอาคาร หลังคาและการยกระดับอาคาร ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับอาคารพักอาศัยขนาดเล็ก
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบ simulation research ด้วยโปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหล PHOENICS 3.5 - Computational Fluid Dynamics (CFD)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปพัฒนาเป็นแนวทางการออกแบบอาคารที่พักอาศัยเพื่อรองรับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ตั้งแต่เริ่มแรก เช่นเหตุการณ์น้ำท่วมหรือคลื่นสึนามิ โดยใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานให้เข้าใจถึงหลักเกณฑ์การออกแบบลักษณะของอาคารที่พักอาศัยขนาดเล็ก เพื่อปรับปรุงการออกแบบอาคารให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

1.7 กรอบแนวความคิด

ภาพที่ 1.2

ความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมด

