

SAC-01-010

**การเปรียบเทียบงบประมาณการก่อสร้างอาคารที่ออกแบบตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527
และที่ออกแบบตามกฎหมายกระทรวง พ.ศ. 2566: กรณีศึกษาอาคารบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3**
**Comparison of the Construction Budget of Buildings Designed According to the
Ministerial Regulation No. 6 B.E. 2527 and Designed According to the Ministerial
Regulation B.E. 2566 A case study of the Thai Family House Building 3**

ศุภเดช สุภักวิภาส^{1*} และวีระกาจ ดอกจันทร์²

Suppadeth Supakviparth^{1*} and Weerakarj Dokchan²

บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยสยาม^{1,2}

e-mail: suppadeth@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาอัตราค่าก่อสร้างจากการออกแบบอาคาร ตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ.2527 และที่ออกแบบตามกฎหมายกระทรวง พ.ศ. 2566 (2) เพื่อศึกษาผลกระทบและเปรียบเทียบอัตราค่าก่อสร้าง จากการบังคับใช้กฎหมาย พ.ศ. 2566 การศึกษาใช้กรณีศึกษาอาคารบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3 ซึ่งเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น โดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดการเปรียบเทียบเชิงสัมพันธ์ที่ผสมผสานการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ระเบียบวิธีวิจัยประกอบด้วยห้าขั้นตอนหลัก ได้แก่ การศึกษาทฤษฎีและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง การคัดเลือกอาคารกรณีศึกษา การออกแบบโครงสร้างตามกฎหมายทั้งสองฉบับ ด้วยวิธีหน่วยแรงงาน การประมาณราคาโครงสร้างโดยใช้บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและค่าแรง และการวิเคราะห์ผลกระทบและเปรียบเทียบอัตราค่าก่อสร้าง ผลการวิจัยพบว่า การใช้กฎหมาย พ.ศ. 2566 ส่งผลให้งบประมาณการก่อสร้างเพิ่มขึ้นจาก 541,844.64 บาท เป็น 597,588.03 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.28 โดยงานเหล็กเสริมคอนกรีตมีการเพิ่มขึ้นสูงสุดร้อยละ 25.89 ตามด้วยงานหิน ดินทราย และฐานรากที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 51.4 การเพิ่มขึ้นดังกล่าวเป็นผลมาจากข้อกำหนดใหม่ที่เข้มงวดขึ้น เช่น การเพิ่มระยะหุ้มหัวเสาเข็มจาก 5 ซม. เป็น 15 ซม. การกำหนดการรับแรงเยื้องศูนย์ 7.5 ซม. และการเพิ่มค่าแรงลมจาก 50 กก./ตร.ม. เป็น 60 กก./ตร.ม. ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบต่อต้นทุนการก่อสร้าง การวิจัยนี้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับผู้เกี่ยวข้องในวงการก่อสร้าง ทั้งผู้ออกแบบ ผู้ประมาณราคา และเจ้าของโครงการ ในการวางแผนงบประมาณและเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติตามข้อกำหนดใหม่ที่มุ่งเน้นความปลอดภัยและความยั่งยืนของโครงสร้างมากขึ้น

คำสำคัญ: กฎกระทรวงการก่อสร้าง งบประมาณการก่อสร้าง การออกแบบโครงสร้าง บ้านครอบครัวไทยเป็นสุข การประมาณราคา
ก่อสร้าง

Abstract

This research aimed to (1) investigate construction cost rates for building designs under Ministerial Regulation No. 6 B.E. 2527 and Ministerial Regulation B.E. 2566, and (2) analyze the impacts and comparative assessment of construction cost rates resulting from the implementation of Ministerial Regulation B.E. 2566. The study employed the Thai Family Happiness House 3 as a case study, representing a two-story reinforced concrete building. A comparative analysis framework integrating quantitative and qualitative methodologies was applied. The research methodology comprised five principal phases: examination of relevant theories and regulatory requirements, case study building selection, structural design according to both regulatory frameworks using the Working Stress Design (WSD) method, cost estimation through Bill of Quantities preparation, and impact analysis with construction cost rate comparison. The findings revealed that implementing Ministerial Regulation B.E. 2566 resulted in a construction budget increase from 541,844.64 THB to 597,588.03 THB, representing a 10.28% escalation. Reinforced concrete work exhibited the highest increase at 25.89%, followed by earthwork, sand, and foundation work at 51.4%. These increases stemmed from more stringent regulatory requirements, including the extension of pile head cover from 5 cm to 15 cm, implementation of 7.5 cm eccentricity load requirements, and wind load enhancement from 50 kg/m² to 60 kg/m².

The study's outcomes align with related research demonstrating the substantial impact of regulatory modifications on construction costs. This research provides critical information for construction industry stakeholders, including designers, cost estimators, and project owners, facilitating budget planning and preparation for compliance with new regulations that emphasize enhanced structural safety and sustainability. The findings contribute to the understanding of regulatory impact assessment in construction economics and provide a framework for future studies examining the cost implications of building code revisions.

Keywords: Building regulations, construction budget, structural design, Thai Family Happiness House, construction cost estimation, regulatory impact assessment

บทนำ

บ้านพักอาศัยเป็นหนึ่งในประเภทอาคารที่มีการก่อสร้างเป็นจำนวนมากในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบ้านพักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยวสองชั้น ซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่ครอบครัวไทย การก่อสร้างบ้านพักอาศัยในประเทศไทยต้องดำเนินการตามกฎหมายควบคุมอาคาร โดยเฉพาะกฎกระทรวงที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ซึ่งกำหนดมาตรฐานและข้อบังคับในการออกแบบและก่อสร้างอาคาร เพื่อความปลอดภัยและประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสม ตามที่ (สอาด หอมมณี และคณะ, 2562) ได้อธิบายไว้ว่า กฎหมายควบคุมอาคารของประเทศไทยเป็นกฎหมายประเภท Mala Prohibita หรือเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมายเพราะมีกฎหมายห้ามไว้ โดยลักษณะ ขั้นตอน รายละเอียด และอำนาจหน้าที่ของเจ้าหน้าที่อาจเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ยุคสมัย หรือความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ ตลอดจนระยะเวลาที่ผ่านมา กฎกระทรวงที่ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหลายครั้ง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์และความต้องการด้านความปลอดภัยที่เปลี่ยนแปลงไป โดยหนึ่งในกฎกระทรวงที่มีความสำคัญและใช้บังคับมายาวนาน คือ กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ซึ่งกำหนดมาตรฐานในการออกแบบอาคารให้มีความมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย รวมถึงข้อกำหนดเกี่ยวกับการรับน้ำหนักและแรงต่าง ๆ สำหรับส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ต่อมาในปี พ.ศ. 2566 ได้มีการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับใหม่ ซึ่งมีการปรับปรุงข้อกำหนดหลายประการเกี่ยวกับการออกแบบและก่อสร้างอาคาร โดยเฉพาะในด้านความปลอดภัยต่อแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นภัยธรรมชาติที่ประเทศไทยเริ่มให้ความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ประสบกับเหตุการณ์แผ่นดินไหวหลายครั้ง โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันตก การเปลี่ยนแปลงของกฎกระทรวงดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อออกแบบและประมาณราคาก่อสร้างอาคาร ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการก่อสร้างคือ การเปลี่ยนแปลงของราคาราควัสดุก่อสร้าง ตามที่ (ปานัสนิม ลิ้มพิธาน และดำรงศักดิ์ รินชุมภู, 2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเสี่ยงของค่าก่อสร้างเกินงบประมาณจากการเปลี่ยนแปลงราคาราควัสดุก่อสร้างของบ้านเดี่ยวสองชั้นในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ความเสี่ยงของการเกินงบประมาณเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาราควัสดุก่อสร้างอยู่ที่ร้อยละ 1.88 ถึง 5.37 ของงบประมาณการก่อสร้างเริ่มต้น ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการประมาณราคาก่อสร้าง

การประมาณราคาก่อสร้างเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการก่อสร้าง ซึ่งจำเป็นต้องมีความแม่นยำและสอดคล้องกับความเป็นจริง ตามที่ (สิทธิกร สิทธิการกุล และคณะ, 2564) ได้อธิบายไว้ว่า วิธีการประมาณราคาแบบดั้งเดิมมีสองประเภท คือ การประมาณราคาโดยประมาณ (ทำได้รวดเร็วแต่มีอัตราความผิดพลาดสูง 10-25% ตามแหล่งข้อมูลบางแห่ง หรือสูงถึง 50% ตามแหล่งอื่น) และการประมาณราคาโดยละเอียด (มีความแม่นยำสูงแต่ต้องใช้แบบและสเปกที่สมบูรณ์และใช้เวลานาน) ข้อเสียที่สำคัญของทั้งสองวิธีทำให้เกิดความต้องการวิธีการทางเลือกที่เสนอทั้งความแม่นยำและประสิทธิภาพด้านเวลาที่สมเหตุสมผล ในมุมมองของการออกแบบที่มีประสิทธิภาพ (กิตติศักดิ์ บรรณสาร และอลงกรณ์ ละม่อม, 2566) ได้เสนอการออกแบบที่เหมาะสมของบันไดคอนกรีตเสริมเหล็กโดยใช้อัลกอริทึมการปีนเขา (Hill Climbing Algorithm) ซึ่งพบว่า สามารถลดต้นทุนการก่อสร้างได้เฉลี่ยร้อยละ 4.81 เมื่อเทียบกับวิธีการคำนวณแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ (ณัฐนันท์ ทองบพิตร และวรสันต์ บุรณากาญจน์, 2566) ยังได้ศึกษาการออกแบบบ้านพักอาศัย 1 ชั้น ต้นทุนต่ำเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งพบว่า บ้านที่ออกแบบด้วยผนังเบาแบบมี มีการถ่ายเทความร้อนน้อยกว่าบ้านที่ใช้ผนังอิฐแบบดั้งเดิม ถึง 2.738 เท่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการออกแบบที่เหมาะสมสามารถช่วยลดต้นทุนในระยะยาวได้ นอกจากนี้ ปัญหาในการบริหารงานก่อสร้างประเภทอาคารในขั้นตอนการออกแบบและประมาณราคายังเป็นอีกประเด็นที่ควรคำนึงถึง ตามที่ (วรรณวรางค์ รัตนานิคม และสยาม ยิ้มศิริ, 2563) ได้ศึกษาปัญหาในการบริหารงานก่อสร้างประเภทอาคารในขั้นตอนการออกแบบและประมาณราคา พบว่า ปัญหาอันดับต้น ๆ ได้แก่ (1) รายละเอียดการออกแบบและข้อกำหนดการประกอบไม่ชัดเจน (2) บุคลากรไม่เพียงพอกับปริมาณงาน และ (3) ราคาราควัสดุตามประกาศของพาณิชย์จังหวัดล้าสมัย ปัญหาเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการประมาณราคาก่อสร้าง

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการออกแบบอาคารและการประมาณราคาก่อสร้างมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารโครงการก่อสร้างให้ประสบความสำเร็จ การเปลี่ยนแปลงของกฎกระทรวงจากฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 เป็นกฎกระทรวง

พ.ศ. 2566 อาจส่งผลกระทบต่อกรอบอาคารและต้นทุนการก่อสร้าง ด้วยเหตุนี้ การศึกษาเปรียบเทียบงบประมาณการก่อสร้างอาคารที่ออกแบบตามกฎกระทรวงทั้งสองฉบับจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเตรียมความพร้อมในการปรับตัวให้สอดคล้องกับข้อกำหนดใหม่ การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาและเปรียบเทียบอัตราค่าก่อสร้างอาคาร กรณีศึกษาอาคารบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3 ที่ออกแบบตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 และกฎกระทรวง พ.ศ. 2566 เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบและความแตกต่างของต้นทุนการก่อสร้างที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบดังกล่าว ผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการก่อสร้าง ทั้งผู้ออกแบบ ผู้ประมาณราคา ผู้รับเหมาก่อสร้าง รวมถึงเจ้าของโครงการ ในการเตรียมความพร้อมและวางแผนงบประมาณการก่อสร้างให้สอดคล้องกับข้อกำหนดใหม่ที่มีผลบังคับใช้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราค่าก่อสร้างจากการออกแบบอาคาร ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 และที่ออกแบบตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2566 กรณีศึกษาอาคารบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3
2. เพื่อศึกษาผลกระทบและเปรียบเทียบอัตราค่าก่อสร้าง จากการบังคับใช้กฎกระทรวง พ.ศ. 2566 กรณีศึกษาอาคารบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้กรอบแนวคิด (ภาพที่ 1) การเปรียบเทียบเชิงสัมพันธ์ (Comparative Analysis Framework) ที่ผสมผสานแนวทางการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงกฎหมายการก่อสร้างต่องบประมาณโครงการ กรอบแนวคิดนี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการออกแบบโครงสร้างแบบหน่วยแรงใช้งาน (Working Stress Design Method) และหลักการประมาณราคาก่อสร้างตามมาตรฐานสากล โดยอาศัยแนวคิดจากงานวิจัยของ (ฉัตรชัย ตระกูลสันติรัตน์ และคณะ, 2565) เกี่ยวกับการประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างอาคาร ตัวแปรหลักในการศึกษาประกอบด้วยสามองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรควบคุม (Control Variable) กฎกระทรวง พ.ศ. 2566 ที่เป็นตัวแปรทดลอง (Experimental Variable) และงบประมาณการก่อสร้างที่เป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของการปรับปรุงกฎหมายต่อต้นทุนการก่อสร้าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการศึกษาของ (อนิรุตต์ นุชประเสริฐ และชูชัย สุจิวิรุฬ, 2566) ที่ศึกษาการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของอาคารเดี่ยว

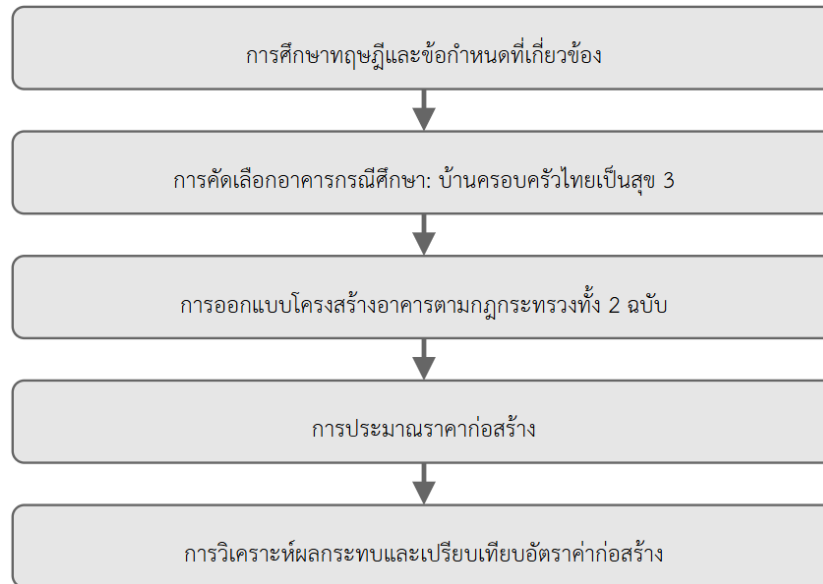
กระบวนการวิจัยเริ่มต้นจากการศึกษาทฤษฎีและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง โดยทำการทบทวนวรรณกรรมเชิงลึกด้านการออกแบบโครงสร้างและประมาณราคาก่อสร้าง การศึกษานี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ข้อกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 อย่างละเอียด โดยศึกษาถึงหลักเกณฑ์การคำนวณและการกำหนดขนาดขององค์ประกอบโครงสร้างอาคาร รวมถึงข้อบังคับและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้าง นอกจากนี้ยังได้ศึกษากฎกระทรวง พ.ศ. 2566 ซึ่งเป็นฉบับปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่องบประมาณการก่อสร้าง

การคัดเลือกอาคารกรณีศึกษาถือเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความเป็นตัวแทนของอาคารทั่วไป ในการวิจัยนี้ได้เลือกแบบบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3 ของกรมโยธาธิการและผังเมือง ซึ่งเป็นอาคาร คสล. 2 ชั้น ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายและมีลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงกฎกระทรวง การเลือกอาคารกรณีศึกษาได้รับการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของอาคาร ได้แก่ ขนาดพื้นที่ใช้สอย จำนวนชั้น รูปแบบโครงสร้าง และการใช้งานพื้นที่ภายในอาคาร เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบโครงสร้าง (ภาพที่ 2-5)

วิธีการดำเนินการใช้วิธีการออกแบบโครงสร้างแบบหน่วยแรงใช้งาน (WSD) ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยออกแบบองค์ประกอบโครงสร้างหลัก ได้แก่ ฐานราก เสา คาน พื้น และโครงหลังคา ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงทั้งสองฉบับ การออกแบบนี้ต้องคำนึงถึงการกำหนดน้ำหนักบรรทุกและแรงกระทำต่าง ๆ ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงแต่ละฉบับ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับแรงและความปลอดภัยของโครงสร้าง หลังจากนั้นจึงทำการออกแบบองค์ประกอบโครงสร้างแต่ละส่วนและคำนวณปริมาณวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วย ปริมาณคอนกรีต เหล็กเสริม และแบบหล่อ

การประมาณราคาคำเนินการโดยจัดทำบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและค่าแรง (Bill of Materials) สำหรับโครงสร้างที่ออกแบบตามกฎกระทรวงทั้ง 2 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วย รายการวัสดุ ปริมาณ และราคาต่อหน่วย โดยได้กำหนดราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงานโดยอ้างอิงจากราคากลางของกรมบัญชีกลาง เพื่อให้การประมาณราคามีความเป็นมาตรฐานและน่าเชื่อถือ จากนั้นจึงทำการคำนวณค่าก่อสร้างรวมของโครงสร้างที่ออกแบบตามกฎกระทรวงแต่ละฉบับ โดยแยกตามองค์ประกอบโครงสร้างหลัก ได้แก่ ฐานราก เสา คาน พื้น และโครงหลังคา เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านงบประมาณได้อย่างละเอียด

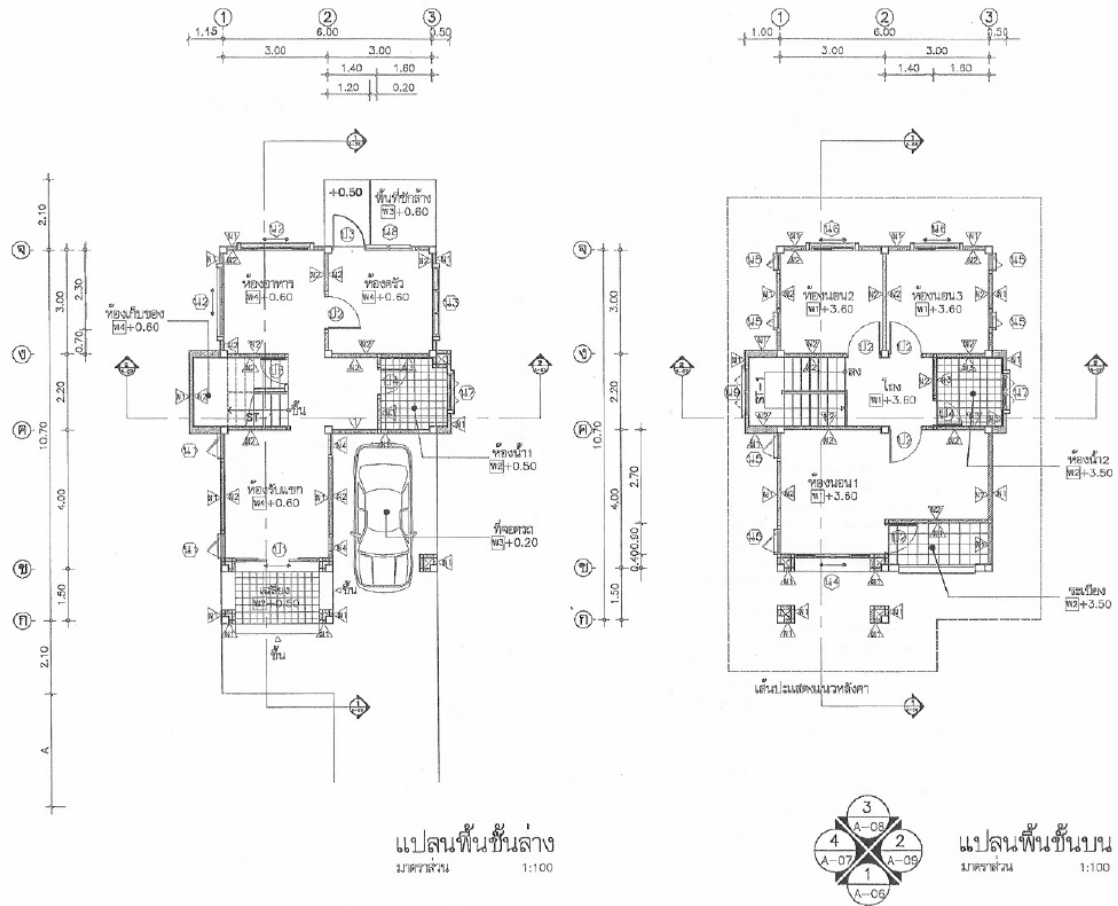
การวิเคราะห์ผลกระทบและเปรียบเทียบอัตราค่าก่อสร้างเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่สำคัญของการวิจัย โดยทำการเปรียบเทียบปริมาณวัสดุที่ใช้ในแต่ละองค์ประกอบโครงสร้าง ได้แก่ ปริมาณคอนกรีต เหล็กเสริม และแบบหล่อระหว่างการออกแบบตามกฎกระทรวงทั้ง 2 ฉบับ เพื่อระบุความแตกต่างและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงกฎกระทรวง นอกจากนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบงบประมาณการก่อสร้างรวมและแยกตามองค์ประกอบโครงสร้าง เพื่อระบุส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนมากที่สุด และคำนวณอัตราส่วนความแตกต่างของงบประมาณการก่อสร้าง ทั้งในรูปแบบของจำนวนเงินและร้อยละ เพื่อให้เห็นภาพรวมของผลกระทบทางด้านงบประมาณ



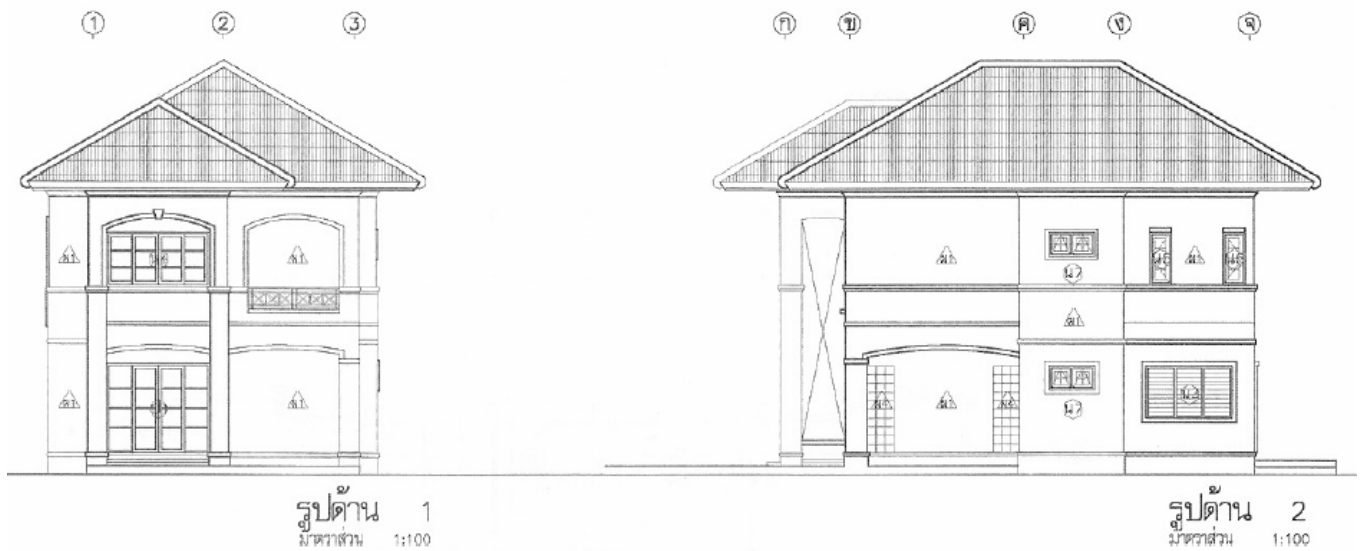
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดนี้ยังได้รับการสนับสนุนจากแนวทางการวิจัยของ (วรรณวรางค์ รัตนานิคม และสยาม ยิ้มศิริ, 2563) ที่ศึกษาปัญหาในการบริหารงานก่อสร้างประเภทอาคารในขั้นตอนการออกแบบและประมาณราคา และของ (ปานัสม์ ลิ้มพัสถาน และดำรงศักดิ์ รินชุมภู, 2563) ที่ศึกษาความเสี่ยงของค่าก่อสร้างเกินงบประมาณจากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้าง แนวทางเหล่านี้ช่วยให้การวิจัยมีความครอบคลุมและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบได้อย่างรอบด้าน

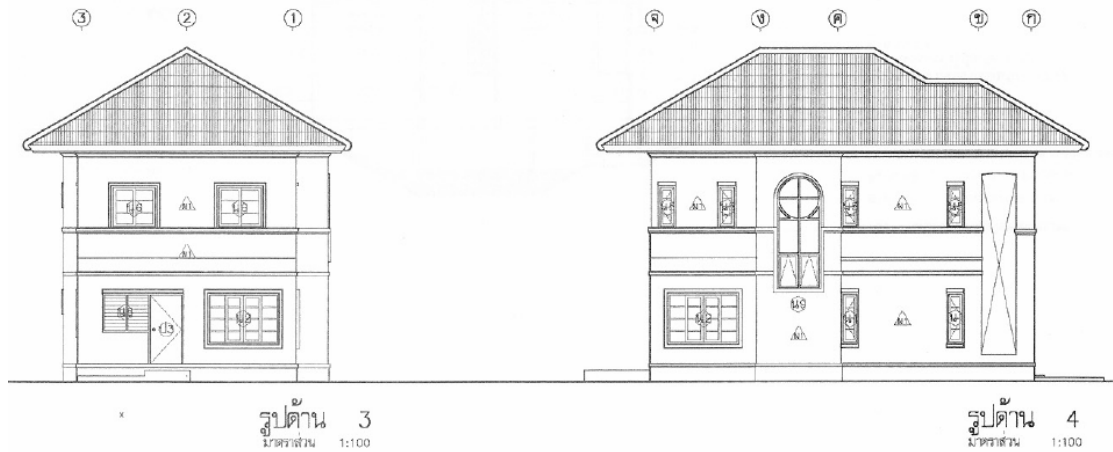
การสรุปผลการวิจัยและการจัดทำรายงานนำเสนอจะดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าว เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำ และน่าเชื่อถือสำหรับการเปรียบเทียบงบประมาณการก่อสร้างอาคารที่ออกแบบตามกฎกระทรวงทั้ง 2 ฉบับ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนงบประมาณและเตรียมความพร้อมสำหรับการก่อสร้างอาคารภายใต้ข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับใหม่ การวิจัยนี้จะสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านการประมาณราคาก่อสร้างภายใต้ข้อกำหนดกฎหมายที่เปลี่ยนแปลง และเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาผลกระทบของการปรับปรุงกฎหมายด้านการก่อสร้างในอนาคต



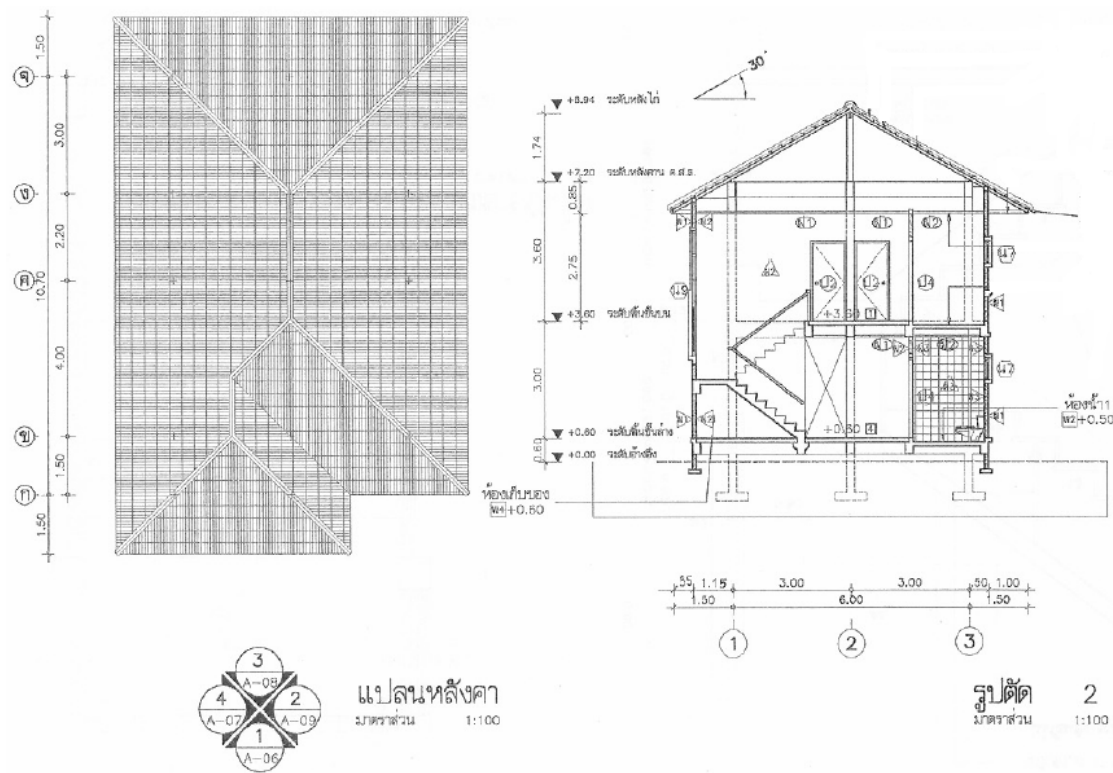
ภาพที่ 2 แปลนพื้นที่ชั้นล่าง และแปลนพื้นที่ชั้นบน ของอาคารกรณีศึกษา



ภาพที่ 3 รูปด้าน 1 และรูปด้าน 2 ของอาคารกรณีศึกษา



ภาพที่ 4 รูปด้าน 3 และรูปด้าน 4 ของอาคารกรณีศึกษา



ภาพที่ 5 แปลนหลังคา และรูปตัด 2 ของอาคารกรณีศึกษา

ผลการวิจัย

1. อาคารกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโครงสร้างอาคารตามกฎกระทรวงทั้ง 2 ฉบับ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยเริ่มจากการออกแบบตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ซึ่งเป็นการกำหนดน้ำหนักบรรทุกทุกและแรงกระทำต่าง ๆ ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับดังกล่าว จากนั้นจึงทำการออกแบบองค์ประกอบโครงสร้างแต่ละส่วน ได้แก่ ฐานราก เสา คาน พื้น และ โครงหลังคา ด้วยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (WSD) ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และทำการคำนวณปริมาณวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วย ปริมาณคอนกรีต เหล็กเสริม และแบบหล่อ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโครงสร้างอาคารตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2566 โดยเริ่มจากการกำหนดน้ำหนักบรรทุกทุกและแรงกระทำต่าง ๆ ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับใหม่ ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนไปจากเดิม โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับแรงและความปลอดภัยของโครงสร้าง จากนั้นจึงทำการออกแบบ องค์ประกอบโครงสร้างแต่ละส่วนตามข้อกำหนดใหม่ และคำนวณปริมาณวัสดุที่ใช้ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการออกแบบตาม กฎกระทรวงฉบับเดิม ในการออกแบบโครงสร้างทั้งสองกรณี ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของการออกแบบ โดยการวิเคราะห์

ความปลอดภัยและความเหมาะสมขององค์ประกอบโครงสร้างที่ออกแบบตามกฎหมายทั้งฉบับ วิธีการนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ภูวดล กลพิมาย และคณะ, 2565) ที่ได้วิเคราะห์ค่าก่อสร้างการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวสำหรับอาคารเตี้ย สำหรับหน่วยน้ำหนักบรรทุกและค่าแรงกระทำต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบ แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

หน่วยน้ำหนักบรรทุกและค่าแรงกระทำต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบ

หน่วยน้ำหนักและแรงกระทำต่าง ๆ	กฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	กฎกระทรวง พ.ศ. 2566 (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)
1. หลังคา	30	50
2. บ้านพักอาศัย (ห้องต่าง ๆ และบันได)	150	200
3. ที่จอดรถยนต์นั่งไม่เกินเจ็ดคนและที่จอดรถจักรยานยนต์	300	300
4. ผนังก่ออิฐมวลอุดครึ่งแผ่นฉาบปูน	180	180
5. แรงลมอาคารสูงไม่เกิน 10 เมตร	50	60
6. ระยะหุ้มหัวเสาเข็ม	5 ซม.	15 ซม.
7. ฐานรากรับเสาเข็มเอียงศูนย์	-	7.5 ซม.
8. เสาตอม่อรับแรงเอียงศูนย์	-	7.5 ซม.

ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้างอาคารตามกฎหมายทั้ง 2 ฉบับ แสดงดังภาพที่ 6 ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงทั้ง 2 ฉบับ ด้วยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (WSD) ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

คุณสมบัติวัสดุ

กำลังอัดประลัยคอนกรีตทรงกระบอกที่อายุ 28 วัน	$f_c =$	173	kg/cm ²
โมดูลัสยืดหยุ่นคอนกรีต	$E_c = 15,100 \sqrt{f_c}$	198609	kg/cm ²
เหล็กเสริม SR24 กำลังคราก	$f_y =$	2400	kg/cm ²
โมดูลัสยืดหยุ่นเหล็กเสริม	$E_s =$	2040000	kg/cm ²

วิธีหน่วยแรงใช้งาน

พบ : หน่วยแรงอัดคอนกรีต	$f_c = 0.375 f_c \leq 65$	=	65	kg/cm ²
หน่วยแรงดึงเหล็กเสริม	$f_s = 0.5 f_y \leq 1700$	=	1200	kg/cm ²
$n = E_s / E_c = 10$	$k = 1/[1+f_s/(n f_c)]$	=	0.351	
$j = 1 - k/3 = 0.883$	$R = f_c k j / 2$	=	10.07	
วสท : หน่วยแรงอัดคอนกรีต	$f_c = 0.45 f_c$	=	78	kg/cm ²
หน่วยแรงดึงเหล็กเสริม	$f_s = 0.5 f_y \leq 2000$	=	1200	kg/cm ²
$n = E_s / E_c = 10$	$k = 1/[1+f_s/(n f_c)]$	=	0.394	
$j = 1 - k/3 = 0.869$	$R = f_c k j / 2$	=	13.35	

คุณสมบัติวัสดุ

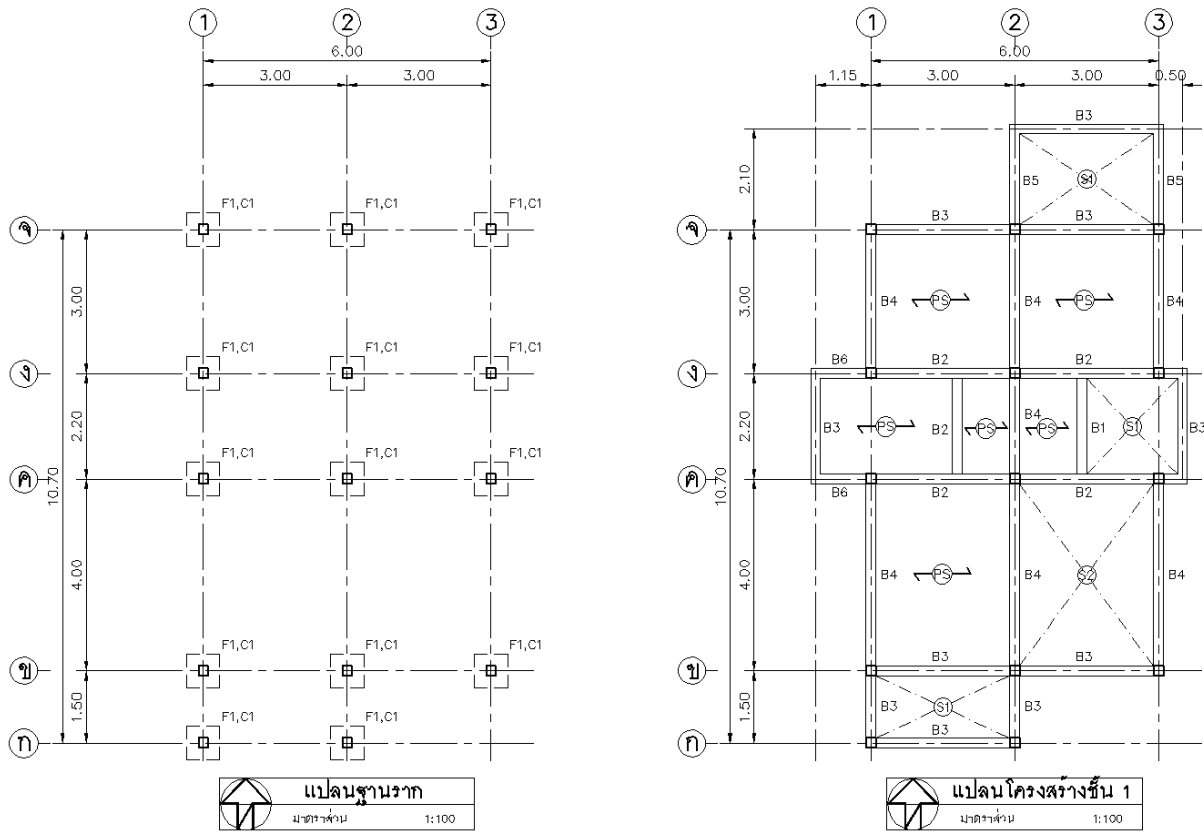
กำลังอัดประลัยคอนกรีตทรงกระบอกที่อายุ 28 วัน	$f_c =$	173	kg/cm ²
โมดูลัสยืดหยุ่นคอนกรีต	$E_c = 15,100 \sqrt{f_c}$	198609	kg/cm ²
เหล็กเสริม SD40 กำลังคราก	$f_y =$	4000	kg/cm ²
โมดูลัสยืดหยุ่นเหล็กเสริม	$E_s =$	2040000	kg/cm ²

วิธีหน่วยแรงใช้งาน

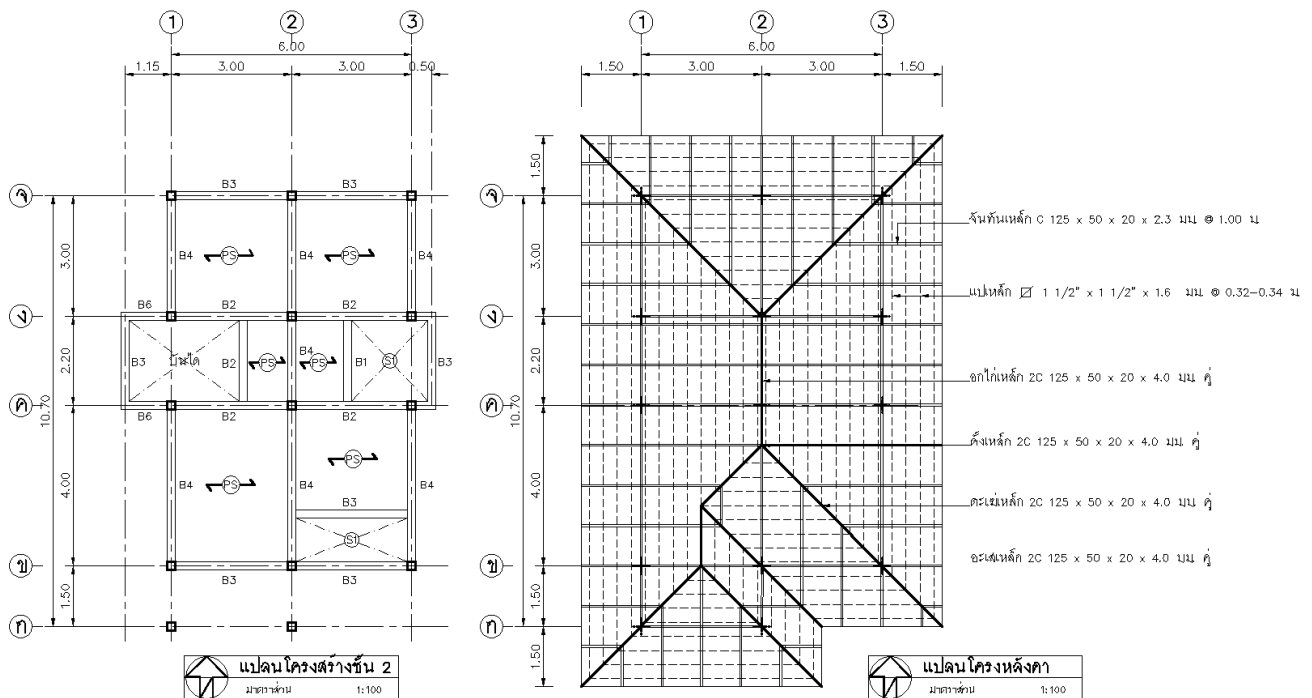
พบ : หน่วยแรงอัดคอนกรีต	$f_c = 0.375 f_c \leq 65$	=	65	kg/cm ²
หน่วยแรงดึงเหล็กเสริม	$f_s = 0.5 f_y \leq 1700$	=	1700	kg/cm ²
$n = E_s / E_c = 10$	$k = 1/[1+f_s/(n f_c)]$	=	0.277	
$j = 1 - k/3 = 0.908$	$R = f_c k j / 2$	=	8.17	
วสท : หน่วยแรงอัดคอนกรีต	$f_c = 0.45 f_c$	=	78	kg/cm ²
หน่วยแรงดึงเหล็กเสริม	$f_s = 0.5 f_y \leq 2000$	=	2000	kg/cm ²
$n = E_s / E_c = 10$	$k = 1/[1+f_s/(n f_c)]$	=	0.281	
$j = 1 - k/3 = 0.906$	$R = f_c k j / 2$	=	9.93	

ภาพที่ 6 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบอาคารกรณีศึกษา

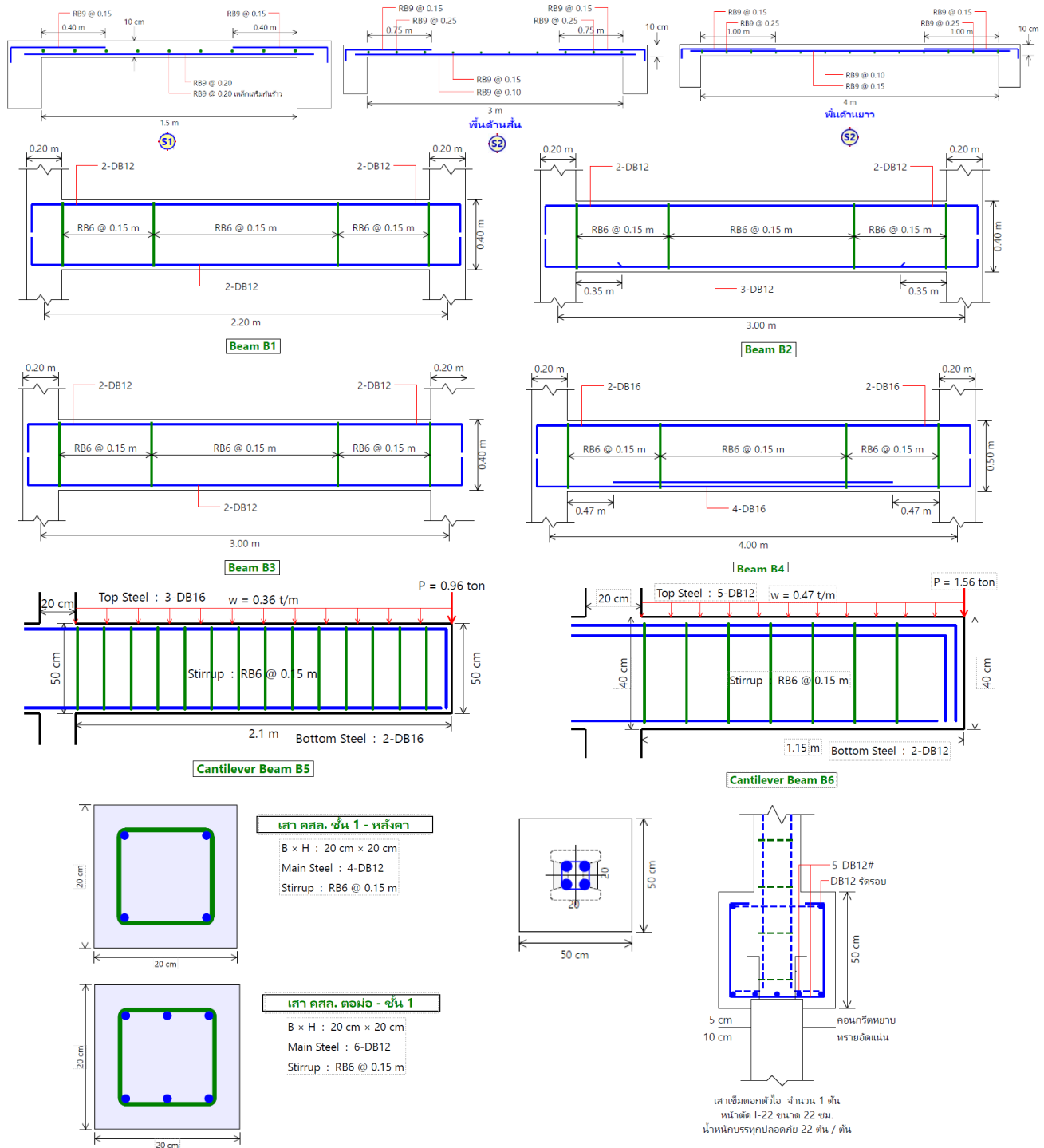
2. การออกแบบโครงสร้างอาคารกรณีศึกษาตามกฎหมายฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 การออกแบบโครงสร้างอาคารกรณีศึกษา เป็นการออกแบบโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (WSD) ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยออกแบบองค์ประกอบโครงสร้างหลัก ได้แก่ ฐานราก เสา คาน พื้น และโครงหลังคา ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ซึ่งเป็นการกำหนดน้ำหนักบรรทุกและแรงกระทำต่าง ๆ ตามตารางที่ 1 แสดงหน่วยน้ำหนักบรรทุกและค่าแรงกระทำต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบ และค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบ ดังภาพที่ 6 จะออกแบบโดยใช้โปรแกรม DRMK RC WSD และโปรแกรม DRMK Steel ASD โดยที่ผลการออกแบบแสดงดังภาพที่ 7-9



ภาพที่ 7 แปลนฐานราก และแปลนโครงสร้างชั้น 1 ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527



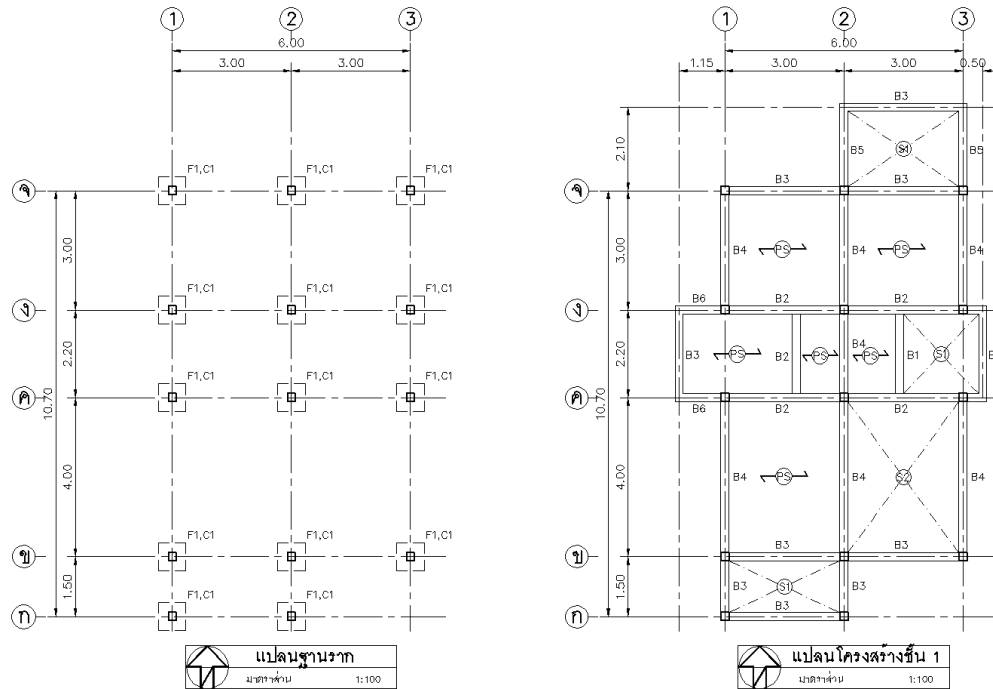
ภาพที่ 8 แปลนโครงสร้างชั้น 2 และแปลนโครงหลังคา ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527



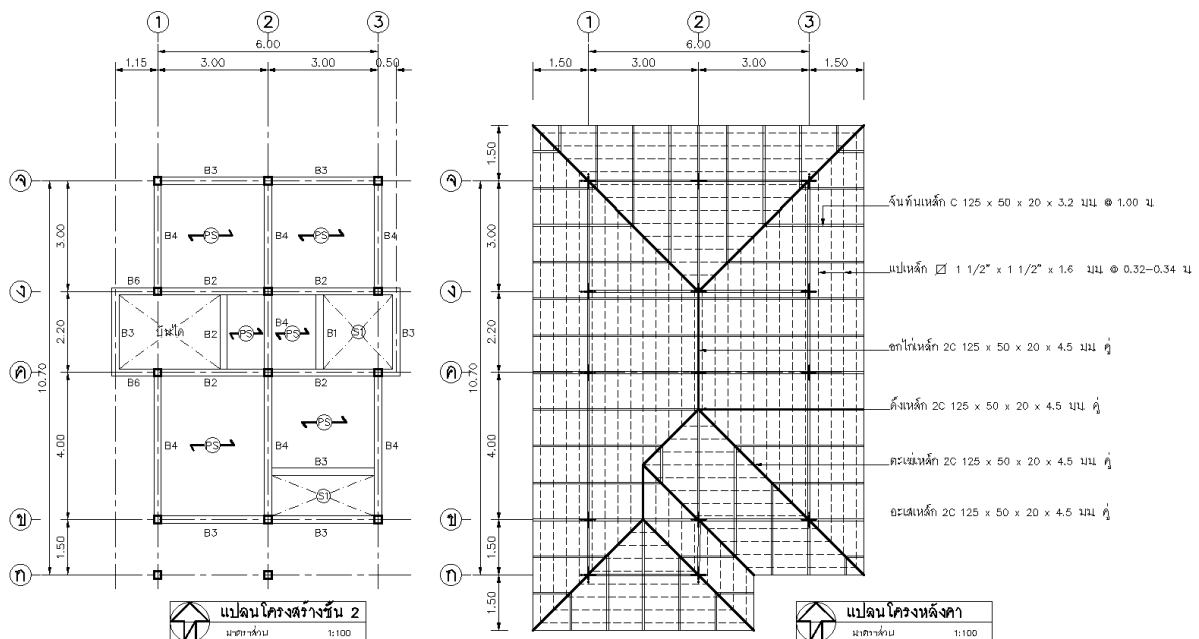
ภาพที่ 9 แบบขยายโครงสร้างอาคารกรณีศึกษา ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527

ภาพที่ 7 แสดงแปลนฐานรากและโครงสร้างชั้น 1 ของอาคารบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3 โดยฐานราก (F1-C1) รองรับเสา คอนกรีตเสริมเหล็กขนาด 20x20 ซม. ระบบโครงสร้างใช้คานหลัก B2, B3, B4 เชื่อมต่อเสา ด้วยระยะห่าง 3.00x6.00 เมตร ภาพที่ 8 นำเสนอโครงสร้างชั้น 2 และโครงหลังคา โดยคงรูปแบบการจัดวางเสาและคานเช่นเดิม แต่ลดขนาดเสาบางตำแหน่งตามน้ำหนักบรรทุกที่ลดลง โครงหลังคาใช้ระบบโครงเหล็กมุม 30 องศา เหมาะสมกับการระบายน้ำฝนและลดน้ำหนักโครงสร้าง ส่วนภาพที่ 9 แสดงรายละเอียดการออกแบบอย่างละเอียด ประกอบด้วยคาน B1-B2 ที่มีเหล็กเสริมหลัก 3-DB12 และบล็อกเหล็ก RB6@0.15m คาน Cantilever B5-B6 สำหรับส่วนยื่น และหน้าตัดเสาที่แสดงเหล็กเสริม 4-DB12 เป็นต้น

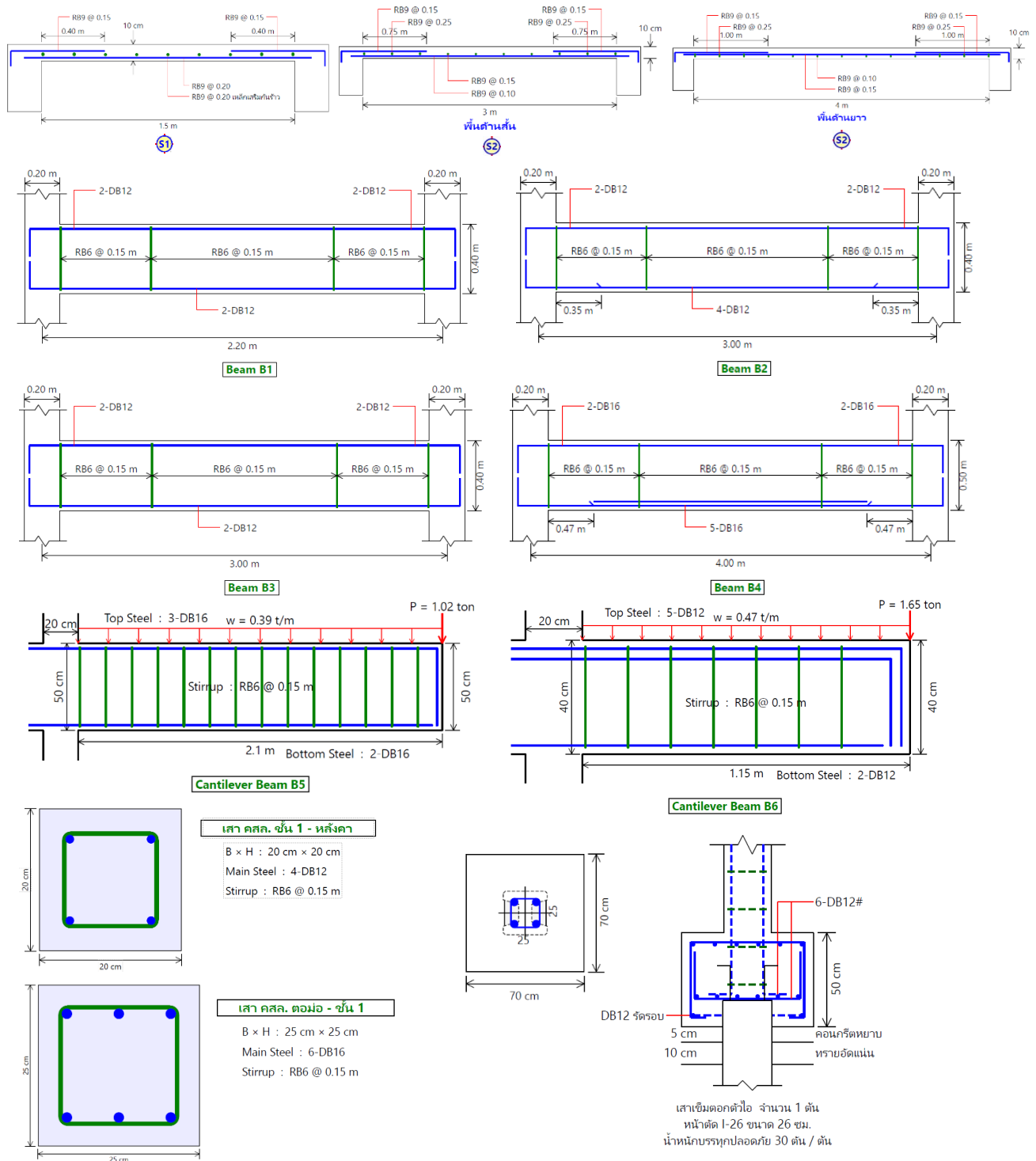
3. การออกแบบโครงสร้างอาคารกรณีศึกษาตามกฎหมาย พ.ศ. 2566 การออกแบบโครงสร้างอาคารกรณีศึกษา เป็นการออกแบบโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (WSD) โดยออกแบบองค์ประกอบโครงสร้างหลักเหมือนการออกแบบตามกฎหมายฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 แต่ออกแบบตามข้อกำหนดของกฎหมาย พ.ศ. 2566 เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อประมาณการก่อสร้าง โดยที่ผลการออกแบบแสดงได้ดังภาพที่ 10-12



ภาพที่ 10 แปลนฐานราก และแปลนโครงสร้างชั้น 1 ตามกฎหมาย พ.ศ. 2566



ภาพที่ 11 แปลนโครงสร้างชั้น 2 และแปลนโครงสร้างคาน ตามกฎหมาย พ.ศ. 2566



ภาพที่ 12 แบบขยายโครงสร้างอาคารกรณีศึกษา ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2566

ภาพที่ 10 แพลนฐานรากและแปลนโครงสร้างชั้น 1 ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2566 แสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงการออกแบบโครงสร้างภายใต้ข้อกำหนดใหม่ที่เข้มงวดขึ้น โดยเฉพาะการเพิ่มข้อกำหนดด้านความปลอดภัย แพลนฐานรากยังคงใช้ระบบฐานรากแบบเสาเข็ม (F1-C1) แต่มีการปรับปรุงรายละเอียดการออกแบบให้สอดคล้องกับการรับแรงที่เพิ่มขึ้นจากข้อกำหนดใหม่ ระยะหุ้มหัวเสาเข็มเพิ่มขึ้นจาก 5 ซม. เป็น 15 ซม. และมีการกำหนดให้ฐานรากสามารถรับแรงเฉือนได้ 7.5 ซม. ซึ่งเป็นข้อกำหนดใหม่ที่ไม่มีในกฎเดิม การจัดวางเสาและคานายังคงรูปแบบเดิมด้วยระยะห่าง 3.00x6.00 เมตร แต่มีการปรับปรุงรายละเอียดการเชื่อมต่อและการรับแรงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ภาพที่ 11 แพลนโครงสร้างชั้น 2 และแปลนโครงสร้างคานา ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2566 นำเสนอการต่อเนื่องของระบบโครงสร้างที่มีการปรับปรุงตามข้อกำหนดใหม่ แพลนโครงสร้างชั้น 2 แสดงการคงไว้ซึ่งขนาดเสาเพื่อรองรับแรงเพิ่มเติม โดยเสาตอม่อมีข้อกำหนดรับแรงเฉือนได้ 7.5 ซม. ซึ่งเป็นสิ่งใหม่ที่ต้องพิจารณาในการออกแบบ โครงสร้างคานายังคงใช้ระบบโครงสร้างหลักที่มี

ประสิทธิภาพ แต่มีการปรับปรุงการเชื่อมต่อกับโครงสร้างหลักให้รองรับแรงลมที่เพิ่มขึ้นจาก 50 กก./ตร.ม. เป็น 60 กก./ตร.ม. ตามข้อกำหนดใหม่ ภาพที่ 12 แบบขยายโครงสร้างอาคารกรณีศึกษา ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2566 แสดงรายละเอียดการออกแบบที่สะท้อนถึงการปรับปรุงตามข้อกำหนดใหม่อย่างชัดเจน คาน B2 และ B4 มีการเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมเพื่อรองรับแรงที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในส่วนของการรับโมเมนต์ คาน Cantilever B5 และ B6 ไม่มีการปรับปรุงการหน้าตัดคานและปริมาณเหล็กเสริมถึงแม้จะมีโมเมนต์เพิ่มขึ้นก็ตาม รายละเอียดหน้าตัดเสาแสดงการเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมและการปรับปรุงการจัดวางปลอกเหล็กให้หนาแน่นขึ้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการรับแรงอัดและแรงดัด การกำหนดความยาวการยึดเหนี่ยวและการซ้อนทับของเหล็กเสริมมีความเข้มงวดมากขึ้นตามมาตรฐานใหม่

4. การประมาณราคาก่อสร้างของโครงสร้างอาคารกรณีศึกษาตามกฎกระทรวงทั้ง 2 ฉบับ การประมาณราคาดำเนินการโดยจัดทำบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและค่าแรง (Bill of Quantities) สำหรับโครงสร้างที่ออกแบบตามกฎกระทรวงทั้ง 2 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วย รายการวัสดุ ปริมาณ และราคาต่อหน่วย โดยได้กำหนดราคาวัสดุก่อสร้างตามบัญชีราคาค่าวัสดุ สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์ ส่วนค่าแรงงานอ้างอิงจากราคากลางของกรมบัญชีกลาง เพื่อให้การประมาณราคามีความเป็นมาตรฐานและน่าเชื่อถือ

ตารางที่ 2

งบประมาณในการก่อสร้าง

ที่	รายการ	กฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527			กฎกระทรวง พ.ศ. 25566		
		ค่าวัสดุ (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	ค่าวัสดุ (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)
1.	งานหิน ดินทรายและฐานราก	621.30	4,089.08	4,710.38	1,188.30	5,942.04	7,130.34
2.	งานตอกและสกัดหัวเสาเข็ม	66,444.00	19,670.00	86,114.00	70,975.80	20,608.00	91,583.80
3.	งานแบบหล่อคอนกรีต	100,511.80	38,628.10	139,139.90	104,562.64	40,184.90	144,747.54
4.	งานคอนกรีตโครงสร้าง	62,110.88	13,047.66	75,158.54	67,817.97	14,246.55	82,064.52
5.	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	50,472.72	9,057.93	59,530.65	63,693.44	11,259.42	74,952.86
6.	งานพื้นสำเร็จรูป	19,488.00	2,520.00	22,008.00	22,260.00	2,520.00	24,780.00
7.	งานโครงสร้างเหล็กหลังคา	104,277.01	50,906.15	155,183.16	116,480.16	55,848.80	172,328.96
รวมยอดเงินทั้งหมด		403,925.72	137,918.92	541,844.64	446,978.32	150,609.71	597,588.03

การวิเคราะห์ตารางที่ 2 งบประมาณในการก่อสร้าง แสดงให้เห็นถึงผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของการปรับปรุงกฎระเบียบอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบงบประมาณการก่อสร้างระหว่างกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 และกฎกระทรวง พ.ศ. 2566 พบว่า มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในทุกรายการงาน งานหิน ดินทราย และฐานรากเพิ่มขึ้นจาก 4,710.38 บาท เป็น 7,130.34 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 51.4 ซึ่งสะท้อนถึงข้อกำหนดที่เข้มงวดขึ้นในส่วนของการเตรียมพื้นที่ งานตอกและสกัดหัวเสาเข็มเพิ่มขึ้นจาก 86,114.00 บาท เป็น 91,583.80 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.35 เนื่องจากข้อกำหนดระยะหุ้มหัวเสาเข็มที่เพิ่มขึ้น งานแบบหล่อคอนกรีตเพิ่มขึ้นจาก 139,139.90 บาท เป็น 144,747.54 บาท หรือร้อยละ 4.03 งานคอนกรีตโครงสร้างเพิ่มขึ้นจาก 75,158.54 บาท เป็น 82,064.52 บาท หรือร้อยละ 9.19 งานเหล็กเสริมคอนกรีตแสดงการเพิ่มขึ้นที่สำคัญที่สุดจาก 59,530.65 บาท เป็น 74,952.86 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.89 ซึ่งสะท้อนถึงการเพิ่มปริมาณและความซับซ้อนของเหล็กเสริมตามข้อกำหนดใหม่ งานพื้นสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นจาก 22,008.00 บาท เป็น 24,780.00 บาท หรือร้อยละ 12.59 และงานโครงสร้างเหล็กหลังคาเพิ่มขึ้นจาก 155,183.16 บาท เป็น 172,328.96 บาท หรือร้อยละ 11.05 เมื่อรวมยอดเงินทั้งหมด พบว่าค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจาก 541,844.64 บาท เป็น 597,588.03 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.28 ซึ่งเป็นการเพิ่มขึ้นที่มีนัยสำคัญและสะท้อนถึงต้นทุนของการปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัย

การเปรียบเทียบนี้แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงกฎกระทรวงมีผลกระทบต่อต้นทุนการก่อสร้างอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในส่วนของงานโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย การเพิ่มขึ้นของต้นทุนดังกล่าวสะท้อนถึงการลงทุนในความปลอดภัยที่สูงขึ้นซึ่งจำเป็นสำหรับมาตรฐานการก่อสร้างสมัยใหม่ที่คำนึงถึงภัยธรรมชาติและความยั่งยืนของโครงสร้าง

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบนี้ได้เปิดเผยผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ที่สำคัญจากการปรับปรุงกฎกระทรวงด้านการก่อสร้างอาคาร กรณีศึกษาอาคารบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3 แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญในหลายมิติ ตั้งแต่การออกแบบโครงสร้าง จนถึงงบประมาณการก่อสร้าง

1. ด้านการออกแบบโครงสร้าง การเปลี่ยนแปลงจากกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 สู่กฎกระทรวง พ.ศ. 2566 ได้ส่งผลให้เกิดการปรับปรุงข้อกำหนดทางเทคนิคที่สำคัญ โดยเฉพาะในส่วนของค่าแรงกระทำต่าง ๆ และน้ำหนักบรรทุกที่ใช้งาน ที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นระบบตามตารางที่ 1 ข้อกำหนดใหม่ได้กำหนดระยะหุ้มเสาเข็มเพิ่มจาก 5 ซม. เป็น 15 ซม. และเพิ่มข้อกำหนดการรับแรงเยื้องศูนย์ 7.5 ซม. ซึ่งเป็นข้อกำหนดใหม่ที่มีผลต่อการคำนวณความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง นอกจากนี้ค่าแรงลมของอาคารยังเพิ่มขึ้นจาก 50 กก./ตร.ม. เป็น 60 กก./ตร.ม. ซึ่งสะท้อนถึงการพิจารณาภัยธรรมชาติที่รุนแรงขึ้น

2. ด้านผลกระทบทางงบประมาณ ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายอย่างชัดเจน งบประมาณรวมเพิ่มขึ้นจาก 541,844.64 บาท เป็น 597,588.03 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.28 การเพิ่มขึ้นนี้กระจายอยู่ในทุกรายการงาน โดยงานหลักเสริมคอนกรีตมีการเพิ่มขึ้นสูงที่สุดร้อยละ 25.89 ตามด้วยงานหิน ดินทราย และฐานรากที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 51.4 และงานพื้นสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.59

3. ด้านการปรับปรุงองค์ประกอบโครงสร้าง การศึกษาแสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงที่เป็นระบบในแต่ละองค์ประกอบโครงสร้าง คาน B2 และ B4 ได้รับการเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมเพื่อรองรับแรงที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่คาน Cantilever B5 และ B6 ยังคงใช้หน้าตัดและปริมาณเหล็กเสริมเดิม แม้จะมีโมเมนต์เพิ่มขึ้น รายละเอียดหน้าตัดเสาแสดงการเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมและการปรับปรุงการจัดวางปลอกเหล็กให้หนาแน่นขึ้น

การอภิปรายผล

1. ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวทางการวิจัยของ วรณวรางค์รัตนานิค และสยาม ยิ้มศิริ (2563) ที่ศึกษาปัญหาในการบริหารงานก่อสร้างประเภทอาคารในขั้นตอนการออกแบบและประมาณราคา โดยเฉพาะในส่วนของความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นในกระบวนการออกแบบ การเพิ่มขึ้นของงบประมาณร้อยละ 10.28 ที่พบในการศึกษานี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปาล์มสลิ้มพัสถาน และดำรงศักดิ์ รินชุมภู, 2563) ที่ศึกษาความเสี่ยงของค่าก่อสร้างเกินงบประมาณ โดยพบว่าความเสี่ยงอยู่ที่ร้อยละ 1.88 ถึง 5.37 จากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้าง

2. การศึกษานี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูวดล กลพิมาย และคณะ (2565) ที่วิเคราะห์ค่าก่อสร้างการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวสำหรับอาคารเดี่ยว โดยเฉพาะในส่วนของความซับซ้อนของโครงสร้างเพื่อรองรับแรงที่เพิ่มขึ้น ความสอดคล้องนี้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มทั่วไปในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่มุ่งเน้นความปลอดภัยมากขึ้น

3. ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ การเพิ่มขึ้นของงบประมาณร้อยละ 10.28 สะท้อนถึงต้นทุนของการปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัย ซึ่งถือเป็นการลงทุนในระยะยาวเพื่อความยั่งยืนของโครงสร้าง การเพิ่มขึ้นนี้แม้จะดูเป็นภาระทางการเงิน แต่เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนของการซ่อมแซมหรือการสูญเสียจากการพังทลายของโครงสร้าง การลงทุนเพิ่มนี้อาจมีความคุ้มค่าในระยะยาว การเพิ่มขึ้นของงานหลักเสริมคอนกรีตร้อยละ 25.89 ซึ่งเป็นรายการที่มีการเพิ่มขึ้นสูงที่สุด สะท้อนถึงความเข้มงวดของข้อกำหนดใหม่ในส่วนของความต้านทานแรงและความทนทานของโครงสร้าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการศึกษาของ อนิรุตต์นุชประเสริฐ และชูชัย สุจิรวงศ์ (2566) ที่ศึกษาการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของอาคารเดี่ยว สำหรับเจ้าของโครงการและผู้รับเหมา การรู้ล่วงหน้าถึงการเพิ่มขึ้นของงบประมาณร้อยละ 10.28 จะช่วยในการวางแผนทางการเงินและการจัดหาแหล่งเงินทุนที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการที่ใช้ในงานวิจัยของ ฉัตรชัย ตระกูลสันติรัตน์ และคณะ (2565) เกี่ยวกับการประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างอาคาร

ข้อเสนอแนะ

1. ควรขยายการศึกษาไปยังอาคารประเภทอื่น เช่น อาคารสูง อาคารพาณิชย์ หรืออาคารอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ภาพรวมที่สมบูรณ์ของผลกระทบจากกฎกระทรวงใหม่

2. ควรศึกษาผลกระทบระยะยาวด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนจากการใช้วัสดุเพิ่มขึ้น รวมถึงการวิเคราะห์วงจรชีวิต (Life Cycle Assessment) ของอาคารที่ออกแบบตามข้อกำหนดใหม่

3. ควรศึกษาและพัฒนาเครื่องมือช่วยในการออกแบบและประมาณราคาที่เหมาะสมกับข้อกำหนดใหม่ เช่น ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) หรือการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำ

4. ควรศึกษาเปรียบเทียบมาตรฐานและข้อกำหนดการก่อสร้างของประเทศไทยกับประเทศอื่นที่มีพัฒนาการด้านมาตรฐานการก่อสร้างที่ก้าวหน้า เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงมาตรฐานในอนาคต

5. การศึกษานี้มีข้อจำกัดในการใช้อาคารกรณีศึกษาเพียงหนึ่งประเภท คือ บ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 3 ซึ่งเป็นอาคาร 2 ชั้น ผลการศึกษาอาจไม่สามารถนำไปใช้กับอาคารประเภทอื่นได้โดยตรง นอกจากนี้การศึกษายังใช้ราคาวัสดุและค่าแรงงาน ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาวะเศรษฐกิจ

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ บรรณสาร และอลงกรณ์ ละม่อม. (2566). การออกแบบบันไดคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างเหมาะสมด้วยฮิลโคลมิงอัลกอริทึม. *วิศวกรรมลาดกระบัง*, 40(1), 139-152.
- ฉัตรชัย ตระกูลสันติรัตน์, เชิดศักดิ์ สุขศิริพัฒน์พงศ์, วิศิษฐ์ศักดิ์ ทับยัง และวรวิทย์ โพธิ์จันทร์. (2565). การประเมินค่าดำเนินการงานก่อสร้างสำหรับโครงการก่อสร้างอาคารสูง. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 27*. (น. CEM03-1-CEM03-4).
- ณัฐนนท์ ทองบพิตร และวรสันต์ บุรณากาญจน์. (2566). การออกแบบบ้านพักอาศัย 1 ชั้นต้นทุนต่ำ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน. *วารสารสารศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 6(1), 42-55.
- ปานัสม์ ลิ้มพัสถาน และดำรงศักดิ์ รินชุมภู. (2563). การวิเคราะห์ความเสี่ยงของค่าก่อสร้างเกินงบประมาณจากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้าง ของบ้านเดี่ยวสองชั้นในจังหวัดเชียงใหม่. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25*. (น. CEM21-1-CEM21-6).
- ภูวดล กลไพมาย, บุญมี ชินนาบุญ และสมชาย ชูชีพสกุล. (2565). ใน *การวิเคราะห์ราคาค่าก่อสร้างของอาคารเดี่ยวที่ออกแบบให้รับแรงแผ่นดินไหว. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 27*. (น. STR57-1-STR57-11).
- วรรณวรงค์ รัตนนิคม และสยาม ยิ้มศิริ. (2563). ใน *การศึกษาปัญหาในการบริหารงานก่อสร้างประเภทอาคารในขั้นตอนการออกแบบและประมาณราคา. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25*. (น. CEM36-1-CEM36-6).
- สอาด หอมมณี, เกรียงศักดิ์ พินทุสรศรี และบวรวิทย์ เปื่องวงศ์. (2562). ข้อเสนอแนะตามกฎหมายควบคุมอาคาร. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, 15(3), 42-53.
- สิทธิกร สิทธิการกุล, ชินพัฒน์ บัวชาติ และดำรงศักดิ์ รินชุมภู. (2564). ใน *การประมาณราคาค่าก่อสร้างอาคารประเภทงานราชการโดยใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้น. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26*. (น. CEM13-1-CEM13-6).
- อนิรุตต์ นุชประเสริฐ และชูชัย สุจิวรกุล. (2566). ใน *การศึกษาค่าความต้านทานต่อการสั่นสะเทือนจากแรงแผ่นดินไหวของอาคารเดี่ยวตามแบบก่อสร้างมาตรฐาน. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28*. (น. STR05-1-STR05-10).