บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันสถาปัตยกรรมในประเทศไทยจำเป็นต้องบริโภคพลังงานจากการใช้เครื่องปรับอากาศเป็นจำนวนมหาศาล เนื่องจากประเทศไทย จัดอยู่ในภูมิอากาศแบบร้อนชื้น(Hot and Humid Climate)ซึ่งมีสภาพอากาศอยู่นอกเขตสบายเกือบตลอดทั้งปี(สุนทร บุญญาธิการ, 2542) การแก้ปัญหาจึงนิยมใช้เครื่องปรับอากาศในการปรับให้เข้าสู่สภาวะน่าสบาย(Comfort Zone) แต่พลังงานที่ใช้กับเครื่องปรับอากาศ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นแล้วนับเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่สิ้นเปลืองพลังงานมากที่สุด โดยคิดเป็น 50% ของพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร (Lawrence Berkley Laboratory, 1985) จึงเป็นเหตุให้ประเทศชาติต้องนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ และยังก่อให้เกิดผลกระทบมากมาย เช่น การเกิดสภาวะเรือนกระจก ปัญหามลภาวะทางอากาศจากการผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น และหนึ่งในแนวทางที่ช่วยลดการบริโภคพลังงานก็คือการออกแบบสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมกับเขตร้อนชื้น การทำสภาพแวดล้อมภายในงานสถาปัตยกรรมให้อยู่ในเขตสบายมากที่สุดหรือเย็นสบายที่สุดโดยไม่ปรับอากาศ ซึ่งบ้านดินมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง เนื่องจากบ้านดินมีการบริโภคพลังงานน้อยมาก เมื่อเทียบกับอาคารพักอาศัยประเภทอื่น ในแง่ของการผลิตวัสดุก่อสร้างและการใช้ไฟฟ้าในอาคาร

บ้านดินเป็นสถาปัตยกรรมที่ได้รับการสร้างสรรค์ได้อย่างสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศ เป็นการออกแบบที่ประสานสอดคล้องกับวิถีชีวิตและปัจจัยธรรมชาติของท้องถิ่น ด้วยเหตุที่นำดินเหนียวมาใช้เป็นวัสดุหลักในการก่อสร้าง จึงเป็นที่ติดปากนิยมเรียกว่า “บ้านดิน” เพื่อให้สื่อถึงที่มาและ คุณค่าและความยั่งยืน บ้านดินเป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรมธรรมชาติที่มีแนวคิดมาจากการนำวัสดุในท้องถิ่นมาสร้างบ้าน สำหรับประเทศไทยนิยมเรียกงานแบบนี้ว่าสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ซึ่งหมายถึงสิ่งก่อสร้างต่างๆที่สร้างขึ้นในแต่ละท้องถิ่น ที่มีลักษณะแตกต่างไปตามสภาพแวดล้อม

วัสดุบางอย่างอาจเกิดจากการนำวัสดุมาใช้ให้เกิดการหมุนเวียนอย่างคุ้มค่า การเลือกใช้วัสดุธรรมชาติ ในการก่อสร้างที่มีคุณสมบัติสะสมความร้อนน้อย ทำให้อุณหภูมิภายในบ้านดินคล้อยตามและเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิอากาศภายนอก แต่ในปัจจุบัน สภาวะอากาศของโลกร้อนขึ้น ทำให้การสร้างบ้านดินแบบดั้งเดิม อาจไม่มีความเหมาะสมและไม่ตอบสนองต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อม ในการวิจัยนี้จะเป็นส่วนช่วยทำให้ทราบถึงศักยภาพและข้อจำกัดของลักษณะบ้านดิน ในเชิงพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนัง และความชื้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความรู้สึกสบายของผู้อยู่อาศัย อีกทั้งยังแสดงให้เห็นถึงระดับความสำคัญของตัวแปรที่เกิดจากสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ผลสืบเนื่องจากการวิจัยนี้อาจเป็นแนวทางในการลดอิทธิพลการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร และนำไปออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อสร้างบ้านดินที่เหมาะสมได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดินได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดินส่วนต่างๆ

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ถึงอิทธิพล และความสำคัญของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดินภายใต้สภาวะแวดล้อมจริง

1.2.3 เพื่อทำความเข้าใจในศักยภาพ และข้อจำกัดของบ้านดิน ในเชิงพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังและเป็นแนวทางในการออกแบบการสร้างบ้านดิน ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 การกำหนดอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองดังนี้

เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งเครื่องมือนี้จะใช้เก็บข้อมูลจากอาคารจริงที่เป็นกรณีศึกษา โดยในการเก็บข้อมูลด้านอุณหภูมิและความชื้นจะใช้เครื่อง Data Logger และเครื่องวัดอุณหภูมิ โดยทำการเปรียบเทียบมาตรฐานของอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

โดยทำการทดสอบสายสัญญาณใช้วัดค่าอุณหภูมิ และนำมาปรับตั้งค่าตัวประกอบของแต่ละสายสัญญาณเพื่อให้ได้มาตรฐานเดียวกัน และใช้เครื่องวัดความเร็วลมเพื่อเก็บข้อมูลความเร็วของลม

1.3.2 การเก็บข้อมูล เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรที่มีต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดินในเงื่อนไขต่างๆ ที่แบ่งการทดลองตามสมมติฐานที่กำหนดขึ้น จะเก็บข้อมูลจากตัวแปรดังต่อไปนี้

1) ทิศทางของการวางผนัง
2) สภาวะการได้รับผลกระทบจากรังสีดวงอาทิตย์โดยตรง
3) อุณหภูมิ
4) ความเร็วลม
5) ความชื้น

1.3.3 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลแต่ละชุด ในการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังทั้งกลางวัน และกลางคืนโดยทำการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 36 ชั่วโมง ต่อ 1 ชุดการทดลอง และทำการเก็บข้อมูล 36 ชั่วโมงในแต่ละสภาวะของอาคารกรณีศึกษาในสภาพแวดล้อมจริง

1.3.4 สถานที่ทดลอง/เก็บข้อมูล อาศรมวงศ์สนิท คลอง 15 อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก,ชุมชนอนุตตรธรรม ถ.ราชสีมา-โชคชัย ต.หนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1.3.5 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อหาความสำคัญของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดินภายใต้สภาวะแวดล้อมจริง

1.3.6 นำผลจากการวิเคราะห์มาสรุป เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของผนังบ้านดินในเชิงพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อน และนำข้อมูลมาจำลองในแผนภูมิไบโอไคลเมติก ชาร์ท (Bioclimatic Chart) ของ Victor Olgyay เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของผนังของบ้านดินและแนวทางในการออกแบบบ้านดินเพื่อให้บ้านดินอยู่ในขอบเขตสภาวะน่าสบาย(Comfort Zone)

1.4 แนวทางการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เป็นการวิจัยเชิงพื้นฐาน จากวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัยสามารถกำหนดระเบียบและวิธีขั้นตอนการวิจัยได้ดังนี้

1.4.1 ทำการศึกษารายละเอียดและรูปแบบของผนังของบ้านดินในพื้นที่ศึกษา ตลอดจนหาอิทธิพลของตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทความร้อนผ่านผนัง จากข้อมูลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

และจากการวิเคราะห์ตามหลักทฤษฎี เพื่อทำให้เกิดความเหมาะสมกับช่วงระยะเวลาในการทดลอง พร้อมทั้งกำหนดวิธีการทดลองแต่ละวิธีให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

1.4.2 วิเคราะห์และตั้งสมมุติฐานในการวิจัย และกำหนดตัวแปรและวิธีการทดสอบที่เหมาะสม

1.4.3 ดำเนินการเก็บข้อมูลจากบ้านดินกรณีศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลของตัวแปรต่างๆที่มีความสัมพันธ์กัน และเกิดจากสภาพแวดล้อมจริง

1.4.4 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อหาความสำคัญของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดินภายใต้สภาวะแวดล้อมจริง

1.4.5 นำผลจากการวิเคราะห์มาสรุป เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของผนังของบ้านดินในเชิงของพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อน และนำเสนอแนวทางในการออกแบบผนังบ้านดินเพื่อลดอิทธิพลที่มีต่อการถ่ายเทความร้อนสู่อาคาร เพื่อให้บ้านดินอยู่ในขอบเขตสภาวะน่าสบาย(Comfort Zone)

1.4.6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ พร้อมจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทราบถึงขอบเขตของอิทธิพลจากตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดิน

1.5.2 ทราบถึงความสำคัญของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผนังของบ้านดิน

1.5.3 ทราบถึงศักยภาพและข้อจำกัดของบ้านดิน ในเชิงพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนัง และเป็นแนวทางในการออกแบบสร้างบ้านดินสำหรับประชาชนทั่วไป โดยลดอิทธิพลที่มีต่อการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร เพื่อให้เกิดสภาวะน่าสบาย, ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศของประเทศไทย