

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

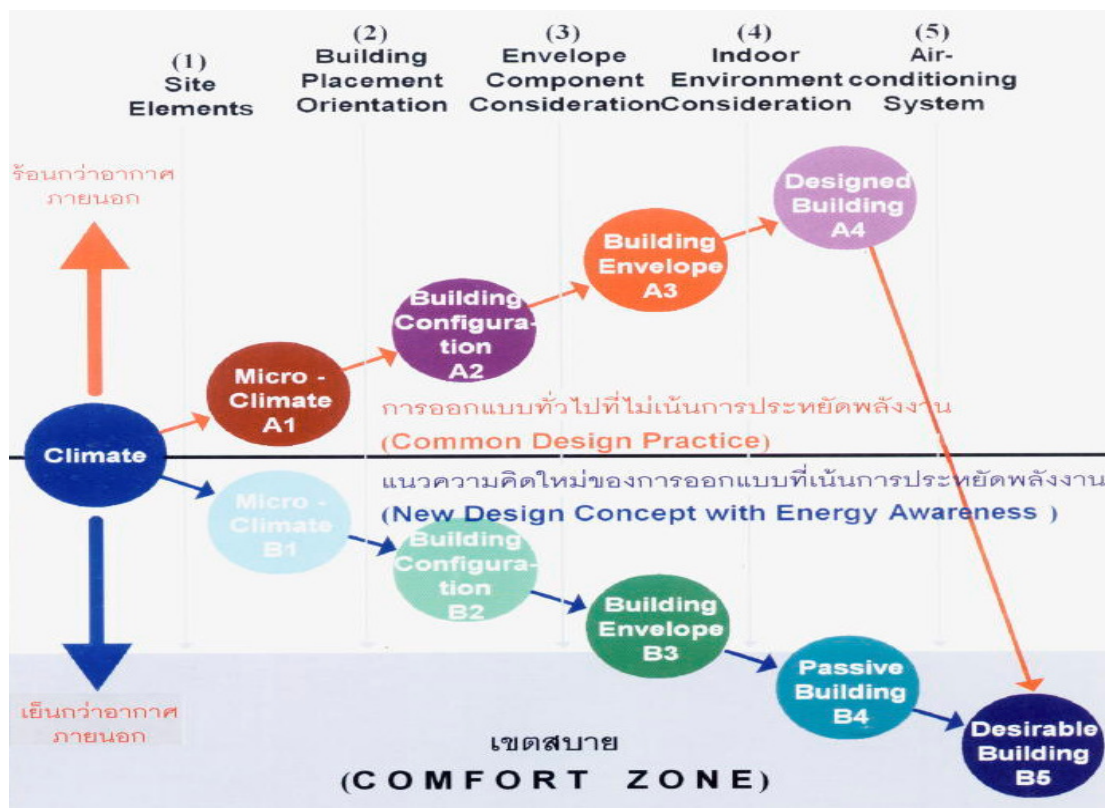
การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงต่อวิถีความเป็นอยู่ โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของประชากร เป็นเหตุสำคัญในการเพิ่มผลผลิตและอาคารที่อยู่อาศัย กิจกรรมด้านที่อยู่อาศัยเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของมนุษย์และสัมพันธ์กับสังคม โดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานด้านต่าง ๆ ที่มาปรับแต่งสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับการอยู่อาศัย

การศึกษาขั้นมูลฐานเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศในเขตร้อนชื้น (Tropical Climate) เป็นจุดเริ่มต้นที่นำไปสู่การออกแบบอาคารที่เน้นการประหยัดพลังงาน ซึ่งในหลายประเทศการประหยัดพลังงานเป็นเรื่องสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากอาคารมีอิทธิพลใหญ่ยิ่งกับการใช้พลังงาน

แนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันโดยเฉพาะด้านอาคารที่พักอาศัยจะสูงขึ้น เนื่องจากอาคารปัจจุบันเน้นด้านความสวยงามเป็นหลัก จนบางครั้งไม่เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ที่อยู่ในเขตร้อนชื้นและมีอุณหภูมิสูงตลอดปี ดังนั้นจึงต้องปรับสภาวะภายในอาคารโดยทางกล (Active Cooling) เช่น เครื่องปรับอากาศ หรือพัดลม ซึ่งทำให้ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศที่มีการใช้พลังงานมาก

อาคารเป็นสิ่งกำบังให้กับมนุษย์จากสิ่งแวดล้อมภายนอก จึงต้องรังสรรค์ความสบายให้กับผู้อยู่ภายใน เช่นอากาศที่บริสุทธิ์ แสงสว่าง อุณหภูมิและความชื้นในอากาศที่พอเหมาะเป็นสิ่งที่มนุษย์ต้องการ สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในการรังสรรค์ความสบาย คือ การรังสรรค์อุณหภูมิในช่วงสบายให้กับผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร สามารถทำได้สองวิธี คือ วิธีทางธรรมชาติ (Natural Methods หรือ Passive Design) โดยตัวอาคารและสภาพแวดล้อมโดยรอบ และวิธีกล (Artificial Methods หรือ Active System) เช่น เครื่องปรับอากาศ การออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และคำนึงถึงอิทธิพลต่าง ๆ ที่มีผลต่อสภาวะน่าสบายของมนุษย์ (Comfort Zone) ซึ่งประกอบด้วยทิศทางของแสงอาทิตย์ ลม อุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ จะทำให้ความจำเป็นในการปรับสภาวะภายในอาคารลดน้อยลง ซึ่งส่งผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ลดลงอีกด้วย การศึกษาที่ได้วางหลักการหรือแนวทางการออกแบบด้านสถาปัตยกรรมเพื่อการประหยัดพลังงาน ปราบกฏใน "ปรัชญาในการออกแบบสถาปัตยกรรมเพื่อประหยัดพลังงาน" (สุนทร บุญญาธิการ , 2536) ที่เน้นนำปัจจัยที่เอื้ออำนวยในบริเวณที่ตั้ง เช่น แสงธรรมชาติ สภาพภูมิอากาศ เพื่อให้ได้สภาวะ

ภายในที่สบายที่สุด เท่าที่วิถีทางธรรมชาติจะสามารถเอื้ออำนวยได้ ก่อนที่จะนำระบบเครื่องกลที่มีประสิทธิภาพมาใช้ปรับสภาพภายในให้เกิดสภาวะน่าสบาย สอดคล้องกับการใช้งานอาคาร และผู้ใช้อาคาร (รูป 1.1)



รูปที่ 1.1 การออกแบบเพื่อประหยัดพลังงาน โดยเน้นวิถีทางธรรมชาติก่อนใช้ระบบเครื่องกล
ที่มา : สุนทร บุญญาธิการ 2542

ภายหลังเกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน ได้มีการเสนอแนวทางการประหยัดพลังงานของอาคาร เช่น การลดความร้อนเข้าสู่อาคารโดยวิถีธรรมชาติ การเลือกวัสดุเพื่อประหยัดพลังงานและการบริโภคพลังงานในอาคาร โดยเน้นการนำสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติมาสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในทุกวิถีทาง ก่อนที่จะจัดหาระบบเครื่องกลที่มีประสิทธิภาพ เพื่อปรับสภาวะน่าสบายภายในอาคาร (สุนทร บุญญาธิการ , 2537)

ดังนั้นผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาสภาวะน่าสบายที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งเป็นการพัฒนางานสถาปัตยกรรมที่อนุรักษ์พลังงานและเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับอาคารที่มีลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศ ของ บ้านแบบมวลดสารน้อย และ บ้านแบบมวลดสารปานกลาง ในสภาพแวดล้อม (ที่มีต้นไม้ และที่โล่งแจ้ง) และสภาพภูมิอากาศ (ทั่วไปแบบไม่มีฝนตก และฝนตก) ที่แตกต่างกัน

1.2.2 ศึกษาวิเคราะห์อิทธิพลที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิอากาศกับเปลือกอาคาร (พื้น ผนังแต่ละทิศ ฝ้าเพดาน และหลังคา)

1.2.3 ศึกษาสภาวะน่าสบายภายในอาคารที่เกิดขึ้น

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.3.1 สร้างความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (ที่มีต้นไม้ และที่โล่งแจ้ง) ที่ส่งผลต่ออาคาร (บ้านแบบมวลดสารน้อย และบ้านแบบมวลดสารปานกลาง) ที่แตกต่างกัน

1.3.2 สร้างความรู้ถึงความสัมพันธ์ของอิทธิพลแวดล้อม ที่มีผลการสภาวะน่าสบายภายในอาคาร

1.3.3 เป็นข้อมูลเพื่อพัฒนางานออกแบบอาคาร ที่เหมาะสมกับภูมิอากาศต่อไป

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ มุ่งศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อม (ที่มีต้นไม้ และที่โล่งแจ้ง) และอาคารที่ต่างกัน เพื่อลดอุปสรรคในการศึกษาได้กำหนดแนวทางการวิจัย ดังนี้

1.4.1 กำหนดส่วนที่ศึกษาเฉพาะด้านระดับอุณหภูมิ เนื่องจากอาคารและสถานที่ที่ใช้สำหรับการศึกษาอยู่ในเขตพื้นที่เดียวกัน กล่าวคืออาคารต่างกัน อาคาร (บ้านแบบมวลดสารน้อย และบ้านแบบมวลดสารปานกลาง) อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน (ที่มีต้นไม้หรือที่โล่งแจ้ง)

1.4.2 กำหนดพื้นที่ศึกษา ในเขตอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical Monsoon Climate) กล่าวคือ อากาศร้อนชื้น และอุณหภูมิสูง

1.4.3 กำหนดกลุ่มตัวแปรที่ศึกษา แบ่งออกได้ 2 ประเภท ดังนี้

1.4.3.1 ด้านสภาพแวดล้อม โดยกำหนดสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน 2 ด้าน คือ สภาพแวดล้อมที่โล่งแจ้ง และที่มีต้นไม้

1.4.3.2 ลักษณะอาคาร จำนวน 2 กลุ่มตัวอย่างดังนี้ อาคารที่มีลักษณะโครงสร้างไม้เป็นส่วนใหญ่ (มวลสารน้อย) และ อาคารที่มีลักษณะเป็นโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก - ก่ออิฐฉาบปูน (มวลสารปานกลาง) ซึ่งอาจมีความแตกต่างในส่วนประกอบอาคาร เช่น การวางทิศทางอาคาร รูปแบบหลังคา ลักษณะเปลือกอาคาร และช่องเปิด ซึ่งขึ้นอยู่กับความจำกัดของอาคารในพื้นที่ศึกษาหาว่าอาคารตัวอย่างที่ดีเป็นอย่างไร

1.4.3.3 ด้านสภาพภูมิอากาศ 2 กรณี กล่าวคือ สภาพท้องฟ้าทั่วไปที่ไม่มีฝนตก และสภาพท้องฟ้าที่มีฝนตก (ขึ้นอยู่กับเวลาที่เกิดฝนตก)

1.4.3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา กำหนดช่วงเวลาที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล โดยจะทำการเก็บข้อมูลทุกชั่วโมง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

1.4.3.5 การเก็บข้อมูลค่าระดับอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบของอาคาร ได้แก่ ภายในอาคาร ผนังแต่ละด้าน ฝ้าเพดาน หลังคา พื้นอาคาร ใต้ต้นไม้ ที่โล่งแจ้ง และผิวดิน เป็นต้น

1.4.4 เครื่องมือที่ใช้วัดค่าโดยทดสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิ โดยการวัดอุณหภูมิภายในห้องที่มีการควบคุมอากาศ และพื้นผิวห้อง ก่อนนำไปใช้งานให้เปรียบเทียบกับอุปกรณ์วัดค่าอุณหภูมิมาตรฐานกับหัววัดความร้อนทุกตัวอ่านค่าได้เท่าเทียมกันเสียก่อน ซึ่งทำให้ข้อมูลที่วัดได้มีความน่าเชื่อถือ เมื่อนำไปทดสอบจะต้องป้องกันความชื้นไม่ให้โดนหัววัดความร้อน (ในกรณีวัดอุณหภูมิอากาศ) เนื่องจากความชื้นมีผลทำให้ค่าที่อ่านได้ผิดพลาดค่าที่วัดได้จริง เครื่องมือที่ใช้วัดค่าประกอบด้วย

1.4.4.1 Datalogger เป็นเครื่องบันทึกค่าอุณหภูมิที่ต้องการวัด

1.4.4.2 เครื่องวัดอุณหภูมิ (Temperature Record)

1.4.4.3 สายสัญญาณ สำหรับใช้ต่อกับเครื่องบันทึกอุณหภูมิ

1.4.4.4 เครื่องวัดความเร็วลม

1.4.4.5 เครื่องวัดความชื้นแสง

1.5 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ต้องการให้ลักษณะอาคาร สภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันซึ่งกันและกัน จึงต้องแบ่งขั้นตอนดังนี้

1.5.1 วิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิอากาศ ของ บ้านแบบมวลสารน้อย และบ้านแบบมวลสารปานกลาง ในสภาพแวดล้อม (ที่มีต้นไม้ และที่โล่งแจ้ง) และสภาพภูมิอากาศ (ทั่วไปแบบไม่มีฝนตก และฝนตก) ที่แตกต่างกัน

1.5.1.1 ตำแหน่งที่ศึกษาอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม (รูปที่ 1.2) ดังนี้

ก. ที่โล่งแจ้ง สูงเท่ากับระดับภายในอาคารที่ 1.00 เมตร

ข. ใต้ต้นไม้ สูงเท่ากับระดับภายในอาคารที่ 1.00 เมตร

ค. ผิวดิน ลึกประมาณ 2.5 เซนติเมตร

1.5.1.2 ตำแหน่งที่ศึกษาอุณหภูมิของเปลือกอาคาร (รูปที่ 1.2) ดังนี้

. ภายในอาคาร สูง 1.00 เมตร

. ผนังแต่ละทิศ (ภายนอกและภายใน) บริเวณกึ่งกลางผนัง

. ฝ้าเพดาน บริเวณกึ่งกลางพื้นที่อาคาร

. หลังคาแต่ละด้าน หรือแต่ละทิศ (แล้วแต่กรณี)

. พื้นอาคาร บริเวณกึ่งกลางพื้นที่อาคาร

1.5.1.3 เป็นเกณฑ์ความแตกต่าง 2 ด้าน คือ อาคารและสภาพแวดล้อม ดังนี้

. อาคารโครงสร้าง ค.ส.ล. (มวลสารปานกลาง) และอาคารโครงสร้าง ไม้ (มวลสารน้อย) ในสภาพแวดล้อมที่มีต้นไม้

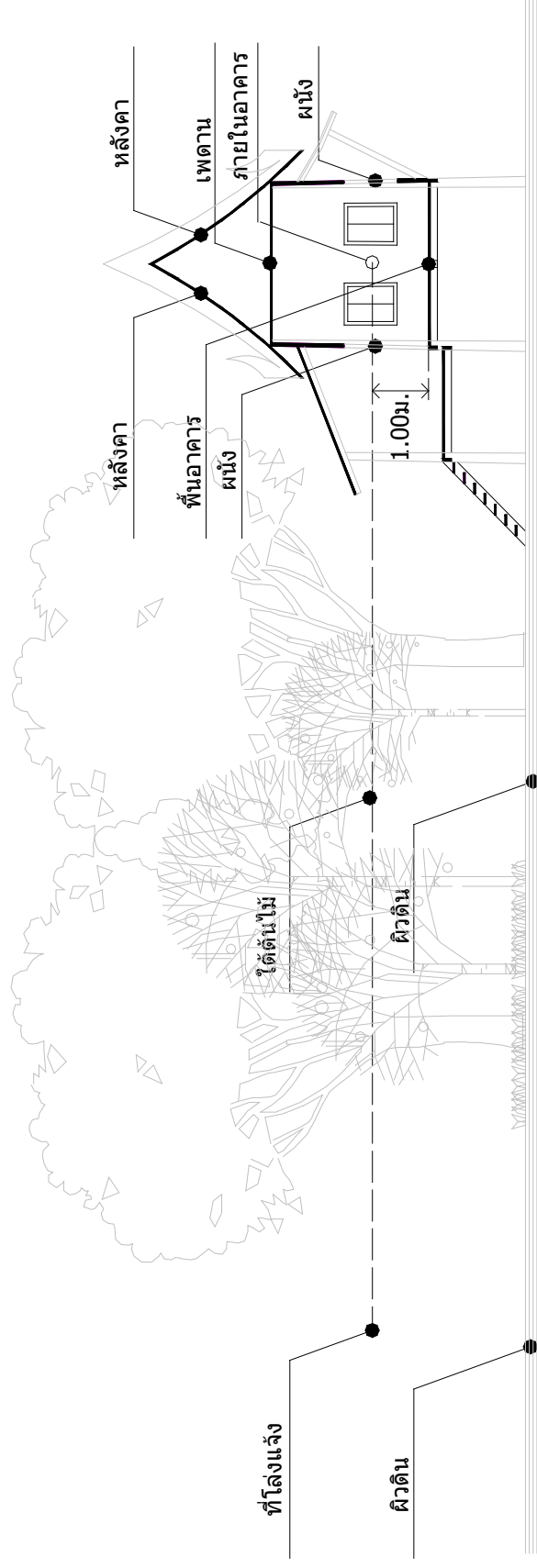
. อาคารโครงสร้าง ค.ส.ล. (มวลสารปานกลาง) และอาคารโครงสร้างไม้ (มวลสารน้อย) ในสภาพแวดล้อมที่โล่งแจ้ง

1.5.1.4 สภาวะด้านอาคารที่ต้องการควบคุม ดังนี้

ก. อาคาร **เปิด** (หน้าต่างและประตู) การระบายอากาศ

ข. อาคาร **ปิด** (หน้าต่างและประตู) การระบายอากาศ

นำผลการทดสอบอุณหภูมิที่วัดได้จากสภาพแวดล้อม มาเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ในสภาวะการควบคุมที่แตกต่างกัน (เปิดและปิด การระบายอากาศ) ภายใต้อิทธิพลสภาพภูมิอากาศ (แบบฝนไม่ตก และฝนตก) ดังตารางที่ 1.1



รูปที่ 1.2 ตำแหน่งที่ติดตั้งเครื่องเสียงชั่วคราวภูมิทัศน์สภาพแวดล้อม และอาคาร

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิอากาศ

ขั้นตอน	ลักษณะอากาศ	บ้าน	สภาพแวดล้อมภายนอก		การระบายอากาศ		ส่วนที่เปรียบเทียบ	
			มีต้นไม้	ที่โล่ง	เปิด	ปิด	อุณหภูมิอากาศภายในของอาคาร	อุณหภูมิอากาศของสภาพแวดล้อม
1	ฝนไม่ตก	มวลดสารน้อย	●		●		●	●
						●	●	●
				●	●	●	●	
		มวลดสารปานกลาง	●		●		●	●
						●	●	●
				●	●	●	●	
2	ฝนตก	มวลดสารน้อย	●		●		●	●
						●	●	●
				●	●	●	●	
		มวลดสารปานกลาง	●		●		●	●
						●	●	●
				●	●	●	●	

1.5.2 ศึกษาวิเคราะห์อิทธิพลที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิอากาศกับเปลือกอาคาร (พื้น ผนังแต่ละทิศ ฝ้าเพดาน และหลังคา)

นำผลการทดสอบระดับอุณหภูมิภายในอาคาร เพื่อเปรียบเทียบระดับอุณหภูมิ จากเปลือกอาคารภายใน (บ้านแบบมวลดสารน้อย และบ้านแบบมวลดสารปานกลาง) ในสภาวะการควบคุมที่ต่างกัน (เปิดและปิดการระบายอากาศ) ภายใต้อิทธิพลของสภาพภูมิอากาศ (แบบฝนไม่ตก และฝนตก) ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิอากาศภายในอาคารกับเปลือกอาคาร

ชั้นตอน	ลักษณะอากาศ	บ้าน	สภาพแวดล้อมภายนอก		การระบายอากาศ		ส่วนที่เปรียบเทียบ						
			มีต้นไม้	ที่โล่ง	เปิด	ปิด	อุณหภูมิอากาศภายในของอาคาร	พื้น	ผนัง	เพดาน	หลังคา		
1	ฝนไม่ตก	มวลสารน้อย	●		●		●	●	●	●	●	●	
						●	●	●	●	●	●	●	
				●	●		●	●	●	●	●	●	
					●	●	●	●	●	●	●	●	
		มวลสารปานกลาง	●		●		●	●	●	●	●	●	●
						●	●	●	●	●	●	●	●
				●	●		●	●	●	●	●	●	
					●	●	●	●	●	●	●	●	
2	ฝนตก	มวลสารน้อย	●		●		●	●	●	●	●	●	
						●	●	●	●	●	●	●	●
				●	●		●	●	●	●	●	●	
					●	●	●	●	●	●	●	●	
		มวลสารปานกลาง	●		●		●	●	●	●	●	●	●
						●	●	●	●	●	●	●	●
				●	●		●	●	●	●	●	●	
					●	●	●	●	●	●	●	●	

1.5.3 ศึกษาวิเคราะห์สภาวะน่าสบายภายในอาคารที่เกิดขึ้นของอาคาร

นำผลการทดสอบมาศึกษาวิเคราะห์ระดับสภาวะน่าสบาย (อุณหภูมิและความชื้น) ที่วัดได้จากสภาพแวดล้อม (ที่มีต้นไม้ และที่โล่งแจ้ง) และส่วนต่าง ๆ ของอาคาร (บ้านแบบมวลเบา และบ้านแบบมวลสารปานกลาง) ในสภาวะการควบคุมที่ต่างกัน (เปิดและปิดการระบายอากาศ) ภายใต้อิทธิพลของสภาพภูมิอากาศ (แบบฝนไม่ตก และฝนตก) ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 รายละเอียดการศึกษาสภาวะน้ำสลาย

ขั้นตอน	ลักษณะอากาศ	บ้าน	สภาพแวดล้อมภายนอก		การระบายอากาศ		ส่วนที่เปรียบเทียบ	
			มีต้นไม้	ที่โล่ง	เปิด	ปิด	สภาวะน้ำสลายภายในของอาคาร	สภาวะน้ำสลายของสภาพแวดล้อม
1	ฝนไม่ตก	มวลดสารน้อย	•		•		•	•
						•	•	•
				•	•	•	•	•
		มวลดสารปานกลาง	•		•		•	•
					•	•	•	•
				•	•	•	•	•
2	ฝนตก	มวลดสารน้อย	•		•		•	•
						•	•	•
				•	•	•	•	•
		มวลดสารปานกลาง	•		•		•	•
					•	•	•	•
				•	•	•	•	•