

บทที่ 1 บทนำ



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมในปัจจุบัน ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อันสะท้อนไปสู่แนวคิดในเรื่องสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน (sustainable architecture) ซึ่งแนวคิดนี้ ก่อให้เกิดกระแสของการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การออกแบบสถาปัตยกรรมให้อยู่ในเขตสบายโดยไม่ปรับอากาศนับเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดการบริโภคพลังงานของชาติได้

การออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่ในเขตร้อนชื้นอย่างในประเทศไทยมีการนำองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมไทยมาใช้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญคือพื้นที่ใต้ถุนอาคารซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้น ซึ่งกิจกรรมในพื้นที่ใต้ถุนอาคารที่พบบ่อยคือการอ่านหนังสือ นั่งพักผ่อน และรับประทานอาหาร ดังนั้นเพื่อให้เกิดสภาวะน่าสบายโดยไม่ต้องใช้เครื่องกล อันนำไปสู่การประหยัดพลังงานในอาคารนั้นสามารถทำได้หลายวิธีซึ่งหนึ่งในวิธีนั้นก็คือการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (natural ventilation) กระแสลมที่เข้าสู่อาคารมีส่วนสำคัญในการระบายอากาศ โดยเฉพาะสำหรับอาคารที่ไม่ใช้เครื่องปรับอากาศ จำเป็นต้องคำนึงถึงการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติเพื่อสร้างให้เกิดสภาวะน่าสบายในอาคารแก่ผู้ใช้งาน ฉะนั้นการศึกษาถึงความเร็วของกระแสลมในพื้นที่ใต้ถุนอาคารจึงเป็นสิ่งสำคัญที่นอกจากจะช่วยให้เกิดสภาวะน่าสบายให้แก่ผู้ใช้พื้นที่ใต้ถุนอาคารสูงแล้ว ยังจะช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารโดยอาศัยการระบายอากาศจากกระแสลมที่เข้าสู่พื้นที่ใต้ถุนอาคารจากหลักการดังกล่าว กระแสลมที่พัดเข้ามาปะทะตัวอาคารลงสู่ด้านล่างนั้นไม่สามารถควบคุมความเร็วของกระแสลมได้ ทำให้บางช่วงเวลาที่มกระแสลมแรงเกินไปอาจส่งผลต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบของอาคาร โดยเฉพาะใต้ถุนอาคารในชั้นล่าง กระแสลมที่พัดผ่านมามีความแรงจนเกินไป ทำให้ไม่สามารถวางสิ่งของที่มีน้ำหนักเบา หรือทำกิจกรรมได้โดยสะดวกเกิดปัญหาทางด้านสภาวะน่าสบายและปัญหาด้านการสูญเสียพื้นที่ใช้สอยตามมาภายหลัง การศึกษาวิเคราะห์ถึง ทิศทางและความเร็วของกระแสลมที่มีผลกระทบจากปัจจัยที่กล่าวมานี้ จึงมีความสำคัญเพื่อสร้างสภาวะน่าสบายให้เกิดในพื้นที่ใต้ถุนอาคารสูงต่อไป

ความสำคัญดังกล่าวเป็นวิธีหนึ่งในการนำประโยชน์จากธรรมชาติมาผสมผสานกับเทคโนโลยีการออกแบบสถาปัตยกรรม และศึกษาถึงรูปแบบวิธีการออกแบบอาคารที่เหมาะสม ทั้ง

ยังเป็นแนวทางการออกแบบอาคาร เพื่อสร้างภาวะน่าสบายและเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายอากาศเพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาผลกระทบของกระแสลมต่อผู้ใช้พื้นที่ใต้ถุนอาคารสูงได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษา ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาของกระแสลมในพื้นที่ใต้ถุนอาคารสูง
2. สร้างแนวทางการออกแบบให้เกิดภาวะน่าสบายในการใช้งานและเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (natural ventilation) สำหรับพื้นที่ใต้ถุนอาคาร

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

มีความเป็นไปได้ในการออกแบบให้เกิดภาวะน่าสบายในอาคารเพื่อควบคุมความเร็วของกระแสลมให้เหมาะสมกับการใช้งานพื้นที่ใต้ถุนอาคารและเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายอากาศ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันของอาคารกรณีศึกษาในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้น (กฎกระทรวงฉบับที่ 55 พ.ศ. 2543) ทางด้านกายภาพโดยรอบอาคาร ทิศทางของลม และความเร็วลม
2. ศึกษาความเร็วลมและทิศทางกระแสลมจากสภาพอากาศของกรุงเทพมหานคร
3. ศึกษาลักษณะการไหลเวียนของอากาศเพื่อทราบถึงทิศทางและความเร็วลม (wind Speed) ของพื้นที่ใต้ถุนอาคาร
4. ศึกษาการออกแบบการไหลเวียนของอากาศด้วยการจำลองโดยใช้โปรแกรม Computational Fluid Dynamic หรือ CFD โดยอ้างอิงจากรูปแบบอาคารที่ทำการศึกษา
5. ผลกระทบของละอองฝนเนื่องจากกระแสลมไม่ทำการศึกษาเพราะแผงดักลมที่ยื่นออกไปสามารถที่จะกันละอองฝนที่จะเข้ามาในพื้นที่ใต้ถุนอาคารได้บางส่วน

1.5 ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรม เพื่อให้สามารถบรรลุจุดประสงค์เบื้องต้น จึงได้กำหนดระเบียบวิธีวิจัย โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาได้ครอบคลุมถึงข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมา และปัญหาที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ใต้ถุนอาคาร ทั้งในสภาพภูมิอากาศ และเทคโนโลยี รวมถึงการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถกำหนดขอบเขตวิธีการทดสอบการระบายอากาศของพื้นที่ใต้ถุนอาคาร

ขั้นตอนต่อไปเป็นการศึกษาถึงสภาพภูมิอากาศของกรุงเทพมหานคร โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศทั้งในด้านอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และทิศทางลม รวมทั้งการคำนวณในเบื้องต้นในการวิเคราะห์ภาระการระบายอากาศ เพื่อสามารถทราบถึงความเป็นไปได้ในการออกแบบเพื่อนำกระแสลมธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ในการระบายอากาศของพื้นที่ใต้ถุนอาคาร

2. การสร้างกรอบแนวความคิดและสมมุติฐาน

การศึกษาแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของพื้นที่ใต้ถุนอาคารรวมถึงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศและสภาวะน่าสบายสามารถสร้างสมมุติฐานได้ว่า

มีความเป็นไปได้ในการออกแบบให้เกิดสภาวะน่าสบายในอาคารเพื่อควบคุมความเร็วของกระแสลมให้เหมาะสมกับการใช้งานพื้นที่ใต้ถุนอาคารและเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายอากาศ

3. ออกแบบและทดลองโดยวิธีการจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

การศึกษามูลกระทบของกระแสลมต่อผู้ใช้พื้นที่ภายนอกอาคารกรณีศึกษา มีวิธีการศึกษาโดยใช้วิธีการจำลองโดยใช้โปรแกรม Computational Fluid Dynamic หรือ CFD เพื่อหาค่าของความเร็วลมที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ใต้ถุนอาคารสูง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสรุปหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมต่อไป ขั้นตอนการดำเนินงานมีดังนี้

- ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากรูปแบบของอาคารโดยทำการศึกษา และวิเคราะห์จากรูปแบบของอาคาร รวมถึงทำการศึกษาวิเคราะห์สภาพแวดล้อมโดยรอบของอาคารจากสถานที่จริงและทำการวัดข้อมูลความเร็วของกระแสลมในบริเวณพื้นที่อาคารกรณีศึกษา อย่างละเอียด

- เตรียมการทดลอง และจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย การจำลองรูปแบบของอาคารและพื้นที่โดยรอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (CFD)

- ทำการเก็บข้อมูลที่ได้รับจากการจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (CFD)

- ประเมินผล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาทั้งจากการจำลองและการทดลอง

4. สรุปผลและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางการออกแบบให้เกิดภาวะนำสลายที่สามารถควบคุมกระแสลมให้เหมาะสมต่อกิจกรรมและสภาพปัญหาของกระแสลม

2. ทราบถึงประสิทธิผลของแนวทางการออกแบบให้เกิดสภาวะนำสลาย สำหรับพื้นที่ได้
อนุญาต