

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 บทสรุป

การศึกษา และวิจัยนี้ได้แบ่งงานวิจัยออกเป็น 8 ส่วน เพื่อวิเคราะห์ผลจากการออกแบบ และทดสอบการใช้แสงธรรมชาติผ่านท่อนำแสงในอาคาร สรุปได้ว่าการนำแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคาร เพื่อให้ปริมาณแสงสว่างภายในอาคารสูงขึ้น โดยใช้หลักการนำแสงด้วยท่อนำแสงที่ใช้แผ่นอลูมิเนียมผิวขัดมันในการสะท้อนแสงภายในท่อ สามารถนำมาใช้กับอาคารทั่วไปได้จริง เนื่องจากการติดตั้งระบบการใช้แสงธรรมชาติผ่านท่อนำแสงเข้ามาภายในอาคาร จะช่วยประหยัดพลังงานใน ส่วนของการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารได้ โดยคิดเป็นพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้เท่ากับ 208.3 กิโลวัตต์-ชั่วโมง /ปี หรือ คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้เท่ากับ 791.4 บาท /ปี และสามารถคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ประหยัดพลังงานของการใช้พลังงานไฟฟ้าจากหลอดไฟฟ้าแสงสว่างได้เท่ากับ 99.3 เปอร์เซ็นต์ แต่ต้องมีการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาวะการทำงานในบริเวณนั้นๆ โดยมีตัวแปรที่สำคัญคือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อนำแสง ความยาวท่อนำแสง วัสดุที่ใช้ทิศทางการติดตั้ง และสภาวะภูมิอากาศ สำหรับในงานวิจัยนี้ใช้แผ่นอลูมิเนียมผิวขัดมันมีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงสูง และมีค่าการกระจายแสงต่ำ เพื่อให้แสงที่สะท้อนเป็นเส้นตรง สำหรับโครงสร้างท่อนำแสงในงานวิจัยนี้ใช้ท่อนำแสงแบบทรงกระบอกปลายท่อด้านออกปาดเอียง เพื่อให้เกิดการตกกระทบของแสงตามตำแหน่งที่ต้องการและมีการคำนวณหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อนำแสงที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยคำนึงถึงความส่องสว่างที่ใช้ในสภาวะการทำงานของคนทำงานบริเวณสำนักงาน ซึ่งมาตรฐานของความส่องสว่างที่เหมาะสมกับห้องที่ใช้สายตาปานกลางมีค่าเท่ากับ 300 ถึง 500 ลักซ์ โดยท่อนำแสงที่เหมาะสมกับห้องวิจัยขนาด 4 เมตร × 4 เมตร ต้องมีขนาดความยาวเท่ากับ 3 เมตร เพื่อการติดตั้งช่องเปิดของท่อนำแสงให้อยู่กึ่งกลางห้อง และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 0.4 เมตร

จากการวิเคราะห์แสงธรรมชาติผ่านท่อนำแสงเข้ามาในอาคาร ความส่องสว่างขึ้นอยู่กับมุมตกกระทบของแสง และการกระจายแสง เนื่องจากการใช้พื้นที่กระจายแสงตำแหน่งเดียวที่จุดศูนย์กลางห้อง ทำให้ระดับความส่องสว่างของแสงที่กลางห้องสูงเกินความต้องการ ในขณะที่แสงบริเวณรอบข้างห้องมีระดับความส่องสว่างต่ำกว่ามาตรฐาน ในส่วนความต้องการใช้แสงสว่างตลอดเวลา ควรติดตั้งระบบติดตามดวงอาทิตย์เพื่อนำแสงสว่างจากภายนอกอาคารนำมาใช้ภายในอาคารได้ตลอดทั้งวัน โดยส่งผลดีต่อระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถประหยัดการใช้

พลังงานไฟฟ้าได้มากขึ้น ดังนั้นการใช้ระบบติดตามดวงอาทิตย์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการออกแบบระบบท่อนำแสงให้มีความส่องสว่างที่เหมาะสมกับความต้องการ

6.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับการออกแบบ และทดสอบการใช้แสงธรรมชาติผ่านท่อนำแสงในอาคารนี้ มีระยะเวลาการศึกษาที่จำกัดมีข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยเพิ่มเติม คือ ควรมีการศึกษาผลเปรียบเทียบการนำแสงเข้าสู่อาคารจากการรวมแสงต่อปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากรังสีของดวงอาทิตย์ เพื่อให้เป็นแนวทางการป้องกันความร้อนที่เข้าสู่ภายในอาคาร