# บทที่ 6

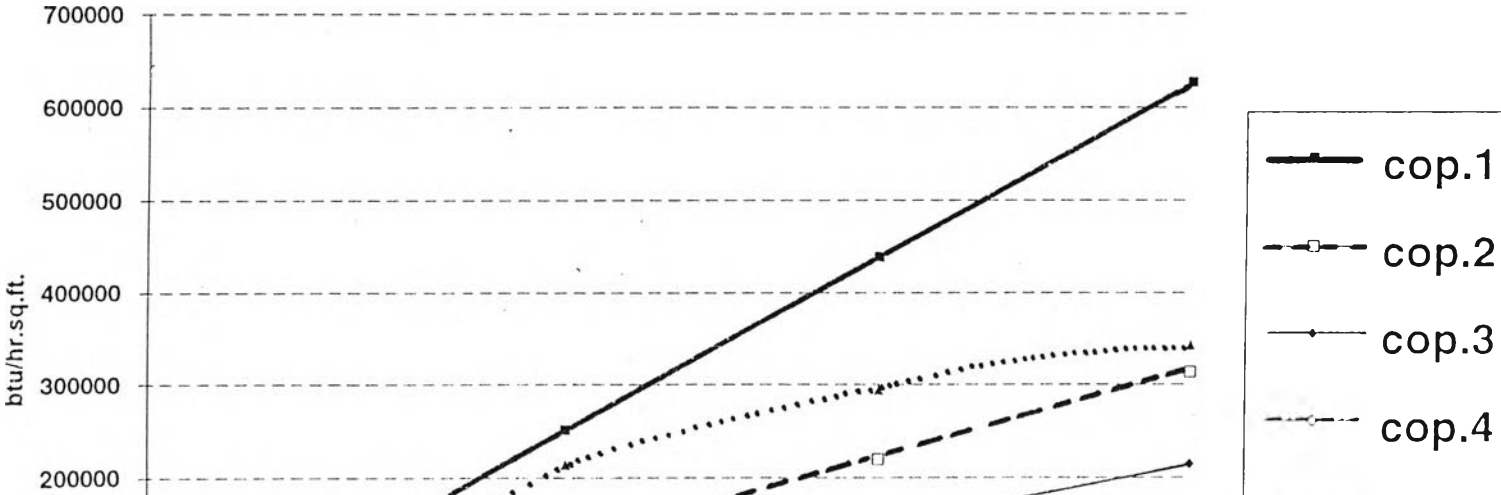
## บทสรุปและเสนอแนะ

ในยุคปัจจุบัน เรื่องพลังงานเริ่มมีบทบาท โดยเฉพาะเรื่องระบบปรับอากาศและแสงสว่าง เป็นตัวสิ้นเปลืองพลังงานมากที่สุด สถาปนิกและผู้เกี่ยวข้องในการออกแบบอาคาร จำเป็นต้องมีเครื่องมือช่วยการตัดสินใจ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยไม่ต้องผ่านการคำนวณที่ยุ่งยากซับซ้อน

จากข้อมูลที่ได้มาจากกรมอุตุนิยมวิทยา ในช่วยระยะเวลา 1 ปี พบว่า ปริมาณแสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์ของกรุงเทพมหานคร มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งานในอาคาร โดยมีความส่องสว่างเฉลี่ยสูงสุดในภาวะท้องฟ้าแจ่มใสประมาณ 9,000 ฟุตแคนเดิล เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการคำนวณพบว่า การที่เปิดช่องในอาคารเต็มพื้นที่ผนัง ระหว่างพื้นถึงเพดานนั้น จะให้ปริมาณแสงสว่าง (Daylight Gain) มากกว่าการเปิดช่องเปิดที่ขนาดเล็กกว่า แต่ก็นำความร้อนเข้ามาในอาคารเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาถึงปริมาณแสงที่จำเป็นต่อการใช้งาน (50 fc สำหรับการทำงานปกติ) พบว่ามีปริมาณแสงสว่างเกินความต้องการ เมื่อพิจารณาร่วมกับ Daylight Gain Curve พบว่ามีแสงสว่างส่วนเกินนั้นมาจากการเปิดช่องเปิดที่ใต้ระดับระนาบทำงาน (Working Plane) และแสงสว่างธรรมชาติมาใช้ในบริเวณหลังห้องได้ดีที่สุด

การศึกษานี้เป็นจุดเริ่มต้นในการแสวงหา ในแง่ช่วยสถาปนิกตัดสินใจในการออกแบบอาคาร ตามรูปประกอบที่ 6.1 แสดงให้เห็น C.O.P (Coefficient of Performance) เทียบกับอัตราการเปิดช่องเปิดต่อผนัง (%) ในด้านทิศเหนือ โดยกำหนดความสูงจากเพดานถึงพื้น 3 เมตร ห้องลึก 9 เมตร กว้าง 1 เมตรโดยตลอด เป็นลักษณะ Open Plan Furniture Office มีค่าการสะท้อนแสงของพื้น 30% ค่าการสะท้อนแสงของผนัง 70% ค่าการสะท้อนแสงของเพดาน 80% กระจกมีค่า SC. = 1, $U_{glass}$ = 1.06 (Btu./Hr.sq.ft.)และถือว่ามีการบังแสงแดดตรงจากดวงอาทิตย์อย่างสมบูรณ์ เมื่อใช้ C.O.P = 2 เทียบกับช่องเปิด

( Daylight Gain& Cooling Load )



100% Daylight Gain ที่ได้จากช่องเปิด จะเท่ากับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ทำการ Operate ระบบ Aircondition จะเห็นได้ว่าปริมาณผลแตกต่างมากที่สุดของ Daylight Gain Curve กับ C.O.P อยู่ในช่วงอัตราการเปิดช่องเปิด 40% - 70% จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานของกรณีศึกษานี้

จากผลการศึกษา สามารถสรุปได้ว่า การเปิดช่องเปิดมากเกินความจำเป็นนั้นจะทำให้สูญเสียพลังงานในการปรับอากาศมากเกินไป เช่นเดียวกันกับการเปิดช่องขนาดเล็กนั้น ก็จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อทำแสงสว่างเพิ่มขึ้น ดังนั้นควรคำนึงถึงการเปิดอย่างพอดี อย่างไรก็ตามตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการนำแสงสว่างธรรมชาติมาประยุกต์ใช้งานนั้น สถาปนิกและผู้เกี่ยวข้องในการออกแบบอาคารจะต้องมีความเข้าใจปัญหาและตัดสินใจอย่างถูกต้องพอสมควร

การออกแบบระบบแสงธรรมชาติผ่านช่องเปิดในอาคาร ควรคำนึงถึงผลดีผลเสียในทุกๆ ด้าน ไม่ควรทำเพื่อรูปลักษณะภายนอกหรือเพื่อมุมมองจากผู้ใช้อาคารเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้อาคารนั้นมี Cooling Load สูง เจ้าของอาคารต้องประสบปัญหาจากราคาของผนังกระจกและราคาเครื่องปรับอากาศที่เพิ่มขึ้น รวมทั้ง Operation Cost ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดอายุการใช้งานของอาคาร

ซึ่งการวิจัยนี้เป็นเพียงเพื่อนำความเข้าใจในการประยุกต์ใช้แสงธรรมชาติในอาคาร เพื่อก่อให้เกิดการประหยัดพลังงานในอาคาร โดยได้เริ่มชี้แจงและแนะนำวิธีแก้ปัญหา ถึงแม้การวิจัยนี้จะทำเฉพาะผนังอาคารด้านทิศเหนือและกำหนดตัวแปรมาตรฐานในการออกแบบ เพียงเพื่อต้องการทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้แสงธรรมชาติเท่านั้น แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับทิศและตัวแปรอื่นได้โดยทำการเปลี่ยนข้อมูลที่ต้องการทราบ อนึ่งการที่จะได้ผลการทดลองที่มีความเที่ยงตรงนั้น จำเป็นที่ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพดินฟ้าอากาศ โดยละเอียดมากพอสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งานคำนวณในช่วงระยะเวลาที่นานพอควร สามารถประมาณการถึงประสิทธิภาพของการใช้แสงธรรมชาติผ่านช่องเปิดของอาคารในกรุงเทพมหานครอย่างสมบูรณ์