บทที่ 7

สรุปและข้อเสนอแนะ

จุดประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาหาค่าเฉลี่ยความส่องสว่าง ในสภาวะต่าง ๆ ของท้องฟ้า เช่น ท้องฟ้าแจ่มใส ท้องฟ้ามีเมฆมาก และท้องฟ้ามืด การศึกษาความสว่างที่ได้จากดวงอาทิตย์โดยตรง และแสงที่ได้จากการสะท้อนของท้องฟ้า ในกรุงเทพมหานคร แล้วนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เหล่านี้ ไปคำนวณหาค่าความสว่างภายในอาคาร ตามวิธี IES, CIE และความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก นอกจากนี้การวิจัยได้ทดลองจากอาคารที่เป็นจริง ทั้งนี้ โดยวัดค่าความสว่างเฉลี่ยบนพื้นที่ทำงานสมมุติ

จากการเปรียบเทียบวิเคราะห์ในบทที่ 6 จะเห็นได้ว่าในสภาวะท้องฟ้ามืด ที่ค่า Mid และ Min ทั้งวิธีการวัด การคำนวณตามวิธี IES และการคำนวณตามวิธี CIE นั้น ใกล้เคียงกันมาก และในช่อง Max นั้น คำนวณตามวิธี IES ได้น้อยกว่าที่วัดได้ เนื่องมาจากอาคารที่วัดมีกันสาด ทำให้เทคนิคการคำนวณต้องพิจารณาจากห้องสมมูลย์(equivalent room) เพื่อให้ค่าความสว่างห้องที่แท้จริงได้ (actual room) จึงทำให้ความสว่างที่ได้ลดลงไป ส่วนในสภาวะท้องฟ้าแจ่มใสนั้นแตกต่างกันมาก ซึ่งมีสาเหตุมากมาย เช่น เมฆ หมอก ควัน ฝุ่นละออง การสะท้อนแสงจากพื้นดิน การสะท้อนแสงจากอาคารอื่น ๆ ปริมาณไอน้ำในอากาศ นอกจากนี้ในสภาวะท้องฟ้าแจ่มใสความส่องสว่างของท้องฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องเปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ

การจัดหาแสงธรรมชาติเข้ามาในอาคาร ค่อนข้างจะเป็นสิ่งจำเป็น และเนื่องจากแสงธรรมชาติ มีลักษณะเด่นอย่างหนึ่งก็คือ คุณลักษณะที่มีการเปลี่ยนแปลงความสว่างในบรรยากาศอย่างช้า ๆ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงทีละน้อยย่อมทำให้สายตาปรับได้ง่าย ย่อมเป็นผลต่อการมองเห็นและข้อสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ การใช้แสงธรรมชาติในอาคารเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า

ดังนั้น การคำนวณหาปริมาณความสว่างเข้ามาในอาคารจำเป็นต้องมีวิธี วิธีที่ง่ายได้แก่วิธี CIE ซึ่งใช้มาตรฐานในสภาวะท้องฟ้ามืด ซึ่งใช้ค่าองค์ประกอบแสงธรรมชาติต่ำสุด (minimum daylight factor) วิธีนี้ต้องหลีกเลี่ยงห้องที่ซับซ้อน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ได้ง่ายและรวดเร็วด้วยวิธีกราฟ สำหรับค่าความสว่างในแนวราบต่ำสุดภายนอกอาคาร ตามกราฟผนวกที่ 2.3 ตำแหน่ง 14° N เท่ากับ 10760 ลักซ์ (1000 fc) เมื่อนำมาเทียบกับค่าที่วัดได้ที่กรุงเทพมหานคร กราฟที่ 6.5 ทั้งในฤดูร้อนและฤดูหนาวจะอยู่ในช่วงเวลา 8.00 - 8.20 น. จะมีค่าความสว่างภายนอกอาคารในแนวราบต่ำสุดที่ค่าความสว่าง 10760 ลักซ์ จึงเป็นค่าความสว่างต่ำสุดที่เหมาะสมกับชั่วโมงที่จะทำงานนั้น ๆ ส่วนวิธี IES จะเน้นทางด้านท้องฟ้าแจ่มใส การออกแบบคำนวณแสงธรรมชาติด้วยวิธีนี้มีใช้กันไม่มากนัก เพราะสภาพต่าง ๆ ของท้องฟ้าจะเปลี่ยนแปลงทุก ๆ ช่วงเวลา ค่าความสว่างจึงได้จากการเฉลี่ย ความผิดพลาดย่อมจะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามในสภาวะท้องฟ้ามืด ทั้งวิธี IES และ CIE การคำนวณสามารถได้คำตอบเดียวกันหรือแตกต่างกันไปบ้าง ขึ้นอยู่กับจุดอ้างอิงและเทคนิคการคำนวณของแต่ละวิธี ในขณะเดียวกันการออกแบบแสงธรรมชาติในอาคารจะเห็นได้ว่า การคำนวณตามวิธี IES จะใช้เวลามากกว่าวิธีของ CIE

การรวมแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์เข้าด้วยกัน โดยปกติ จะใช้ค่าองค์ประกอบแสงธรรมชาติต่ำสุด ซึ่งเป็นจุดที่ไกลสุดจากหน้าต่าง เป็นสิ่งจำเป็นกับการออกแบบแสงธรรมชาติในอาคารแบบต่าง ๆ และแสงธรรมชาตินี้พร้อมที่จะใช้ร่วมกับแสงประดิษฐ์เมื่อปริมาณแสงอย่างใดอย่างหนึ่งไม่เพียงพอ ดังนั้น ผลค่าองค์ประกอบแสงธรรมชาติต่ำสุด จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการออกแบบ การรวมแสงประดิษฐ์เข้ากับแสงธรรมชาติเพื่อให้ใช้ได้ต่อเนื่องในชั่วโมงหนึ่ง ๆ จะเป็นไปได้โดยใช้หลอดไฟฟ้าที่มีแสงใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์