บทที่ 7
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาและวิจัยนี้ได้มีจุดประสงค์หลัก เพื่อหาเทคนิคสำหรับคาดการณ์ปริมาณแสงธรรมชาติภายในอาคาร และนำเทคนิคดังกล่าวมาพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิเตอร์ ที่สามารถคาดการณ์ปริมาณความส่องสว่างของแสงธรรมชาติภายในอาคาร โดยมีการใช้งานที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและจากการศึกษาข้อมูลในบทต่างๆ ที่ผ่านมา ผู้วิจัยสามารถที่จะพัฒนาโปรแกรมดังกล่าวได้เป็นผลสำเร็จ สามารถใช้คำนวณ เพื่อคาดการณ์ปริมาณความส่องสว่างภายในของแสงธรรมชาติ ได้ตามต้องการ ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1) ประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรม (Performance of Program)

จากการศึกษาการทำงานของโปรแกรมจะพบว่า โปรแกรมจะมีขนาดความจุประมาณ 14 Mb (หน่วยความจุทางคอมพิวเตอร์) แบ่งเป็นโปรแกรมทำงาน (Execute Program) 1.3 Mb, ข้อมูลภาพ 10 Mb และข้อมูลประกอบการคำนวณของโปรแกรม 2 Mb แต่หากพิจารณาเฉพาะขนาดของโปรแกรมทำงาน จะพบว่าขนาดของโปรแกรมทำงานจะมีขนาดไม่ใหญ่นัก มีขนาดประมาณ 1.3 Mb และอย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากขนาดข้อมูลทั้งหมดโปรแกรมจะมีขนาดความจุประมาณ 14 Mb ขึ้นไป ซึ่งขนาดความจุดังกล่าวจะทำให้โปรแกรมไม่สามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าบางรุ่น และไม่เหมาะที่จะเก็บข้อมูลโปรแกรมลงบนแผ่นบันทึกข้อมูลชนิด (Diskett) 3.5 นิ้ว หรือความจุ 1.44 Mb ต่อแผ่น เนื่องจากมีเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลน้อยกว่าขนาดของโปรแกรมที่จะบรรจุ การบันทึกข้อมูลโปรแกรม จึงจำเป็นที่จะต้องบันทึกลงบนแผ่นบันทึกข้อมูล แบบซีดีรอม (CD-ROM) ที่มีเนื้อที่ในการบันทึกข้อมูลมากกว่าแผ่นดิสก์เก็ตชนิด 3.5 นิ้ว

การเรียกใช้งานโปรแกรม จะกำหนดให้โปรแกรมมีการเตรียมตัว ก่อนเข้าสู่การใช้งานจริง โดยแสดงหน้าจอเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่โปรแกรม(Splash Screen) มีกำหนดระยะเวลาประมาณ 5-7 วินาที ตามประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละเครื่อง พร้อมทั้งแสดงเสียงเพลงประกอบ ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าว โปรแกรมจะทำการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องไปด้วยในขณะเดียวกัน และหากเครื่องคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพไม่สอดคล้องกับความต้องการของโปรแกรม โปรแกรมจะไม่ดำเนินการแสดงผลในส่วนต่อไป

การเรียกใช้งานโปรแกรม จะเรียกผ่านเมนู ในประเภทต่างๆ จากหน้าจอหลักของโปรแกรม ผู้ใช้งานสามารถที่จะเลือกการสร้างข้อมูลใหม่ หรือ เรียกเปิดข้อมูลที่ได้มีการบันทึกไว้เดิม จากไฟล์ที่มีนามสกุล DTP (Daylighting Project) ซึ่งเป็นนามสกุลเฉพาะของโปรแกรม Daylighting 1.0 เท่านั้น โดยการอ่านหรือบันทึกข้อมูลต่างๆ จะยึดการกำหนดตัวอักษรตามระบบปฏิบัติการที่ใช้ (วินโดวส์ 95 และ 98) ถ้าระบบปฏิบัติการที่ใช้เป็นระบบ 16 บิต(bit) ควรจะกำหนดให้ตัวอักษรมีความยาวไม่เกินกว่า 8 ตัวอักษร แต่หากระบบปฏิบัติการที่ใช้เป็นระบบ 32 บิต จะกำหนดตัวอักษรของชื่อไฟล์ได้มากกว่า 8 ตัวอักษร

การทดสอบการคำนวณของโปรแกรม เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิผล การคำนวณของโปรแกรม ในการคาดการณ์ปริมาณแสงธรรมชาติ จะพบว่าค่าที่ได้จากการคำนวณจะมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียง หรือ ต่ำกว่าค่าที่ได้จากการทดสอบด้วยหุ่นจำลอง มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนประมาณ 5 – 20 เปอร์เซ็นต์ ตามสภาวะการณ์ที่ต่างกัน การคำนวณจะมีความแม่นยำ เมื่อกำหนดให้ข้อมูลต่างๆ ที่ป้อนในการคำนวณเป็นค่าของข้อมูลทั่วๆไป แต่การคำนวณจะมีความคลาดเคลื่อนมาก เมื่อข้อมูลต่างๆ ที่ป้อนในการคำนวณ มีลักษณะที่แตกต่างจากข้อมูลปกติอย่างมาก ในลักษณะของสภาพแวดล้อมที่ไม่ค่อยได้พบเห็นทั่วไป

การทำงานของโปรแกรม จากการทดสอบจะพบว่า การคำนวณของโปรแกรม จะมีความเร็วในการประมวล และแสดงผล ตามความเร็วของตัวประมวลผลกลาง ภายในคอมพิวเตอร์ (CPU, Central Processing Unit) โดยการทดสอบ การคำนวณด้วยวิธีสกายแฟกเตอร์ ที่มีความละเอียดของตำแหน่ง ที่ต้องการทราบความส่องสว่าง จำนวน 30 x 40 จุด ตามความกว้างและความยาวห้อง บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่ใช้หน่วยประมวลผล รุ่น Pentium-166 MHz MMX มีขนาดของหน่วยความจำชั่วคราว (Rom) 16 Mb ความละเอียดของหน้าจอ 800x600 พิเซล (Pixel) จะใช้เวลาในการคำนวณ ประมาณ 30 – 50 วินาที ตามความละเอียดของตัวเลข และเมื่อทำการทดสอบ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า อาทิเครื่องที่ใช้หน่วยประมวลผลรุ่น Pentium II – 300 MHz มีหน่วยความจำชั่วคราว 32 Mb จะใช้เวลาในการประมวลผลเพียง 10-15 วินาที หรือน้อยกว่า แต่หากเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ เป็นเครื่องที่ใช้ตัวประมวลผลรุ่นที่ต่ำกว่า Pentium 100 และมีหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวต่ำกว่า 16 Mb การคำนวณของโปรแกรม ในลักษณะเดียวกัน จะช้าลงอย่างมาก จนสามารถสังเกตเห็นได้ ซึ่งอาจใช้เวลาในการคำนวณมากกว่า 1 – 2 นาที หรือ ไม่สามารถคำนวณได้เลย เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่องไม่เพียงพอต่อ การรองรับความต้องการของโปรแกรม

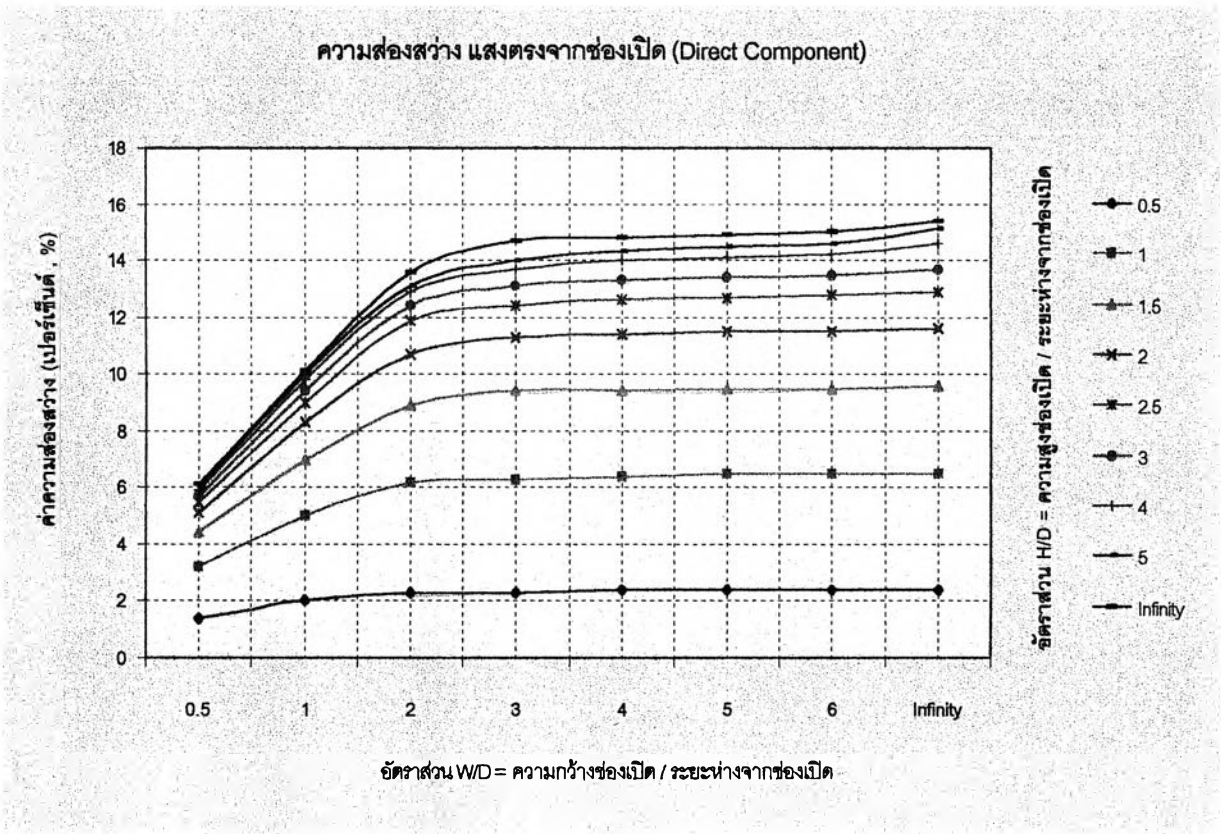
ดังนั้นในการใช้งานจริง หากเครื่อง (Hardware) ที่ใช้ในการทำงาน มีประสิทธิภาพของเครื่องสูงกว่าเครื่องที่ใช้ในการทดสอบข้างต้น ก็จะสามารถมั่นใจได้ ในผลที่ได้จากการคำนวณ และปัญหาจากการใช้งาน ที่ผิดปกติ หรือทำให้โปรแกรมทำงานช้าลงจนสังเกตได้

2) การคาดการณ์ปริมาณความส่องสว่าง (Prediction of Daylight Illumination)

ปริมาณความส่องสว่าง ของแสงธรรมชาติภายในอาคาร ที่คาดการณ์ได้จากโปรแกรม จะใช้วิธีการคำนวณความส่องสว่างภายใน ด้วยวิธี สกายแฟกเตอร์ (Sky Factor) ความส่องสว่างภายใน บนตำแหน่งที่ต้องการจะเป็นผลรวม ระหว่างแสงตรงจากช่องเปิด และ แสงสะท้อนกระจายภายในห้อง ค่าที่คำนวณได้ จะเป็นสัดส่วนร้อยละ เมื่อเทียบกับค่าปริมาณความสว่างแสงธรรมชาติทั้งหมด ที่ส่องผ่านช่องเปิด (เมื่อช่องเปิดเปรียบเสมือนแหล่งกำเนิดแสงรูปแบบหนึ่งของอาคาร) และเป็นค่าความสว่างในระนาบนอน

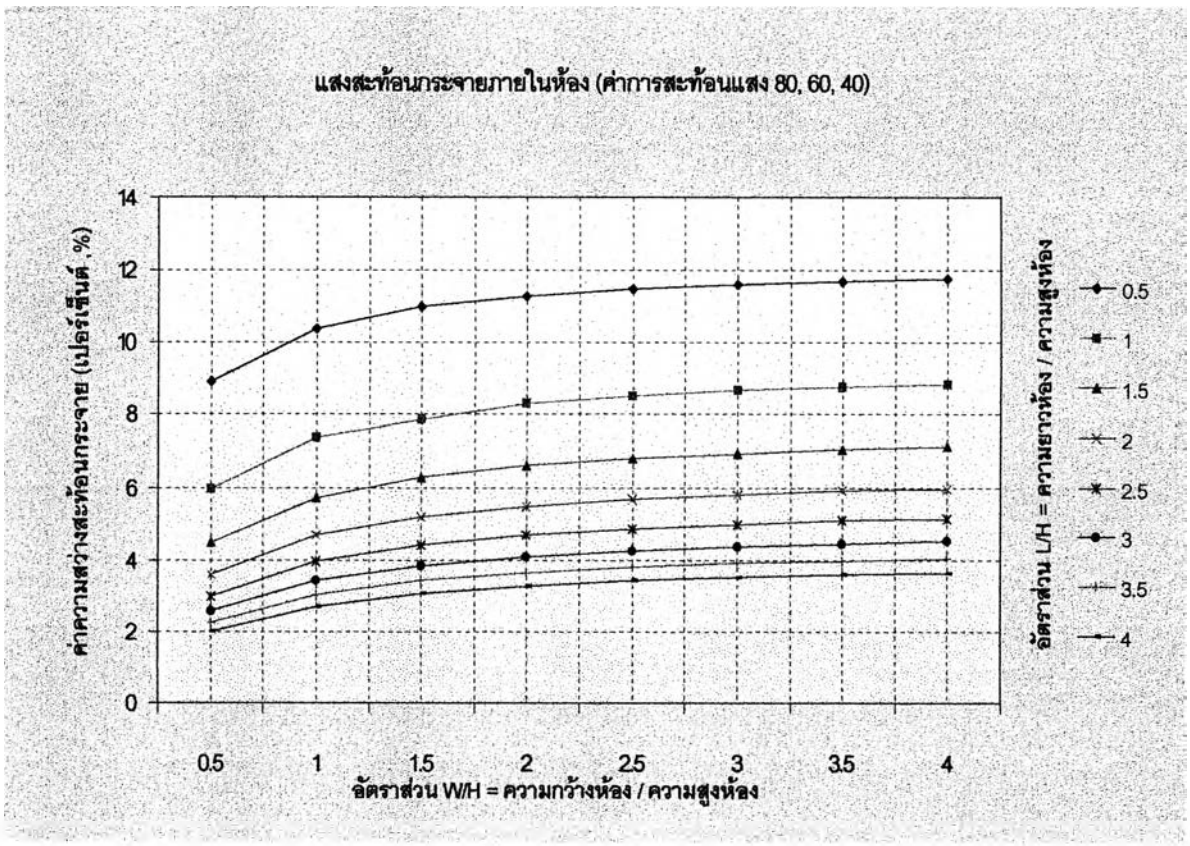
การคาดการณ์ปริมาณความส่องสว่างภายในอาคาร จากการคำนวณของโปรแกรม เมื่อทำการทดสอบโปรแกรมด้วยข้อมูลที่มีความต่อเนื่องกัน ผลที่ได้จากการคำนวณ จะมีความต่อเนื่องในเชิงสัมพันธ์ โดยที่ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะแยกได้เป็น 2 กรณี ตามองค์ประกอบของแสงตรง และแสงสะท้อนกระจาย ซึ่งสามารถนำมาสรุปเป็นกราฟ เพื่อให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความส่องสว่างภายใน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของอาคาร หรือช่องเปิด ได้ดังนี้

2.1) แสงตรงจากช่องเปิด ผลที่ได้จากการคำนวณจะมีความต่อเนื่องและมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก ระหว่าง สัดส่วนของ ความกว้างช่องเปิดต่อความลึกของตำแหน่งที่ต้องการทราบความสว่าง (W/D) และ ความสูงของช่องเปิดต่อความลึกของตำแหน่งที่ต้องการทราบความสว่าง (H/D) ในลักษณะของสมการผกผันกำลังสอง โดยความสัมพันธ์ดังกล่าว จะสามารถนำมาสรุปเป็นกราฟ ได้ดังแผนภูมิ 7.1

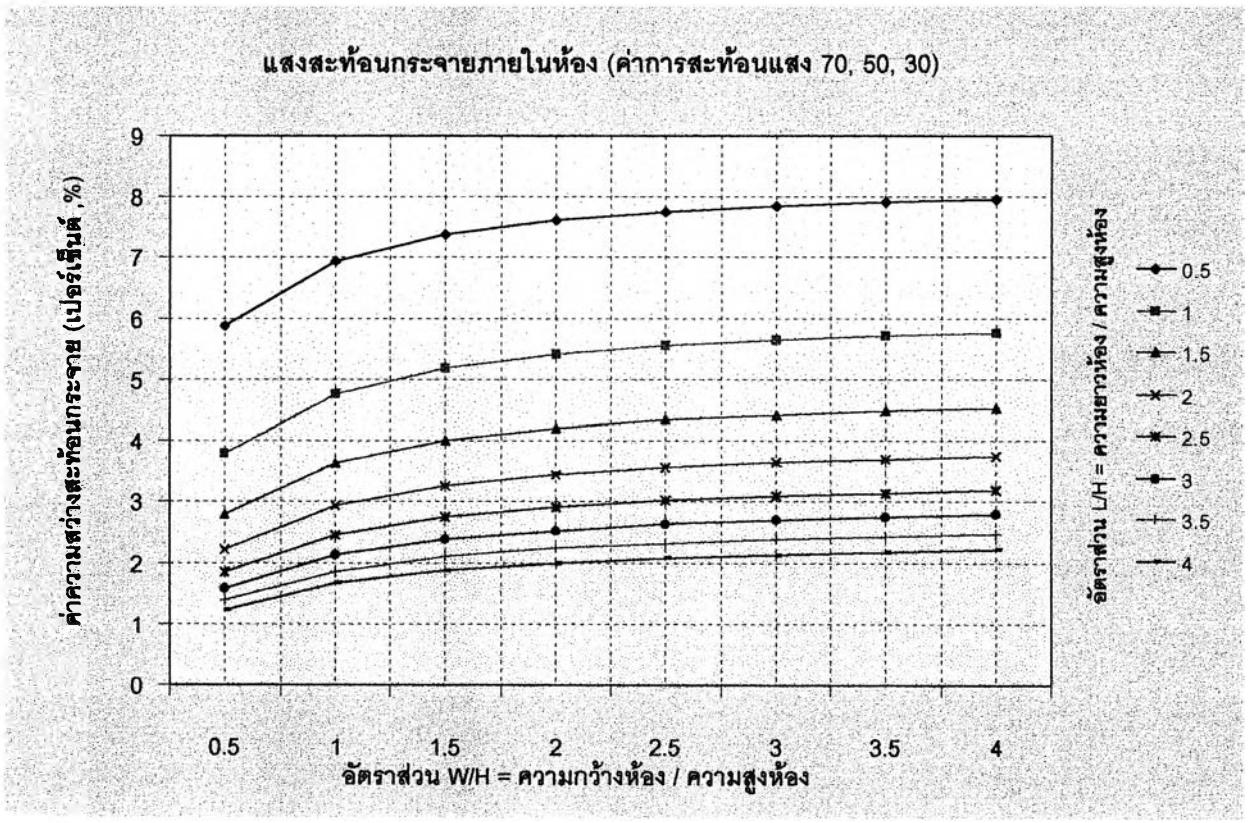


แผนภูมิ 7.1 ค่าความส่องสว่างแสงตรงจากช่องเปิด (เปอร์เซ็นต์)

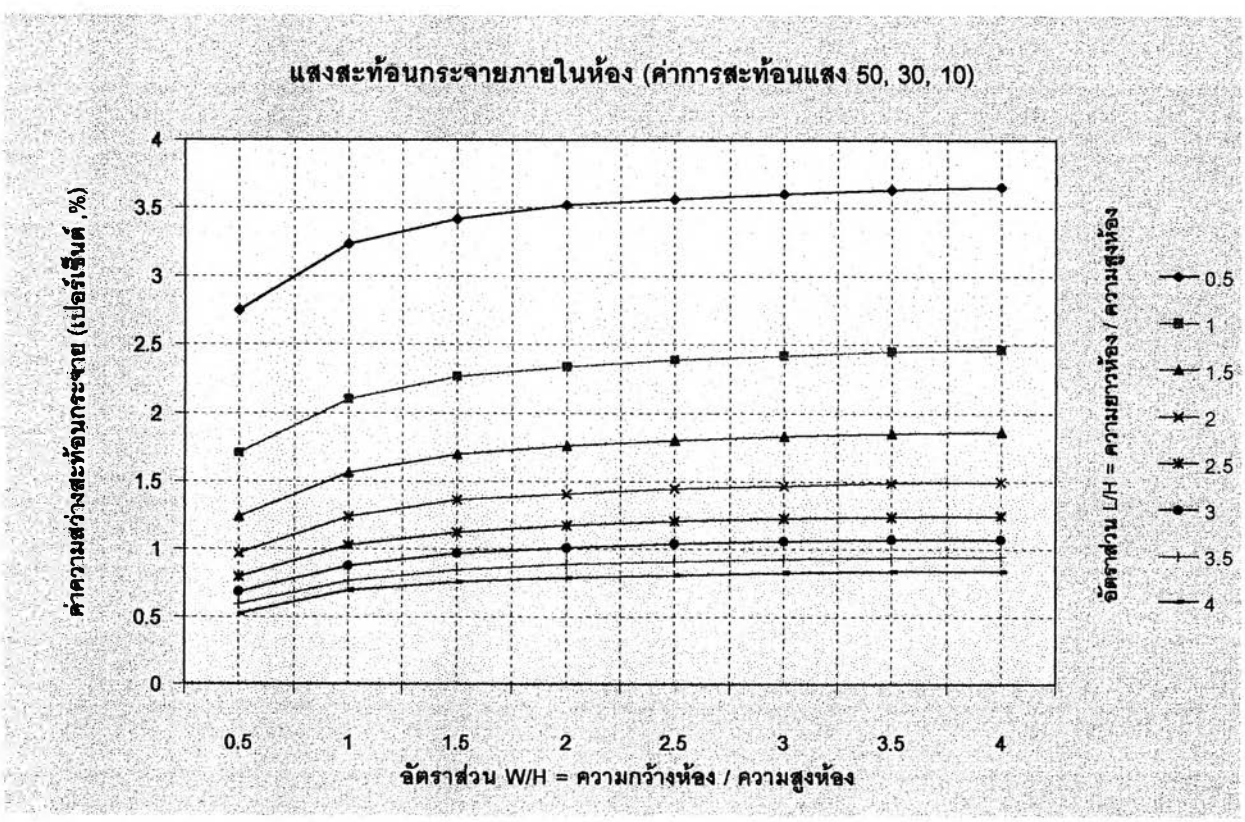
2.2) แสงสะท้อนกระจายภายในห้อง ผลที่ได้จากการคำนวณจะมีความสัมพันธ์กันระหว่างสัดส่วนของความกว้างห้องต่อความสูงห้อง (W/L) และความลึกห้องต่อความสูงห้อง (L/H) เมื่อค่าเฉลี่ย การสะท้อนแสงของวัสดุภายในห้องมีค่าคงที่อยู่ในระดับหนึ่ง ดังนั้นหากนำความสัมพันธ์ดังกล่าว มาเขียนเป็นกราฟ เพื่อพิจารณาถึงแนวโน้มปริมาณความส่องสว่างที่ระดับต่างๆ จะต้องมีการแยกประเภทของกราฟตามระดับค่าการสะท้อนแสงที่แตกต่างกัน และเนื่องจากเวลาในการทดสอบที่มีจำกัด จึงสรุปผลการทดสอบเฉพาะ ค่าการสะท้อนแสงภายในที่มักจะพบเห็นได้บ่อย 3 ลักษณะ ตามการสะท้อนแสงของเพดาน, ผนัง, พื้น ที่เรียงตามลำดับ จากแผนภูมิ 7.2 ค่าการสะท้อนแสงเท่ากับ 80,60,40 , แผนภูมิ 7.3 ค่าการสะท้อนแสงเท่ากับ 70,50,30 และ แผนภูมิ 7.4 ค่าการสะท้อนแสงเท่ากับ 50,30,10



แผนภูมิ 7.2 ค่าความสว่างสะท้อนกระจายภายในอาคาร (เปอร์เซ็นต์)
ค่าการสะท้อนแสง 80,60,40



แผนภูมิ 7.3 ค่าความสว่างสะท้อนกระจายภายในอาคาร (เปอร์เซ็นต์) ค่าการสะท้อนแสง 70,50,30



แผนภูมิ 7.4 ค่าความสว่างสะท้อนกระจายภายในอาคาร (เปอร์เซ็นต์) ค่าการสะท้อนแสง 50,30,10

บทสรุป

จากการตื่นตัวในการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบัน อันเนื่องจากการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า จากเชื้อเพลิง ที่ใช้แล้วหมดไป เป็นผลให้เกิดการค้นคว้า และประยุกต์การใช้แหล่งพลังงาน ในรูปแบบอื่น เพื่อทดแทนแหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงดังกล่าว และแสงธรรมชาติ ก็เป็นพลังงานในรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถให้ความส่องสว่างในการมองเห็นแก่มนุษย์ ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาดปราศจากมลพิษ มีใช้ได้อย่างไม่จำกัด นอกจากนี้ แสงธรรมชาติยังเป็นแหล่งพลังงานที่มนุษย์มีความคุ้นเคยอย่างดี มนุษย์พึ่งพาแสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์ นับตั้งแต่เริ่มอารยธรรมของมนุษย์ ทั้งการให้ความส่องสว่าง ในการมองเห็น หรือการประยุกต์เพื่อสร้างความสุนทรียภาพทางอารมณ์ก็ตาม แสงธรรมชาติ จึงเป็นตัวเลือกหนึ่ง ที่น่าสนใจในการใช้งาน โดยเฉพาะในภูมิประเทศในเขตร้อนชื้น อย่างประเทศไทย ที่มีปริมาณแสงแดดจัดตลอดปี

แสงธรรมชาติ ที่มนุษย์นำมาประยุกต์ใช้งานจะเป็นการใช้ เพื่อการส่องสว่างในการมองเห็น เสียเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะการส่องสว่างภายในอาคาร เพื่อใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ที่มีระดับความต้องการความส่องสว่างมากน้อยต่างกัน ดังนั้นการที่ผู้ออกแบบอาคาร โดยเฉพาะสถาปนิก หากสามารถทราบถึงความส่องสว่างในระดับต่างๆ ที่ได้จากแสงธรรมชาติ ก็จะช่วยให้การประยุกต์การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคารตรงตามความต้องการมากที่สุด ที่ผ่านมา จึงได้มีการหาวิธีการต่างๆ เพื่อให้ทราบถึงค่าความส่องสว่างภายในอาคารด้วยแสงจากธรรมชาติ และวิธีการที่ได้รับความนิยม และใช้อย่างแพร่หลาย คือการทดสอบจากหุ่นจำลอง และการคำนวณ

การทดสอบจากหุ่นจำลองจะให้ผลที่แม่นยำ และมีความเชื่อถือได้สูง แต่การทดสอบด้วยหุ่นจำลองก็มีข้อจำกัดที่ก่อให้เกิดความไม่สะดวกในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะขั้นตอน และค่าใช้จ่าย จำนวนมากในการทดสอบ การคำนวณจึงเป็นอีกหนทางเลือกหนึ่ง ที่ดูจะมีความเหมาะสม ในการคาดการณ์ เพื่อหาปริมาณความส่องสว่างของแสงธรรมชาติ เนื่องจากในปัจจุบันการคำนวณทางวิทยาศาสตร์ มีความก้าวหน้าไปอย่างมาก ประกอบกับเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบมีความแม่นยำ จนเกือบจะไม่มีความคลาดเคลื่อน ในการทดสอบ การใช้หลักทางคณิตศาสตร์ มาอธิบายผลที่ได้จากการทดสอบจึงสามารถเป็นไปได้ และผลที่ได้จากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ก็มีความสอดคล้องในลักษณะเดียวกับผลที่ได้จากการทดสอบด้วยหุ่นจำลอง

การอธิบายปรากฏการณ์ของแสงธรรมชาติภายในอาคาร ด้วยองค์ประกอบของความส่องสว่างภายในอาคาร จะเกิดจากการรวมกันระหว่างองค์ประกอบของแสง ในสองลักษณะคือ องค์ประกอบของแสงตรงจากช่องเปิด และองค์ประกอบของแสงกระจายภายในห้อง เมื่อ

1) องค์ประกอบของแสงตรงจากช่องเปิด จะอธิบายด้วยหลักการณ์ทางเรขาคณิต จากการกำหนดแนวสมมติของแสง เชื่อมตำแหน่งที่ต้องการทราบความสว่าง จะได้รูปทรงเรขาคณิตที่มีรูปทรงสามเหลี่ยมอย่างง่าย สามารถพิสูจน์ระนาบในมุมต่างๆ ด้วยหลักของตรีโกณมิติ
2) องค์ประกอบของแสงกระจายภายในอาคาร จะพิจารณาจากแสงสะท้อนภายในอาคาร ที่สะท้อนกลับไปกลับมา ไม่มีที่สิ้นสุด (Infinity) สามารถพิสูจน์การคำนวณที่ไม่มีจุดสิ้นสุด ด้วยหลักของลำดับเลขอนุกรม

การคาดการณ์ปริมาณแสงธรรมชาติภายในอาคาร ด้วยทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ผู้คำนวณจะสามารถทราบถึงค่าความส่องสว่างได้ทันที แต่การคำนวณทางคณิตศาสตร์ จะสร้างความยุ่งยากให้แก่ผู้ออกแบบที่ไม่มีทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีพอ เนื่องจากการคำนวณจะมีสมการต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณเป็นจำนวนมาก และเป็นปัญหาหนึ่งที่ทำให้การประยุกต์ใช้แสงธรรมชาติ ด้วยวิธีการคำนวณ ไม่เป็นที่นิยม เท่ากับการทดสอบด้วยหุ่นจำลอง

งานวิจัยนี้จึงนำเทคนิคการคาดการณ์ปริมาณแสงธรรมชาติ ด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์ มาพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน โดยผลที่ได้จากการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์จะแสดงถึงค่าความส่องสว่าง บนระนาบนอน จากช่องเปิดด้านข้างอาคาร ซึ่งแสดงความต่อเนื่อง ของปริมาณความส่องสว่างดังกล่าว ได้ด้วยกราฟความส่องสว่างภายใน (Daylight Curve) สองมิติ และสามมิติ เมื่อพิจารณาตามความกว้างของอาคาร การแสดงผลในลักษณะ สามมิติ นี้ จะเป็นคุณสมบัติพิเศษของโปรแกรม ที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นที่มีการใช้งานอยู่ก่อนหน้าบางโปรแกรม ที่จะแสดงผลเพียงสองมิติ

การแสดงผลของโปรแกรม ได้พัฒนาให้สามารถแสดงผลการคำนวณของโปรแกรม เมื่อมีจำนวนช่องเปิดมากกว่าหนึ่งช่องเปิด และลักษณะของช่องเปิดที่มีความแตกต่างกันหรืออยู่คนละระนาบ ให้สามารถแสดงผลค่าความส่องสว่างได้พร้อมกัน ดังนั้นผู้ออกแบบ สามารถวิเคราะห์ ความส่องสว่างจากช่องเปิดด้านข้างอาคารที่มีระดับที่แตกต่างกัน ในลักษณะของหลังคาฟันเลื่อย หรือ ช่องเปิดแบบสองชั้น ที่มีลักษณะเดียวกับ อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติฯ ซึ่งจะช่วยให้โปรแกรม มีความยืดหยุ่นในการคำนวณมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ได้มีการพัฒนาโปรแกรม ให้สามารถวิเคราะห์ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าในเบื้องต้น อันเนื่องมาจากการใช้ไฟฟ้าแสงประดิษฐ์ เพื่อชดเชยความส่องสว่างแสงธรรมชาติที่ไม่พอเพียงในอาคาร โดยผู้ออกแบบสามารถนำผลวิเคราะห์ดังกล่าว ที่แสดงถึงการเปรียบเทียบ ระหว่างอาคารที่มีการประยุกต์ใช้แสงธรรมชาติ ในการส่องสว่าง และอาคารที่มีการส่องสว่างจากแสงประดิษฐ์ เพียงอย่างเดียว ไปช่วยในการวางผัง การจัดวงจรแสงประดิษฐ์ ให้สอดคล้องกับแสงธรรมชาติ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน ให้ได้ประโยชน์สูงสุด

ดังนั้นผลงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้มีส่วนช่วย สถาปนิก หรือวิศวกรผู้ออกแบบ ที่เล็งเห็นถึงประโยชน์ของแสงธรรมชาติดังกล่าว ให้หันมาใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ กันมากขึ้น โดยมีโปรแกรมจากงานวิจัยนี้ เป็นเครื่องมือช่วยในการพิจารณาตัดสินใจ การประยุกต์ใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร

ข้อเสนอแนะ

สำหรับงานวิจัยนี้ เนื่องจากผู้วิจัย มีระยะเวลาในการศึกษาที่จำกัด เมื่อเทียบกับขอบเขต เนื้อหาการศึกษา การพัฒนาโปรแกรมที่จะต้องเกี่ยวเนื่องกับ เนื้อหาของเรื่องต่างๆหลายด้าน รวมถึงอุปสรรคจากเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ทำให้ไม่สามารถที่จะทำการวิจัยลงลึกในรายละเอียดในด้านต่างๆ ที่ต้องการศึกษาได้ทั้งหมด ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ดังนี้

1) ประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานใดทำการเก็บ ข้อมูลค่าความส่องสว่างของท้องฟ้า ในระนาบและทิศทางต่างๆ ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐาน ที่จำเป็นอย่างยิ่งในการอ้างอิง เพื่อคำนวณหาค่าความส่องสว่าง ภายในอาคาร เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวจะทำให้โปรแกรม มีผลการคำนวณที่ถูกต้องยิ่งขึ้น และสามารถที่จะคำนวณหาค่าความส่องสว่าง แบบต่อเนื่องได้ตลอดทั้งวัน ดังนั้นหากเป็นไปได้ การวิจัยในส่วนต่อไปจำเป็นที่จะต้องมีการเก็บข้อมูลดังกล่าว จากการทดสอบจริง ในสภาพท้องฟ้าประเทศไทย ตลอดระยะเวลาหนึ่ง (ควรจะมีระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปีในการเก็บข้อมูล) เพื่อให้ครอบคลุมลักษณะของท้องฟ้าประเภทต่างๆ ในแต่ละฤดูกาล

ข้อแนะนำในการเก็บข้อมูลความสว่างของท้องฟ้า

1.1) การเก็บรวบรวมข้อมูลความสว่างของท้องฟ้า จะต้องมีการเก็บข้อมูล ทั้งระนาบนอน และระนาบตั้งของท้องฟ้า เมื่อได้รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ และรังสีกระจายจากท้องฟ้า

1.2) การเก็บรวบรวมข้อมูลความสว่างท้องฟ้าในระนาบตั้ง เมื่อได้รับรังสีตรง และ รังสีกระจายจากดวงอาทิตย์ ควรจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูล ในทิศทางต่างๆ อย่างน้อย 8 ทิศทาง ขึ้นไป

1.3) สถานที่เก็บข้อมูลจะต้องไม่มีสิ่งรบกวนจากสภาพแวดล้อม อันได้แก่ แสงสะท้อนจากอาคารข้างเคียง หรือ การเกิดเงาของดวงอาทิตย์จากสิ่งกีดขวางใดๆ ที่จะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อน ของปริมาณแสงสว่าง

2) จากปัญหาในการทดสอบ ที่มีจำนวนชุดเครื่องมือ ในการวัดค่าความส่องสว่างที่จำกัด ไม่สามารถวัดค่าความส่องสว่างที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน จึงจำเป็นที่จะต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ภายในห้องท้องฟ้าจำลอง (Skydome) ซึ่งสามารถควบคุมความสว่างให้คงที่ได้ตลอดเวลา แต่มีข้อจำกัด คือเราไม่สามารถทราบพฤติกรรมของแสงจากท้องฟ้าแบบมีเมฆปกคลุมบางส่วนได้ (Partly Cloudy Sky) และ การกระจายแสงในท้องฟ้าจำลองจะมีการกระจายแสงจากการสะท้อนของวัสดุผิวภายใน ที่แตกต่างจากท้องฟ้าจริง ข้อมูลที่ได้จึงอาจจะมีความคลาดเคลื่อน การวิจัยจึงควร ที่จะมีการศึกษาลักษณะ ของแสงสว่าง ที่ได้จากท้องฟ้าจริง ควบคู่ไปด้วย เพื่อเปรียบเทียบ ถึงค่าความแตกต่างของแสงกระจาย ในท้องฟ้าจำลอง และนำผลดังกล่าว มาปรับปรุงผลที่ได้จากงานวิจัยให้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น

3) การทดสอบค่าความส่องสว่าง ภายในหุ่นจำลอง จะมีความคลาดเคลื่อนของการทดสอบ เมื่อเทียบกับอาคารจริงในลักษณะเดียวกัน และเพื่อให้การทดสอบมีความถูกต้องมากที่สุด ควรจะทดสอบด้วยหุ่นจำลองที่มีส่วนประกอบและขนาดเท่ากับอาคารจริง

4) การพิจารณาถึงปริมาณความส่องสว่าง ที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรม แต่เพียงอย่างเดียวจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการประยุกต์ใช้งานแสงสว่างธรรมชาติภายในอาคาร เนื่องจากการพิจารณาการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติให้ได้ประโยชน์สูงสุด จะต้องคำนึงถึง การใช้พลังงานภายในอาคารควบคู่ไปด้วย เนื่องจาก ปริมาณการแผ่รังสีความร้อน จะผ่านเข้ามาภายในอาคารเพิ่มขึ้น หากช่องเปิดมีขนาดใหญ่ จะเป็นการเพิ่มภาระการปรับอากาศแก่อาคาร ซึ่งขนาดของภาระการปรับอากาศที่เพิ่มขึ้น อาจจะไม่คุ้มกับค่า พลังงานที่ลดลงจากแสงสว่างประดิษฐ์ (ที่ทดแทนด้วยแสงธรรมชาติ) เมื่อพิจารณาจากอัตราการใช้ไฟฟ้า ดังนั้นโปรแกรมที่จะพัฒนาต่อไปจึงควรที่จะเปรียบเทียบถึงความเหมาะสมดังกล่าวได้ด้วย

5) การชดเชยแสงธรรมชาติภายในอาคารด้วยแสงประดิษฐ์ ควรจะมีการแบ่งโซน(Zone) ในการจัดวางรูปแบบของไฟแสงประดิษฐ์เป็นระยะต่างๆที่เหมาะสม ตามปริมาณการส่องสว่างของแสงธรรมชาติภายในอาคารที่มีความเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลาตลอดวัน เพื่อให้เกิดการประสิทธิภาพสูงสุดในการประหยัดพลังงาน

6) เพื่อให้โปรแกรมมีความสะดวก ในการใช้งานมากยิ่งขึ้น ควรจะพัฒนาโปรแกรมให้สามารถป้อนข้อมูลอาคาร เข้าสู่โปรแกรมในลักษณะของกราฟิก 2 หรือ 3 มิติ จากโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้ในการสร้างรูปทรงได้ เช่น โปรแกรม AutoCAD เนื่องจากจะทำให้ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ ที่มีการเก็บแบบแปลนอาคาร ด้วยโปรแกรมดังกล่าว สามารถที่จะนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาคำนวณหาค่าความส่องสว่างภายในได้ทันที