# บทที่ 7

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาถึงวิธีการคำนวณค่าความสว่างภายในอาคาร โดยวิธีการคำนวณแบบประยุกต์ของCIE ซึ่งจะคำนึงถึงผลของฟลักซ์ส่องสว่างที่สะท้อนไปมาด้วย (Reflected Flux) ซึ่งผลจากการคำนวณค่าตามวิธีประยุกต์ของ CIE จะได้ค่าความสว่างเฉลี่ยของแต่ละด้าน ดังนั้น เมื่อคำนวณค่าความส่องสว่างจากความสัมพันธ์ $L = \frac{\rho^* E}{\pi}$ จึงเป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านภายในห้องด้วยทำให้ไม่สามารถจำลองค่าความส่องสว่างได้ (Luminance Simulation) จึงได้ทำการประยุกต์การคำนวณใหม่ โดยแยกค่าความสว่างที่จุดแต่ละจุดภายในห้องเกิดเนื่องจากผลของฟลักซ์ส่องสว่างที่ส่องโดยตรงจากโคม (Direct Flux) และฟลักซ์ส่องสว่างที่สะท้อนไปมา (Reflected Flux)

โดยการคำนวณค่าความสว่างเนื่องจากผลของฟลักซ์ส่องสว่างที่ส่องโดยตรงจาก โคม (Direct Flux) ใช้วิธี Point-by-Point Method เป็นวิธีการคำนวณที่จะหาค่าความสว่างได้ทุกจุดภายในห้อง ส่วนการคำนวณค่าความสว่างเนื่องจากผลของฟลักซ์ส่องสว่างที่สะท้อนไปมา (Reflected Flux) จะใช้วิธีการคำนวณแบบประยุกต์ของ CIE โดยค่าที่คำนวณได้จะเป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านภายในห้อง เมื่อนำค่าความสว่างทั้ง 2 ค่ามารวมกันจะได้ค่าความสว่างจริงที่จุดแต่ละจุดภายในห้อง เนื่องจากได้ประยุกต์การคำนวณวิธีแบบ Point-by-Point Method และวิธีการคำนวณแบบประยุกต์ของ CIE มาใช้ร่วมกัน จึงได้สร้างห้องจำลองเพื่อมาทดสอบค่าที่วัดจริงกับค่าที่ได้จากการคำนวณพบว่าผลจากการคำนวณมีความเชื่อถือได้

การคำนวณ แบบ Point-by-Point Method และการคำนวณแบบประยุกต์ของ CIE ทั้ง 2 วิธีนี้จะต้องใช้เวลาในการคำนวณ มากและอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย จึงจำเป็นที่จะต้องนำ

คอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณผล เพื่อให้ได้ผลการคำนวณที่ถูกต้องแม่นยำในเวลาอันรวดเร็ว และยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานกราฟฟิคสำหรับการจำลองค่าความส่องสว่างได้ด้วย

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการคำนวณ และจำลองค่าความส่องสว่าง ของระบบแสงสว่างภายในที่ได้พัฒนาและเสนอในวิทยานิพนธ์นี้ เป็นโปรแกรมที่สามารถคำนวณค่าของความสว่างและความส่องสว่างในแต่ละด้านของห้องได้ โดยการแสดงผลค่าความสว่าง และความส่องสว่างจะแสดงเป็นข้อมูลตัวเลขในรูปของตาราง และยังสามารถแสดงทางเดินของความสว่างและความส่องสว่างภายในห้อง (Isolux and Isoluminance Diagram) ได้ด้วย และที่สำคัญสำหรับวิทยานิพนธ์นี้คือนำค่าความส่องสว่างมาจำลองเป็นภาพ 3 มิติของห้อง ซึ่งสร้างจินตนาการในการมองเห็นถึงคุณภาพของแสงที่ได้จากการคำนวณตามที่ออกแบบไว้ก่อนที่จะติดตั้งจริง ทำให้เข้าใจได้ง่ายกว่าการมองดูแนวทางเดินของความสว่างหรือความส่องสว่าง และนำเสนอต่อผู้ที่ไม่เคยศึกษาทางด้านระบบแสงสว่างได้เข้าใจอย่างชัดเจน โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะใช้ภาษา Turbo Pascal For Window จะต้องใช้ร่วมกับโปรแกรม Microsoft Window ทำให้ผู้ใช้ติดต่อกับโปรแกรมได้สะดวกง่ายดายมากขึ้น และในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีโปรแกรม Microsoft Window ติดตั้งอยู่แล้วจึงไม่เป็นปัญหาที่จะใช้งานโปรแกรม

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

อย่างไรก็ตามในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับการจำลองความส่องสว่าง (Luminance Simulation) ในวิทยานิพนธ์นี้ยังเป็นเพียงการเริ่มต้นของการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานภายในประเทศ ซึ่งในปัจจุบันการแสดงผลเป็นรูปภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์กำลังเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากสามารถสื่อสารให้เข้าใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วกว่าการสื่อสารด้วยข้อมูลชนิดอื่น ถึงแม้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในวิทยานิพนธ์นี้จะสามารถใช้งานได้แต่ก็ในระดับหนึ่งเท่านั้นยังคงมีส่วนที่ควรพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น เช่น ให้มีอุปกรณ์หรือเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องและอาจจะมีช่องหน้าต่างเพื่อให้มีแสงธรรมชาติส่องเข้ามา ทำให้การจำลองความส่องสว่างมีความสมจริงมากยิ่งขึ้นและสร้างจินตนาการในการสื่อสารได้เข้าใจง่ายขึ้น