



บทที่ 7

สรุป และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการทำวิจัย

จากการศึกษาถึงวิธีการออกแบบไฟถนนพบว่าถ้าใช้การคำนวณแบบ Beam Lumen Method จะหาได้แต่เพียงค่าความสว่างเฉลี่ยเท่านั้น แต่ถ้าคำนวณโดยใช้วิธี Point by Point Method และวิธีคำนวณตาม CIE จะสามารถหาค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าความสม่ำเสมอของความสว่างและความส่องสว่าง และค่าแกลร์ได้ วิธีนี้ถ้าไม่ใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณจะไม่สามารถใช้งานได้ทางปฏิบัติเพราะต้องใช้เวลาในการคำนวณมากและอาจเกิดความผิดพลาดในการคำนวณได้ง่าย ด้วยเหตุนี้การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณการออกแบบไฟแสงสว่างของถนนจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยพัฒนาโปรแกรมมาใช้งานกับเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต หรือ IBM Compatible เพราะมีใช้งานกันมากในปัจจุบัน ราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับเครื่องที่มีขนาดใหญ่ และที่สำคัญคือให้ความคล่องตัวในการใช้งานสูง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการคำนวณไฟถนนที่ได้พัฒนาขึ้นมาและเสนอในวิทยานิพนธ์นี้เป็นโปรแกรมที่สามารถคำนวณค่าทางแสงต่างๆสำหรับใช้ในการพิจารณาในการออกแบบไฟถนน โดยใช้เวลาน้อยมากเมื่อเทียบกับการคำนวณโดยใช้เครื่องคำนวณแบบธรรมดา และยังสามารถแสดงทางเดินของความสว่างและความส่องสว่างบนผิวถนน (Isolux and Isoluminance Diagram) ได้ด้วย ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ออกแบบในการพิจารณาความสม่ำเสมอของความสว่างและความส่องสว่างบนผิวถนน ดังนั้นในการออกแบบเมื่อผู้ออกแบบทำการออกแบบไฟถนนไปแล้วเมื่อมาพิจารณาถึงทางเดินของแสงนั้นพบว่าไม่เหมาะสมก็สามารถทำการเปลี่ยนแปลงการติดตั้งได้ใหม่ โดยที่ใช้เวลาไม่นานก็สามารถทำการคำนวณได้ใหม่อีกครั้งจึงทำให้ได้คุณลักษณะทางแสงที่ดีสำหรับผู้ขับขี่ยานบนท้องถนน

นอกจากนั้นโปรแกรมยังสามารถแสดงกราฟคุณลักษณะทางแสงเทียบกับระยะห่างระหว่างช่วงเสาที่เปลี่ยนไป (Installation Performance Graphs) จากกราฟนี้ทำให้ผู้ออก

แบบสามารถกำหนดระยะห่างระหว่างช่วงเสาที่ให้ค่าคุณลักษณะทางแสงตามที่ต้องการได้ทันที โดยที่ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ค่าระยะห่างระหว่างช่วงเสามากขึ้นได้และค่าคุณลักษณะทางแสงของไฟถนนยังคงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดกว่าการที่ได้คุณลักษณะทางแสงสูงแต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก การเลือกใช้ค่าระยะห่างระหว่างช่วงเสานี้จะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้ออกแบบเอง นอกจากการคำนวณและแสดงค่าที่จำเป็นเพื่อใช้ในการออกแบบไฟถนนแล้วโปรแกรมยังสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการติดตั้งรวมถึงค่าบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายในขณะใช้งานไฟถนนด้วย ซึ่งอาจคิดได้โดยอาศัย Installation Performance Graphs โดยผู้ออกแบบสามารถกำหนดค่าความส่องสว่างแล้วให้โปรแกรมคำนวณหาระยะห่างระหว่างช่วงเสาที่เหมาะสมจากแต่ละกราฟที่ให้ค่าความส่องสว่างตามที่กำหนด จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบของค่าใช้จ่ายรวมประจำปีโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เทียบกับการติดตั้งที่มีราคาสูงที่สุด หรืออาจประมาณราคาค่าใช้จ่ายของไฟถนนแบบใดแบบหนึ่ง โดยที่ผู้ออกแบบเลือกระยะห่างระหว่างช่วงเสาของการติดตั้งไฟถนนให้โปรแกรม

สำหรับข้อมูลการคำนวณที่ได้จากโปรแกรมนี้จะเก็บไว้ในไฟล์ได้ในชื่อของ Serial Number of Calculation ดังนั้นผู้ใช้สามารถเรียกมาใช้งานได้อีกโดยไม่ต้องทำการคำนวณใหม่ ทำให้คล่องตัวในการทำงาน โปรแกรมนี้จึงเหมาะที่จะเป็นโปรแกรมสำหรับใช้งานจริง

นอกจากการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการออกแบบไฟถนนแล้ว ประโยชน์ที่ได้รับอีกอย่างหนึ่งคือ เป็นการชักชวนให้ผู้ออกแบบไฟถนนในประเทศหันมาออกแบบโดยพิจารณา ค่าความส่องสว่าง และแกลร์เนื่องจากการคำนวณค่าความส่องสว่าง และแกลร์ไม่ใช่เรื่องที่ซับซ้อนยุ่งยากอีกแล้วเมื่อมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบไฟถนน ผลที่ตามมาคือผู้ขับขี่ยานบนถนนมีการมองเห็นที่มีคุณภาพสูงขึ้น ซึ่งเป็นจุดประสงค์ที่สำคัญอีกประการของวิทยานิพนธ์นี้

7.2 ข้อเสนอแนะ

อย่างไรก็ตามในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับออกแบบไฟถนนในวิทยานิพนธ์นี้ยังเป็นเพียงการเริ่มต้นของการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานภายในประเทศสำหรับการออกแบบไฟถนนทางตรง ถึงแม้จะเพียงพอต่อการใช้งานภายในประเทศแต่ก็ยังคงมีส่วนที่ควรพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น เช่น การแสดง Isolux และ Isoluminance Diagram ในรูป 3 มิติซึ่ง

สร้างจินตนาการในการมองความสว่างและความส่องสว่างบนผิวก้อนได้ชัดเจนมากขึ้น การคำนวณสำหรับถนนที่มีทางโค้ง หรือการคำนวณในการติดตั้งรูปแบบอื่นที่อาจมีการใช้งานต่อไปภายในประเทศ และการคำนวณในลักษณะการติดตั้งแบบเสาสูง (High Mast) ซึ่งนับวันจะมีความสำคัญมากขึ้นเนื่องจากถนนในปัจจุบันจะมีลักษณะเป็นทางที่ชันๆกันทำให้การใช้เสาสูงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะนอกจากจะให้ความสม่ำเสมอทางแสงที่ดีและประหยัดแล้วยังทำให้ดูสวยงามเป็นระเบียบอีกด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย