

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย การทดสอบและการทดลองใช้งานโปรแกรมเครื่องมือจัดการสี สามารถสรุปผลการวิจัย ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาในการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยขั้นต่อไปได้ดังต่อไปนี้

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยนี้ทำให้ได้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการสีของภาพที่สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือสามารถกำหนดขอบเขตที่ต้องการปรับสีในบางส่วนของภาพได้ ซึ่งอาจกำหนดขอบเขตโดยผู้ใช้หรือโดยตัวโปรแกรมก็ได้ขึ้นกับความต้องการของผู้ใช้และชนิดของภาพ เมื่อได้ขอบเขตแล้วผู้ใช้อาจสามารถปรับแต่งขอบเขตได้ด้วย สำหรับการเปลี่ยนสีภายในขอบเขตนั้นผู้ใช้สามารถเลือกทำได้หลายรูปแบบ ซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนสีโดยการเทสีที่ทำให้ทุกจุดภายในขอบเขตหลังการเปลี่ยนสีมีค่าสีเดียวกันหมด หรืออาจเป็นการเปลี่ยนสีที่คองการไล่โทนสีเดิมไว้ ซึ่งผู้ใช้อาจสามารถเลือกได้ว่าต้องการเปลี่ยนสีโดยการปรับค่าสีภายในขอบเขตด้วยผลต่างของค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน หรือการปรับด้วยผลต่างของค่าสีสีน หรือปรับด้วยผลต่างของค่าสีสีน ความอิ่มตัวสี และความเข้มแสง ซึ่งก็จะทำให้ได้ภาพผลลัพธ์ที่แตกต่างกันไป สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งในการเปลี่ยนสีที่ทำให้ผู้ใช้มีทางเลือกมากขึ้น

นอกจากนี้โปรแกรมเครื่องมือจัดการสีที่จัดทำขึ้นนี้ ยังมีเครื่องมือพื้นฐานอื่นๆ ที่ใช้ในการจัดการสีของภาพอีกด้วย ได้แก่ การปรับค่าความสว่างและความเปรียบต่าง การปรับค่าสีสีน ความอิ่มตัวสีและความเข้มแสงของภาพ การปรับค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน การแยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน การแยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีเขียวอมน้ำเงิน สีม่วงแดง สีเหลืองและสีดำ การผสมภาพ การกลับภาพ การกลับค่าสีของภาพเป็นสีตรงข้าม การผสมภาพระหว่างภาพสองภาพ ซึ่งสามารถทำได้โดยการบวก การลบ การคูณ การหาร การหาค่าต่ำสุด การหาค่าสูงสุด และการหาค่าเฉลี่ย ซึ่งในส่วนของการผสมภาพนี้ถึงแม้ว่าภาพต่างชนิดกันและขนาดต่างกันก็สามารถนำมาผสมกันได้

โปรแกรมเครื่องมือจัดการสีทำงานภายใต้ระบบติดต่อผู้ใช้แบบวินโดวส์ โดยใช้ตัวประสานกับผู้ใช้แบบกราฟิก (GUI : Graphic User Interface) สามารถทำงานได้บนเครื่องไอบีเอ็มพีซีเอที หรือเครื่องคอมพิวเตอร์เลียนแบบที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 8 เมกะไบต์ มีอุปกรณ์แสดงผลเป็นวีจีโอการ์ดที่มีหน่วยความจำในการแสดงผลอย่างน้อย 1 เมกะไบต์และสามารถแสดงผลภาพ 24 บิตได้

โปรแกรมเครื่องมือจัดการสีที่พัฒนาขึ้นนี้ ใช้หลักการของการโปรแกรมเชิงวัตถุ โดยใช้ตัวแปลโปรแกรม Microsoft Visual C++ Version 1.0 ซึ่งมีความยืดหยุ่นเป็นอย่างมากในการพัฒนาต่อไปในอนาคต ผู้วิจัยจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้ที่ต้องการศึกษาทางด้านการประมวลผลภาพดิจิทัล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องที่เกี่ยวกับสีทางคอมพิวเตอร์จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาขั้นต่อไปได้

## 6.2 ปัญหาและวิธีแก้ปัญหาในการวิจัย

ปัญหาที่พบในการวิจัยนี้เป็นข้อจำกัดในการเลือกขอบเขตภายในภาพ ซึ่งการเลือกขอบเขตจะไม่ถูกต้องถ้ามุมมองของภาพไม่ใช่ 1:1 สามารถแก้ปัญหาได้โดยการทำให้มุมมองของภาพเป็น 1:1 เสียก่อน และปัญหาอีกประการหนึ่งคือการเติบโตของขอบเขตโดยการรวบรวมจุดภาพ ถ้ามีการเติบโตของขอบเขตเป็นขอบเขตที่ซับซ้อนและขนาดใหญ่ การวาดขอบเขตจะไม่ถูกต้อง และกำหนดเงื่อนไขการเติบโตให้เติบโตเป็นขอบเขตที่เล็ก ๆ ก่อน แล้วค่อยๆเพิ่มขอบเขต ซึ่งอาจเพิ่มขอบเขตได้โดยการปรับแต่งขอบเขตโดยการลากเมาส์หรือให้เติบโตขอบเขตโดยการรวบรวมจุดภาพเพิ่มขึ้นก็ได้

## 6.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยขั้นต่อไป

เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับโปรแกรมเครื่องมือจัดการสีที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ ควรจะได้มีการจัดทำส่วนของเครื่องมือต่างๆเพิ่มเติมขึ้น ได้แก่

1. การจัดพิมพ์ภาพออกทางเครื่องพิมพ์หรืออุปกรณ์แสดงผลอื่น ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้จัดทำในส่วนนี้ แต่จะเน้นที่การแสดงผลออกทางจอภาพเท่านั้น
2. เพิ่มรูปแบบของแฟ้มข้อมูลภาพที่สามารถนำมาใช้กับโปรแกรมเครื่องมือจัดการสีให้มีมากขึ้น นอกเหนือจากแฟ้มข้อมูลภาพแบบบีเอ็มพี แฟ้มข้อมูลภาพแบบพีซีเอ็กซ์ และแฟ้มข้อมูลภาพแบบทีฟฟ์
3. เพิ่มเครื่องมือพื้นฐานอื่นๆที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของภาพให้ดีขึ้น ก่อนที่จะนำภาพมาปรับสี เช่น การตัดสัญญาณรบกวน (Noise) เป็นต้น
4. พัฒนาการเติบโตของขอบเขตโดยตัวโปรแกรมให้ดีขึ้น เนื่องจากการเติบโตของขอบเขตที่ใช้การรวบรวมจุดภาพในโปรแกรมเครื่องมือจัดการสีที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้งานได้ดีกับภาพสี 24 บิตเท่านั้น สำหรับภาพสี 256 สีนั้นเนื่องจากภาพ 256 สีที่ได้จากการกราดตรวจจะถูกทำดิทเธอร์มาแล้ว ทำให้ค่าสีของจุดภาพภายในขอบเขตเดียวกันมีความแตกต่างกันมาก การเติบโตของขอบเขตจึงยังทำได้ไม่ดีนัก