

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีการประมวลผลภาพมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีวิตประจำวัน และความเป็นอยู่แทบจะทุก ๆ ด้าน ดังนั้น การประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์จึงถูกนำไปใช้ในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น ด้านวิศวกรรม ด้านการแพทย์ และงานอุตสาหกรรมแขนงต่าง ๆ โดยเฉพาะงานทางด้านวิศวกรรมนั้น การประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์จะถูกนำมาออกแบบ งานประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม ตลอดจนไปถึงงานเอกสารในสำนักงานที่มีการติดต่อเชื่อมโยงเครือข่ายของข้อมูลสู่ระบบเครือข่ายสากล และในปัจจุบันได้เข้าสู่ยุคของการแข่งขันทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ความสามารถของคอมพิวเตอร์ถูกวัดด้วยความเร็วในการประมวลผล การเก็บข้อมูลที่มากขึ้น ความละเอียดและความคมชัดของภาพและเสียง ตลอดจนเวลาที่ใช้ในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเครื่องและแหล่งข้อมูล

ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่สำคัญนั้นนอกจากจะอยู่ในรูปแบบของเสียง เอกสาร และสัญลักษณ์ต่าง ๆ แล้ว ข้อมูลอีกอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันก็คือภาพ โดยภาพนั้นอาจจะอยู่ในรูปของภาพถ่ายดาวเทียม ภาพจากเครื่องสแกนเนอร์ ภาพทางจอโทรทัศน์ ภาพจากกล้องดิจิทัล และข้อมูลภาพอื่น ๆ ที่แสดงออกมาทางจอภาพ ข้อมูลภาพเหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง เป็นต้นว่า ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมได้นำมาใช้ในการพัฒนาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สภาพแวดล้อมของโลก และการสำรวจหรือพยากรณ์สภาพอากาศ นอกจากนี้ยังมีการนำข้อมูลภาพไปใช้ในระบบฐานข้อมูลที่เป็นแฟ้มประวัติบุคคล เพื่อสามารถตรวจสอบได้ทั้งประวัติและหน้าตาของผู้เป็นเจ้าของประวัตินั้น ๆ โดยภาพที่นำมาใช้ในงานต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วนั้น จะอยู่ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล การที่จะทำให้ภาพแต่ละภาพมีรายละเอียดและความคมชัดเพียงพอต่อการใช้งานนั้น จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการประมวลผลภาพมีการพัฒนาไปอย่างมาก เพื่อการจำแนกข้อมูลและทำการแปลความหมายภาพ แต่เนื่องจากภาพในแต่ละภาพมีคุณสมบัติไม่เหมือนกัน ภาพบางภาพรายละเอียดของภาพสูง ภาพบางภาพมีรายละเอียดของภาพต่ำ ส่งผลให้การปรับปรุงคุณภาพของ ภาพนั้น ๆ ทำได้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ในอดีตที่ผ่านมา ได้มีการใช้วิธีการปรับเท่าฮิสโตแกรมของภาพ แต่ภาพที่ผ่านกระบวนการปรับเท่าฮิสโตแกรมนั้นจะทำให้ค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพผลลัพธ์ที่ได้มีความผิดพลาดสูง เมื่อเทียบกับภาพต้นฉบับแล้ว ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงต้องทำการปรับเท่าฮิสโตแกรมของภาพโดยแบ่งฮิสโตแกรมต้นฉบับออกเป็นสองส่วน จากนั้นทำการคำนวณตัวถ่วงน้ำหนักของฮิสโตแกรมย่อยทั้งสอง เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของภาพให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นโดยงานวิจัยนี้ได้นำเสนอการปรับปรุงคุณภาพภาพโดยยังคงรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพโดยใช้การถ่วงน้ำหนักฮิสโตแกรมกระจายตามพื้นที่

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เนื่องจากการประมวลผลภาพโดยวิธีการปรับเท่าฮิสโตแกรมโดยปกติ ส่งผลทำให้ภาพผลลัพธ์ที่ได้ไม่มีความเป็นธรรมชาติแล้ว และยังคงทำให้มีค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพผลลัพธ์ที่ได้มีความผิดพลาดสูงขึ้นด้วย ซึ่งจุดประสงค์ของงานวิจัยนี้ก็คือ

1.2.1 เพื่อต้องการรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพผลลัพธ์ที่ได้ให้ใกล้เคียงกับภาพต้นฉบับ

1.2.2 เพื่อต้องการให้ภาพผลลัพธ์มีความคมชัด จะทำให้ง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

1.3 ทฤษฎีแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ จะเป็นการนำเสนอวิธีการปรับปรุงคุณภาพโดยยังคงรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพโดยใช้การถ่วงน้ำหนักฮิสโตแกรมกระจายตามพื้นที่ โดยวิธีการถ่วงน้ำหนักฮิสโตแกรมนั้น ทำได้โดยคำนวณอัตราการกระจายตัวของฮิสโตแกรมต้นฉบับ เพื่อทำการหาสัดส่วนการกระจายตัวของฮิสโตแกรมต้นฉบับกับพื้นที่ที่ฮิสโตแกรมสามารถกระจายตัวได้สูงสุด สำหรับการรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพผลลัพธ์ให้ใกล้เคียงกับต้นฉบับนั้น ทำได้โดยการแบ่งฮิสโตแกรมของพื้นที่ย่อยออกเป็น 2 ช่วง ตามเงื่อนไขที่จะกำหนดผ่านค่าความน่าจะเป็นสะสม CDF (Commutative Distribution Function) ซึ่งแต่ละช่วงจะถูกทำการปรับเท่าฮิสโตแกรมอย่างอิสระ ภาพผลลัพธ์สุดท้ายจะแสดงรายละเอียดในแต่ละพื้นที่ย่อยได้อย่างชัดเจน ในขณะที่เดียวกันค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพยังคงรักษาเอาไว้ใกล้เคียงกับของภาพต้นฉบับ

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

เป็นการนำเสนอวิธีการปรับปรุงคุณภาพโดยยังคงรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพโดยใช้การถ่วงน้ำหนักฮิสโตแกรมกระจายตามพื้นที่ โดยแบ่งฮิสโตแกรมภาพต้นฉบับออกเป็น 2 ส่วน โดยจะกำหนดให้ผ่านค่าความน่าจะเป็นสะสม CDF (Commutative Distribution Function) ของข้อมูลภาพต้นฉบับ จากนั้น ทำการแบ่งฮิสโตแกรมของภาพต้นฉบับออกเป็น 2 ส่วน โดยเลือกค่าระดับสีเทาที่ใกล้เคียงกับค่าความน่าจะเป็นสะสมที่ 0.5 ก่อนการคำนวณหาค่าตัวถ่วงน้ำหนักของฮิสโตแกรมย่อย สำหรับการคำนวณหาค่าตัวถ่วงน้ำหนักของฮิสโตแกรมย่อยนั้น ทำได้โดยการเทียบสัดส่วนการกระจายตัวของฮิสโตแกรมย่อยจากฮิสโตแกรมภาพต้นฉบับแล้วนำมาเปรียบเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดที่ฮิสโตแกรมย่อยจะสามารถกระจายตัวได้เต็มที่ สำหรับการรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพผลลัพธ์ให้ใกล้เคียงกับต้นฉบับนั้น ทำได้โดยการแบ่งฮิสโตแกรมของพื้นที่ย่อยออกเป็นช่วง ๆ ตามเงื่อนไขที่จะกำหนดผ่านค่าความน่าจะเป็นสะสม CDF (Commutative Distribution Function) ซึ่งแต่ละช่วงจะถูกทำการปรับเท่าฮิสโตแกรมอย่างอิสระจากกัน หลังจากนั้นจึงจะนำภาพในพื้นที่ย่อยมาผสานเป็นภาพใหม่ ซึ่งภาพผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงรายละเอียดในพื้นที่ย่อยได้อย่างชัดเจน และสามารถรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพให้ใกล้เคียงกับต้นฉบับของภาพเอาไว้ด้วย

1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

ในงานวิจัยนี้ ได้นำเสนอการแบ่งส่วนพื้นที่ของภาพโดยยังคงรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพโดยใช้การถ่วงน้ำหนักฮิสโตแกรมกระจายตามพื้นที่ โดยมีรายละเอียดทั้งหมดแบ่งออกเป็น 5 บท ดังต่อไปนี้

บทที่ 1 เป็นการกล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา แนวความคิดที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา วัตถุประสงค์และขอบเขตของการทำวิจัย

บทที่ 2 เป็นการกล่าวถึงความรู้เบื้องต้นของการปรับเท่าฮิสโตแกรมของภาพ และการเปรียบเทียบค่าผิดพลาดความสว่างของภาพต้นฉบับกับภาพที่ได้ทำการปรับเท่าฮิสโตแกรมแล้ว

บทที่ 3 เป็นการกล่าวถึงทฤษฎีของการปรับปรุงคุณภาพของภาพโดยยังคงรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพโดยใช้การถ่วงน้ำหนักฮิสโตแกรมกระจายตามพื้นที่

บทที่ 4 เป็นการกล่าวถึงผลการทดลองของการปรับปรุงคุณภาพของภาพโดยยังคงรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพโดยใช้การถ่วงน้ำหนักฮิสโตแกรมกระจายตามพื้นที่

บทที่ 5 กล่าวถึงผลสรุปจากการนำเอาภาพดิจิทัลมาผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพภาพโดยยังคงรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างของภาพโดยใช้การถ่วงน้ำหนักฮิสโตแกรมกระจายตามพื้นที่ โดยที่ผลลัพธ์ของภาพยังคงรักษาค่าเฉลี่ยความสว่างเอาไว้ให้ใกล้เคียงกับภาพต้นฉบับไว้ โดยใช้ภาพมาตรฐานนำมาทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบค่าผิดพลาดของค่าเฉลี่ยความสว่าง พร้อมทั้งวิจารณ์ถึงข้อดี ข้อเสีย และแนวทางในการทำการวิจัยที่สามารถพัฒนาได้ต่อไป

และในส่วนสุดท้ายซึ่งจะเป็นภาพผนวก เป็นการแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับวารสารที่ได้รับ การตีพิมพ์