

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยซึ่งได้นำเสนอการวิเคราะห์หาความผิดปกติบนผิวหนังของใบหู โดยใช้การประมวลผลภาพ พบว่าลักษณะความผิดปกติบนผิวหนังของใบหูที่สามารถพบเห็นได้มากที่สุดคือ ผื่นแดง จุดดำ และตุ่มนูนตามลำดับ ในการศึกษาและเก็บข้อมูลภาพถ่ายใบหูเพื่อการวิเคราะห์พบว่าทุกคนจะมีความผิดปกติปรากฏขึ้นบนผิวหนังของใบหู โดยความผิดปกติจะมากน้อยและมีลักษณะที่แตกต่างกันไป

การวิเคราะห์ผื่นแดงและจุดดำโดยการเปลี่ยนระดับความเข้มของจุดภาพด้วยเทคนิค Iterative threshold selection จากนั้นทำการแยกส่วนผื่นแดงและจุดดำ ด้วยการทำให้พิกเซลที่ไม่ใช่ผื่นแดงและจุดดำมีระดับความเข้มเท่ากับ 255 (สีขาว) เป็นวิธีการหนึ่งที่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจเหมาะสำหรับการวิเคราะห์หาความผิดปกติบนผิวหนังของใบหู โดยผลลัพธ์ที่ได้จะสามารถกำหนดตำแหน่งของความผิดปกติ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ของแพทย์ต่อไป

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จากเทคนิคที่ได้ทำการวิจัยกับเทคนิคอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์ผื่นแดงจาก Hue ของภาพ HSV ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้มีความถูกต้องและแม่นยำมากกว่า สำหรับวิธีการของ k-means Clustering เป็นวิธีที่ไม่เหมาะกับงานวิจัยนี้เนื่องจากต้องใช้กลุ่มของ Cluster เป็นจำนวนมาก จากการทดลองใช้กลุ่ม Cluster เท่ากับ 35 พบว่าต้องใช้เวลาในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 20 นาที ผลที่ได้ยังไม่ดีพอ ก็ต้องทำการกำหนดกลุ่ม Cluster ให้มากกว่านี้ และเนื่องจากสีผิวของใบหูที่ต่างกันจึงไม่เหมาะในการกำหนดจำนวนกลุ่มของ Cluster ที่ตายตัว

สำหรับวิธีการ Iterative Threshold Selection ความถูกต้องและแม่นยำในการวิเคราะห์จะขึ้นอยู่กับจำนวนของ Threshold ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดจำนวนของ Threshold ไว้ที่ 17 ซึ่งมีปริมาณมากพอต่อการกำหนดรายละเอียดของสี จากการทดสอบโดยกำหนดให้ Threshold มีจำนวนน้อยกว่า 17 เช่น 9, 11 และ 13 เป็นต้น พบว่าผลลัพธ์ในขั้นตอนของการเปลี่ยนระดับความเข้มจะให้รายละเอียดของสีน้อยกว่าภาพถ่ายใบหูมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อวิเคราะห์ผื่นแดงและจุดดำ และเมื่อทดสอบโดยการกำหนด Threshold ให้มากกว่า 17 เช่น 19 หรือ 21 เป็นต้น พบว่าผลลัพธ์ในขั้นตอนของการเปลี่ยนระดับความเข้มจะให้รายละเอียดของสีใกล้เคียง หรือเหมือนกับภาพถ่ายใบหูมาก แต่จะทำให้ขั้นตอนของการลบสีที่ไม่ใช่ผื่นแดงและจุดดำมีความยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้นรวมทั้งต้องใช้เวลาในการประมวลผลมากขึ้นด้วย

ผิวหนังของใบหูจะแบ่งออกเป็น 3 สี คือ ผิวเนื้อขาวเหลือง ผิวเนื้อดำแดง และผิวเนื้อสีคล้ำ ผิวเนื้อทั้ง 3 จะแสดงลักษณะของความผิดปกติออกมาต่างกัน ผิวเนื้อขาวเหลืองและดำแดงโดยส่วนใหญ่จะปรากฏความผิดปกติเป็นผื่นแดงและตุ่มนูน ในขณะที่ผิวเนื้อสีคล้ำโดยส่วนใหญ่จะมีความผิดปกติเป็นจุดดำ ดังนั้นการวิเคราะห์จึงสามารถแยกเฉพาะส่วนได้

ผลการวิเคราะห์จุดดำจะถูกต้องและแม่นยำขึ้นอยู่กับภาพถ่าย หากภาพมีตำแหน่งของแสงเงามากผลก็จะมีความผิดพลาดสูง เพราะสีของจุดดำจะมีสีที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับแสงเงาดังนั้นต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนของการถ่ายภาพมากเป็นพิเศษ

ตุ่มนูนเป็นความผิดปกติที่ปรากฏให้เห็นน้อยมากดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีตัวอย่างการวิเคราะห์เพียง 3 ตัวอย่างเท่านั้น ผลของการวิเคราะห์ตุ่มนูนจะให้ความถูกต้องแม่นยำขึ้นอยู่กับความคมชัดของภาพถ่ายใบหู

บทวิจารณ์และข้อเสนอแนะ

1. แสงสว่างและการควบคุมสภาพแวดล้อมในการถ่ายภาพเป็นสิ่งที่สำคัญมาก แสงต้องมีความสว่างมากพอและจัดวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้ภาพถ่ายมีจุดอับแสงหรือเกิดเงา เพราะจะทำให้การวิเคราะห์หาความผิดปกติผิดพลาดได้

2. ใบหูเป็นวัตถุ 3 มิติ การวิเคราะห์ภาพจากมุมเดียว เช่น ด้านหน้า ไม่สามารถบอกรายละเอียดของความผิดปกติบนผิวหนังของใบหูได้ทั้งหมด ดังนั้นในการประยุกต์ใช้งานจริงจะต้องใช้ภาพถ่ายจากมุมอื่น ๆ มาวิเคราะห์ร่วมกัน

3. ในการถ่ายภาพเพื่อให้ได้ภาพที่มีความคมชัดและสามารถนำมาวิเคราะห์ได้จะต้องถ่ายภาพด้วย macro ซึ่งเป็นคุณสมบัติของการถ่ายภาพระยะใกล้ และจะต้องปรับระยะโฟกัสให้เหมาะสมเพราะใบหูจะมีการโค้งเว้ามากมาย

4. ก่อนการถ่ายภาพควรทำความสะอาดใบหู เพราะคราบต่าง ๆ ที่เกาะอยู่บนใบหู จะทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้

5. เนื่องจากโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นมาใช้โปรแกรมเชิงวิเคราะห์ Matlab ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ชนิดอินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) จึงทำให้ใช้เวลาในการประมวลผลค่อนข้างมาก หากการวิเคราะห์ใช้จำนวนภาพมากกว่า 1 ภาพ ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมการวิเคราะห์ด้วยภาษาชนิดคอมไพเลอร์ (Compiler) เช่น ภาษาซี หรือปาสคาล เป็นต้น จะทำให้การประมวลผลทำได้เร็วขึ้น

6. โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ยังไม่ได้ทำเป็นแอปพลิเคชัน (Application) ที่ใช้งานได้สะดวก ดังนั้นในการนำโปรแกรมไปใช้ผู้ใช้จะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจการใช้งานโปรแกรม

Matlab จึงทำให้เกิดความยุ่งยากและไม่สะดวกต่อการนำไปใช้งาน

7. ผลการวิเคราะห์ที่ได้เป็นเพียงการกำหนดตำแหน่งของพื้นแดง จุดต่างและตุ่มนูน แต่โปรแกรมไม่สามารถบอกถึงความผิดปกติของอวัยวะและความหนักเบาของความผิดปกติที่เกิดขึ้น ดังนั้นหากมีการพัฒนาต่อไปโดยร่วมมือกับแพทย์เพื่อให้โปรแกรมสามารถระบุความผิดปกติของอวัยวะได้ในเบื้องต้นจะเป็นประโยชน์ทางการแพทย์เป็นอย่างมาก