

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลการวิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะอันจะเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

6.1 สรุปผลการวิจัย

การใช้เส้นแสดงรูปร่างที่ปรับเปลี่ยนได้เป็นวิธีการที่ได้รับการยืนยันมากกว่า 10 ปีแล้วว่ามีเหมาะสมในการแบ่งส่วนภาพทางการแพทย์ ในงานวิจัยนี้ได้นำเอาวิธีการใช้เส้นแสดงรูปร่างมาทำการแบ่งส่วนบริเวณที่เป็นสมองจากภาพเอ็มอาร์ไอ โดยได้ปรับปรุงรายละเอียดของเส้นแสดงรูปร่างในหลายด้านคือ ปรับปรุงโครงสร้างของเส้นแสดงรูปร่างให้สามารถแสดงรายละเอียดภายในของเส้นแสดงรูปร่างได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น เปลี่ยนแปลงฟังก์ชันพลังงานให้เหมาะสมกับชุดภาพที่ต้องการแบ่งส่วน และเลือกใช้ขั้นตอนวิธีการค้นหาเส้นแสดงรูปร่างมีความน่าเชื่อถือและพบคำตอบที่ดีที่สุด

ขั้นตอนการแบ่งส่วนในงานวิจัยนี้ เริ่มต้นจากการฝึกฟังก์ชันพลังงานจากภาพที่ผ่านการแบ่งส่วน จากนั้นจึงทำการแบ่งส่วนที่ละภาพในชุดภาพโดยทำการแบ่งส่วนในภาพที่อยู่ติดกัน จากลำดับสไลด์ของภาพที่ทำการฝึกไปสไลด์ลำดับแรกและสไลด์ลำดับสุดท้ายของชุดภาพ โดยการแบ่งส่วนในแต่ละภาพจะทำการปรับปรุงคุณภาพของภาพให้ดีขึ้นโดยใช้ตัวกรองแบบ nonlinear anisotropic diffusion จากนั้นจึงทำการแบ่งส่วนโดยใช้เส้นแสดงรูปร่างที่ผ่านการปรับปรุงรายละเอียดแล้ว สุดท้ายจึงกำจัดบริเวณที่ไม่ใช่สมองออกโดยการหาค่าขีดแบ่งของแต่ละภาพ

วิธีการแบ่งส่วนที่กล่าวมาได้นำมาทดสอบกับภาพที่เกิดจากการสังเคราะห์และจากภาพจริงที่ได้มาจากเครื่องถ่ายภาพเอ็มอาร์ไอของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้รับจากภาพสังเคราะห์จะไม่มีการวิเคราะห์ผลในเชิงปริมาณเนื่องจากไม่สามารถนำผลการประเมินไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินในงานวิจัยอื่นได้ ส่วนภาพจริงมีการวิเคราะห์ผลในเชิงปริมาณและนำมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยของภาณุศักดิ์ ซึ่งจากวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ทั้งในเชิงคุณภาพและในเชิงปริมาณ รวมทั้งการเปรียบเทียบกับงานวิจัยเดิม พบว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้มาก

การประเมินคุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการแบ่งส่วนในงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ที่จะนำวิธีการนี้มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับแบ่งส่วนสมองจากภาพเอ็มอาร์ไอในการทำงานจริงภายในโรงพยาบาล ซึ่งจะประหยัดทั้งเวลาและแรงงานของผู้เชี่ยวชาญที่จำเป็นต้องทำการแบ่งส่วนภาพทุกภาพในชุดภาพด้วยตนเอง

6.2 ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้วิธีการแบ่งส่วนในงานวิจัยนี้จะได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องสูง แต่ทั้งนี้ยังมีส่วนที่ควรปรับปรุงหรือพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

1. ทดสอบกระบวนการแบ่งส่วนกับชุดภาพเอ็มอาร์ไอจำนวนมากขึ้น เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในการประยุกต์ใช้งานจริง
2. ปรับปรุงให้วิธีการแบ่งส่วนมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยใช้วิธีการประมวลผลแบบขนาน
3. พัฒนาความสามารถของซอฟต์แวร์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งภาพผลลัพธ์เองได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกมากยิ่งขึ้น
4. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งจะนำภาพผลลัพธ์จากการแบ่งส่วนของแต่ละชุดภาพ มาใช้ในการสร้างเป็นวัตถุ 3 มิติเพื่อให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญมีข้อมูลในการวินิจฉัยมากขึ้น
5. ประยุกต์ใช้วิธีการแบ่งส่วนในการทำงานจริง
6. ศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้วิธีการแบ่งส่วนกับภาพเอ็มอาร์ไอของอวัยวะส่วนอื่น ๆ ภายในร่างกาย