บทที่ 8

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผล

รูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจในแต่ละรูปคลื่นจะประกอบไปด้วยข้อมูลสำคัญที่จะสามารถบ่งบอกถึงศักยภาพการทำงานของหัวใจของตัวผู้ป่วยได้ ดังนั้นการวิเคราะห์สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อหาค่าพารามิเตอร์สำคัญต่างๆ จะช่วยบ่งบอกถึงการทำงานของหัวใจของผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี การวิเคราะห์หาอัตราการเต้นของหัวใจเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ สำหรับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้า หัวใจทั่วๆไป การวิจัยและพัฒนาด้านการวิเคราะห์สัญญาณก็ได้รับการพัฒนาเรื่อยมาหลายสิบปี โดยประเด็นหลักในการวิจัยจะเป็นการหาอัลกอริทึมที่สามารถคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจที่เน้นประสิทธิภาพในการตรวจจับองค์ประกอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจส่วน QRS ให้มีความผิดพลาดให้น้อยที่สุด มีความถูกต้องมากที่สุด แต่ด้วยปัญหาหลักในการวิเคราะห์เกิดจากสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นสัญญาณที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา และมีสัญญาณรบกวนปะปนกับตัวสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วย จากที่กล่าวมา และการศึกษา คุณสมบัติของเวฟเล็ต มีความเหมาะสมกับสัญญาณที่มีลักษณะของ Non-Stationary ลักษณะของความไม่ต่อเนื่อง ลักษณะของปลายแหลม และประโยชน์ที่สำคัญคือ คุณสมบัติความเป็น Localization เวฟเล็ตจึงเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ให้ข้อมูลความเที่ยงตรงของช่วงเวลาได้ดี ทั้งสามารถแยกแยะพลังงานขององค์ประกอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจส่วน QRS ออกจากสัญญาณรบกวนอื่นๆได้เป็นอย่างดี จากนั้นก็ใช้กฎการตัดสินใจช่วยในการตัดสินใจและวิเคราะห์ วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอโครงงานโดยนำทฤษฎีเวฟเล็ตมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาองค์ประกอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจส่วน QRS คำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจ และคำนวณหาความกว้างขององค์ประกอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจส่วน QRS ได้

8.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

โครงงานนี้เป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเวฟเล็ตช่วยในการวิเคราะห์หาองค์ประกอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจส่วน QRS คำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจ และคำนวณหาความกว้างขององค์ประกอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจส่วน QRS

ปัญหาที่พบคือการออกแบบอัลกอริทึมได้ออกแบบการใช้งานได้ดีระดับหนึ่ง ซึ่งบางข้อมูลยังหาค่าตำแหน่งองค์ประกอบรูปคลื่นส่วน QRS ไม่ถูกต้อง ซึ่งตรวจสอบพบว่าปัญญาอยู่ที่ค่าเทรสโฮล (Threshold) ที่คำนวณ เนื่องการคำนวณในบางครั้งเจอสัญญาณรบกวนที่ยากต่อการแยกแยะ จึงทำให้ค่าเทรสโฮลที่คำนวณได้สูงไปซึ่งการแก้ไขทำได้โดยการคำนวณย้อนกลับโดยลดค่าเทรสโฮลลงก็จะสามารถหาค่าได้ ส่วนค่าความกว้างขององค์ประกอบรูปคลื่นส่วน QRS ผลการคำนวณบางรูปคลื่นค่าที่คำนวณได้มีขนาดน้อยกว่าขนาดจริง ในรูปคลื่นที่เป็น แบบ PVC อัลกอริทึมจะไม่สามารถบอกได้ว่าคลื่นดังกล่าวเป็นแบบ PVC เนื่องจากการแปลงเวฟเล็ตเต็มหน่วยแยกส่วนดังกล่าวออกไปทำให้การคำนวณดังกล่าวจึงผิดพลาดไป

โครงงานนี้ออกแบบโปรแกรมด้วย Kylix 3 ทำงานบนระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ Mandrake 9.0 พบว่าโปรแกรมดังกล่าวรองรับเวอร์ชั่นที่ต่ำกว่า แต่การใช้งานในเวอร์ชั่น 9.0 ก็ยังใช้งานได้ดีและจากการศึกษาพบว่าโปรแกรมดังกล่าวรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ Redhat ได้ดี และสามารถใช้งานภาษาไทยได้

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาอัลกอริทึม ได้แก่ การเลือกใช้เวฟเล็ตชนิดอื่นๆ กับเลือกใช้ค่าความราบเรียบ (Number of Vanishing Moments) ที่แตกต่างไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย