บทที่ 6
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของสถาปัตยกรรมการแบ่งกลุ่มข้อมูลที่ระดับการประยุกต์สำหรับการส่งภาพผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยพิจารณาเวลาที่ใช้ในการส่งชุดภาพตัวอย่างซึ่งเป็นชุดภาพอัลตร้าซาวน์ของต่อมไทรอยด์ จากผลการทดลองพบว่า การประยุกต์ใช้การบีบอัดข้อมูลภาพแบบไม่มีการสูญเสียช่วยให้ปริมาณข้อมูลที่ถูกส่งผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมีจำนวนลดลง ส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการส่งภาพลดลงด้วย โดยเวลาที่ใช้ในการส่งภาพในกรณีนี้ลดลงประมาณร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับการส่งภาพโดยไม่ใช้การบีบอัดข้อมูล นอกจากนี้ สำหรับการประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมการแบ่งกลุ่มข้อมูลที่ระดับการประยุกต์ พบว่าระบบการรับส่งภาพได้รับการควบคุมกระบวนการบีบอัดและกระบวนการส่งข้อมูลภาพให้ทำงานประสานกันอย่างสอดคล้อง กล่าวคือเมื่อได้รับข้อมูลที่ถูกบีบอัดแล้วในปริมาณพอดีกับหน่วยในการส่งข้อมูล กระบวนการส่งข้อมูลจะทำการส่งหน่วยของข้อมูลดังกล่าวให้ภาครับทันที ไม่จำเป็นต้องรอให้การบีบอัดข้อมูลภาพทั้งหมดเสร็จสิ้น ในขณะที่ภาครับสามารถทำการขยายข้อมูลภาพกลับคืนได้ทันทีที่ได้รับข้อมูลเพียงพอ ไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลทั้งหมด ดังนั้นการประยุกต์ใช้สถาปัยกรรมเอแอลเอฟจึงช่วยควบคุมให้ระบบการรับส่งภาพมีลักษณะเป็นระบบหลายภารกิจ (Multitasking system) ซึ่งส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการบีบอัดและส่งข้อมูลภาพลดลง โดยในกรณีนี้ เวลาที่ใช้ในการประมวลผลลดลงประมาณร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับเวลาที่ใช้ในการส่งภาพซึ่งไม่มีการบีบอัดข้อมูล และลดลงประมาณร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับเวลาที่ใช้ในการส่งภาพซึ่งผ่านการบีบอัดข้อมูลแล้วแต่ไม่ใช้สถาปัตยกรรมเอแอลเอฟ

จากผลการวิจัยดังกล่าว สามารถประเมินได้ว่าสถาปัตยกรรมเอแอลเอฟช่วยให้การส่งภาพผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น กล่าวคือการใช้สถาปัตยกรรมเอแอลเอฟช่วยลดเวลาที่ใช้ในการส่งภาพผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงสามารถนำสถาปัตยกรรมเอแอลเอฟไปประยุกต์ใช้งานจริงในระบบโทรเวชกรรมได้ โดยการใช้สถาปัตยกรรมเอแอลเอฟควบคุมการส่งภาพทางการแพทย์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งจะช่วยให้เวลาที่ใช้ในการส่งภาพแต่ละภาพลดลง ส่งผลให้การตรวจรักษาและวินิจฉัยโรคแบบทันทีมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เนื่องจากแพทย์ที่ปลายทางจะได้รับภาพทางการแพทย์ของผู้ป่วยที่จำเป็นต่อการตรวจรักษาและวินิจฉัยโรคได้เร็วขึ้น

6.2 ข้อเสนอแนะ

การใช้สถาปัตยกรรมการแบงกลุ่มข้อมูลที่ระดับการประยุกต์ช่วยในการส่งข้อมูลภาพที่มีการบีบอัดดังที่ได้แสดงในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ยังสามารถปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ กล่าวคือ การเลือกขนาดของเอดียูที่เหมาะสมกับการส่งข้อมูลภาพแต่ละครั้ง ซึ่งอาจมีค่าแตกต่างกันตามสภาพของช่องการสื่อสารและลักษณะของข้อมูลภาพที่ถูกบีบอัดแล้ว ขนาดของเอดียูที่พอเหมาะจะช่วยให้การส่งข้อมูลภาพย่อย ๆ แต่ละส่วนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และส่งผลให้การส่งข้อมูลแบบก้าวหน้ามีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งใช้เวลาในการแสดงผลข้อมูลภาพย่อย ๆ และภาพทั้งหมดลดลง นอกจากนี้ วิธีในการเชื่อมกระบวนการบีบอัดข้อมูลภาพและกระบวนการการส่งข้อมูลภาพยังสามารถปรับปรุงให้เหมาะสมและสอดคล้องกันมากยิ่งขึ้นได้ โดยพิจารณาถึงขนาดของเอดียูที่เหมาะสมกับเอ็มทียูของช่องการสื่อสาร และเวลาที่ใช้ในการบีบอัดข้อมูลภาพย่อย ๆ แต่ละส่วน

นอกจากนี้ สำหรับกรณีการส่งข้อมูลภาพด้วยยูดีพี ยังสามารถพัฒนาส่วนควบคุมข้อผิดพลาดของข้อมูลเพิ่มเข้าไปร่วมกับกระบวนการบีบอัดข้อมูลและกระบวนการส่งข้อมูลโดยการใช้หลักการเอแอลเอฟ เนื่องจากยูดีพีเดทาแกรมเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถกำหนดส่วนควบคุมที่นอกเหนือจากทีซีพีได้ ดังนั้นจึงสามารถออกแบบระบบให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานโดยใช้หลักการเอแอลเอฟร่วมกับการส่งภาพด้วยยูดีพี

มาตรฐานเจเพ็ก2000ฉบับสมบูรณ์ซึ่งกำหนดวิธีการบีบอัดข้อมูลซึ่งใช้การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยยังไม่แล้วเสร็จในขณะที่ทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ดังนั้นการเลือกชุดวงจรกรองที่ใช้ในการแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยจึงมีทางเลือกตามผู้ใช้กำหนด การเลือกชุดวงจรกรองที่แตกต่างกันอาจมีผลช่วยให้การบีบอัดข้อมูลภาพแต่ละภาพมีประสิทธิภาพต่างกัน ทั้งในแง่ความเร็วของการประมวลผลและขนาดของข้อมูลหลังการบีบอัด (อัตราส่วนการบีบอัดข้อมูล) อย่างไรก็ตาม เมื่อมาตรฐานเจเพ็ก2000ฉบับสมบูรณ์เสร็จสิ้น การเลือกใช้ชุดวงจรกรองในการแปลงเวฟเล็ตควรเป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความสามารถในการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ ได้ (Interoperability)

และเนื่องจากการใช้การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยกับภาพแต่ละภาพ จะให้ผลการแปลงและอัตราส่วนการบีบอัดข้อมูลต่างกัน การใช้หลักการเอแอลเอฟร่วมกับการบีบอัดข้อมูลภาพที่แตกต่างกัน อาจให้ผลที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ภาพบางประเภทอาจสามารถผ่านการบีบอัดได้ด้วยอัตราการบีบอัดข้อมูลที่สูง การกำหนดให้เอแอลเอฟสามารถปรับการเชื่อมต่อกระบวนการบีบอัดข้อมูลและกระบวนการส่งข้อมูลให้เหมาะสมจึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นอย่างยิ่ง