บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการเข้ารหัสสัญญาณวิดีโอแบบไฟน์แกรนูลาริตี้สเกลาบิลิตี้ (FGS) ตามมาตรฐาน MPEG-4 เพื่อรองรับช่องสัญญาณที่มีแบนด์วิดท์ไม่คงที่ โดยใช้ร่วมกับเทคนิคการทำนายรั่ว (Leaky Prediction) เพื่อปรับปรุงการทำนายทางเวลา และเพิ่มความทนทานต่อความผิดพลาดโดยแลกกับประสิทธิภาพของการเข้ารหัส โดยโครงสร้างที่นำเสนอดังกล่าวขอแทนด้วยชื่อย่อว่า FGS-LP จากผลการจำลองระบบ จะเห็นได้ว่า ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากวิธี 1-loop MC-FGS มีค่าสูงกว่าวิธีที่นำเสนอ (FGS-LP) และประสิทธิภาพของสัญญาณวิดีโอที่ได้รับจะสูงขึ้น ถ้าเรากำหนดค่าตัวประกอบการรั่วที่ใช้ในการทำนายรั่วได้เหมาะสมกับลำดับภาพ และแบนด์วิดท์ของช่องสัญญาณ

อย่างไรก็ตาม การเลือกค่าตัวประกอบการรั่วที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งค่าตัวประกอบการรั่วถูกแสดงให้เห็นว่า ปรับเปลี่ยนตามภาพวิดีโอและแบนด์วิดท์ของช่องสัญญาณที่ต่างกัน ดังนั้น ในวิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอกรรมวิธีการปรับค่าตัวประกอบการรั่ววิธีง่ายๆ ที่การทำงานไม่ซับซ้อน เพื่อกำหนดค่าตัวประกอบการรั่วให้เหมาะสำหรับแบนด์วิดท์ของช่องสัญญาณ และลำดับภาพต่างๆ โดยจะทำการปรับค่าตัวประกอบการรั่วทุกเฟรมที่เข้ารหัส โดยผลการจำลองระบบพบว่า กรรมวิธีการปรับค่าตัวประกอบการรั่วให้ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณสูงขึ้นจากวิธี FGS เดิม 1.3 dB และสูงกว่าวิธี 1-loop MC-FGS ประมาณ 1.4 dB นอกจากนั้น ยังให้ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณสูงกว่าวิธี FGS-LP ประมาณ 0.7 dB

การเข้ารหัสแบบ 1-loop MC-FGS, FGS-LP และ FGS-ALP มีความซับซ้อนในการประมวลผลสูงกว่าการเข้ารหัสแบบ FGS เดิมไม่มากนัก แต่ความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวทำให้การเข้ารหัสแบบ FGS-LP และ FGS-ALP มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น นอกจากนั้นการเข้ารหัสแบบ FGS-LP และ FGS-ALP ที่นำเสนอเมื่อเทียบกับการเข้ารหัสแบบ 1-loop MC-FGS พบว่าความซับซ้อนในการประมวลผลใกล้เคียงกันมาก ในขณะที่ทั้ง 2 วิธีมีประสิทธิภาพในการเข้ารหัสที่สูงกว่า

5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ ได้แก่

1. เอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านการเข้ารหัสสัญญาณวิดีโอยังมีอยู่น้อยมากในประเทศไทย ควรจะมีแผนงานในการจัดหาเอกสารและเข้าร่วมการประชุมสัมมนาขององค์กรต่าง ๆ ที่วิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
2. บุคลากรที่สนใจในการทำงานต่อเนื่องมีอยู่น้อยทำให้งานวิจัย เกิดการขาดช่วง

งานที่ควรได้รับการศึกษาหรือพัฒนาต่อไปในอนาคต คือ

1. ปรับปรุงการปรับค่าตัวประกอบการรั่วให้ออปติมัล เพื่อนำมาใช้กับโครงสร้างที่นำเสนอ โดยมีจุดประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเข้ารหัส
2. พัฒนาการเข้ารหัสที่มีความสามารถการทำสเกลาบิลิตี้ร่วมกับการแยกส่วนภาพ เพื่อให้คุณภาพของบริเวณที่สนใจดีที่สุด
3. พัฒนาส่วนควบคุมอัตราบิตของทั้งชั้นฐานและชั้นเอนแฮนส์เมนท์ ในการส่งผ่านช่องสัญญาณที่มีแบนด์วิดท์ไม่คงที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย