

บทที่ 5

สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

การสื่อสารระบบดิจิตอลเอ็มเอ เป็นระบบสื่อสารข้อมูลที่สามารถให้อัตราการรับ-ส่งที่สูงและสามารถสร้างได้ง่าย เพราะการทำสเปกตรัมของสัญญาณข้อมูลทำได้ง่ายไม่ซับซ้อน คือนำรหัสมาคูณกับสัญญาณที่ผ่านการโมดูเลตได้โดยตรง แต่ปัจจุบันความต้องการในการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication) เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่นการเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เครือข่ายท้องถิ่นแบบไร้สาย (WLAN) และรูปแบบของการให้บริการแบบมัลติมีเดียเคลื่อนที่ (Mobile Multimedia) ซึ่งทำให้ย่านความถี่ที่มีอยู่นั้นมีจำนวนจำกัด ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการเพื่อให้เครือข่ายแบบไร้สายมีความสามารถรองรับกับความต้องการการรับ-ส่งผ่านข้อมูลที่มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอวิธีเทคนิคการมอดูเลตสัญญาณข้อมูลผ่านการเข้ารหัสกับสัญญาณคลื่นพาห์แบบคิวพีเอสเค (Quadrature Phase Shift Keying ; QPSK) แทนการโมดูเลตแบบเดิม (BPSK) ของระบบดิจิตอลเอ็มเอ ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถเพิ่มแถบความถี่ของระบบและอัตราการรับส่งข้อมูลให้สูงขึ้นได้ โดยจะลดกำลังส่งของสัญญาณลง และทำการกระจายข้อมูลที่มีความเร็วสูงให้เป็นชุดข้อมูลที่มีความเร็วต่ำลงด้วยการแปลงจากข้อมูลอนุกรมเป็นขนาน แล้วส่งผ่านช่องสัญญาณทำให้ช่วงเวลาของแต่ละสัญลักษณ์มีช่วงเวลากว้างขึ้นทำให้สามารถลดการเกิดการแทรกสอดระหว่างสัญลักษณ์ (Inter-Symbol Interference) ลงได้ และนำแบบจำลองช่องสัญญาณการจางหายแบบนาคากามิมาใช้ในการทดสอบเพื่อหาสมรรถนะของระบบ เพราะเป็นแบบจำลองที่ได้มาจากการทดลอง และสามารถอธิบายปรากฏการณ์ของการเกิดการเฟดดิ้งในบริเวณอื่นๆ ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทั้งในชนบทและเมืองใหญ่ ซึ่งจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงตัวแปรเสริมเฟดดิ้งจะมีผลต่อระบบ ก็เมื่อตัวแปรเสริมเฟดดิ้งแบบนาคากามิเอ็มเพิ่มมากขึ้น จะทำให้อัตราในการเกิดความผิดพลาดบิตลดน้อยลง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่ว่า เมื่อตัวแปรเสริมเฟดดิ้งมีค่ามากขึ้นจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นในการเกิดความผิดพลาดบิตลดลง และถ้าตัวแปรเสริมเฟดดิ้งมีค่ามากจนเข้าใกล้อนันต์สัญญาณจะไม่มีถูกลดทอน ทำให้การรับ-ส่งข้อมูลในระบบไม่เกิดความผิดพลาด และจำนวนสาขาของเครื่องรับเรดเพิ่มมากขึ้นจะทำให้อัตราในการเกิดความผิดพลาดบิตลดน้อยลง เมื่อเทียบกันทางด้านกำลังงานสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน และถ้าวิเคราะห์กันที่จำนวนผู้ใช้งานในระบบ เมื่อผู้ใช้งานเพิ่มมากขึ้นจะทำให้อัตราในการเกิดความผิดพลาดบิตเพิ่มขึ้นด้วย เพราะว่าเมื่อจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นเป็นผลทำให้สัญญาณแทรกสอดที่เกิดจากผู้ใช้งานรายอื่นมีจำนวนเพิ่มขึ้น

วิธีการที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นเทคนิคหนึ่งเท่านั้นที่ช่วยในการปรับปรุงสมรรถนะของระบบคิเอสซีดีเอ็มเอ แต่ก็ยังมีเทคนิคหรือวิธีการอื่นๆ ที่น่าสนใจ และสามารถทำให้สมรรถนะของระบบดีขึ้น เช่น เทคนิคของการเข้ารหัสข้อมูล เทคนิคการโมดูลิตหลายคลื่นพาห้ เป็นต้น ซึ่งเมื่อนำวิธีการต่างๆ มาใช้ร่วมกันก็จะทำให้สมรรถนะของระบบดียิ่งขึ้น