

บทที่ 6

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปเนื้อหางานวิจัย

เครือข่ายท้องถิ่นไร้สายมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ซึ่งเห็นได้จากการติดตั้งระบบเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายไว้เป็นส่วนหนึ่งของอาคาร การเชื่อมต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้งานกับเครือข่ายจะต้องผ่านจุดเข้าถึงสัญญาณซึ่งจุดเข้าถึงสัญญาณแต่ละจุดจะติดต่อสื่อสารกันโดยใช้สายเคเบิล จึงทำให้เกิดความสิ้นเปลืองและเกิดความยากลำบากต่อการใช้งาน ดังนั้นจึงได้มีแนวคิดที่จะนำเอาคลื่นวิทยุมาใช้แทนการใช้สายเคเบิล ระบบดังกล่าวถูกเรียกว่า เครือข่ายเมชไร้สาย ซึ่งเครือข่ายนี้จะใช้คลื่นวิทยุในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายที่มีการวางตัวแบบเมช เนื่องจากจุดเข้าถึงสัญญาณที่ใช้ในเครือข่ายเมชไร้สายใช้สายอากาศที่มีแบบรูปการแผ่พลังงานแบบรอบทิศทางจึงทำให้เกิดสัญญาณแทรกสอดจากจุดเข้าถึงสัญญาณที่อยู่ใกล้กัน จากปัญหานี้แก้ไขได้โดยใช้ระบบของสายอากาศเก่ง จึงได้มีงานวิจัยที่นำเสนอการนำเอาสายอากาศแบบมีทิศทางมาใช้แก้ปัญหการเกิดสัญญาณแทรกสอดที่เกิดขึ้นในระบบ นอกจากนี้ระบบสามารถเพิ่มอัตราขยายในการชี้ทิศทางในทิศของสัญญาณที่ต้องการได้อีกทั้งยังเป็นระบบที่ประหยัดพลังงานอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามสัญญาณแทรกสอดก็ยังคงเกิดขึ้นในระบบ เนื่องจากระบบยังมีระดับพูนที่สูง ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงสนใจวิธีการกำหนดทิศทางของจุดศูนย์เพื่อที่จะนำมาใช้ร่วมกับสายอากาศแบบสวิตช์ลาคัลซึ่งในปัจจุบันได้มีงานวิจัยหลายฉบับที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการกำหนดทิศทางของจุดศูนย์ แต่ก็ยังเป็นวิธีที่ยากและซับซ้อนจึงไม่เหมาะสมในการนำมาใช้กับเครือข่ายเมชไร้สาย ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงนำเสนอรูปแบบและวิธีการที่ง่ายในการกำหนดทิศทางของจุดศูนย์สำหรับสายอากาศแบบสวิตช์ลาคัลที่ใช้สำหรับเครือข่ายเมชไร้สาย สายอากาศที่ใช้มีลักษณะเป็นแถวลำดับเชิงระนาบขนาด 2×2 ในส่วนของการก่อรูปลาคัลและการกำหนดทิศทางของจุดศูนย์จะใช้การกัดยาบนแผงวงจรพิมพ์ที่ได้ทำการจำลองผลจากโปรแกรม CST Microwave Studio และนำไปสร้างเพื่อและทดสอบประสิทธิภาพพบว่าระบบสามารถให้ลาคัลหลักในทิศทางของสัญญาณที่ต้องการได้และยังสามารถกำหนดทิศทางของจุดศูนย์ในทิศทางของสัญญาณแทรกสอดที่เข้ามาได้ นอกจากนี้เรายังนำระบบของ

งานวิจัยไปทดสอบผลในสถานการณ์ที่เราจำลองแบบของเครือข่ายเมฆไร้สาย โดยทำการวัดความแรงของสัญญาณ เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการดาวน์โหลดข้อมูลและค่าวิสัยสามารถเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับสายอากาศแบบรอบทิศทางผลที่ได้พบว่าระบบสายอากาศสวิตช์ลำคลื่นที่นำเสนอในงานวิจัยนี้สามารถรับความแรงของสัญญาณได้ดีกว่าสายอากาศแบบรอบทิศทางซึ่งทำให้การดาวน์โหลดข้อมูลได้เร็วกว่าและยังมีค่าวิสัยสามารถที่ดีกว่าอีกด้วย ดังนั้นสายอากาศสวิตช์ลำคลื่นที่มีความสามารถในการกำหนดจุดศูนย์ที่นำเสนอนี้จึงเหมาะกับการนำไปใช้งานในระบบเครือข่ายเมฆไร้สาย

เนื่องจากงานวิจัยเรื่องนี้ยังเป็นเพียงกรณีศึกษาเบื้องต้น ดังนั้นเราจึงได้ทำการออกแบบระบบของงานวิจัยในกรณีที่ยากก่อน นั่นคือการออกแบบด้วยการให้ระบบสามารถหันลำคลื่นหลักได้ 4 ทิศทางและสามารถกำหนดจุดศูนย์ในทิศทางของสัญญาณแทรกสอดที่เข้ามาได้อีก 3 ทิศทางซึ่งกระบวนการของการออกแบบระบบทั้งหมดที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 และบทที่ 4 สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หากต้องการทิศทางของลำคลื่นหลักมากกว่า 4 ทิศทางนี้หรือการเปลี่ยนทิศทางของลำคลื่นหลักที่ต่างไปจากทิศทางที่ถูกกำหนดขึ้นในงานวิจัยจะทำได้โดยการออกแบบใหม่ทั้งระบบ

6.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันยังไม่มีเครือข่ายเมฆไร้สายในการใช้งานจริง ซึ่งในการวัดทดสอบประสิทธิภาพของระบบของงานวิจัยผลที่ได้ในบทที่ 4 นั้น จึงต้องทำการจำลองสถานการณ์ระบบของเครือข่ายเมฆไร้สายขึ้นเอง ในอนาคตเมื่อมีเครือข่ายเมฆไร้สายใช้แล้วเราจึงนำระบบของงานวิจัยนี้ไปวัดทดสอบผลเพื่อเป็นการยืนยันว่าระบบของเราใช้งานในเครือข่ายเมฆไร้สายได้จริง

6.3 แนวทางในการพัฒนาในอนาคต

งานวิจัยที่ได้นำเสนอนี้ยังเป็นระบบที่สามารถก่อรูปลำคลื่นหลักไปยังทิศทางที่ต้องการ และสามารถกำหนดทิศทางของจุดศูนย์ในทิศทางของสัญญาณแทรกสอดได้ด้วย การใช้สายในการเชื่อมต่อและเปลี่ยนชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการกำหนดทิศทางของจุดศูนย์ด้วยมืออยู่ซึ่งในอนาคตอาจจะใช้เป็นระบบสวิตช์ที่สั่งการด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเปลี่ยนชุดอุปกรณ์กำหนดทิศทางของจุดศูนย์ในทิศทางที่แตกต่างกันออกไป