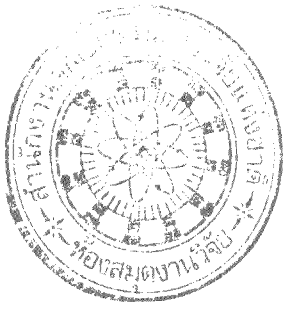

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

สำหรับโครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาการเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบไมโมโดยพิจารณาถึงการหาตำแหน่งการจัดวางสายอากาศในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยพิจารณาถึงผลกระทบของปรากฏการณ์การเชื่อมต่อร่วมที่กระทำกันระหว่างสายอากาศโดยใช้ทฤษฎี N พอร์ตเข้ามาเพื่อพิจารณาผลกระทบของปรากฏการณ์การเชื่อมต่อร่วมซึ่งปรากฏการณ์การเชื่อมต่อร่วมเกิดขึ้นจากการกระทำร่วมกันของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าระหว่างองค์ประกอบของสายอากาศแถวลำดับที่อยู่ในบริเวณตำแหน่งที่ใกล้เคียงซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของระบบ ไมโมโดยจะส่งผลต่อค่าความจุของช่องสัญญาณ ซึ่งไม่มีโครงการวิจัยใดศึกษาถึงผลกระทบของตำแหน่งการจัดวางสายอากาศบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบไมโม จึงทำการเริ่มวิเคราะห์ผลกระทบของต่าแหน่งการจัดวางสายอากาศบนอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยพิจารณา 2 ระบบช่องสัญญาณที่แตกต่างกันคือช่องสัญญาณแบบมีความอิสระต่อกันและมีการแจกแจงเหมือนกัน โดยพิจารณาช่องสัญญาณการจางหายแบบเลย์ลีและช่องสัญญาณช่องสัญญาณแบบ "Two-Ring" โดยพิจารณามุมที่กระทำกันระหว่างภาครับและภาคส่ง ในโครงการวิจัยนี้จึงการนำเทคนิคการหาคำตอบที่ดีที่สุดมาประยุกต์ใช้ในการหาตำแหน่งสำหรับการจัดวางสายอากาศโดยเลือกเทคนิคจีนเนติกอัลกอริทึมซึ่งมีการค้นหาคำตอบที่ประสิทธิภาพและเป็นที่นิยมใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าและการออกแบบสายอากาศในโครงการวิจัยต่าง ๆ และสำคัญการหาคำตอบที่ดีที่สุดด้วยวิธีจีนเนติกอัลกอริทึม ยังมีหน้าต่างเครื่องมือที่พร้อมใช้งานในโปรแกรมแมทแลปที่เรียกว่า optimization toolbox ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่าย มีแม่นยำและความถูกต้องของคำตอบ จากผลการจัดวางสายอากาศด้วยตำแหน่งที่ได้ทำการค้นหาด้วยเทคนิคดังกล่าวเมื่อมาเปรียบเทียบกับการจัดวางสายอากาศ ในกรณีอื่น ๆ เพื่อเป็นการยืนยันผลตำแหน่งที่ได้จากวิธีจีนเนติกอัลกอริทึม ผู้วิจัยได้ทำการจำลองผลตำแหน่งโดยใช้โปรแกรม CST microwave studio ทดสอบผลก่อนทำการสร้างวัดจริง

จากผลทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้ เราสามารถสรุปได้ว่าตำแหน่งของการจัดวางสายอากาศมีผลต่อค่าความจุของช่องสัญญาณในระบบไมโมซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าการหาตำแหน่งของการจัดวางสายอากาศโดยใช้วิธีจีนเนติกอัลกอริทึม ให้ผลที่น่าเชื่อถือโดยได้เปรียบเทียบในระบบ

2 ช่องสัญญาณที่แตกต่างกันซึ่งผลที่ได้ก็ได้แสดงให้เห็นว่าตำแหน่งของการจัดวางสายอากาศซึ่งได้จากวิธีจีนเนติกอัลกอริทึมสามารถให้ผลที่เชื่อถือได้ ในเบื้องต้นโครงการวิจัยนี้ก็ได้ทำการหาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการจัดวางสายอากาศบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบไมโม ซึ่งก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริงในทางปฏิบัติเพื่อเพิ่มสมรรถนะของการรับสัญญาณในระบบการสื่อสารไร้สายได้

5.2 ข้อแสนอแนะ

ในโครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาการหาตำแหน่งของการจัดวางสายอากาศที่เหมาะสมบนพื้นที่จำกัดโดยอ้างอิงโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยได้เลือกใช้สายอากาศไมโนโพลซึ่งง่ายต่อการวิเคราะห์จากการคำนวณซึ่งในโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่ได้ใช้สายอากาศชนิดนี้ในทางปฏิบัติ ดังนั้นสำหรับโครงการวิจัยอนาคตจึงควรมีการใช้สายอากาศชนิดที่ใช้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่เช่น สายอากาศไมโครสตริป (microstrip antenna) สายอากาศพิฝ้า (pifa antenna) เป็นต้นเพื่อนำมาพิจารณาสำหรับการหาตำแหน่งที่เหมาะสมของการจัดวางสายอากาศบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไป