

|                  |   |                               |
|------------------|---|-------------------------------|
| โครงการ          | การออกแบบสายอากาศสำหรับตัวตรวจจับไร้สายที่ความถี่ 2.4 GHz |                               |
| โดย              | 1. นายประการัง พระภูมิ                                    | รหัสประจำตัวนักศึกษา B4903499 |
|                  | 2. นายธนากร ชนวงษ์วิสุทธิ                                 | รหัสประจำตัวนักศึกษา B4910145 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ.ดร. ปิยาภรณ์ กระจงนอก                                  |                               |
| สาขาวิชา         | วิศวกรรมโทรคมนาคม   |                               |
| ภาคการศึกษา      | 3/2552  |                               |

---

### บทคัดย่อ

การออกแบบสายอากาศสำหรับตัวตรวจจับไร้สายนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบสายอากาศไมโครสตริป (Microstrip Antenna) เพื่อใช้ในการสื่อสารของตัวตรวจจับไร้สายระหว่างสถานีแม่ข่ายกับสถานีลูกข่ายโดยข้อมูลที่ได้รับส่งคือผลวัดความชื้นของสภาพปฏึกในโรงผสมปุ๋ยฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยอาศัยคุณสมบัติการเดินทางของคลื่นในอากาศ และการแผ่กระจายของคลื่น โดยที่มีข้อจำกัดคือ บริเวณที่ติดตั้งสายอากาศของสถานีแม่ข่ายและสถานีลูกข่ายมีระยะทางไกลและมีสิ่งกีดขวางในการเดินทางของคลื่นจึงจำเป็นต้องออกแบบสายอากาศให้เหมาะสมเพื่อรับส่งคลื่นได้ตลอดทุกพื้นที่ที่ติดตั้ง เนื่องจากสายอากาศของตัวตรวจจับที่มีอยู่เดิมเป็นสายอากาศแบบไดโพล ซึ่งสามารถรับส่งข้อมูลได้ในระยะใกล้ และมีอัตราขยายในการส่งไม่เพียงพอ ทำให้ต้องออกแบบสายอากาศขึ้นมาใหม่โดยใช้สายอากาศแบบไมโครสตริปที่ความถี่ 2.4 GHz ร่วมกับจานสะท้อนแบบพาราโบลาโดยใช้โปรแกรม CST ในการจำลองแบบ แต่การใช้งานจริงนั้น เราต้องคำนึงถึงการสูญเสียของกำลังที่มีทั้งในอากาศ และในสายนำสัญญาณ อีกทั้งยังมีสิ่งกีดขวางจำนวนมากซึ่งกระทบต่อการเดินทางของคลื่น ดังนั้นจึงต้องศึกษาวิธีการเพิ่มอัตราขยายและการแผ่กระจายของคลื่น เพื่อให้การส่งข้อมูลของตัวตรวจจับไร้สายที่ใช้ในการวัดความชื้นของสภาพปฏึกระหว่างสถานีลูกข่ายกับสถานีแม่ข่ายมีระยะไกลกว่าตัวตรวจจับตัวเดิมและมีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น