

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการศึกษาพฤติกรรมของพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ปล่อยออกมาจากสายอากาศสัญญาณเรดาร์แต่ละชนิด โดยกระบวนการวิจัยนั้นจะดำเนินการพัฒนาสมการคณิตศาสตร์เพื่อการจำลองพฤติกรรมของพลังงานที่ปล่อยออกมาจากสายอากาศสัญญาณเรดาร์แต่ละชนิด จากนั้นเมื่อได้พฤติกรรมการแผ่กระจายพลังงานและรูปแบบการแผ่กระจายพลังงานจากการจำลองทางคณิตศาสตร์แล้ว ผลที่ได้จะถูกนำไปดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องโดยการเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากสามกระบวนการคือ 1) ผลจากการจำลองที่ได้จากโปรแกรมจำลองการทำงานของสายอากาศสัญญาณเรดาร์ที่มีขายอยู่ ณ ปัจจุบัน 2) การตรวจสอบความถูกต้องกับการทดลองจริงที่ศูนย์การทหารปืนใหญ่ จ. ลพบุรี และ 3) ผลที่ได้จากการจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธี Finite Difference Method เมื่อรูปแบบการแผ่พลังงานที่ออกจากสายอากาศสัญญาณเรดาร์และพฤติกรรมต่าง ๆ เป็นที่น่าเชื่อถือแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกดำเนินการแสดงผลลงบนแผ่นที่ DEM เพื่อใช้ในการศึกษาและพัฒนาต่อยอดต่อไป

Abstract

The objective of this research is to study behaviours of electromagnetic power which radiated from different types of radar antennas. To achieve that, mathematical modelling is developed base on physical properties of each antenna types. Then radiation patterns from each radar antenna types are obtained from the simulations of mathematical models. The results are verified against various methods; 1) simulation from commercial software packages, 2) measurement from field experiments and 3) mathematical simulation using Finite Difference Method. After that antennas' parameters are varied to study their properties and behaviours. Once properties and behaviours of each antenna types are clearly understood. Their coverage is displayed and integrated on digital elevated map (DEM).