

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาและการวิเคราะห์สัญญาณดาวเทียมย่าน Ku
นักศึกษา	นายสุรศักดิ์ กฤษดาวาณิชย์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ณรงค์ เหมกรณ์
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2541

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาและการวิเคราะห์ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณที่ได้รับจากดาวเทียมไทยคม 1 และไทยคม 2 ทางด้านข้างในความถี่ย่าน Ku ซึ่งดาวเทียมไทยคม 1 ใช้การส่งสัญญาณโพลารไรซ์แนวนอน และดาวเทียมไทยคม 2 ใช้การส่งสัญญาณโพลารไรซ์แนวตั้ง ในการศึกษานี้จะทำการทดลอง และ วิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 กรณี กรณีแรก เป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดอย่างกะทันหันของสัญญาณ ผลการวิเคราะห์พบว่า จำนวนครั้งการเกิดการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดอย่างกะทันหันจะเกิดขึ้นเนื่องจากชั้นบรรยากาศโทรโพสเฟียร์ และเกิดขึ้นมากในช่วงเวลากลางวันมากกว่ากลางคืน โดยจำนวนครั้งการเกิดจะเกิดขึ้นมากในช่วงเวลาประมาณ 9:00-17:00น. และเกิดสูงสุดในช่วงเวลาประมาณ 13:00-15:00น. เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของชั้นบรรยากาศ ในช่วงฤดูร้อนโดยเฉพาะเดือนมีนาคมและเมษายนจะมีการเกิดการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดอย่างกะทันหันในช่วงเวลากลางวันมากกว่าฤดูอื่น ส่วนในฤดูฝนจะเกิดปรากฏการณ์นี้ลดลงในช่วงเวลากลางวันเนื่องจากอุณหภูมิต่ำกว่าในฤดูร้อน แต่จำนวนครั้งที่เกิดการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดอย่างกะทันหันจะเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาเย็นและกลางคืน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดอย่างกะทันหันที่เกิดจากฝนซึ่งเวลาดังกล่าวมักจะมีฝนตก กรณีที่สอง เป็นการวิเคราะห์การลดทอนของสัญญาณเปรียบเทียบกับอัตราการตกของฝน และเปรียบเทียบผลการลดทอนตลอดทั้งปีของสัญญาณที่บันทึกตลอดเวลาบนกระดานกราฟต่อเนื่อง กับวิธีการพยากรณ์ทางสถิติด้วยรูปแบบจำลองของ CCIR และ CETUC ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า การลดทอนของสัญญาณดาวเทียมย่าน Ku แปรผันตรงกับอัตราการตกของฝน โดยถ้าอัตราการตกของฝนเท่ากับ 100 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง จะทำให้เกิดการลดทอนของสัญญาณเท่ากับ 3.3 เดซิเบลต่อกิโลเมตร และการเปรียบเทียบค่าที่วัดได้จากการทดลองเป็นเวลา 1 ปี กับแบบจำลองของ CCIR และแบบจำลองของ CETUC พบว่าแบบจำลองของ CCIR ทำนายได้ไม่ค่อยใกล้เคียงนัก ในขณะที่แบบจำลองของ CETUC สามารถทำนายการลดทอนได้ใกล้เคียงกับค่าที่วัดได้มาก และยังพบว่า การลดทอนของสัญญาณเนื่องจากฝนสูงสุดประมาณ 22 เดซิเบล ที่เปอร์เซ็นต์เวลาน้อยกว่า 0.001% ของเวลาสะสมตลอดปี นอกจากนี้ที่ 0.01% ของเวลาสะสมตลอดปี ของเวลา อัตราการตกของฝนประมาณ 102 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง จะทำให้ระดับสัญญาณลดทอนลงไปประมาณ 15.4 เดซิเบล