



บทที่ 7

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยนี้ ได้นำเสนอวิธีการทำนายการลดทอนสัญญาณดาวเทียมในย่านความถี่ Ku-band (12 GHz) เนื่องจากฝน สำหรับใช้งานในประเทศไทย โดยทำการพิจารณาที่มุมเงยต่ำของจานสายอากาศ ซึ่งเป็นกรณีเลวร้ายที่สุดที่สถานีภาคพื้นดินในประเทศไทยสามารถรับสัญญาณได้ วิธีการทำนายได้ใช้วิธีการจำลองรูปแบบเซลล์ฝนให้มีลักษณะทรงกระบอกและมีอัตราฝนตกภายในสมมาตร เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบการคำนวณ และทำการใช้สถิติของอัตราฝนตกของสถานีที่ตั้ง ช่วยในการคำนวณหาสถิติของค่าการลดทอนสัญญาณที่คาดว่าจะถูกเกิน ณ ระดับความเป็นไปได้ต่างๆ (หรือระดับเปอร์เซ็นต์ต่างๆ ของเวลาเฉลี่ย 1 ปี)

ในส่วนของแบบจำลองเซลล์ฝน ได้ทำการวิเคราะห์ทางสถิติของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของเซลล์ฝนจากการตรวจฝนโดยเรดาร์ในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของเซลล์ฝนและอัตราฝนตกภายในเซลล์ฝน โดยการใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นข้อมูลในประเทศไทย และข้อมูลจาก CCIR (1978) ส่วนความสูงเฉลี่ยของเซลล์ฝน ได้ทำการพิจารณาจากความสูงระดับเยือกแข็ง ที่เก็บรวบรวมจากการวัดโดยวิธีเรเวนซอนด์ สำหรับบางจังหวัดในแต่ละภาคของประเทศไทย โดยทำการวิเคราะห์ทางสถิติและหาค่าเฉลี่ยของความสูงที่เหมาะสม

ในส่วนของรูปแบบการคำนวณ ได้ทำการหาความยาวเฉลี่ยของเส้นทางสัญญาณ ที่ได้รับผลกระทบจากฝน ด้วยการใช้แบบจำลองเซลล์ฝน และคำนวณค่าการลดทอนสัญญาณจากการใช้ความสัมพันธ์ของการลดทอนเฉพาะที่เสนอโดย CCIR (1990d) รวมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเป็นไปได้ของการลดทอนสัญญาณและระดับความเป็นไปได้ของอัตราฝนตก เนื่องจากเส้นทางของสัญญาณและอัตราฝนตกที่เกจวัดฝนวัดได้ ได้รับผลกระทบจากเซลล์ฝนไม่เหมือนกัน

ผลการคำนวณโดยวิธีที่เสนอนี้ และโดยวิธีอื่น [CCIR (1992b), Global model (Crane, 1980) และ SAM (Stutzman และ Dishman, 1982)] ได้ถูกเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการวัดโดยเรดิโอมิเตอร์ในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง(สิงคโปร์ และอินโดนีเซีย) และพบว่าวิธีที่นำเสนอได้ให้ผลที่ใกล้เคียงมากที่สุด โดยเฉพาะที่ระดับความเป็นไปได้ต่ำ และมีความใกล้เคียงอย่างสมมาตรในแต่ละระดับความเป็นไปได้ รวมทั้งมีแนวโน้มทาง

สถิติที่ไปด้วยกัน ขณะที่วิธีการอื่น ได้ให้ผลที่แตกต่างกันมากและขาดความสม่ำเสมออย่างชัดเจน นอกจากนี้ ผลการคำนวณโดยวิธีที่เสนอจากการใช้สถิติอัตราฝนตกที่เสนอโดย CCIR (1990a) ยังให้ผลที่สามารถยอมรับได้ สำหรับใช้งานในประเทศไทย

เนื่องจากวิธีการที่เสนอ ได้ใช้แบบจำลองเซลล์ฝนที่มีพารามิเตอร์ที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาในประเทศไทย แต่เนื่องจากข้อมูลบางอย่างมีปริมาณน้อยและทำการเก็บไม่ดีพอ ทำให้การหาค่าทางสถิติ อาจคลาดเคลื่อนไปได้ ดังนั้นในอนาคต หากข้อมูลมีการเก็บที่มากพอและสมบูรณ์ ก็สามารถทำให้การหาค่าทางสถิติเป็นไปได้ที่น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย