



บทที่ 5

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ค่าระดับความสูง 0°C ไอโซเทอมในประเทศไทยจะอยู่ที่ประมาณ 4700 -5000 เมตร โดยสามารถเขียนในรูปสมการเชิงประสพการณ ได้ดังนี้

$$h_{IR} = 4722 + 22\,2838\varphi - 0.1809\varphi^2 - 0.0467\varphi^3 \quad \text{เมตร} \quad (5.1)$$

ส่วนในการหาค่าระดับความสูงของฝน (Rain Height) โดยหาจากการคำนวณโดยใช้สูตรของ ITU - R ซึ่งมีความสัมพันธ์กับ h_{FR} ดังนี้

$$h_R = 0.8421 h_{FR} + 630.75 \quad \text{เมตร} \quad (5.2)$$

เมื่อแทนค่า h_{FR} ลงไปในสมการที่ 5.1 จะสามารถเขียนในรูปสมการเชิงประสพการณ ดังนี้

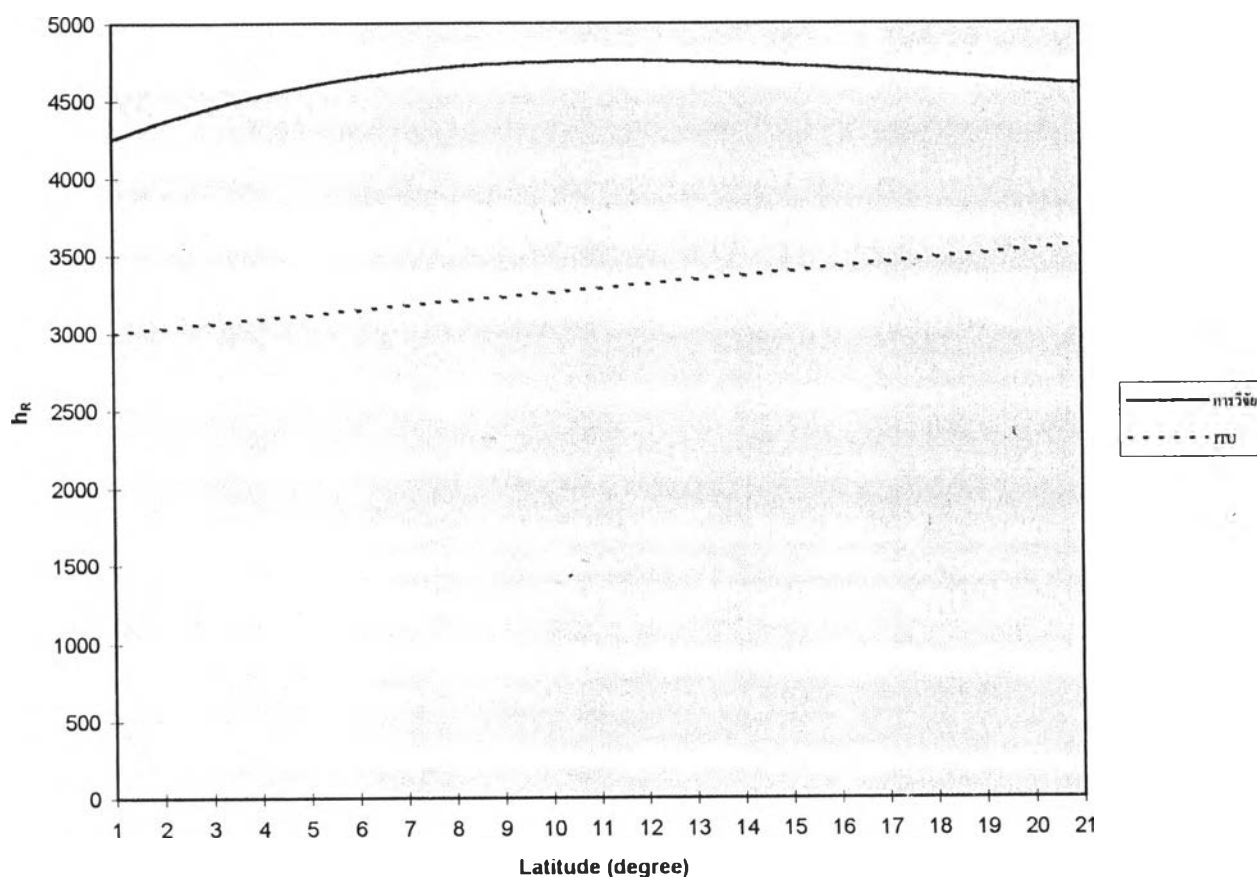
$$h_R = 4607 + 18.765\varphi - 0.152\varphi^2 - 0.039\varphi^3 + \quad \text{เมตร} \quad (5.3)$$

แต่จากการคำนวณมีข้อเสียตรงที่ค่าการลดทอนมีการเปลี่ยนแปลงเร็วมากในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ค่าที่นำมาใช้ในการคำนวณจะเป็นค่าเฉลี่ยในคาบเวลา 2 ชั่วโมง ซึ่งการอ่านค่าเฉลี่ยนี้ต้องอ่านจากกราฟ ทำให้ค่าที่อ่านได้มีการคลาดเคลื่อน จึงอาจทำให้การคำนวณผิดพลาดได้ และในการวัดค่าระดับความสูงที่ 0°C ไอโซเทอมทำการวัดที่กรมอุตุนิยมวิทยา บางนา กรุงเทพฯ และทำการวัดค่าการลดทอนที่การสื่อสารแห่งประเทศไทย บางรัก กรุงเทพฯ ซึ่งค่าทั้งสองทำการวัดในที่ตำแหน่งต่างกันนี้ ดังนั้นกลุ่มของเมฆฝนที่อยู่บนท้องฟ้า ถ้าไม่กระจายครอบคลุมบริเวณทั้งสอง จะทำให้ค่าทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กันเนื่องจากเป็นคนละกลุ่มเมฆฝน ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องในการทำวิจัยในอนาคตต่อไป ควรจะวัดค่าทั้งสองที่จุดเดียวกัน

เมื่อนำสมการที่หามาได้จากการวิจัยไปคำนวณหาค่าการลดทอน แล้วเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการวัดโดยตรงพบว่ามีความผิดพลาดเกิดขึ้น 8.46 % แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการคำนวณโดยใช้ระดับความสูงของฝนที่เสนอโดย ITU-R พบว่ามีความผิดพลาดน้อยกว่าประมาณ 5.23 % ซึ่งจะเห็นว่าสมการระดับความสูงของฝนที่ได้จากการวิจัยให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าสมการระดับความสูงของฝนที่เสนอโดย ITU-R ฉะนั้นสมการที่ได้จากการวิจัยจึงเหมาะสำหรับประเทศไทยในการที่จะนำไปคำนวณหาค่าการลดทอนของสัญญาณเนื่องจากฝน

ปัญหาและอุปสรรคจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ลักษณะภูมิอากาศของประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้น ร้อนชื้น ทำให้ได้รับผลจากสภาพอากาศโดยเฉพาะฝน ค่อนข้างรุนแรง ลักษณะฝนที่ตกจะเป็นฝนแบบพาความร้อน (Convective Rain) มีลักษณะการแปรปรวนของอากาศและระดับความสูงที่ 0°C ไอโซเทอมค่อนข้างมาก ซึ่งในปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับระดับความสูงที่ 0°C ไอโซเทอมในเขตร้อนมีน้อย ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับระดับความสูงที่ 0°C ไอโซเทอมในประเทศแถบอบอุ่น (Temperate Climate) มีการศึกษาอย่างแพร่หลาย จึงทำให้ขาดข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ และในการคำนวณหาค่าการลดทอนของสัญญาณจาก ITU-R model ค่าระดับความสูงของฝนจะเป็นตัวแปรสำคัญในการคำนวณค่าการลดทอนสัญญาณ จากการวิจัยพบว่าค่าระดับความสูงของฝนจะขึ้นอยู่กับตัวแปรสำคัญหลายค่า เช่น ตำแหน่งองศาละติจูด ฤดูกาล สภาพภูมิประเทศ และชนิดของฝน

รูปที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบสมการระดับความสูงของฝนที่ได้จากการวิจัย และสมการระดับความสูงของฝนที่เสนอโดย ITU-R ในบริเวณประเทศไทย



รูปที่ 5.1 แสดงระดับความสูงของฝนที่ได้จากการวิจัยเปรียบเทียบกับของ ITU-R ในประเทศไทย