

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 อัตราการเคลื่อนตัวด้านข้าง

อัตราการเคลื่อนตัวด้านข้างสูงสุดที่ขอบของฐานคันทาง (toe of embankment) จะมีค่าต่ำในช่วง 0-0.1 มม. ต่อวัน เมื่ออัตราส่วนสูงสุดระหว่างหน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นได้ กึ่งกลางคันดินต่อกำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรน (f_{max}) มีค่าน้อยกว่า 1.0 แต่เมื่อค่า f_{max} มากกว่า 1.0 ซึ่งหน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้น มีค่ามากกว่ากำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรน จะเกิดการวิบัติเฉพาะจุด (local yield) ในมวลดิน อัตราการเคลื่อนตัวด้านข้างที่ตอบสนองสภาวะนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

5.2 การเคลื่อนตัวด้านข้างสัมพันธ์กับการทรุดตัว (R_{hv})

การเคลื่อนตัวด้านข้างสัมพันธ์กับการทรุดตัว จะพิจารณาในรูปอัตราส่วนการเคลื่อนตัวด้านข้างสูงสุด (Y_m) ต่อกการทรุดตัวสูงสุด (S_m) ซึ่งสามารถแสดงในรูป $R_{hv} = dY_m/dS_m$ R_{hv} สามารถสร้างความสัมพันธ์ได้ดีกับค่า f_{max} และสัดส่วนความปลอดภัยของเสถียรภาพความลาดชันของคันดิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง R_{hv} กับ f_{max}

จากผลการวิเคราะห์ Regression จะได้ความสัมพันธ์ระหว่าง R_{hv} กับอัตราส่วนสูงสุดระหว่างหน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้น ในมวลดินได้กึ่งกลางคันทาง ต่อกำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรน (f_{max}) ดังนี้

$$R_{hv} = 0.068e^{1.230 (f_{max})}$$

5.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Rhv กับสัดส่วนความปลอดภัยของเสถียรภาพคันดิน

จากผลการวิเคราะห์ Regression จะได้ความสัมพันธ์ระหว่าง Rhv กับ สัดส่วนความปลอดภัยของเสถียรภาพความลาดชันของคันดิน (F.S) ดังนี้

$$Rhv = 0.768e^{-1.446 (F.S)}$$

5.3 การเปรียบเทียบค่า Rhv กับขั้นตอนการก่อสร้าง

ค่า Rhv เมื่อเสร็จสิ้นการถมทรายในขั้นตอนที่ 1 จะมีค่าน้อยกว่า ค่า Rhv เมื่อเสร็จสิ้นการก่อสร้างโครงสร้างถนน (pavement structure) ในขั้นตอนที่ 2 โดย Rhv ในขั้นตอนการก่อสร้างที่ 1 ที่ความสูงคันดิน 1.49-1.79 เมตร มีค่าเท่ากับ 0.38 ± 0.01 และ Rhv ในขั้นตอนการก่อสร้างที่ 2 ที่ความสูงคันดิน 1.95-2.08 เมตร มีค่าเท่ากับ 0.69 ± 0.02 ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากหน่วยแรงเฉือนใต้คันดินที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการก่อสร้างโครงสร้างถนน (pavement structure) ในขั้นตอนการก่อสร้างที่ 2

5.4 การเปรียบเทียบค่า Rhv ที่เกิดขึ้นจริงในสนามกับผลการคาดคะเนโดยวิธี empirical ซึ่งเสนอโดย Tavenas (1979)

ค่า Rhv ที่เกิดขึ้นจริงในสนามจะมีค่าน้อยกว่าผลการคาดคะเนโดยใช้วิธี empirical ที่เสนอโดย Tavenas (1979) เป็นผลเนื่องมาจากคันดินในงานวิจัยนี้ มี berm ซึ่งจะปลดปริมาณการเคลื่อนตัวด้านข้าง ในขณะที่คันดินทดสอบของ Tavenas (1979) ไม่มี berm ดังนั้นการเคลื่อนตัวด้านข้างจึงเกิดขึ้นได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ความสูงของคันดินในงานวิจัยยังต่ำกว่าคันดินทดสอบของ Tavenas (1979)

5.5 การเปรียบเทียบค่า R_{hv} ที่เกิดขึ้นจริงในสนามกับผลการคาดคะเนโดยวิธีไฟไนต์เอลลิเมนต์

R_{hv} ที่คาดคะเนได้จากการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลลิเมนต์ โดยใช้โมเดลยืดหยุ่นแบบเส้นตรงชนิดอันเดรน (undrained linear elastic) จะมีค่าสอดคล้องกับ R_{hv} ที่เกิดขึ้นจริงในสนาม เมื่อค่า f_{max} มีค่ามากกว่า 1.0 ซึ่งค่าหน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นในมวลดินได้กึ่งกลางคันทางมีค่ามากกว่ากำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรน ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมของดินเหนียวอ่อนได้ค้นทางสอดคล้องกับวิธีการวิเคราะห์

5.6 ลักษณะการเคลื่อนตัวด้านข้างเทียบกับความลึก

รูปร่างลักษณะการเคลื่อนตัวด้านข้างเทียบกับความลึก คล้ายคลึงกับผลการศึกษาในอดีตของ Tavenas (1979) ที่คันดินทดสอบ Saint Alban B ส่วนการคาดคะเนลักษณะการเคลื่อนตัวด้านข้างเทียบกับความลึก โดยวิธีไฟไนต์เอลลิเมนต์ให้ผลไม่แม่นยำเมื่อเทียบกับรูปร่างการเคลื่อนตัวด้านข้างที่เกิดขึ้นจริงในสนาม

5.7 ข้อเสนอแนะ

- 1) เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องเวลาในการเก็บข้อมูล งานวิจัยนี้จึงไม่ได้วิเคราะห์ลักษณะการเคลื่อนตัวด้านข้างในระยะยาว (long term) ดังนั้นในอนาคตควรทำการศึกษาในส่วนนี้
- 2) เนื่องจากความแตกต่างของคันดินทดสอบระหว่างงานวิจัยนี้กับผลงานในอดีตของ Tavenas (1979) ดังนั้นควรทำการศึกษาคันดินที่ไม่มี berm เพื่อให้การเปรียบเทียบอยู่บนพื้นฐานเดียวกันกับผลงานในอดีตของ Tavenas (1979)