



สรุปผลการวิจัย

5.1 บทสรุป

การวิจัยพฤติกรรม การวิเคราะห์เสถียรภาพ และความสูงวิกฤตของพื้นที่ปรับปรุงท่าเรือสงขลา มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบด้านเสถียรภาพและการทรุดตัวที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างท่าเรือโดยใช้วิธีการถมทะเลแบบไฮโดรลิกส์พิวบนบริเวณที่มีชั้นดินรองรับเป็นชั้นดินเหนียวสลับกับชั้นทรายในการก่อสร้างท่าเรือโดยวิธีนี้โครงสร้างหลักต่าง ๆ บางส่วนเช่น อาคารโครงสร้างท่าเทียบเรือ รวมถึงบริเวณลานกองของ จะวางลงบนพื้นที่ปรับปรุงโดยตรง ซึ่งเสถียรภาพและการทรุดตัวของพื้นที่ปรับปรุงจะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างหลักเหล่านี้ด้วย

การวิเคราะห์เสถียรภาพของพื้นที่ปรับปรุงท่าเรือสงขลาทำโดยใช้วิธีวิเคราะห์ 2 วิธี คือ Slip Circle Analysis และ Translational Failure Analysis ทำที่สองระยะ คือหลังจากที่พื้นที่ปรับปรุงเริ่มถึงระดับที่ทำการบรรทุกน้ำหนักก่อน (Pre-Load) และหลังจากที่ทำการลอกท้องทะเลแล้ว เสถียรภาพของพื้นที่ปรับปรุงในรูปของตัวประกอบปลอดภัยโดยวิธี Translational Failure Analysis จะให้ค่าที่ต่ำกว่าวิธี Slip Circle Analysis จากผลการวิเคราะห์ตัวประกอบปลอดภัยที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 1.275 โดยใช้พารามิเตอร์ของแรงเฉือนในรูปของหน่วยแรงประสิทธิผล ซึ่งเวลาที่ทำการวิเคราะห์คือเมื่อลอกท้องทะเลแล้ว แต่รูปแบบของการเคลื่อนตัวด้านข้างแสดงให้เห็นว่าการเคลื่อนที่เป็นแบบหมุน (Slip Circle) เนื่องจากมีการเคลื่อนตัวมากที่สุดที่ระดับประมาณ -17 เมตร และน้อยลงตามความลึกที่ลดลง ดังนั้นในการทำการวิเคราะห์หาความสูงวิกฤตจึงใช้วิธี Slip Circle Analysis เนื่องจากมีรูปแบบของการเคลื่อนตัวใกล้เคียงกับสภาพจริงในสนาม

การศึกษาพฤติกรรมด้านการทรุดตัวของพื้นที่ปรับปรุงเลือกใช้หนึ่งมิติ และเลือกตำแหน่งวัดการทรุดตัวบริเวณกลางพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดที่มีลักษณะการกระจายของน้ำหนัก และหน่วยแรงใกล้เคียงกับแบบหนึ่งมิติและ

อีกประการหนึ่งคือมีเครื่องมือทางธรณีเทคนิคติดตั้งอยู่ (อินคลิโนมิเตอร์, พิโซมิเตอร์) ในการวิเคราะห์ใช้พารามิเตอร์คืออัตราส่วนการยุบตัวของ คายน้ำซ้ำ ได้ทำการปรับแก้โดยวิธีของ Schmertmann ผลการวิเคราะห์ พบว่าการทรุดตัวมีค่าแตกต่างจากที่ทำการวัดได้ในสนามประมาณ 25% ซึ่งเป็นผลจากเครื่องหนักที่ทำงานอยู่บนพื้นที่ตลอดการทำงาน

การศึกษาพฤติกรรมของพื้นที่ปรับปรุงด้านความดันน้ำในโพรงไม่ได้ทำ การศึกษา เนื่องจากข้อมูลที่ทำการวัดในสนามไม่มีตัวเปรียบเทียบ (Dummy Piezometer) ซึ่งการที่สมมติว่าความดันน้ำในโพรงเริ่มแรก มีลักษณะการ กระจายเป็นแบบไฮโดรสตาติกนั้น จะมีความผิดพลาดอยู่บ้าง ในเรื่องของ การเคลื่อนตัวด้านข้างของดินนั้น ใช้เป็นข้อมูลรองรับว่าการทรุดตัวในแต่ละ จุดเป็นแบบหนึ่งมิติหรือไม่

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความสูงวิกฤติของพื้นที่ปรับปรุงโดยวิธี Slip Circle Analysis และใช้พารามิเตอร์ประสิทธิผลได้ค่าความสูงวิกฤติใน รูปของน้ำหนักกดทับสูงสุดเท่ากับ 20 ตันต่อตารางเมตร จากระดับ +3 เมตร จากน้ำทะเล ซึ่งเทียบเท่าความสูงวิกฤติเท่ากับระดับของทราย +14.11 เมตร จากระดับน้ำทะเล