

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย

การบดอัดดินคือการทำให้ดินมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นด้วยกระบวนการทางกลซึ่งเป็นวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินที่คุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายที่สุดเทียบกับเทคนิคการปรับปรุงดินชนิดอื่น การบดอัดดินถือเป็นกระบวนการก่อสร้างที่สำคัญสำหรับงานทางตั้งแต่อดีตเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของดินเม็ดหยาบที่ใช้เป็นวัสดุทาง โดยทั่วไปการบดอัดดินจะเพิ่มความหนาแน่นของดิน, เพิ่มกำลัง, ลดการอัดตัว, และลดความชื้นน้ำกราฟการบดอัด (water content – dry unit weight) ที่ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการจะใช้เป็นพื้นฐานในการพิจารณาความเหมาะสมของดินต่อการบดอัด ค่า California Bearing Ratio (CBR) เป็นดัชนีที่แสดงถึงกำลังของดินที่ได้จากการบดอัด ทั้งคุณสมบัติเกี่ยวกับการบดอัดและ CBR มีความสำคัญในการออกแบบงานทาง, การกำหนดข้อกำหนดในการก่อสร้าง, และการควบคุมการก่อสร้าง การที่มีแหล่งดินจำนวนมากที่จำเป็นต้องทำการทดสอบเพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการเป็นวัสดุเพื่อการก่อสร้างนี้ทำให้ต้องใช้เวลาและพลังงานจำนวนมากในการทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการทั้งหมด ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะเสนอการทดสอบง่ายๆเพื่อพิจารณาคุณสมบัติด้านการบดอัดเบื้องต้นของดิน Al-Khafaji (1993), Gurtug & Sridharan (2002), และ Sridharan & Nagaraj (2005) เสนอการใช้ค่า liquid limit และ plastic limit เพื่อประมาณค่า optimum water content ( $w_{OMC}$ ) และ maximum dry unit weight ( $\gamma_{dry,max}$ ) ของดินเม็ดละเอียด Korfiatis & Manikopoulos (1982) เสนอการใช้ขนาดคละของดินในการประมาณค่า  $\gamma_{dry,max}$  ของดินเม็ดหยาบ Pandian et al. (1997) และ Horpibulsuk et al. (2006) เสนอวิธีการสำหรับประมาณกราฟการบดอัดของดินเม็ดละเอียด และ Blotz et al. (1998) เสนอวิธีการในการประมาณค่า  $w_{OMC}$  และ  $\gamma_{dry,max}$  ของดินเม็ดละเอียดที่พลังงานในการบดอัดต่างๆ

ถึงแม้ว่าดินเม็ดละเอียดจะใช้ในการก่อสร้างงานทางแต่การศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติด้านการบดอัดของมันกลับมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับของดินเม็ดละเอียด นอกจากนี้การศึกษาระยะคุณสมบัติของดินอื่นๆที่ได้จากการบดอัดก็มีน้อยมาก ถ้าพิจารณาเฉพาะคุณสมบัติด้านกำลังน่าจะมีเพียงงานวิจัยของ Li & Selig (1994) เท่านั้นที่เสนอวิธีการประมาณค่า resilient modulus ของดินเม็ดละเอียดที่มีความชื้นต่างๆและถูกบดอัดด้วยพลังงานต่างๆ ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงทำการศึกษาวิธีการในการประมาณค่า CBR ของดินที่มีความชื้นต่างๆและถูกบดอัดด้วยพลังงานต่างๆจากข้อมูลกราฟการบดอัดและค่า CBR วิธีการที่เสนอจะเป็นการรวมกันของแนวคิดในการประมาณกราฟการบดอัดโดย Blotz et al. (1998) และ Horpibulsuk et al. (2006) และแนวคิดในการประมาณค่า CBR ของ Li & Selig (1994)

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ

- 1.2.1 นำเสนอแบบจำลองการทำนายกราฟการบดอัดดินที่พลังงานต่างๆซึ่งแตกต่างกัน โดยใช้การทดสอบเพียงการทดสอบเดียวซึ่งจะทำให้ไม่ยุ่งยากในการทำการทดสอบหลายครั้ง
- 1.2.2 นำเสนอแบบจำลองการทำนายค่า CBR โดยการใช้ความสัมพันธ์ในการทราบค่า CBR โดยการใช้การทดสอบ CBR ครั้งเดียวซึ่งจะทำให้ไม่ยุ่งยากในการทำการทดสอบหลายครั้ง

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้จะเป็นการดำเนินการในห้องปฏิบัติการที่ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาเป็นหลัก โดยจะนำดินที่สนใจจากสถานที่ต่างๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยซึ่งจะเป็นดินที่มีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปมาทำการทดสอบการบดอัดและ CBR เพื่อหาความสัมพันธ์ต่างๆ โดยจะทำให้ความสัมพันธ์เหล่านี้ใช้ในการทำนายค่าต่างๆได้โดยการทดสอบเพียงการทดสอบเดียว และทำการทดสอบตรวจสอบการทำนายว่าใกล้เคียงการทดสอบจริงหรือไม่

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่จะได้จากโครงการวิจัยนี้เป็นประโยชน์ดังนี้

- 1.4.1 ทราบถึงความสัมพันธ์ที่จะทำการประมาณค่าต่างๆของการบดอัดดิน
- 1.4.2 ทราบถึงความสัมพันธ์ที่จะทำการประมาณค่าต่างๆของ CBR
- 1.4.3 สามารถนำความสัมพันธ์ที่ได้จากการทดสอบนี้เป็นบรรทัดฐานในการทำนายค่าการบดอัดดินและ CBR ซึ่งจะทำให้สะดวกต่อการหาค่าต่างๆ โดยการทดสอบเพียงครั้งเดียว