

**การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือทดสอบความชื้นน้ำ
ของดินในสนาม สำหรับการก่อสร้างอาคารชลประทาน
สุวรรณ พายุสุวัฒน์ 1, สุภฤกษ์ เจริญบุบผา 2 และ คมลธิธิ์ สุทธิรักษ์ 3**

- 1 ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรม สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน
- 2 ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการ สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรม สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน
- 3 ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการ สังกัด กลุ่มทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพ สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน

e-mail : suwatthailand@yahoo.com

บทคัดย่อ : การวิเคราะห์และออกแบบการควบคุมน้ำในการสร้างเขื่อนอ่างเก็บน้ำ มีปัจจัยด้านวิศวกรรมที่สำคัญ ได้แก่ ค่าความชื้นน้ำของดิน หินฐานราก ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่ทราบค่าความถูกต้องแน่นอน ดังนั้นในการวิเคราะห์และออกแบบจึงต้องพิจารณาเพื่อความปลอดภัยไว้ในเกณฑ์ที่สูง จากสถิติการพิบัติที่เกิดขึ้นกับเขื่อน พบว่า สาเหตุการพิบัติส่วนใหญ่เกิดจากการกัดเซาะด้วยน้ำ เช่น การกัดเซาะที่ลาดเขื่อน ภายในตัวเขื่อน ฐานรากเขื่อน และอาคารประกอบ รวมทั้งการรั่วซึมออกทางท้ายเขื่อนหรือขอบอ่างมากเกินไปจนไม่สามารถเก็บน้ำได้ตามต้องการ นอกจากนี้ความดันน้ำที่มีค่าสูงในตัวเขื่อนหรือลาดธรรมชาติในบริเวณเขื่อนก็เป็นสาเหตุให้เกิดการเคลื่อนพังได้ จากความสำคัญของคุณสมบัติด้านความชื้นน้ำของดิน คณะผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องทดสอบความชื้นน้ำของดินในสนาม เพื่อให้มีความเหมาะสม และสะดวกในการทดสอบ รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้มีการทดสอบทั้งก่อนการออกแบบ และขณะควบคุมงานก่อสร้างของกรมชลประทานต่อไป

ผลจากการออกแบบพัฒนาเครื่องทดสอบความชื้นน้ำของดินในสนาม ได้ว่า ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องทดสอบที่ได้รับการพัฒนานี้ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน ดังนี้ ชุดท่อฝังในดินเพื่อเป็นบ่อทดสอบ ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติ ชุดควบคุมการเปิด-ปิดวาล์วน้ำ และชุดถังเก็บน้ำสำรอง ในแต่ละชุดส่วนประกอบมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การทำงานของแต่ละส่วนต้องประสานกันจนทำให้ไม่เกิดการผิดพลาดในผลการทดสอบ

หลังจากทำการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเครื่องทดสอบความชื้นน้ำของดินในสนามแล้ว พบว่า เครื่องทดสอบความชื้นน้ำของดินในสนามมีความสามารถดังนี้ สามารถใช้ทดสอบได้กับประเภทของดินทุกประเภท การทดสอบสามารถกระทำได้ด้วยความรวดเร็ว สะดวก และมีความถูกต้อง การเคลื่อนย้ายเครื่องมือทดสอบสามารถทำได้ง่าย เพราะมีมิติ รูปร่างของเครื่องมือได้รับการออกแบบให้มีความสะดวกต่อการขนย้าย น้ำหนักไม่มากเกินไป