

ศักดิ์ชัย เล้าภากรณ์ 2552: การพัฒนาเครื่องมือวัดความชื้นในดินแบบวัดความต้านทานไฟฟ้าเพื่อการเกษตร ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ปรชชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์กอบเกียรติ ผ่องพุฒิ, Ph.D. 82 หน้า

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ทำการศึกษาเพื่อออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องมือวัดความชื้นในดินแบบวัดความต้านทานไฟฟ้าสำหรับการให้น้ำชลประทาน โดยสามารถติดตั้งต้นแบบเครื่องมือดังกล่าวนี้ได้ในพื้นที่เพาะปลูกพืชชนิดต่างๆ การวัดความชื้นในชั้นดินบริเวณเพาะปลูกพืช ซึ่งให้ผลการวัดเสมือนพฤติกรรมตามธรรมชาติของการดูดซึมน้ำทางรากของพืช เพื่อเป็นการกำหนดการให้น้ำชลประทานแก่พืช การพัฒนาเครื่องมือวัดความชื้นในดินแบบวัดความต้านทานไฟฟ้าจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง สำหรับผู้ที่ต้องการนำไปใช้งานด้านบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม

ต้นแบบเครื่องมือวัดความชื้นในดินแบบวัดความต้านทานไฟฟ้า ได้ออกแบบหัววัดความชื้นมีลักษณะเป็นทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร ส่วนปลายมีแท่งโลหะทำจากสแตนเลส 2 แท่ง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.4 เซนติเมตร ยาว 6 เซนติเมตรและมีระยะห่างระหว่างแท่งสแตนเลสเท่ากับ 1.4 เซนติเมตรเพื่อฝังลงไปดินบริเวณที่ต้องการทราบความชื้น หัวตรวจวัดจะทำการวัดความชื้นของดินออกมาในรูปของแรงดันไฟฟ้าจากนั้นนำไปเปรียบเทียบกับตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าแรงดันไฟฟ้ากับค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินจะทำให้ทราบผลความชื้นในดิน

ผลการศึกษาพบว่า การสอบเทียบเครื่องมือ โดยการอ่านค่าแล้วแปรผลเทียบกับปริมาณความชื้นที่ได้จากการทดลองมีช่วงแรงดันไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.5 ถึง 4 โวลต์ มีค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ -6.26 ค่า RMS Error เท่ากับ 0.27 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.969 การศึกษาค่าพารามิเตอร์ที่ทดสอบในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิและช่วงระยะเวลาของการเติมน้ำพบว่าอัตราส่วนลดของปริมาณความชื้น (k) มีค่าเปลี่ยนแปลงตามระดับอุณหภูมิและช่วงฤดู ค่า k เท่ากับ 0.856 สำหรับดินในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนและ 0.916 สำหรับดินในช่วงฤดูฝน

Sakchai Laopakorn 2009: Development of Instrument to Measure Soil Moisture by Evaluating Electrical Resistance for Agricultural Purpose. Master of Engineering (Water Resources Engineering), Major Field: Water Resources Engineering, Department of Water Resources Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Kobkiat Pongput, Ph.D. 82 pages.

This thesis is to study in order to design and develop the original model to measure moisture in soil by evaluating electrical resistance for irrigation water. It can be set up in any arable farm land to determine moisture in soil layer where crops to be planted. The outcomes to be like the nature behavior of plant root soaking up water. It is used to allocate the irrigation water requirement of crops. The development of this device is an alternative for those who are looking to manage water in agricultural section.

The original device has been designed the measuring probe head to be a cylindrical shape of 2 cm. diameter with its end part shaped as 2 rods made from stainless to size, 0.4 cm. diameter 6.0 cm. length and spacing in between equaled to 1.4 cm.. The measuring head has been buried underground in the area where moisture to be determined. Moisture to be assessed in the form of electrical voltage after which the results to be compared using the table showing relation between electrical voltage and percentage of moisture in soil to determine the amount of moisture in soil.

Consequently, the study has found that obtained values from the device compared to moisture acquired from the experiment had the voltage lied between 0.5 and 4.0 volts. The inaccuracies are -6.26 %, RMS error being 0.27 and coefficient of correlation (r) exists 0.969. Regarding the examined parameters in laboratory where temperature and time to fill up water are controllable, reduction ratio of moisture (k) varied as to the temperature and seasonal stipulation, ie. k equaled to 0.856 for soil in winter as well as summer and 0.916 for those in rainy season.