

วช. ส่งเสริมการใช้

3 นวัตกรรม

จัดการน้ำให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด





วช. ส่งเสริม '3 นวัตกรรม' จัดการน้ำให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกหรือการชลประทาน นับว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาอาชีพของเกษตรกร ซึ่งเป็นประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ พื้นที่การเกษตรบริเวณใดมีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ เกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกพืชได้ตลอดปี ย่อมมีฐานะความเป็นอยู่และรายได้ที่มั่นคงตามไปด้วย

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) เล็งเห็นความสำคัญของอาชีพเกษตรกร จึงสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การบริหารจัดการน้ำ ลดปัญหาภัยแล้ง น้ำท่วม เกิดการใช้ประโยชน์น้ำอย่างคุ้มค่า และได้ประสิทธิภาพสูงสุด

นวัตกรรมเครื่องกำจัดวัชพืชลอยน้ำ สู่การใช้ประโยชน์ทางการเกษตรของชุมชน



โชว์การทำงานของเครื่องกำจัดวัชพืชลอยน้ำในเขื่อนภูมิพล

แม่น้ำสาขาเหนือเขื่อนภูมิพลมีผักตบชวาจำนวนมาก มีความลำบากในการกำจัด รวมถึงวัชพืชลอยน้ำ ผักตบชวา ไหลมารวมตัวกันเป็นจำนวนมากบริเวณเหนือเขื่อนภูมิพลและโรงไฟฟ้าเขื่อนเจ้าพระยา ได้รับผลกระทบต่อกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้กับชุมชนรอบเขื่อน คุณณพวัฒน์ พักใส นักวิจัยของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) จึงมีแนวคิดประดิษฐ์เรือเก็บผักตบชวา โดยใช้นวัตกรรมหลายอย่าง อาทิ ใช้หลักการปัตตะเลี่ยนตัดผมมาเป็นวิธีตัดแหวกผักตบชวา ใช้หลักการรถเกี่ยวข้าวของชาวนา ในการลำเลียงผักตบชวา ใช้หลักการปั้นพริก เป็นตัวปั่นผักตบชวา และใช้จุลินทรีย์ในการช่วยย่อยสลายผักตบชวา

ผลงานนี้เป็นเรือกำจัดวัชพืชลอยน้ำแบบบดละเอียด เป็นเรือลำแรกที่ กฟผ. คิดค้นขึ้นเพื่อกำจัดวัชพืชลอยน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ อะไหล่และอุปกรณ์ทุกชิ้นสามารถหาซื้อได้ในประเทศไทย ประชาชนสามารถทำได้เอง จำหน่ายส่งออกไปยังต่างประเทศ และนำรายได้สู่ประเทศ นอกจากนี้วัชพืชลอยน้ำที่เก็บได้และผ่านการบดละเอียดแล้ว สามารถนำไปสร้างคุณค่า เช่น ทำปุ๋ยหมักชีวภาพ สำหรับบำรุงดิน ทำเป็นเชื้อเพาะเห็ดได้หลายชนิด เป็นการสร้างอาชีพเสริมให้กับประชาชนและใช้ประโยชน์เชิงสังคมได้เป็นอย่างดี

ทุ่นยางพาราตัดผักตบชวา



ทุ่นยางพาราตัดผักตบชวา

เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานภาครัฐเร่งวิจัย คิดค้น สร้างนวัตกรรม เพื่อกระตุ้นใช้ยางพาราภายในประเทศ นักวิจัยของสำนักวิจัย และพัฒนา กรมชลประทาน ได้พัฒนาทุ่นยางพาราสำหรับตัดผักตบชวา (Para-Log Boom) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการกำจัดวัชพืชน้ำ และเพิ่มประสิทธิภาพ การส่งน้ำชลประทานให้สูงขึ้น เพราะผักตบชวาเป็นหนึ่งในวัชพืชร้ายแรงที่ส่งผลกระทบต่อการส่งน้ำและการระบายน้ำในระบบชลประทาน

ทุ่นยางพาราตัดผักตบชวา มีขนาดความยาว 2.00 เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร สามารถนำไปติดตั้งในบริเวณลำคลองชลประทานเพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ และรอกกำจัดด้วยวิธีการของกรมชลประทานต่อไป โครงการนี้สามารถใช้ยางพารา ได้เป็นจำนวนมาก ในปีนี้กรมชลประทาน ขยายผลการติดตั้ง “ทุ่นยางพาราตัดผัก ตบชวา” รวมทั้งสิ้น 10,149 ทุ่น ครอบคลุมคลองส่งน้ำและประตูระบายน้ำของ สำนักงานชลประทานที่ 1-17 เพื่อช่วยแก้ปัญหาวัชพืชรากยาวกีดขวางการไหลของน้ำใน ระบบชลประทานได้เพิ่มมากขึ้น โดยทุ่นจำนวนประมาณ 5,000 ทุ่น หรือครึ่งหนึ่ง ของจำนวนทุ่นทั้งหมด จะติดตั้งในเขตลุ่มน้ำเจ้าพระยาเพื่อให้การส่งน้ำมีประสิทธิภาพที่ดี

“คบ. ท่อทองแดง” ต้นแบบใช้เทคโนโลยี AI บริหารจัดการน้ำอย่างคุ้มค่า สดภัยแล้ง



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง ศูนย์วิจัยวิศวกรรมน้ำและโครงสร้างพื้นฐาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) ได้รับทุนวิจัยจาก วช. ทำวิจัยโครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำเกษตรกรรมและการใช้น้ำต้นทุนที่เหมาะสม แก้ววิกฤตภัยแล้งผันน้ำตามความต้องการของการเกษตร ไม่ปล่อยน้ำเกินความจำเป็น คาดการณ์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ควบคู่กับข้อมูลจากการวัดความชื้นในดินของพื้นที่เกษตรกรรม และระดับน้ำของแม่น้ำต่างๆ พร้อมระบบควบคุมการปล่อยน้ำแบบเรียลไทม์ได้ทันสถานการณ์ในพื้นที่ชลประทาน

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง เป็นโครงการชลประทานรับน้ำนองจากแม่น้ำปิงเข้าพื้นที่เพาะปลูกในเขตจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดกำแพงเพชร ใช้ระบบส่งน้ำโดยคลองธรรมชาติ มีอาคารบังคับน้ำและอาคารอัดน้ำตามคลองธรรมชาติ ส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทาน รวม 552,403.93 ไร่ และปัจจุบันขยายพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งแผนการส่งน้ำเข้าโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จะกำหนดตามปริมาณน้ำที่ขึ้นอยู่กับน้ำต้นทุนของเขื่อนภูมิพลในพื้นที่ต้นน้ำ

แต่ผลกระทบจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้โครงการส่งน้ำ และบำรุงรักษาท่อทองแดงประสบปัญหาการบริหารจัดน้ำและการบริหารจัดการ พื้นที่เกษตรกรรม เนื่องจากมีความไม่แน่นอนของปริมาณฝนและปริมาณน้ำต้นทุน จากเขื่อนภูมิพล ส่งผลให้มีความผันแปรสูงต่อปริมาณการระบายน้ำเขื่อนภูมิพลและการควบคุมปริมาณน้ำในพื้นที่ท้ายน้ำ จึงมีความท้าทายสำหรับผู้ปฏิบัติงานในการส่งน้ำเข้าพื้นที่ให้เพียงพอและเหมาะสมที่สุด อีกทั้งยังยากต่อการวางแผนรับมือให้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

นอกจากนี้การควบคุมประตูส่งน้ำเข้าคลองส่งสายหลักและคลองส่งสายซอยให้สามารถส่งน้ำได้ตามแผนที่วางไว้นั้น อาศัยกำลังคนปฏิบัติงานจัดสรรน้ำตามแผนที่วางไว้เป็นฤดูกาล ซึ่งทำให้เกิดความซ้ำซ้อนมากขึ้นในช่วงวิกฤติน้ำแล้งและน้ำท่วม และโครงการยังมีคลองส่งน้ำที่เป็นคลองธรรมชาติ ประมาณ 200 กิโลเมตร จึงพัฒนาประสิทธิภาพของระบบชลประทานได้น้อยมาก ส่งผลให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ และมีความขัดแย้งระหว่างผู้ทำการเกษตรอยู่ต้นน้ำกับปลายน้ำที่มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงภาวะขาดแคลนน้ำ

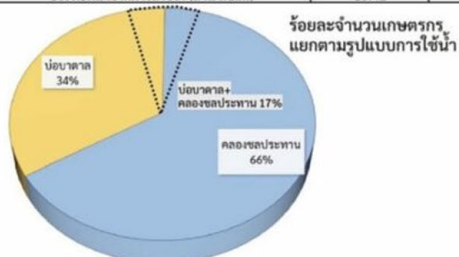


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง ได้นำเทคโนโลยีเอไอเข้ามาแก้ปัญหาดังกล่าว ช่วยให้เจ้าหน้าที่ชลประทานสามารถควบคุมประตูน้ำได้ทันต่อสถานการณ์ ทั้งภาวะแล้งและน้ำท่วม อีกทั้งให้ข้อมูลพื้นฐานแก่เกษตรกรที่อยู่ต้นน้ำในการตัดสินใจผันน้ำเข้าพื้นที่ทำการเกษตรตามจำเป็น โดยอ้างอิงจากความชื้นดิน ทำให้เกษตรกรไม่ผันน้ำเกินความจำเป็น และส่งน้ำไม่ตรงกับเวลาที่พืชต้องการได้รับ ซึ่งนอกจากจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการผันน้ำแล้วยังทำให้มีน้ำเหลือเพียงพอไปถึงพื้นที่ปลายน้ำ ซึ่งช่วยลดความขัดแย้งระหว่างคนต้นน้ำและคนปลายน้ำได้

งานวิจัยนี้พัฒนาเครื่องมือเพื่อช่วยใช้ตัดสินใจระบายน้ำที่เหมาะสมโดยเชื่อมโยงกับแบบจำลองการประเมินความต้องการน้ำของพืชในระบบแปลงนาที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจวัดความชื้นในดินแบบอัตโนมัติ ลดการสูญเสียจากการส่งน้ำเกินความจำเป็นและไม่ต้องการของพืช อีกทั้งพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่จำลองการไหลในลำน้ำตั้งแต่ท้ายเขื่อนภูมิพลสู่แม่น้ำปิง คลองส่งน้ำสายหลักและสายซอยสู่พื้นที่เกษตรกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต้นทุน ให้สามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกหรือลดการสูญเสียน้ำในระบบชลประทานได้เฉลี่ย 15% ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงการขาดแคลนน้ำของพื้นที่เกษตรกรรม “ปัญหาการใช้น้ำมากกว่าความต้องการจะหมดไป

ผลสำเร็จของโครงการ-ลดปริมาณการสูญเสียน้ำในการจัดสรรน้ำเข้าพื้นที่ชลประทาน โดยเฉลี่ยร้อยละ 15

การประหยัดน้ำเชิงการบริหารจัดการ ภาพรวมทั้งโครงการ	ฤดูแล้ง 60/61	ฤดูแล้ง 61/62
ปริมาณน้ำส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	205.03	349.57
พื้นที่เพาะปลูกจริง (ไร่)	449,178	492,129
ผลจำลองปริมาณน้ำส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	170.96	268.20
ประหยัดน้ำ (%)	16.62%	23.28%
ประหยัดน้ำจากการส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	34.07	81.37
เฉพาะพื้นที่เพาะปลูกข้าว		
ปริมาณน้ำส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	93.62	270.50
พื้นที่เพาะปลูกข้าว (ไร่)	344,948	373,799
ผลจำลองปริมาณน้ำส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	78.20	202.33
ประหยัดน้ำ (%)	16.47%	25.20%
ประหยัดน้ำจากการส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	15.42	68.17



นวัตกรรมนี้สามารถลดปริมาณการใช้น้ำได้ถึง 15%

ขณะเดียวกัน ทีมวิจัยยังได้พัฒนาระบบติดตามรายงานสภาพการเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยาของพื้นที่เกษตรกรรมต้นแบบโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจบริหารจัดการน้ำแบบทันต่อเวลา สามารถสั่งการหรือควบคุมและประเมินสถานการณ์น้ำในระบบส่งน้ำโครงการชลประทานไปยังพื้นที่ต้นแบบที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีหรือเครื่องมือบริหารจัดการเกษตรกรรมระบบดังกล่าวสามารถใช้งานในรูปแบบแอปพลิเคชันที่สามารถดาวน์โหลดเพื่อใช้งานผ่านสมาร์ตโฟน ในชื่อ SWOM

ทั้งนี้ ทีมวิจัยได้นำแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริงในพื้นที่ต้นแบบ โดยประมวลผลเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีการตรวจความชื้นดิน วัดระดับน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิด บานประตู ที่มีการทำงานแบบอัตโนมัติ และทันต่อเวลา พร้อมทั้งสร้างองค์ความรู้ให้เกิดความเข้าใจต่อเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยแก่บุคลากรกรมชลประทาน เกษตรกรผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ เพื่อการประยุกต์ใช้และปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือให้สำเร็จตามเป้าหมายของงานวิจัย

เรื่อง สาวบางแค22

ที่มา เทคโนโลยีชาวบ้าน 23 เมษายน 2564