การนำ Modern Technology มาใช้ในการบริหารจัดการงานชลประทาน

ชัยวัฒน์ ปรีชาวิทย์
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ THAICID, Vice President Honarable ICID

บทคัดย่อ

การนำ Modern technology มาใช้ในงานชลประทานเริ่มมานานแล้ว ตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ.2513 ซึ่งกรมชลประทานนำคอมพิวเตอร์เมนเฟรมขนาดเล็ก เข้ามาใช้งานวางโครงการ การเก็บข้อมูลอุทกวิทยา และในด้านอื่นๆ จากนั้นเป็นต้นมากรมชลประทานได้นำ modern technology มาใช้อยู่ตลอดเวลา ทั้งในด้านการสำรวจทำแผนที่ ทางด้านธรณีฟิสิกส์ ทางด้านออกแบบ และทางด้านก่อสร้าง งานอีกด้านที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้มากได้แก่งานบริหารจัดการน้ำ และการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและภัยแล้ง ซึ่งมีการติดตั้งระบบโทรมาตรและโปรแกรมแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการน้ำ และการวางแผนการส่งน้ำชลประทาน

การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ดังกล่าวมาใช้งาน ยังมีปัญหาอุปสรรคทำให้ไม่เกิดความสัมฤทธิ์ผลเต็มที่ ทั้งจากขาดความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี การเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม ขาดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้เชี่ยวชาญ งบประมาณบำรุงรักษา และผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญของระบบ ซึ่งแนวทางแก้ไขควรเลือกดำเนินการเฉพาะในจุดที่สำคัญ ไม่ขยายการติดตั้งออกไปทุกพื้นที่ ทำให้มีเวลาเรียนรู้เทคโนโลยี สามารถพัฒนาบุคลากรให้รองรับได้ทันการ ควรพัฒนาหรือปรับปรุงแบบจำลองให้ได้ด้วยบุคคลากรในองค์กรเอง จะทำให้ใช้เทคโนโลยีต่างๆได้ประโยชน์สูงสุด และควรปรับปรุงการบริหารจัดการ ให้เป็นรูป Participatory Irrigation Management ด้วยจะช่วยลดภาระการบริหารจัดการและองค์กรมีเวลาให้ส่วนเทคนิคมากขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางให้เกิด Sustainability in Water Management ได้

ในการดำเนินงานชลประทานตั้งแต่ยุคสมัยเริ่มต้นในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเป็นต้นมา เป็นเรื่องที่ต้องใช้เทคโนโลยีมาเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินการอยู่ตลอดเวลา ในสมัยนั้นการใช้เทคโนโลยีจะเป็นเรื่องของการสำรวจระดับดิน ระดับน้ำ ในที่ต่างๆ มีการติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำในจุดสำคัญๆ ข้อมูลจากสภาพน้ำในช่วงเวลาต่างๆเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกำหนดรูปแบบของแผนระบบชลประทานในทุ่งราบภาคกลางใน The General Report on Irrigation of the Lower Mae Nam Valley ซึ่งนาย เย โฮมัน วันเดอ ไฮเด ผู้เชี่ยวชาญชาวดัชที่รัชกาลที่ 5 ทรงจ้างให้มาวางโครงการใน พ.ศ.2445 ได้จัดทำขึ้น และนับแต่นั้นเป็นต้นมาได้มีการใช้เทคโนโลยีในการดำเนินงานชลประทานมาโดยตลอด

การพัฒนาการชลประทานในยุคแรกเริ่มได้พัฒนาจากยุคของกรมคลอง(พ.ศ. 2446) กรมทดน้ำ(พ.ศ.2457) และกรมชลประทาน (พ.ศ.2470) เป็นต้นมา Modern technology เป็นคำที่มักถูกนำมาใช้ในการพูดถึงเครื่องมือสำหรับการยกระดับหรือการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ในทุกยุคทุกสมัยตลอดมา ดังนั้นแม้ย้อนหลังไปประมาณ 50 ปีที่แล้ว ก็มีการพูดถึงเรื่องของ Modern technology กัน ประมาณ ปี พ.ศ.2513 กรมชลประทานเริ่มนำคอมพิวเตอร์เมนเฟรมขนาดเล็ก IBM 1130 เข้ามาใช้งานวางโครงการและการเก็บข้อมูลอุทกวิทยา และในด้านอื่นๆ เช่น cost accounting และจัดทำฐานข้อมูลอะไหล่เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ ซึ่งในสมัยนั้นในประเทศไทยมี

เพียง 3 หน่วยงานเท่านั้น ที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ คือ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) และกรมชลประทาน และนับจากนั้นเป็นต้นมา กรมชลประทานได้นำ modern technology มาใช้อยู่ตลอดเวลา เช่นในด้านการสำรวจทำแผนที่ ได้นำเครื่องมือใหม่ๆ เช่น จัดหาเครื่อง Trasster 77 มาใช้ช่วยทำแผนที่ลายเส้นอัตโนมัติ และเครื่องมือดัดแก้ทำแผนที่ Orthophoto มาใช้ประมาณ พ.ศ. 2525 ปัจจุบันการทำแผนที่ได้ใช้ LIDA และการถ่ายภาพด้วย Drone เข้ามาช่วย

ทางด้านการออกแบบนับแต่ได้มี Personal Computer (PC) ได้นำโปรแกรมต่างๆมาช่วยในการออกแบบและเขียนแบบให้ปฏิบัติงานได้รวดเร็วขึ้น การใช้ Computer Aid Design (CAD) software ได้ช่วยลดภาระในการทำงานด้านออกแบบลงได้มาก นอกจากนี้มีการนำวัสดุใหม่ๆมาออกแบบใช้สำหรับการแก้ปัญหาดินอ่อน การรั่วซึม ฯลฯ

ทางด้านธรณีฟิสิกส์ในระยะ2-3 ปีมานี้ได้มีการนำเทคโนโลยีของการสำรวจวัดความต้านทานไฟฟ้าการสำรวจวัดค่าความเร็วคลื่นเฉือนและ การสำรวจเรดาร์หยั่งลึกมาบูรณาการเพื่อตรวจสภาพเขื่อนดินถมโดยไม่กระทบกระเทือนโครงสร้างเขื่อน

งานด้านก่อสร้างก็เป็นงานที่กรมชลประทานมีความเชี่ยวชาญมานาน เทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมได้แก่เทคนิคการก่อสร้างเขื่อนดิน ซึ่งได้ก่อสร้างเขื่อนขนาดใหญ่และขนาดกลางไปแล้วจำนวนประมาณ 500 เขื่อนและขนาดเล็กอีกประมาณ 3,000 เขื่อน ในระยะต่อมาเป็นเทคโนโลยีของการก่อสร้างเขื่อนคอนกรีตบดอัด (Roller Commpacted Concrete – RCC Dam) และในขณะนี้เทคโนโลยีที่กำลังดำเนินการอยู่คือเทคโนโลยีการก่อสร้างอุโมงค์ซึ่งอุโมงค์ผันน้ำแม่งัด-แม่กวง นับเป็นการใช้เทคโนโลยีการขุดเจาะอุโมงค์ที่ทันสมัยมากแห่งหนึ่ง

หัวเจาะสำหรับการก่อสร้างอุโมงค์ แม่งัด-แม่กวง

ในการประชุมวิชาการนัดพิเศษของ THAICID เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2560 ที่อาคารศูนย์วิศวกรรมชลประทานกรมชลประทานได้มีการนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ด้านก่อสร้างจากญี่ปุ่นซึ่งอนำมาใช้ในการพัฒนางานชลประทานในระยะต่อไปเช่น การปูลาดตลิ่งคลองด้วย concrete block revetment เพื่อแก้ปัญหาการกัดเซาะและการเลื่อนตัว การใช้ Lattice Frame Reinforced Sheet สำหรับปูพื้นเพื่อกระจายน้ำหนักในการก่อสร้างในพื้นที่ดินอ่อน บาน Flap Gate ซึ่งเปิดปิดเองโดยไม่ต้องใช้คนในการควบคุมหรือใช้พลังงานใดๆแต่ใช้หลักการเปิดปิดด้วย Counterweight และระดับน้ำซึ่งเพิ่มขึ้น บานแบบนี้ออกแบบเพื่อการป้องกันภัยจากคลื่นสึนามิแต่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของคันป้องกันอุทกภัยได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณตัวเมืองหรือชุมชน นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีการตรวจสอบรอยร้าวในคอนกรีตจากระยะไกล ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบความแข็งแรงของเขื่อน

และสะพาน การใช้เครื่องควบคุมการปฏิบัติงานของรถ Motor Grader แบบ 3 มิติ และการใช้เครื่องมือตอกเข็มรุ่นใหม่ซึ่งไม่มีเสียงหรือการสั่นสะเทือนและมีขนาดเล็กทำให้ปฏิบัติงานในเนื้อที่จำกัดได้สะดวก

การใช้เครื่องมือวัดรอย crack ในตัวเขื่อนจากระยะไกล

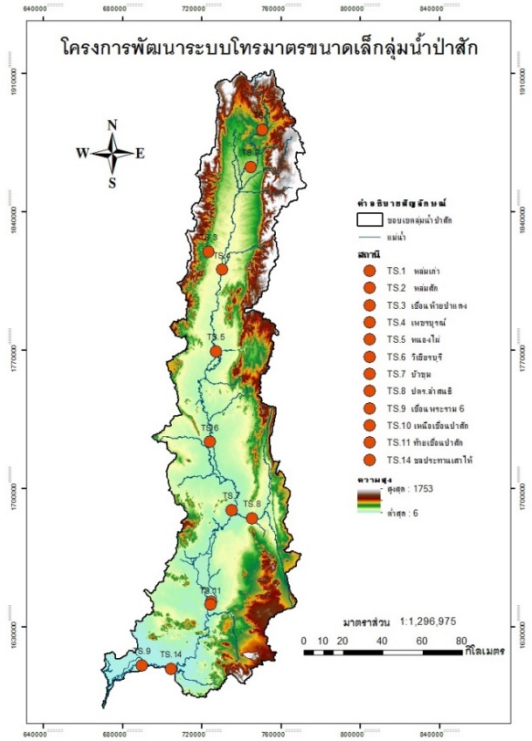
Flap gate ซึ่งปิดเปิดได้เองด้วยแรงดันน้ำ

งานด้านหนึ่งที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้มากได้แก่งานบริหารจัดการน้ำและการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและภัยแล้ง ซึ่งมีการใช้โมเดลคาดการณ์สภาวะอากาศล่วงหน้า ซึ่งงานส่วนนี้กรมชลประทานได้รับความร่วมมือจากกรมอุตุนิยมวิทยาและสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร งานในส่วนที่กรมชลประทานดำเนินการในหลายพื้นที่ ได้แก่การติดตั้งระบบโทรมาตรและโปรแกรมแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งตามความคาดหมายแล้วระบบดังกล่าวจะสามารถช่วยในการตรวจวัดน้ำฝน น้ำท่า (และบางแห่งน้ำเสีย) และช่วยคำนวณปริมาณน้ำหลากเพื่อการบรรเทาภัยจากอุทกภัย แบบจำลองคณิตศาสตร์อีกแบบหนึ่งถูกนำมาใช้ในการวาง

แผนการส่งน้ำชลประทาน โดยเริ่มพัฒนาจากการใช้โปรแกรม WASAM ในโครงการแม่กลองใหญ่ ในช่วงประมาณปี พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา

การพัฒนาระบบโทรมาตรเป็นงานหนึ่งที่ต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากมีความยุ่งยากในการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องเพราะความชำรุดเสียหาย และจากเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบสื่อสารเพื่อส่งข้อมูล ที่พัฒนาจากระบบวิทยุซึ่งต้องการอุปกรณ์มาก มีปัญหาบ่อย มาสู่การใช้ระบบของ mobile phone เริ่มจากระบบ 2G และมาสู่ระบบ 3G ในปัจจุบัน

ปัจจุบันมีการทดลองใช้ตัวสถานีโทรมาตรขนาดเล็กเพื่อส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบโทรมาตรขนาดใหญ่ที่มีอยู่เดิมและใช้โปรแกรมคำนวณและพยากรณ์เช่น MIKE 11 เพื่อปรับปรุงให้ระบบโทรมาตรเดิมที่ล้าสมัยสามารถนำกลับมาใช้งานได้อีก เช่นที่กำลังดำเนินการอยู่ที่โครงการป่าสัก



การปรับปรุงใช้ระบบโทรมาตรขนาดเล็กร่วมกับระบบคำนวณและพยากรณ์เดิมที่โครงการป่าสัก

การบริหารจัดการน้ำในปัจจุบันเป็นงานที่มีความสำคัญมากเนื่องจากจำนวนผู้ใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย และความต้องการน้ำจากภาคส่วนต่างๆที่แข่งขันกันทำให้แม้ในภาวะปีน้ำปกติการบริหารจัดการน้ำก็ยังเป็นเรื่องยุ่งยาก หากปีใดสภาวะอากาศไม่อำนวยเกิดภาวะฝนแล้งการบริหารจัดการน้ำเพื่อแบ่งปริมาณน้ำให้ก็จะยิ่งทวีความยุ่งยากขึ้นเป็นทวีคูณ กรมชลประทานให้ความสนใจงานด้านนี้มากและกำลังจัดทำศูนย์บริหารจัดการน้ำอัจฉริยะ (Smart Water Operation Center-SWOC) ขึ้นกำหนดแล้วเสร็จในปีงบประมาณ 2560 นี้

อาคารควบคุมและติดตามการบริหารจัดการน้ำเพื่อการชลประทาน
(ความก้าวหน้าในการก่อสร้างเมื่อ 20 พ.ค.2560)

ภาพ perspective แสดงห้องควบคุมและสั่งการของ Smart Water Operation Center

การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ดังกล่าวมาใช้งาน ยังมีปัญหาอุปสรรคทำให้ไม่เกิดความสัมฤทธิ์ผลเต็มที่ตามที่มุ่งหวัง ปัญหาต่างๆเกิดขึ้นทั้งจากขาดความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีอย่างแท้จริง การเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ ขาดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้เชี่ยวชาญ ขาดงบประมาณบำรุงรักษา และการไม่เห็นความสำคัญของระบบจากผู้บริหาร

การเลือกดำเนินการเฉพาะในจุดที่สำคัญและมีความจำเป็น โดยไม่ขยายการติดตั้งออกไปโดยรวดเร็วทุกพื้นที่ จะทำให้มีเวลาเรียนรู้เทคโนโลยีนั้นๆ สามารถพัฒนาบุคลากรให้รองรับได้ทันการและขยายผลออกไปในพื้นที่อื่นได้ ในขณะเดียวกันสามารถพัฒนาหรือปรับปรุงแบบจำลองได้ด้วยบุคคลากรในองค์การเอง จะทำให้องค์กรสามารถใช้เทคโนโลยีต่างๆได้โดยเกิดประโยชน์สูงสุด ในขณะเดียวกันควรตระหนักว่าการใช้เทคโนโลยีเป็นพียงส่วนหนึ่งของการ Modernization เท่านั้น การปรับปรุงการบริหารจัดการโดยให้ Water user ได้เข้ามามีส่วนร่วม ให้เป็นในรูป Participatory Irrigation Management จะช่วยลดภาระการบริหารจัดการลงและองค์กรมีเวลาให้ความสนใจในส่วนเทคนิคมากขึ้น และน่าจะเป็นแนวทางที่มุ่งไปสู่ Sustainability in Water Management ได้ในที่สุด