

การนำเทคโนโลยี **หุ่นยนต์อัตโนมัติ** ไปใช้ประโยชน์ ในโครงการจัดการพื้นที่ทำการเกษตรตามแนวพระราชดำริ

ปาชาณ กุลวานิช

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กองเครื่องมือวัดและทดสอบความชำนาญ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ริเริ่มงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมาตั้งแต่ปี 2544 โดยระบบที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่จะใช้สำหรับงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางด้านวิเคราะห์ ทดสอบ ลอบเทียบ หากแต่แล้วยังมีงานและข้อมูลอีกมากมายมหาศาลที่เราต้องการทราบ ที่ต้องการการวัด วิเคราะห์ ที่อยู่นอกห้องปฏิบัติการ ในยุคสมัยที่เป็นยุคแห่งข้อมูล หากเรามีข้อมูลที่ถูกต้องเพียงพอ และชัดเจนก็จะทำให้เราสามารถตัดสินใจและทำงานได้อย่างถูกต้องตามเป้าประสงค์และสัมฤทธิ์ผลในระยะเวลาอันสั้น ข้อมูลที่เราต้องการมีมากแต่เราขาดกำลังคนที่จะไปนำข้อมูลเหล่านั้นมาไว้ เทคโนโลยีหุ่นยนต์เคลื่อนที่หรือยานไร้คนขับชนิดต่างๆ ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัด หรืออุปกรณ์เก็บตัวอย่างจะสามารถช่วยแบ่งเบาภาระในการเก็บข้อมูลมาให้เราได้

บทความนี้เป็นกรณีศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยีหุ่นยนต์ชนิดเรืออัตโนมัติเคลื่อนที่ตามพิกัด GPS ของ วศ. เทคโนโลยีการสำรวจทางน้ำ (Bathymetric survey) เทคนิคการบริหารจัดการเกษตรแบบองค์รวม ซึ่งนำมาสู่การประสานความร่วมมือทำงานระหว่างหลายหน่วยงานเพื่อให้ได้ข้อมูลทางด้านภูมิสารสนเทศสำหรับโครงการจัดการพื้นที่ทำการเกษตรตามแนวพระราชดำริ

ที่มาของการสำรวจความลึกอ่างเก็บน้ำแม่ต๋นน้อย

โครงการพื้นที่ต้นแบบบูรณาการ แก้ไขปัญหาและพัฒนาพื้นที่ ตำบลแก่นมะกรูด อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ตามแนวพระราชดำริเป็นโครงการที่มีคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริเป็นส่วนขับเคลื่อนคณะกรรมการฯ ประกอบด้วย ปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี ปลัดกระทรวงมหาดไทย ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้หารือร่วมกับส่วนราชการจังหวัดอุทัยธานีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อชี้แจงแผนปฏิบัติงานตามความต้องการของชาวชุมชนเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาตนเอง โดยกรมชลประทานได้มีแผนงานปรับปรุงอ่างเก็บน้ำห้วยแม่ต๋นน้อย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่มีปริมาณการกักเก็บน้ำ 250,000 ลูกบาศก์เมตร ให้สามารถส่งน้ำเข้าพื้นที่เกษตรบ้านได้และบ้านใหม่ คลองอ้งวะ 500 ไร่ ในครั้งนี้เพื่อให้แผนงานปรับปรุงอ่างเก็บน้ำห้วยแม่ต๋นน้อยฯ บรรลุตามวัตถุประสงค์สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มประสิทธิภาพ สถาบันส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมปิดทองหลังพระ ได้ขอความอนุเคราะห์กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) นำเรือหุ่นยนต์อัตโนมัติสำหรับงานสำรวจและเก็บข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ในการตรวจสอบปริมาณน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำก่อนโครงการชลประทานอุทัยธานีเริ่มปฏิบัติงานตามแผนปรับปรุงอ่างเก็บน้ำห้วยแม่ต๋นน้อย

ผลการปฏิบัติงาน

ในการหาปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำนั้นจะใช้อุปกรณ์หยั่งน้ำด้วยเสียง (Echosounder) เพื่อวัดความลึกของน้ำ ณ จุดพร้อมอุปกรณ์หาพิกัดบนพื้นผิวโลก (GPS) ติดตั้งบนเรืออัตโนมัติฯ ข้อมูลความลึกและตำแหน่งของความลึกนั้นๆ ในพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำจะถูกเก็บบันทึก

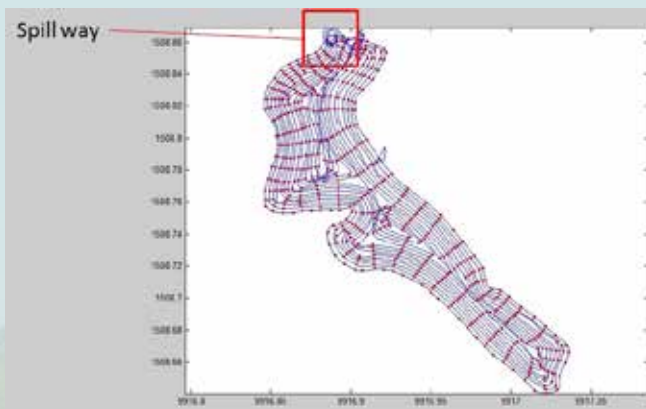
ณรรณ:

ลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล data logger เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณของน้ำในอ่างเก็บน้ำ เรืออัตโนมัติ จะวิ่งไปตามจุด waypoints ที่ออกแบบไว้เบื้องต้นในโปรแกรมวางแผนการนำร่อง ในการวิ่งไปหาจุดต่างๆ นั้นจะมีโปรแกรมควบคุมการเดินเรือ (navigation control program) ที่จะทำหน้าที่รับข้อมูลจากอุปกรณ์นำร่องคือ GPS และ inertial measurement unit (IMU) เพื่อตัดสินใจในการสั่งความเร็วและทิศทางในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

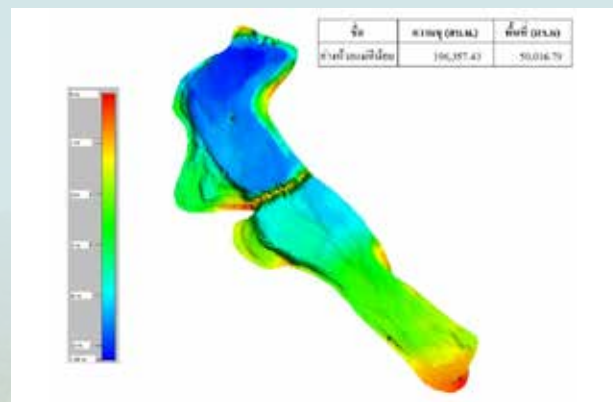


รูปที่ 1: เรืออัตโนมัติ ขณะปฏิบัติงานในพื้นที่

ระยะแนวการวิ่งจะห่างกัน 5 เมตร วิ่งเป็นวงตามแนวสัณฐานของอ่างเก็บน้ำจนกระทั่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดที่สามารถจะวิ่งได้เรือหุ่นยนต์ใช้เวลาปฏิบัติการทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง 16 นาที 27 วินาที วิ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 31.26 ไร่ ด้วยความเร็วเฉลี่ย 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปริมาณน้ำโดยประมาณ ณ วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2558 คือ 210,000 ลบ.ม. [ความคลาดเคลื่อน +/- 5% , ระดับน้ำต่ำกว่าระดับ Spill way 0.7 ม., ความลึกสูงสุด 5.28 เมตร ณ ตำแหน่งหน้า spill way] เมื่อพิจารณาจากความจุเดิมที่ 250,000 ลบ.ม. (ปี 2526) จะเห็นได้ว่ามีตะกอนสะสมทำให้อ่างเก็บน้ำตื้นเขินไปบ้าง สมควรให้มีการปรับปรุงขุดลอกเพื่อเพิ่มปริมาณการกักเก็บ



รูปที่ 2: เส้นทางการเดินทางเรืออัตโนมัติตามจริง โดยจุดปล่อยและเก็บเรือจะอยู่ทางด้านทิศเหนือใกล้กับ Spill way



รูปที่ 3: ปริมาณน้ำที่ได้จากพื้นที่สำรวจห้วงน้ำแสดงมิติความลึกด้วยสี (ประมวลผลข้อมูลโดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร) ข้อมูลความลึกจาก echosounder แสดงให้เห็นว่าส่วนที่ตื้นที่สุดของอ่างฯ จะอยู่ทางด้านทิศใต้และจะมีความลึกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ไปทางทิศเหนือโดยจะมีจุดที่ลึกที่สุดอยู่ทางด้านหน้าของทางระบายน้ำล้น (Spill way)

หน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชนที่สนใจนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติไปปรับใช้กับงานที่ท่านรับผิดชอบหรือต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม สามารถติดต่อกลุ่มงานนวัตกรรมเครื่องมือวิทยาศาสตร์และระบบอัตโนมัติ กองเครื่องมือวัดและทดสอบความชำนาญกรมวิทยาศาสตร์บริการ โทรศัพท์ 02-201-7388