

การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับ (UAV) เพื่อสร้างแบบจำลองพื้นผิวดิจิทัลสำหรับวางผังก่อสร้างระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ในพื้นที่ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

กิตติพงษ์ ทองเชื้อ^{1*} และปฏิภาณ แสงศิริ¹

¹ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: kitipong_tc@yahoo.com

โครงการศึกษาการบริหารจัดการและพัฒนาบ่อบาดาลระดับลึก พื้นที่แอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง เพื่อใช้สำหรับอุปโภคบริโภค ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร เป็นโครงการที่นำผลการศึกษาจากโครงการศึกษาสำรวจแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก พื้นที่แอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง มาต่อยอดโดยการก่อสร้างระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่เพื่อบริหารจัดการน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค ในพื้นที่ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร อย่างไรก็ตามเนื่องจากการก่อสร้างระบบประปาบาดาลดังกล่าวจำเป็นต้องใช้พื้นที่ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 40 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 60 เมตร การวางผังจึงต้องมีความแม่นยำ และสามารถปรับผังองค์ประกอบโครงการได้โดยง่าย และเนื่องจากก่อสร้างในเขตพื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้างจะต้องไม่บดบังทัศนียภาพเดิมของชุมชนด้วย จึงจำเป็นต้องประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับวางผังและจัดทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ

การศึกษารุ่นนี้เป็นการประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในการสำรวจรังวัดพื้นที่และสร้างแบบจำลองพื้นผิวดิจิทัล (Digital Photogrammetry) เพื่อนำมาวางผังพื้นที่ก่อสร้างระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ในพื้นที่ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีพื้นที่ก่อสร้างค่อนข้างจำกัด โดยทำการเก็บข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศด้วยอากาศยานไร้คนขับหรือยูเอวี (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) รุ่น DJI Phantom 4 ซึ่งกำหนดให้มี overlap ร้อยละ 80 และ side lap ร้อยละ 70 ของภาพถ่ายทางอากาศระดับความสูงการบินถ่ายภาพ 80 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ 0.411 ตร.กม. และใช้ข้อมูลภาคพื้นดินเป็นตำแหน่งจุดควบคุมภาพถ่าย จำนวน 5 จุด ด้วยการรังวัดด้วยวิธี ดาวเทียมแบบ RTK ต่อมาทำการวิเคราะห์และแปลผลภาพถ่ายทางอากาศด้วยซอฟต์แวร์ Agisoft Photoscan จำนวน 1,122 รูป

จากผลการศึกษาที่ได้พบว่าสามารถนำมาสร้างจำนวนจุด point cloud ได้จำนวน 510,906 จุด ระดับความละเอียดของรูปเท่ากับ 18.1 ซม./พิกเซล ค่าความคลาดเคลื่อนแกน X เท่ากับ 0.1361 ม. ค่าความคลาดเคลื่อนแกน Y เท่ากับ 0.1401 ม. ค่าความคลาดเคลื่อนระดับความสูง 0.1784 ม. ค่าความคลาดเคลื่อนรวมเท่ากับ 0.12718 ม.

ผลจากการใช้แบบจำลองพื้นผิวดิจิทัลที่ได้จากอากาศยานไร้คนขับเพื่อวางผังพื้นที่ก่อสร้างระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ มีข้อจำกัดที่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนในการประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศ อาทิเช่น ความสูงของต้นไม้ การสะท้อนของผิวน้ำ เนื่องจากการสำรวจด้วยภาพถ่ายที่ได้จากอากาศยานไร้คนขับไม่สามารถถ่ายภาพผ่านทะลุน้ำได้ เป็นต้น แม้กระทั่งการสำรวจรังวัดรูปตัดลำน้ำด้วยวิธี RTK ก็ยังมีค่าความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงอยู่ด้วย การเก็บข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศด้วยอากาศยานไร้คนขับ ในพื้นที่ลำน้ำไม่ควรดำเนินการช่วงเวลาที่น้ำมีแสงแดดจ้ามากเกินไป เนื่องจากจะมีผลกระทบของแสงแดดบนผิวน้ำ ข้อมูลภาพถ่ายที่ได้จะเห็นเป็นแสงสะท้อนสีขาว เมื่อนำภาพดังกล่าวมาประมวลผลจะเกิดการคลาดเคลื่อนได้

คำสำคัญ: ระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่; แบบจำลองพื้นผิวดิจิทัล; อากาศยานไร้คนขับ