

ความรู้พื้นฐานด้านแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน

โดย นางสาวสุจิตรา ก้อนเรณู
นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายภูมิสารสนเทศ

วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านแผนที่และการใช้ประโยชน์จากแผนที่และข้อมูลทางแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนที่

แผนที่ คือ สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแสดงลักษณะของผิวโลกและสิ่งที่ปรากฏอยู่บนผิวโลก ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งหมดหรือบางส่วน โดยแสดงไว้บนแผ่นวัสดุที่เลือกสรรแล้วด้วยการย่อให้มีขนาดเล็กลงตามอัตราส่วนที่พึงประสงค์ ให้สามารถคงรูปลักษณะที่คล้ายของจริงได้ หรือใช้สัญลักษณ์ทดแทน

ข้อมูลทางแผนที่ คือ ข้อมูลที่ใช้สำหรับจัดทำหรือผลิตแผนที่ เป็นข้อมูลที่จัดเก็บหรือบันทึกในรูปแบบเอกสารแผ่นพิมพ์ (Hard copy) หรือข้อมูลเชิงเลข (Digital data) แสดงคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่บ่งบอกถึงตำแหน่ง ที่ตั้ง ขนาด รูปร่าง ระดับความสูง เช่น รูปถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เป็นต้น

ประเภทของแผนที่ แบ่งได้ดังนี้ ๑) ตามมาตราส่วน ได้แก่ มาตราส่วนเล็ก (เล็กกว่า ๑:๑,๐๐๐,๐๐๐ เช่น แผนที่โลก แผนที่เดินเรือ เป็นต้น) มาตราส่วนกลาง (๑:๒๕๐,๐๐๐-๑:๑,๐๐๐,๐๐๐ เช่น แผนที่ระดับภาค) มาตราส่วนใหญ่ (ใหญ่กว่า ๑:๒๕๐,๐๐๐ เช่น แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ผังแปลงที่ดิน ๒) ตามการใช้งาน ได้แก่ แผนที่ฐาน (Base Map) แผนที่เฉพาะเรื่อง เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดิน ๓) ตามรายละเอียดที่แสดงบนแผนที่ เช่น แผนที่ลายเส้น ได้แก่ แผนที่ดิน แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น

องค์ประกอบของแผนที่ ประกอบด้วย ๑) องค์ประกอบภายในระวางแผนที่ แสดงลักษณะของพื้นผิวโลกหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นภายในเส้นขอบระวางแผนที่ ๒) องค์ประกอบภายนอกระวางแผนที่ พื้นที่ตั้งแต่เส้นขอบระวางไปถึงริมแผ่นแผนที่ทั้งสี่ด้าน ๓) ขอบระวางแผนที่ เส้นแสดงค่าพิกัด ได้แก่ ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (ละติจูด, ลองจิจูด) ค่าพิกัด UTM (พิกัดทางตะวันออก พิกัดทางเหนือ)

ระบบพิกัดและพื้นฐานแผนที่

ระบบพิกัดเป็นระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งหรือบอกตำแหน่งบนพื้นโลกจากแผนที่ มีลักษณะเป็นตารางโครงข่ายที่เกิดจากการตัดกันของเส้นตรงสองชุดซึ่งถูกกำหนดให้วางตัวแนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออก-ตะวันตก ของจุดศูนย์กำหนด (Origin)

ปัจจุบันแผนที่ของประเทศไทยใช้ระบบพิกัดสำหรับอ้างอิง ๒ ระบบ คือ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์และระบบพิกัดกริด UTM ๑) ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ เป็นระบบค่าพิกัดที่กำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยวิธีการอ้างอิงบอกตำแหน่งเป็นค่าระยะเชิงมุมของละติจูด (Latitude) และลองจิจูด (Longitude) ตามระยะเชิงมุมที่ห่างจากศูนย์กำหนด (Origin) ที่เป็นจุดตัดของเส้นศูนย์สูตรกับเส้นเมริเดียนกลาง (เมืองกรีนิช) มีหน่วยเป็นองศา ลิปดา มิลิปดา ๒) ระบบพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator Coordinate System) เป็นตารางกริดที่ใช้ช่วยในการกำหนดตำแหน่งและใช้อ้างอิงตำแหน่ง นิยมใช้กับแผนที่ในกิจการทหาร บอกตำแหน่งเป็นค่าระยะทาง มีหน่วยเป็นเมตร ไปทางตะวันออก (Easting: E) และไปทางเหนือ (Northing: N) จากจุดศูนย์กำเนิด โดยแผนที่ระบบพิกัด UTM จะเป็นเส้นโครงแสดงเส้นลองจิจูดและเส้นละติจูดของโลก ระหว่างละติจูด ๘๔ องศาเหนือ และ ๘๐ องศาใต้ แบ่งเป็น ๖๐ โซน โซนละ ๖ องศา โซนที่ ๑ อยู่ระหว่าง ๑๘๐ องศาตะวันออก และมีลองจิจูด ๑๗๗ องศาตะวันตกเป็นเมริเดียนย่านกลาง (Central Meridian)

สำหรับประเทศไทย ตั้งอยู่ที่ละติจูด $๕^{\circ} ๓๖' ๔๗''$ N - $๒๐^{\circ} ๒๗' ๕๕''$ N ลองจิจูด $๙๘^{\circ} ๑๗' ๑๖''$ E - $๑๐๕^{\circ} ๓๘' ๘''$ E ในระบบพิกัดภูมิศาสตร์ และ Zone ๔๗ N ๙๖ - ๑๐๒ องศา Zone ๔๘ N ๑๐๒ - ๑๐๘ องศา ในระบบพิกัดกริด UTM

พื้นหลักฐาน (Datum) คือพื้นผิวอ้างอิงที่เกิดจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ มีรูปร่างที่ใกล้เคียงกับสัณฐานโลก สำหรับพื้นหลักฐานที่ใช้ในงานสำรวจจริงจัดทำแผนที่ในประเทศไทย แบ่งตามรูปแบบและลักษณะการใช้งาน ได้แก่ ๑) พื้นหลักฐานทางราบ เป็นพื้นผิวที่ใช้อ้างอิงสำหรับการคำนวณทางเรขาคณิต เป็นรูปทรงรี (Ellipsoid) ประกอบด้วย ๑.๑) พื้นหลักฐานอินเดีย พ.ศ. ๒๕๑๘ (Indian ๑๙๗๕) จัดทำโดยการสำรวจจริงวัดภาคพื้นดินด้วยวิธีโครงข่ายสำหรับสามเหลี่ยมและงานวงรอบ โดยใช้รูปทรงรีเอเวอร์เรสต์เป็นรูปทรงรีอ้างอิง ใช้กับแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐานส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ชุด L๗๐๑๗ ปัจจุบันกรมพัฒนาที่ดินใช้เป็นพื้นหลักฐานด้านการจำแนกประเภทที่ดิน การตรวจสอบแนวเขตป่าไม้ถาวร การตรวจสอบความลาดชัน ๓๕ เปอร์เซ็นต์ และเขตที่เข่า ภูเขา ๑.๒) พื้นหลักฐานสากล (WGS ๘๔) เป็นพื้นหลักฐานจากการรังวัดด้วยดาวเทียม GPS โดยพื้นผิวจะซ้อนทับได้ใกล้เคียงกับพื้นผิวของสัณฐานที่แท้จริงของโลก (Geoid) ใช้กับแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐานส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ชุด L๗๐๑๘ ๒) พื้นหลักฐานทางตั้ง เป็นพื้นหลักฐานที่ใช้อ้างอิงระดับความสูง (Elevation) ประเทศไทยใช้ระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL) เป็นระยะเวลา ๕ ปี ที่เกาะหลัก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่ง MSL มีค่าระดับความสูง ๐.๐๐๐ เมตร จากนั้นถ่ายโอนโยงค่าระดับมายังหมุด BM-A ค่าระดับความสูง ๑.๔๔๗๗ เมตร Orthometric height

มาตราส่วนแผนที่

มาตราส่วนแผนที่ คือ อัตราส่วนระหว่างระยะบนแผนที่กับระยะทางในภูมิประเทศจริง ชนิดของมาตราส่วน ได้แก่ ๑) มาตราส่วนเศษส่วนหรือมาตราส่วนตัวเลข รูปแบบที่แสดง ได้แก่ ๑:๕๐,๐๐๐ หรือ ๑/๕๐,๐๐๐ เป็นต้น ๒) มาตราส่วนคำพูด เช่น ๑ เซนติเมตรต่อ ๕ กิโลเมตร ๓) มาตราส่วนรูปภาพ หรือ มาตราส่วนบรรทัด

ข้อควรระวัง

๑) การอ่านค่าหรือระบุค่าพิกัดของตำแหน่งใดๆ ต้องระบุโซน (Zone ๔๗ หรือ Zone ๔๘) เพื่อป้องกันความเข้าใจคลาดเคลื่อน เนื่องจากอาจจะเป็นค่าพิกัดเดียวกันแต่คนละตำแหน่งกัน

๒) การใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ชุด L๗๐๑๗ (Indian ๑๙๗๕) และ L๗๐๑๘ (WGS ๘๔) ต้องระบุลำดับชุดของแผนที่ทุกครั้งที่ใช้งาน แม้ว่าจะมีมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ เหมือนกัน แต่พื้นหลักฐานต่างกัน มีผลทำให้ค่าพิกัด ณ ตำแหน่งเดียวกันมีค่าพิกัดที่ต่างกันไปด้วยทั้งค่าพิกัดเหนือและพิกัดตะวันออก

แผนที่และข้อมูลด้านแผนที่ของกรมพัฒนาที่ดิน

แผนที่ผลผลิตของโครงการจัดทำแผนที่เพื่อบริหารทรัพยากรธรรมชาติและทรัพย์สินของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่ ๑) ภาพถ่ายออร์โธรีโธซีเชิงเลข มาตรฐานส่วน ๑:๔,๐๐๐ ๑:๒๕,๐๐๐ อ้างอิงพื้นหลักฐาน WGS ๘๔ จัดเก็บไฟล์รูปแบบ ราสเตอร์ (.tiff) ๒) แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM) ใช้วิเคราะห์พื้นผิวภูมิประเทศ ความลาดชัน ความลาดเท ทิศทางการไหลของน้ำ และใช้ในกระบวนการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งในการผลิตภาพถ่ายออร์โธรีโธซี จัดเก็บในรูปแบบราสเตอร์ (.IMG) ๓) เส้นชั้นความสูงเชิงเลข (Contour) แสดงลักษณะความสูงต่ำของพื้นที่ เป็นเส้นสมมุติของระดับที่คงที่บนพื้นผิวภูมิประเทศที่มีค่าระดับเท่ากัน จัดเก็บในรูปแบบ vector ๔) หมุดหลักฐานภาคพื้นดิน (Ground Contour Point) ใช้ในการรังวัดขยายจุดรังวัดภาพเพื่อการจัดทำภาพถ่ายออร์โธรีโธซีให้มีความถูกต้องในเกณฑ์ของงานที่ดินรายแปลง และใช้เป็นหมุดหลักฐานทางแผนที่สำหรับงานสำรวจจริงวัดภาคพื้นดินของหน่วยงานต่างๆ ทั้งรัฐและเอกชน แต่ละหมุดห่างกัน ๑๐-๒๐ กิโลเมตร เกณฑ์ความถูกต้องทั้งทางราบและทางตั้ง คลาดเคลื่อนไม่เกิน ๕ เมตร

แผนที่กรมพัฒนาที่ดิน

มีดังนี้ ๑) แผนที่แสดงความลาดชันของพื้นที่ ๒) แผนที่ข้อมูลพื้นฐานกลางสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการพัฒนาที่ดิน ๓) แผนที่สำมะโนที่ดิน ๔) แผนที่ป่าไม้ถาวร ๕) แผนที่ดิน ๖) แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ๗) แผนที่แผนการใช้ที่ดินระดับตำบล ๘) แผนที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร

แผนที่อื่นๆ เช่น แผนที่การจำแนกประเภทที่ดิน มาตรฐาน ๑:๕๐,๐๐๐ แบ่งเป็นพื้นที่หรือที่ดิน ออกเป็น ๒ ประเภทตามเกณฑ์การจำแนกประเภทที่ดิน ได้แก่ พื้นที่ที่เก็บรักษาไว้เป็นป่าไม้ถาวร และพื้นที่ จัดสรรเพื่อการเกษตรกรรมและการใช้ประโยชน์อย่างอื่น เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาตรวจสอบแนวเขตป่าไม้ถาวร สำหรับการขอตรวจสอบแปลงที่ดิน ทำได้สองวิธี คือ ๑) ส่งหนังสือราชการขอตรวจสอบแนวเขตป่าไม้ถาวรได้ที่ สพด. สพข. หรือ กรมพัฒนาที่ดิน ๒) ตรวจสอบเบื้องต้นได้ที่กลุ่มจำแนกประเภทที่ดิน หรือเว็บไซต์ของ สสผ.

แผนที่ของหน่วยงานภายนอก เช่น แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน ๑:๕๐,๐๐๐ ของกรมแผนที่ทหาร ข้อมูล ขอบเขตการปกครอง กรมการปกครอง ข้อมูลแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ กรมป่าไม้ ข้อมูลแนวเขตป่าอนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติฯ เป็นต้น

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. เป็นการทบทวนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนที่ ทั้งการอ่านแผนที่รวมทั้งการคำนวณมาตรฐานแผนที่ การคำนวณความลาดชัน และการแปลงค่าพิกัดภูมิศาสตร์และพิกัด UTM
๒. ทราบแผนที่และข้อมูลด้านแผนที่ของกรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่ของหน่วยงานภายนอก