

การฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (LDD e-Training)

นายอภิทัย กะตะศิลา

เจ้าพนักงานการเกษตรปฏิบัติงาน

สถานีพัฒนาที่ดินบุรีรัมย์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3

หลักสูตร ความรู้พื้นฐานด้านแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน รุ่น 1 / 2568

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านแผนที่และการใช้ประโยชน์จากแผนที่และข้อมูลทางแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน

บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนที่

แผนที่ คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแสดงลักษณะของผิวโลกและสิ่งที่ปรากฏอยู่บนผิวโลก ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งหมดหรือบางส่วน โดยแสดงไว้บนแผ่นวัสดุที่เลือกสรรแล้วด้วยการย่อให้มีขนาดเล็กลงตามอัตราส่วนที่พึงประสงค์ ให้สามารถคงรูปลักษณะที่คล้ายของจริงได้ หรือใช้สัญลักษณ์ทดแทนข้อมูลทางแผนที่ คือข้อมูลที่ใช้สำหรับจัดทำหรือผลิตแผนที่ เป็นข้อมูลที่จัดเก็บหรือบันทึกในรูปแบบเอกสารแผ่นพิมพ์ (Hard copy) หรือข้อมูลเชิงเลข (Digital data) แสดงคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่บ่งบอกถึงตำแหน่ง ที่ตั้ง ขนาด รูปร่าง ระดับความสูง เช่น รูปถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เป็นต้น

ประเภทของแผนที่ แบ่งได้ดังนี้

- 1) ตามมาตราส่วน ได้แก่ มาตราส่วนเล็ก (เล็กกว่า 1:1,000,000 เช่น แผนที่โลก แผนที่เดินเรือ เป็นต้น) มาตราส่วนกลาง (1:250,000-1:1,000,000 เช่น แผนที่ระดับภาค) มาตราส่วนใหญ่ (ใหญ่กว่า 1:250,000 เช่น แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ผังแปลงที่ดิน)
- 2) ตามการใช้งาน ได้แก่ แผนที่ฐาน (Base Map) แผนที่เฉพาะเรื่อง เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดิน
- 3) ตามรายละเอียดที่แสดงบนแผนที่ เช่น แผนที่ลายเส้น ได้แก่ แผนที่ดิน แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น

องค์ประกอบของแผนที่ ประกอบด้วย

- 1) องค์ประกอบภายในระวางแผนที่ แสดงลักษณะของพื้นผิวโลกหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นภายในเส้นขอบระวางแผนที่
- 2) องค์ประกอบภายนอกระวางแผนที่ พื้นที่ตั้งแต่เส้นขอบระวางไปถึงริมแผ่นแผนที่ทั้งสองด้าน
- 3) ขอบระวางแผนที่เส้นแสดงค่าพิกัด ได้แก่ ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (ละติจูด, ลองจิจูด) ค่าพิกัด UTM (พิกัดทางตะวันออก พิกัดทางเหนือ)

ระบบพิกัดและพื้นหลักฐานทางแผนที่

ระบบพิกัดเป็นระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งหรือบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลกจากแผนที่ มีลักษณะเป็นตารางโครงข่ายที่เกิดจากการตัดกันของเส้นตรงสองชุดซึ่งถูกกำหนดให้วางตัวแนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออก-ตะวันตก ของจุดศูนย์กำหนด (Origin)

ปัจจุบันแผนที่ของประเทศไทยใช้ระบบพิกัดสำหรับอ้างอิง 2 ระบบ คือ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ และระบบพิกัดกริด UTM

1) ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ เป็นระบบค่าพิกัดที่กำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยวิธีการอ้างอิง บอกตำแหน่งเป็นค่าระยะเชิงมุมของละติจูด (Latitude) และลองจิจูด (Longitude) ตามระยะเชิงมุมที่ห่างจาก ศูนย์กำหนด (Origin) ที่เป็นจุดตัดของเส้นศูนย์สูตรกับเส้นเมริเดียนกลาง (เมืองกรีนิช) มีหน่วยเป็นองศาลิปดาฟิลิปดา

2) ระบบพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator Coordinate System) เป็นตารางกริดที่ใช้ช่วยในการกำหนดตำแหน่งและใช้อ้างอิงตำแหน่ง นิยมใช้กับแผนที่ในกิจการทหาร บอกตำแหน่งเป็นค่าระยะทาง มีหน่วยเป็นเมตร ไปทางตะวันออก (Easting: E) และไปทางเหนือ (Northing: N) จากจุดศูนย์กำเนิด โดยแผนที่ระบบพิกัด UTM จะเป็นเส้นโครงแสดงเส้นลองจิจูดและเส้นละติจูดของโลก ระหว่างละติจูด 84 องศาเหนือ และ 80 องศาใต้ แบ่งเป็น 60 โซน โซนละ 6 องศา โซนที่ 1 อยู่ระหว่าง 180 องศา กับ 174 องศาตะวันออก และมีลองจิจูด 177 องศาตะวันตก เป็นเมริเดียนย่านกลาง (Central Meridian)

สำหรับประเทศไทย ตั้งอยู่ที่ละติจูด $5^{\circ}36'47''\text{ N}$ – $20^{\circ}27'55''\text{ N}$ ลองจิจูด $98^{\circ}17'16''\text{ E}$ – $105^{\circ}38'8''\text{ E}$ ในระบบพิกัดภูมิศาสตร์ และ Zone 47 N 96 – 102 องศา Zone 48 N 102 – 108 องศา ในระบบพิกัดกริด UTM

พื้นหลักฐาน (Datum) คือพื้นผิวอ้างอิงที่เกิดจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ มีรูปร่างที่ใกล้เคียงกับสัณฐานโลก สำหรับพื้นหลักฐานที่ใช้ในงานสำรวจรังวัดทำแผนที่ในประเทศไทย แบ่งตามรูปแบบและลักษณะการใช้งาน ได้แก่ 1) พื้นหลักฐานทางราบ เป็นพื้นผิวที่ใช้อ้างอิงสำหรับการคำนวณทางเรขาคณิตเป็นรูปทรงรี (Ellipsoid) ประกอบด้วย 1.1) พื้นหลักฐานอินเดีย พ.ศ. 2518 (Indian 1975) จัดทำโดยการสำรวจรังวัดภาคพื้นดินด้วยวิธีโครงข่ายสำหรับสามเหลี่ยมและงานวงรอบ โดยใช้รูปทรงรีเอเวอร์เรสต์เป็นรูปทรงรีอ้างอิงใช้กับแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ชุด L7017 ปัจจุบันกรมพัฒนาที่ดินใช้เป็นหลักฐานด้านการจำแนกประเภทที่ดิน การตรวจสอบแนวเขตป่าไม้ถาวร การตรวจสอบความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ และเขตที่เข่า ภูเขา 1.2) พื้นหลักฐานสากล (WGS 84) เป็นพื้นหลักฐานจากการรังวัดด้วยดาวเทียม GPS โดยพื้นผิวจะซ้อนทับได้ใกล้เคียงกับพื้นผิวของสัณฐานที่แท้จริงของโลก (Geoid) ใช้กับแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ชุด L7018 2) พื้นหลักฐานทางตั้ง เป็นพื้นหลักฐานที่ใช้อ้างอิงระดับความสูง (Elevation) ประเทศไทยใช้ระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL) เป็นระยะเวลา 5 ปี ที่เกาะหลัก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่ง MSL มีค่าระดับความสูง 0.000 เมตร จากนั้นถ่ายโอนโยงค่าระดับมายังหมุด BM-A ค่าระดับความสูง 1.4477 เมตร Orthometric height

มาตราส่วนแผนที่

มาตราส่วนแผนที่ คือ อัตราส่วนระหว่างระยะบนแผนที่กับระยะทางในภูมิประเทศจริง ชนิดของมาตราส่วน ได้แก่ 1) มาตราส่วนเศษส่วนหรือมาตราส่วนตัวเลข รูปแบบที่แสดง ได้แก่ 1:50,000 หรือ 1/50,000 เป็นต้น 2) มาตราส่วนคำพูด เช่น 1 เซนติเมตรต่อ 5 กิโลเมตร 3) มาตราส่วนรูปภาพ หรือ มาตราส่วนบรรทัด

การอ่านค่าพิกัดและค่าระดับความสูง

การอ่านค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ในแผนที่ที่จะแสดงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ของละติจูด และลองจิจูด ไว้บริเวณมุมขอบระหว่างทั้ง 4 ด้านของแผนที่ในรูปแบบของศาลิตา และฟิลิปดา วิธีการอ่านของจุดหรือตำแหน่งของรายละเอียดที่ปรากฏบนแผนที่ โดยใช้วิธีการวัดระยะบนแผนที่ระหว่างเส้นลองจิจูดบริเวณขอบระหว่างด้านซ้ายมือซึ่งเป็นด้านทิศตะวันตกของแผนที่ไปยังจุดที่เราต้องการทราบค่าในแนวเส้นตรงไปทางขวามือ ซึ่งก็จะเป็นด้านตะวันออกของแผนที่ แล้วนำระยะที่วัดได้ไปคูณกับค่าการแปลงระยะบนแผนที่เป็นค่าลองจิจูด ซึ่งใช้ค่าโดยประมาณ 1 มิลลิเมตรเท่ากับ 1.66 ฟิลิปดา โดยเมื่อนำไปบวกกับค่าลองจิจูดที่กำกับไว้ที่เส้นขอบระหว่างด้านล่างก็จะได้เป็นค่าลองจิจูดของจุดดังกล่าว การอ่านค่าละติจูดใช้วิธีการวัดระยะระหว่างเส้นขอบระหว่างด้านล่างซึ่งจะเป็นด้านทิศใต้ของแผนที่ไปในแนวเส้นตรงไปทางด้านบนซึ่งก็จะเป็นด้านทิศเหนือของแผนที่ไปยังจุดที่เราต้องการทราบค่าแล้วนำไปคูณกับค่าการแปลงของระยะบนแผนที่เป็นค่าละติจูดโดยประมาณ 1 มิลลิเมตรเท่ากับ 1.62 ฟิลิปดา ซึ่งเมื่อนำไปบวกกับค่าละติจูดที่กำกับไว้ที่เส้นขอบระหว่างด้านซ้ายมือก็จะได้ค่าละติจูดของจุดดังกล่าว

การอ่านค่าพิกัดยูทีเอ็ม ใช้หลักการอ่านค่าพิกัดตะวันออกโดยการวัดระยะจากเส้นกริดทางซ้ายมือไปทางขวามือในแนวเส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นกริดบนแผนที่ไปยังจุดหรือตำแหน่งที่ต้องการทราบค่าพิกัด แล้วนำระยะที่วัดได้ไปคำนวณหาระยะทางในภูมิประเทศโดยการเทียบกับมาตราส่วนของแผนที่แล้วนำระยะทางที่ได้ไปบวกกับค่าพิกัดตะวันออกที่เส้นเขตในแนวตั้งที่เราใช้วัดระยะระหว่างจุดที่เราต้องการทราบค่าพิกัดบนแผนที่ การอ่านค่าพิกัดเหนือก็เช่นเดียวกันใช้วิธีการวัดระยะจากเส้นกริดด้านล่างขึ้นไปในแนวตั้งฉากไปยังจุดหรือตำแหน่งที่เราต้องการทราบค่าพิกัดนำระยะที่ได้ไปคำนวณหาระยะทางในภูมิประเทศโดยการเทียบกับมาตราส่วนของแผนที่แล้วนำระยะทางที่ได้ไปบวกกับค่าพิกัดเหนือของเส้นกริดในแนวนอนที่เราใช้วัดระยะระหว่างจุดที่เราต้องการทราบค่าพิกัดบนแผนที่

การแสดงค่าความสูงของภูมิประเทศบนแผนที่เส้น ชั้นความสูง (Contour Line) คือ เส้นที่แสดงในแผนที่โดยสมมติเป็นเส้นลากผ่านจุดบนพื้นผิวพิภพที่มีค่าระดับความสูงเท่ากัน จุดระดับความสูง (Height Spot) แสดงค่าความสูงของตำแหน่งหรือบริเวณที่มีลักษณะเด่นชัด เช่น ยอดเขา สันเขา แอ่ง หลุมยุบ หรือบริเวณที่ราบที่ไม่สามารถแสดงเส้นชั้นความสูงได้

บทที่ 2 แผนที่และข้อมูลทางแผนที่ด้านการพัฒนาที่ดิน

แผนที่ผลผลิตของโครงการจัดทำแผนที่เพื่อบริหารทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรสินของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่ 1) ภาพถ่ายออร์โธรีสีเชิงเลข มาตราส่วน 1:4,000 1:25,000 อ้างอิงพื้นหลักฐาน WGS 84 จัดเก็บไฟล์รูปแบบ ราสเตอร์ (.tiff) 2) แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM) ใช้วิเคราะห์พื้นผิวภูมิประเทศ ความลาดชัน ความลาดเท ทิศทางการไหลของน้ำ และใช้ในกระบวนการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งในการผลิตภาพถ่ายออร์โธรีสีจัดเก็บในรูปแบบราสเตอร์ (.IMG) 3) เส้นชั้นความสูงเชิงเลข (Contour) แสดงลักษณะความสูงต่ำของพื้นที่ เป็นเส้นสมมติของระดับที่คงที่บนพื้นผิวภูมิประเทศที่มีค่าระดับเท่ากัน จัดเก็บในรูปแบบ vector 4) หนดหลักฐานภาคพื้นดิน (Ground Contour Point) ใช้ในการรังวัดขยายจุดรังวัดภาพเพื่อการจัดทำภาพถ่ายออร์โธรีสีให้มีความถูกต้องในเกณฑ์ของงานที่ดินรายแปลง และใช้เป็นหนดหลักฐานทางแผนที่สำหรับงานสำรวจรังวัดภาคพื้นดินของหน่วยงานต่างๆ ทั้งรัฐและเอกชน แต่ละหมุดห่างกัน 10-20

กิโลเมตร เกณฑ์ความถูกต้องทั้งทางราบและทางตั้ง คลาดเคลื่อนไม่เกิน 5 เมตร เป็นการทำความเข้าใจระบบบริหารจัดการข้อมูลแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานที่ได้รับการจัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินการในโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการดำเนินการโครงการ ในการบันทึกข้อมูลของระบบบริหารจัดการข้อมูลแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน มีผู้ที่เกี่ยวข้อง 4 กลุ่มได้แก่ เกษตรกร สถานีพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และกองแผนงาน

แผนที่กรมพัฒนาที่ดิน มีดังนี้ 1) แผนที่แสดงความลาดชันของพื้นที่ 2) แผนที่ข้อมูลพื้นฐานกลางสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน 3) แผนที่สำมะโนที่ดิน 4) แผนที่ป่าไม้ถาวร 5) แผนที่ดิน 6) แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน 7) แผนที่แผนการใช้ที่ดินระดับตำบล 8) แผนที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร แผนที่อื่นๆ เช่น แผนที่การจำแนกประเภทที่ดิน มาตราส่วน 1:50,000 แบ่งเป็นพื้นที่หรือที่ดินออกเป็น 2 ประเภทตามเกณฑ์การจำแนกประเภทที่ดิน ได้แก่ พื้นที่ที่เก็บรักษาไว้เป็นป่าไม้ถาวร และพื้นที่จัดสรรเพื่อการเกษตรกรรมและการใช้ประโยชน์อย่างอื่น เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาตรวจสอบแนวเขตป่าไม้ถาวร สำหรับการขอตรวจสอบแปลงที่ดิน ทำได้สองวิธี คือ ๑) ส่งหนังสือราชการขอตรวจสอบแนวเขตป่าไม้ถาวรได้ที่ สพด. สพข. หรือ กรมพัฒนาที่ดิน ๒) ตรวจสอบเบื้องต้นได้ที่กลุ่มจำแนกประเภทที่ดิน หรือเว็บไซต์ของ สสผ.

แผนที่ของหน่วยงานภายนอก เช่น แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ข้อมูล ขอบเขตการปกครอง กรมการปกครอง ข้อมูลแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ กรมป่าไม้ ข้อมูลแนวเขตป่าอนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติฯ เป็นต้น

บทที่ 3 การใช้ประโยชน์จากแผนที่และข้อมูลทางแผนที่ด้านการพัฒนาที่ดิน

ใช้ประโยชน์จากแผนที่และข้อมูลทางแผนที่ด้านการพัฒนาที่ดิน ตามภารกิจด้านการพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย

- = การวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน
- การจัดการทรัพยากรดิน
- การจำแนกประเภทที่ดินและการถือครองที่ดิน
- การวางแผนการใช้ที่ดิน
- การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร
- การอนุรักษ์ดินและน้ำ

ประโยชน์ที่ได้รับ

- ทำให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านการใช้แผนที่
- การใช้ประโยชน์จากแผนที่และข้อมูลทางแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน
- สามารถนำแผนที่ไปใช้ในโครงการต่างๆ ได้ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้



(นายอภิชัย กะตะศิลา)
เจ้าพนักงานการเกษตรปฏิบัติงาน



กรมพัฒนาที่ดิน

ขอมอบประกาศนียบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

นายอภิชัย กะตะศิลา

ได้ผ่านการฝึกอบรมการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ ระบบ LDD e-Training

หลักสูตร "ความรู้พื้นฐานด้านแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน"
รุ่นที่ 1/2568 : ธันวาคม 2567 - มีนาคม 2568

(ดร.ทวีศักดิ์ รณเดโชพล)
อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน