

**สรุปบทเรียน หลักสูตร “ปฐพีวิทยาพื้นฐาน” รุ่น ๐๑/๒๕๖๕**  
**ผ่านการพัฒนาทางไกลด้วยระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e – Training)**

---

**ผู้รับการฝึกอบรม : นายมนตรี หนูแดง**

**ตำแหน่ง : นิติกรชำนาญการ**

**สังกัด : กลุ่มนิติการ สำนักงานเลขาธิการกรม**

กรมพัฒนาที่ดิน มีภารกิจหลักในด้านการดูแลรักษาทรัพยากรดินเพื่อให้มีการใช้ พัฒนา และอนุรักษ์อย่างเหมาะสมให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และส่งเสริมให้เกษตรกรประสบความสำเร็จ ในการเพาะปลูก ช่วยลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น ดังนั้น บุคลากรของกรมพัฒนาที่ดินทุกคน จึงจำเป็นต้องมีความรู้ด้านปฐพีวิทยาพื้นฐานอย่างถูกต้อง เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานให้การปฏิบัติงานในหน้าที่ รับผิดชอบมีความถูกต้องและสอดคล้องตามพันธกิจและการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินที่กำหนดไว้ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ สำหรับหลักสูตรปฐพีวิทยาพื้นฐาน ประกอบด้วยบทเรียนจำนวน ๔ บท คือ บทที่ ๑ ความหมายและความสำคัญของดิน บทที่ ๒ สมบัติของดิน บทที่ ๓ ทรัพยากรดินของประเทศไทย และบทที่ ๔ การใช้งานแอปพลิเคชัน LDD On Farm Land Use Planning

**บทที่ ๑ ความหมายและความสำคัญของดิน**

ดิน หมายถึง วัสดุธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่กับอินทรีย์วัตถุที่ได้ จากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ผสมคลุกเคล้าจนเป็นเนื้อเดียวกันมีลักษณะร่วนเกิดขึ้นปกคลุมผิวโลก ซึ่งสิ่งมีชีวิตทั้งหลายต้องอาศัยดินในการยังชีพและเจริญเติบโต สำหรับมนุษย์แล้วดินเป็นแหล่งที่มาของปัจจัยสี่ เพื่อการดำรงชีพ เพราะมนุษย์อาศัยดินสำหรับปลูกพืชที่เป็นอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค อีกทั้งยังเป็นแหล่งกักเก็บน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน แหล่งฝังกลบขยะ แหล่งผลิตพลังงานชีวมวล แหล่งวัตถุดิบอุตสาหกรรม แหล่งกักเก็บคาร์บอน และบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และอื่นๆ นอกจากนี้ดินยังทำหน้าที่เป็นที่ให้รากพืชได้เกาะยึดเหนี่ยวเพื่อให้ลำต้นของพืชยืนต้นได้อย่างมั่นคง แข็งแรงขณะที่พืชเจริญเติบโต เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นแหล่งที่เก็บกัก น้ำหรือความชื้นในดิน และเป็นแหล่งที่ให้อากาศในดินที่รากพืชใช้เพื่อการหายใจ สิ่งมีชีวิตต้องอาศัยดิน ในการยังชีพและเจริญเติบโต ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใกล้ชิดกับมนุษย์และมนุษย์ใช้ประโยชน์มากที่สุด โดยดินมีส่วนประกอบ ดังนี้

(๑) อนินทรีย์วัตถุ (Mineral matter) เป็นเศษชิ้นส่วนของหินและแร่ที่เกิดจากการผุพัง สลายตัว ชิ้นส่วนนี้จะมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันเป็นแร่ธาตุอาหารพืชและเป็นตัวกำหนดลักษณะของเนื้อดิน

(๒) อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) เป็นซากพืชซากสัตว์ที่ย่อยสลาย เป็นแหล่งธาตุอาหาร พืช และเป็นแหล่งอาหารและพลังงานของจุลินทรีย์

(๓) น้ำ (Water) รวมถึงสารละลายในดิน เป็นส่วนของของเหลวที่แทรกตัวอยู่ตามช่องว่าง ใน ลักษณะของความชื้นในดิน น้ำในดินทำให้เกิดการผุพังสลายตัวของหินและแร่และการเน่าเปื่อยของซากพืชซาก สัตว์ ทำให้เกิดการละลายของแร่ธาตุต่างๆ ในดินช่วยเคลื่อนย้ายสารอาหารจากรากไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช น้ำ ยังทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของดินอีกด้วย

(๔) อากาศ (Air) อากาศในดินจะอยู่ในรูปก๊าซต่างๆ ก๊าซที่พบมากได้แก่ ก๊าซไนโตรเจน ออกซิเจน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซหรืออากาศจะแทรกตัวอยู่ตามช่องว่างที่ไม่มีน้ำ ดังนั้น ปริมาณ ของอากาศในดิน ผันแปรโดยตรงกับปริมาณน้ำในดิน ถ้าช่องว่างมีน้ำน้อย ดินจะมีอากาศมาก

ส่วนประกอบทั้ง ๔ นี้จะผสมกันอยู่ โดอนส่วนประกอบที่เป็นเศษชิ้นส่วนของหินแร่และซากพืชซากสัตว์ เป็นส่วนของของแข็ง ซึ่งจะเกาะยึดกันเป็นอนุภาคและเกิดโครงสร้างขึ้น ส่วนที่เป็นของแข็งมีความสำคัญมาก เป็นส่วนที่ค้ำจุนพืชให้ขึ้นอยู่ดี สำหรับส่วนประกอบของดินที่เหมาะสมกับพืชทั่วไป คือ มีสารอินทรีย์ ๔๕ % น้ำ ๒๕ % อากาศ ๒๕ % และสารอินทรีย์ ๕ % และการสร้างตัวของดินนั้นมีปัจจัยดังนี้

(๑) สภาพภูมิอากาศ ปัจจัยที่มีอิทธิพลครอบคลุมบริเวณกว้างๆ โดยปริมาณและการกระจายตัวของฝนและระดับอุณหภูมิ ทำให้เกิดกระบวนการทางดิน

(๒) สภาพภูมิประเทศ ความสูงต่ำหรือระดับที่ไม่เท่ากันของพื้นที่ โดยทั่วไปบริเวณที่มีความต่างระดับหรือมีความลาดชันมากๆ จะเกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรง

(๓) วัตถุต้นกำเนิดดิน วัตถุที่ต่อไปจะเปลี่ยนแปลงกลายเป็นดินหรือทำให้เกิดดินขึ้น ซึ่งเป็นได้ทั้งหินที่ผุพัง ตะกอนและอินทรีย์วัตถุ วัตถุต้นกำเนิดดินมีอิทธิพลต่อเนื้อดิน สีดิน ชนิดและปริมาณธาตุอาหารในดิน แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มที่สลายตัวผุพังอยู่กับที่ และกลุ่มที่เคลื่อนย้ายจากที่อื่นมาทับถม

(๔) สิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์ดิน ย่อยซากพืชซากสัตว์ให้เน่าเปื่อยจนได้อินทรีย์วัตถุพืชและสัตว์ ทำให้เกิดการผสมคลุกเคล้ากันของวัตถุในดิน

(๕) ระยะเวลาในการสร้างตัว ระยะเวลาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันโดยไม่มีเหตุการณ์รุนแรงทำให้กระบวนการหยุดลง

ทั้งนี้ ปัจจัยทั้ง ๕ จะเกิดขึ้นพร้อมกันมีอิทธิพลเข้มข้นไม่เท่ากันดินจึงแตกต่างกัน

## บทที่ ๒ สมบัติของดิน

๑. สมบัติทางกายภาพของดิน เป็นสมบัติที่สามารถสังเกตได้จากลักษณะภายนอกเกี่ยวข้องกับสถานะ พฤติกรรม และการเคลื่อนย้ายมวลสารและพลังงานในดิน ได้แก่

(๑) เนื้อดิน หมายถึง ความหยาบ-ละเอียดของดิน จากการผสมกันของอนุภาคที่มีขนาดน้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ในสัดส่วนต่างๆ โดยดินที่มีอนุภาคขนาดทรายมากมีเนื้อหยาบหรือเป็นดินทราย ดินที่มีอนุภาคขนาดดินเหนียวมาก มีเนื้อละเอียดหรือเป็นดินเหนียว ดินที่มีอนุภาคทั้งสามขนาดในสัดส่วนที่เหมาะสมมีเนื้อปานกลางหรือเป็นดินร่วน

(๒) โครงสร้างดิน เกิดจากการจับตัวกันเป็นเม็ดของอนุภาคดิน มี ๒ กระบวนการ คือ การเกาะตัวของอนุภาคเดี่ยว และการเชื่อมยึดอนุภาคโดยสารเชื่อมเป็นก้อนดิน

(๓) สีดิน ขึ้นกับองค์ประกอบทางแร่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และกระบวนการในดิน

๒. สมบัติทางเคมีของดิน เป็นสมบัติที่เกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมีและองค์ประกอบทางเคมีเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบลักษณะการดูดยึดและแลกเปลี่ยนแร่ธาตุและปฏิกิริยาเคมี ได้แก่

(๑) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หรือพีเอช (pH) เป็นค่าปฏิกิริยาดินที่วัดได้ ปริมาณ  $H^+$  ยิ่งเป็นกรดยิ่งมี  $H^+$  มาก ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชมีพีเอชอยู่ในช่วง ๖-๘ (กรดปานกลาง - ด่างอ่อน)

(๒) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก มีความสำคัญต่อการสำรองธาตุอาหารในดิน และปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์

(๓) ปริมาณธาตุอาหารพืช ธาตุอาหารที่พืชจำเป็นต้องใช้เพื่อการเจริญเติบโตมีอยู่ ๑๖ ธาตุ ๑๓ ธาตุ ได้มาจากการผุพังสลายตัวของหินแร่และอินทรีย์วัตถุในดิน อีก ๓ ธาตุได้มาจากอากาศ และน้ำ ธาตุอาหารพืชส่วนใหญ่มาจากดิน

สมบัติทางเคมีของดิน เกี่ยวข้องโดยตรงกับธาตุอาหารพืช ทั้งปริมาณ สถานะความเป็นประโยชน์ และการสำรองไว้ในดิน ซึ่งเชื่อมโยงกับระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และศักยภาพในการผลิต

๓. สมบัติทางแร่ของดิน เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแร่ที่สามารถมองเห็น สัมผัสและทดสอบ โดยใช้เครื่องมือได้ ได้แก่ รูปผลึก ความแข็ง สี สีผงละเอียด ความวาว การให้แสงผ่าน ความหนาแน่น ซึ่งเกี่ยวข้องกับชนิด ปริมาณและองค์ประกอบของแร่ในดิน แร่ที่พบบ่อยในดิน ได้แก่ ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไมกา ออกไซด์ของเหล็กและอะลูมิเนียม แร่ดินเหนียว

๔. สมบัติทางชีวภาพของดิน พิจารณาสสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ในลักษณะหน่วยที่ต้องใช้พลังงานและเกิดปฏิกิริยา

สมบัติของดิน ๔ ด้านหลัก รวมกันเป็นลักษณะเฉพาะของดินแต่ละบริเวณ มนุษย์ศึกษาสมบัติของดิน เพื่อเลือกใช้ วางแผนการผลิตทางการเกษตร ปรับปรุงบำรุงดิน และอนุรักษ์ดินเพื่อความเป็นอยู่ที่ยั่งยืน

### บทที่ ๓ ทรัพยากรดินของประเทศไทย

๑. ทรัพยากรภาคใต้ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นชายฝั่งทะเลเป็นแนวยาวทั้งสองด้าน ตอนกลาง มีเทือกเขาสูง ๓ แนว และมีพื้นที่ลาดเอียงจากตอนกลางไปสู่ชายฝั่งทะเลทั้งสองด้าน ซึ่งสถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคใต้ สามารถจำแนกดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติได้เป็น ๕ ประเภท ดังนี้ ๑. ดินต้น ๕.๒๒ % ๒. ดินเค็มชายทะเล ๓.๔๔ % ๓. ดินเปรี้ยวจัด ๓.๐๔ % ๔. ดินทรายจัด ๒.๑๘ % ๕. ดินอินทรีย์ ๐.๗๘ %

๒. ทรัพยากรดินภาคตะวันออก มีลักษณะภูมิประเทศ ตอนบน เป็นเทือกเขาสูง เนินเขาเตี้ย สลับที่ราบแคบๆ ตอนกลาง เทือกเขาสูงสลับที่ราบขนานไปกับแม่น้ำลำธารและพื้นที่ลอนลาด และตอนล่าง พื้นที่ลาดลาดสลับกับที่ราบ เป็นแนวแคบๆ ขนานไปกับชายฝั่งทะเล ซึ่งที่ราบชายฝั่งทะเล ประกอบด้วยพื้นที่ สันทราย ชะวากทะเล และลากูน ซึ่งสถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคตะวันออก สามารถจำแนกดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ ได้เป็น ๔ ประเภท ดังนี้ ๑. ดินต้น ๒๓.๘๓ % ๒. ดินเปรี้ยวจัด ๘.๒๖ % ๓. ดินทรายจัด ๔.๖๔ % ๔. ดินเค็มชายทะเล ๐.๗๖ %

๓. ทรัพยากรดินภาคเหนือ มีลักษณะภูมิประเทศสภาพโดยทั่วไป เป็นเทือกเขาสูงสลับกับที่ราบระหว่างเขาหรือที่ราบบริเวณสองฝั่งแม่น้ำสายใหญ่และที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งสถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคเหนือ ๑. ดินต้น ๑๑.๔๓ % ๒. ดินทรายจัด ๔.๖๔ %

๔. ทรัพยากรดินภาคกลาง มีลักษณะภูมิประเทศ เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสาขาอื่นๆ เช่น แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลองแม่น้ำป่าสัก และบริเวณของที่ราบเป็นที่ราบแคบๆ สลับเป็นลูกเตี้ย และมีเทือกเขาสูงทางตะวันตก ซึ่งสถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคกลาง ๑. ดินต้น ๗.๖๓ % ๒. ดินเปรี้ยวจัด ๗.๓๕ % ๓. ดินทราย ๒.๓๒ % ๔. ดินเค็มทะเล ๐.๖๔ %

๕. ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ราบสูงเกิดจากการยกตัวของแผ่นดิน ๒ ด้าน คือ ด้านตะวันตกและด้านใต้ของภาค ทำให้มีความลาดเอียงไปทางตะวันออก มีลักษณะคล้ายกระทะ แบ่งเป็น ๒ เขตใหญ่ คือ แอ่งที่ราบ แอ่งที่ราบโคราช เกิดขึ้นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล และซี ลักษณะเป็นที่ราบสูงสลับกับเนินเขา แอ่งสกลนคร อยู่ทางตอนเหนือของภาคตั้งแต่แนวเขาภูพานไปจนถึงแม่น้ำโขง มีแม่น้ำสงคราม และเขตภูเขา ทางตะวันตก ตอนใต้ของภาค ภูเขาที่แบ่งระหว่างแอ่งโคราช และแอ่งสกลนครได้แก่ทิวเขาภูพาน ซึ่งสถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑. ดินต้น ๑๔.๗๗ % ๒. ดินทรายจัด ๘.๑๘ % ๓. ดินเค็มบก ๒.๐๗ %

### บทที่ ๔ การใช้แอปพลิเคชันตรวจสอบดิน

แอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ เพื่อวางแผนการใช้ที่ดินเกษตรกรรายแปลง (LDD On Farm Land Use Planning) เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถตรวจสอบตำแหน่งพื้นที่ต้องการการเพาะปลูกระบบจะแสดงข้อมูลประจำแปลงนั้นๆ อาทิ ข้อมูลดิน ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช ข้อมูลแหล่งน้ำ ข้อมูลการใช้ที่ดิน และแสดงข้อมูลภูมิอากาศปัจจุบัน ณ ตำแหน่งที่ตั้งของแปลงเกษตรกรสามารถวาดแปลงและบริหารจัดการข้อมูลแปลงได้ด้วยตนเองบนแผนที่ Online เช่น แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Imagery map) แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Google Map) และแผนที่แบบผสม (Hybrid map) จะทำให้ทราบถึงข้อมูลประจำแปลงนั้นๆ ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว เพื่อนำมาใช้วางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรายแปลงได้อย่างเหมาะสมเมื่อบริหารจัดการแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะคำนวณต้นทุนการผลิต และคาดการณ์ผลผลิต ประจำแปลง รายรับ-รายจ่าย ผลกำไรขาดทุน และสรุปข้อมูลให้เกษตรกรเป็นรายแปลง พร้อมทั้ง มี QR Code เพื่อให้เกษตรกรสามารถสแกนเข้าดูข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเกษตรกรสามารถให้นำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางวางแผนการเพาะปลูกในพื้นที่จริง หรือต้องการปรับเปลี่ยนพืชเป็นชนิดอื่นๆ ได้ เพื่อเป็นทางเลือกการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับชุดดิน