

บทที่ 1

บทนำ

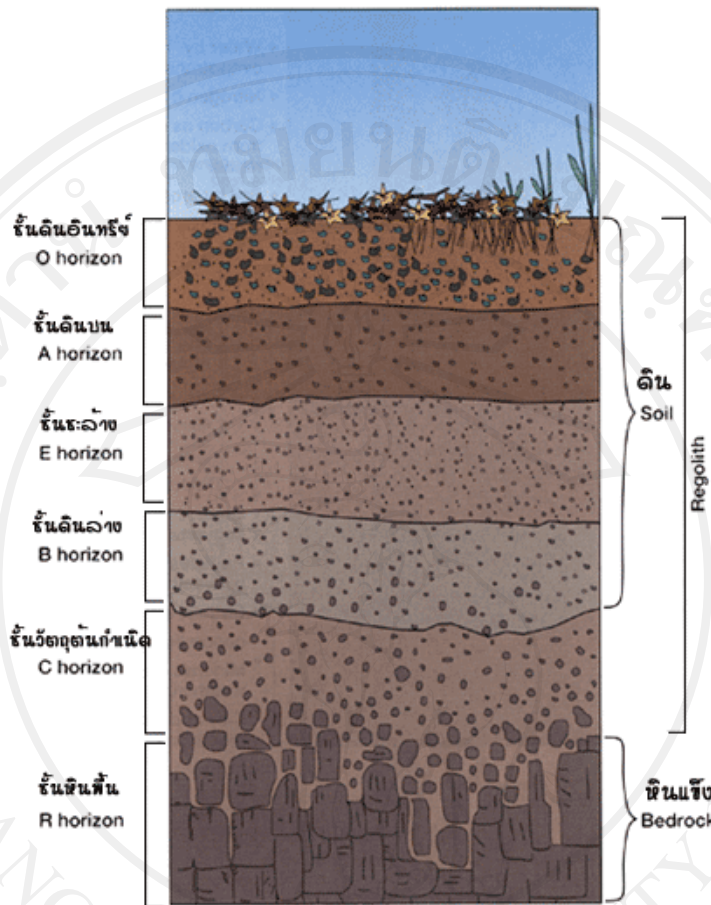
1.1 ที่มา และความสำคัญของปัญหา

ดินเป็นวัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ จากการสลายตัวของทางกายภาพและทางเคมีของหินและแร่ร่วมกับสารอินทรีย์ที่เกิดจากการสลายตัวของซากพืชซากสัตว์เป็นผิวดินชั้นบนที่ห่อหุ้มโลก ซึ่งดินจะมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันไปในที่ต่างๆ ตามสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ วัสดุต้นกำเนิด สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ และระยะเวลาการสร้างตัวของดินนอกจากนี้ ดินยังเป็นส่วนประกอบของแผ่นดินที่ใช้ในการคมนาคมขนส่ง ใช้ในการทำการเกษตร หรือเป็นพื้นที่ที่ใช้สร้างอาคาร บ้านเรือน ที่พักอาศัย ดังนั้นดินจึงเข้ามาเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน

ดินประกอบด้วยแร่ธาตุที่เป็นของแข็ง อินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศที่มีสัดส่วนแตกต่างกันออกไป เมื่อมองตามแนวลึกพบว่าชั้นดินหลักๆ มีอยู่ด้วยกัน 5 ชั้น คือ ชั้น O, A, E, B และ C แต่ในบางหน้าตัดดินอาจพบ ชั้น R ซึ่งเป็นชั้นหินพื้นฐาน ที่อาจจะมีความเกี่ยวข้องกับชั้นดินหลักตอนบน หรือไม่ก็ได้ (ภาพ 1.1)

ชั้นที่หนึ่งเรียกว่า ชั้น O หรือเรียกว่าชั้นดินอินทรีย์ คือ ชั้นที่มีการสะสมของอินทรีย์วัตถุทั้งที่มาจากพืช และสัตว์ซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากพืช เช่น ใบไม้ กิ่งไม้ หญ้า และพืชอื่นๆ ทั้งหมดที่มีการสลายตัวเพียงเล็กน้อย สลายตัวปานกลาง หรือสลายตัวมากจนไม่สามารถสังเกตเห็นลักษณะของชั้นส่วนดั้งเดิม ต่อมาคือ ชั้น A หรือชั้นดินบนเป็นชั้นดินที่ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้วผสมคลุกเคล้าอยู่กับแร่ธาตุในดิน มักมีสีคล้ำ ถัดลงมาเป็นชั้น E หรือชั้นชะล้าง เป็นชั้นดินที่มีสีซีดจาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าชั้น A และมักจะมีเนื้อดินหยาบกว่าชั้น B ที่อยู่ตอนล่างลงไป ชั้น B หรือชั้นดินล่างเป็นชั้นที่แสดงถึงการเคลื่อนย้ายมาสะสมของวัสดุต่างๆ เช่น อนุภาคดินเหนียว ชั้นต่อมาคือ ชั้น C หรือ ชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน เป็นชั้นของวัสดุที่เกาะตัวกันอยู่หลวมๆ อยู่ใต้ชั้นที่เป็นดิน ประกอบด้วยหินและแร่ที่กำลังผุพังสลายตัว ส่วนชั้นหินพื้นฐาน หรือที่เรียกกันว่า ชั้น R ซึ่งเป็นชั้นของหินแข็งชนิดต่างๆ ที่ยังไม่มีการผุพังสลายตัวอยู่ในหน้าตัดดินด้วย ซึ่งชั้น R นี้ อาจมี หรือไม่มีในหน้าตัดดินก็ได้ (<http://www.ldd.go.th> , 2552)

หน้าตัดดิน



ภาพ 1.1 แสดงหน้าตัดของดินในชั้นต่าง ๆ (<http://www.ldd.go.th> , 2552)

จากอิทธิพลของปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่ควบคุมการสร้างตัวของดิน เช่น สภาพภูมิอากาศ พืช และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ต่อวัตถุดิบกำเนิดของดิน ในสภาพพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้นดินในที่แห่งหนึ่งจึงอาจเหมือน หรือต่างไปจากดินในที่อีกแห่งหนึ่งได้ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ซึ่งมีความมากมายแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณจึงส่งผลให้ดินมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว และเมื่อปัจจัยเปลี่ยนไปดินจะมีลักษณะ หรือสมบัติต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย ถ้าสังเกตให้ดีจะพบว่าดินที่พบในแต่ละพื้นที่นั้นมีความแตกต่างกันออกไป สิ่งที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน เช่น สีของดิน ซึ่งมีทั้ง สีดำ สีน้ำตาล สีแดง หรือสีเหลือง เป็นต้น หรือลักษณะของเนื้อดินที่มีความหยาบละเอียด แข็ง นุ่ม แตกต่างกัน ซึ่งความต่างเหล่านี้เป็นผลมาจากปัจจัยและกระบวนการเกิดดินที่แตกต่างกันที่จะส่งผลต่อลักษณะหน้าตาของดิน ชนิดของพืชพรรณธรรมชาติที่ขึ้นปกคลุม

การสังเกตสีของดินทำให้เราสามารถประเมินสมบัติทางกายภาพ และส่วนประกอบทางเคมีบางอย่างของดินได้ ดินสีน้ำตาลเข้ม หรือสีค้ำนั้นจะมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในดินมาก หรือเป็นดินที่เกิดจากการผุพังสลายตัวของหิน แร่ที่มีสีเข้ม เช่น ในหินภูเขาไฟพวกบะซอลต์ (basalt) แกบโบร (gabbro) เป็นต้น ส่วนดินที่มีสีขาว หรือสีเทาอ่อนอาจเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินมาจากหินที่มีสีจาง หรือมีทรายปนมาก หรือบริเวณที่มีสีจางนั้นเกิดกระบวนการทางดินที่ทำให้ธาตุต่างๆ ถูกชะล้างออกไปจากชั้นดินจนหมด เช่น ชั้นดิน E หรือเกิดจากการสะสมของปูน ยิปซัม หรือเกลือชนิดต่างๆ ดินสีเหลือง หรือสีแดงนั้นเป็นดินที่มีอัตราการผุพังสลายตัวสูง เนื่องจากมีพวกออกไซด์ของเหล็ก เคลือบผิวอนุภาคมาก มักเกิดในบริเวณที่สูงตามเนินเขา หรือที่ราบไหล่เขา ดินสีเทาปนน้ำเงินนั้นเป็นดินที่มีสถานะน้ำขังตลอด ดินสีประ หรือดินที่มีหลายสีผสมกันทั่วไปมักพบเป็นจุดประสีเหลือง หรือสีแดงบนวัสดุพื้นสีเทาเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบของเหล็ก ที่จะแสดงสีเทาเมื่ออยู่ในสถานะที่มีน้ำขัง และเปลี่ยนรูปเป็นสารที่ให้สีแดงเมื่ออยู่ในสถานะดินแห้งมักจะพบในดินนาซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลพอสมควร ซึ่งน้ำระบายจากหน้าตัดจนแห้งได้ในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยว นอกจากสีของดินแล้วสามารถแยกดินโดยใช้ลักษณะ โครงสร้างของดิน ซึ่งเป็นสมบัติของดินที่เกิดขึ้นจากการเกาะจับกันของอนุภาคที่เป็นของแข็งในดิน ส่วนที่เป็นแร่ธาตุ หรืออินทรีย์สาร และอินทรีย์วัตถุ เกิดเป็นเม็ดดินหรือเป็นก้อนดินที่มีขนาด รูปร่าง และความคงทนแข็งแรงในการยึดตัวต่างๆ กัน หรือเกิดจากแรงเกาะยึดกันระหว่างอนุภาคในดิน การที่ดินแห้ง และเปียก การแข็งตัวเมื่อมีอากาศหนาวจัด หรือการละลายของหิมะ นอกจากนี้ รากพืช กิจกรรมของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดิน อินทรีย์วัตถุ และสารอื่นๆ ที่มีในดินสามารถที่จะเป็นตัวเชื่อมให้เกิดโครงสร้างดินได้เช่นกัน (<http://www.ddd.go.th> , 2552)

ดังนั้น ลักษณะเฉพาะตัวในบริเวณต่างๆ ของดินนั้นจึงสามารถนำมาใช้ในฐานะพยานหลักฐานในคดี การถ่ายโอนของดินจากสถานที่เกิดเหตุมายังผู้ต้องสงสัย หรือคนร้ายนั้น ดินอาจจะแห้งติดอยู่ตามเสื้อผ้า รองเท้า หรือ ดอกยางรถชนิดต่างๆ ดังนั้นเมื่อมีการนำมาเปรียบเทียบ กับตัวอย่างดินที่เก็บรวบรวมในบริเวณต่างๆ จากสถานที่เกิดเหตุก็อาจจะใช้เชื่อมโยงถึงผู้ต้องสงสัย หรือคนร้ายว่าได้เกี่ยวข้องกับสถานที่เกิดเหตุหรือไม่

การตรวจเปรียบเทียบดินในงานนิติวิทยาศาสตร์จะต้องมีการเก็บตัวอย่างดินบริเวณโดยรอบเพื่อนำมาทำการตรวจเปรียบเทียบยืนยันกับดินที่ติดอยู่กับผู้ต้องสงสัย หรือยานพาหนะใน

การเก็บดินสำหรับใช้เป็นตัวอย่างตรวจเปรียบเทียบจะมีการเก็บในตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทาง ต่างๆ โดยตำแหน่งเริ่มต้นจากจุดที่พบรอยต่อสงสัย เช่น รอยร่องเท้า รอยยานพาหนะ เป็นต้น ออกไปเป็นรัศมีวงกลม 3 วง และเก็บใส่ภาชนะที่สะอาดปราศจากสิ่งปนเปื้อนแสดงสัญลักษณ์ และ มีการวางแผนที่เกิดเหตุว่าเก็บดินมาจากตำแหน่งใด (ไทพีศรีนิวัต ภัคติกุล, 2004) จากที่กล่าวมาจะ เห็นได้ว่าในการตรวจวิเคราะห์สมบัติของดินนั้น สามารถนำมาใช้ เป็นประโยชน์ช่วยในการ สืบสวนสอบสวนของตำรวจเจ้าของคดีได้

การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน (X-ray diffraction technique) เป็นวิธีที่ นิยมใช้ในการตรวจวิเคราะห์แร่ธาตุ และสารประกอบต่างๆ โดยเอกซเรย์ดิฟแฟรกชันเป็นเทคนิคที่ อาศัยหลักการของการยิงรังสีเอกซ์ (X-ray) ที่ทราบความยาวคลื่นไปกระทบตัวอย่างที่นำมา วิเคราะห์ และเกิดการเลี้ยวเบนของรังสีที่มุมต่างๆ กันโดยมีตัวดีเทคเตอร์ (detector) เป็นตัว ตรวจจับข้อมูล เนื่องจากสารประกอบ และธาตุที่มีส่วนผสม หรือ โครงสร้างต่างกันจะทำให้เกิดการ เลี้ยวเบนที่มุมที่มีองศาต่างกัน ดังนั้นข้อมูลที่ได้รับจึงสามารถบ่งบอกชนิดของสารประกอบที่มีอยู่ ในสารตัวอย่าง และสามารถนำมาใช้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ โครงสร้างของผลึกของสารตัวอย่าง นั้นๆ ได้นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้ยังสามารถนำมาหาปริมาณคร่าวๆ ของปริมาณความเป็นผลึก และ ขนาดของผลึก (<http://www.electron.rmutphysics.com>, 2553)

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ศึกษาความเป็นไปได้ถึง องค์ประกอบ ของดิน ด้วยเทคนิค เอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน ตาม แนวทาง การเก็บใน งานนิติวิทยาศาสตร์ ที่ระยะทาง และตำแหน่งต่างๆ ว่ามีสมบัติเหมือน หรือ ต่างกันมากน้อยเพียงใด โดยทำการเก็บตัวอย่าง 2 วงซึ่งห่างกันเป็นระยะทาง 10 เมตร การเลือก พื้นที่ศึกษาในบริเวณนี้เนื่องมาจากว่าพื้นที่นี้ไม่ได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสภาพ หรือมีการนำ ดินจากพื้นที่อื่นมาถม และดินบริเวณนี้เป็นดินที่เกิดจากการผุพังมาจากบริเวณเชิงคอยสุเทพ โดยตรง

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุที่พบเศษดิน หิน และทรายตกหล่นอยู่ หรือติดกับตัวผู้ต้องสงสัย หรือยานพาหนะที่ต้องสงสัยเพื่อใช้เป็นแนวทางใน การสืบสวนสอบสวนต่อไป

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

การศึกษา ในครั้งนี้ ได้เลือกพื้นที่ในการศึกษา คือ บริเวณหมู่บ้านเชิงดอย ด้านหลังคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ติดกับรั้วของสวนสัตว์เชียงใหม่

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการหาชนิด และปริมาณของแร่ต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของดินแต่ละบริเวณตามแนวทางการเก็บในงานนิเวศวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคเอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน ในการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมือน หรือความต่างของแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของดิน

1.4.3 ขอบเขตด้านประชากร

การศึกษาในครั้งนี้มีประชากรคือ ดิน บริเวณด้านหลังคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ติดกับรั้วของสวนสัตว์เชียงใหม่ โดยทำการเลือกตัวอย่างมาจำนวน 36 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นดินที่เก็บในระดับความลึกไม่เกิน 10 เซนติเมตร จำนวน 18 ตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างอีกชุดหนึ่งที่ระดับความลึกตั้งแต่ 10 เซนติเมตร จำนวน 18 ตัวอย่าง

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

อินทรีย์วัตถุ คือส่วนที่ได้จากการเน่าเปื่อยสลายตัวของซากพืชซากสัตว์และจุลินทรีย์ จะทำให้ดินร่วน นุ่มมีการระบายน้ำ และการถ่ายเทอากาศได้ดี ดินที่ดีควรมีอินทรีย์วัตถุผสมอยู่ประมาณร้อยละ 5

อนินทรีย์วัตถุ คือส่วนที่เป็นของแข็งที่ได้จากสิ่งที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ หิน แร่ ธาตุต่างๆ ที่ผ่านการย่อยสลาย ผุกร่อน ปล่อยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชซึ่งควรมีอยู่ประมาณ 45 ส่วนในร้อยละ

แร่หรือแร่ธาตุ คือทรัพยากรธรรมชาติที่เป็ นอนินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ที่มี ส่วนประกอบทางเคมี และลักษณะทางฟิสิกส์แน่นอนหรือเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย แร่ หรือแร่ธาตุ ถือว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถสร้างทดแทนได้

หน้าตัดดิน คือผิวด้านของดินที่ตัดลงมาจากผิวน้ำของที่ดินในทางดิ่งปรากฏให้เห็นชั้นต่างๆ ภายในดิน

ชั้นดิน คือชั้นๆ หนึ่งในวัสดุดิน ที่วางตัวขนาน หรือเกือบขนานกับผิวน้ำของดิน มี ลักษณะต่างๆ ที่ได้รับมาจากวัตถุต้นกำเนิดดิน

เทคนิคเอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน คือเทคนิคที่อาศัยหลักการของการยิงรังสี เอกซ์ที่ทราบความยาวคลื่น ไปกระทบตัวอย่าง และเกิดการเลี้ยวเบนของรังสีที่มุมต่างๆ

รังสีเอกซ์ คือรังสีในช่วงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่มีความยาวคลื่นในช่วง 10 ถึง 0.01 นาโนเมตร มักมีการใช้รังสีเอกซ์สำหรับถ่ายภาพเพื่อการวินิจฉัยโรค และงานผลึกศาสตร์



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved