คู่มือ

การเขียนหน่วยแผนที่ดิน

ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

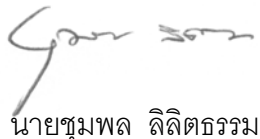
เอกสารวิชาการฉบับที่ 519

กรกฎาคม 2547

คำนำ

คู่มือการเขียนหน่วยแผนที่ดินฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสำรวจจำแนกดินและทำแผนที่ดิน ทางส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดินจึงได้รวมข้อมูลและจัดทำคู่มือฉบับนี้ขึ้น ให้สอดคล้องกับคู่มือสำรวจดิน (Soil Survey Manual, 1993) และได้มีการเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และเทคโนโลยีในปัจจุบัน โดยระดมความคิดเห็นจากนักวิชาการ ที่ปฏิบัติงานด้านสำรวจจำแนกดิน และทำแผนที่ดิน ทั้งในอดีตปัจจุบันที่ให้ข้อเสนอแนะและข้อสังเกตต่างๆ มาจัดพิมพ์เป็นเอกสารวิชาการฉบับนี้ขึ้น เพื่อนำไปใช้ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน หากพบข้อผิดพลาดประการใดกรุณาช่วยท้วงติงหรือเสนอแนะกลับมายัง ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไขให้มีความถูกต้องต่อไป

สุดท้ายขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน โดยเฉพาะนายนิพันธ์ ช่อผกา (อดีตหัวหน้ากลุ่มมาตรฐาน) ที่เป็นผู้ริเริ่ม นายวุฒิชาติ สิริช่วยชู และนายอนิรุทธิ์ โพธิจันทร์ ที่ได้ยกร่าง รวมทั้งคณะกรรมการวิชาการของส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน ที่ได้ช่วยจัดทำและปรับปรุงแก้ไขจนเอกสารฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งใจไว้



นายชุมพล ลิลิตธรรม

ผู้อำนวยการสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน

กรกฎาคม 2547

สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ	1
2. การสำรวจดิน	2
3. การวินิจฉัยพื้นที่ในการสำรวจและทำแผนที่ดิน	6
4. ประเภทของหน่วยแผนที่	8
5. ประเภทดิน	10
6. หลักเกณฑ์การเขียนประเภทดิน	27
7. การเขียนสัญลักษณ์และคำอธิบายหน่วยแผนที่ดิน	29
8. เอกสารอ้างอิง	32

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ระดับของการสำรวจดิน	4
ตารางที่ 2	ชั้นของเนื้อดินและกลุ่มของเนื้อดินที่ใช้ในการแบ่งหน่วยจำแนกในระดับต่างๆ	12
ตารางที่ 3	ชนิดและลักษณะของวัสดุอินทรีย์	13
ตารางที่ 4	ขนาดและรูปร่างของชิ้นส่วนหยาบ	14
ตารางที่ 5	ชั้นของก้อนกรวด เศษหิน ลูกรังหรือสารมวลพอกต่างๆ	14
ตารางที่ 6	ชั้นของก้อนหินมนเล็ก	15
ตารางที่ 7	ชั้นของก้อนหิน	15
ตารางที่ 8	ชั้นของก้อนหินมนใหญ่	15
ตารางที่ 9	ชั้นของเศษหินแผ่น	15
ตารางที่ 10	ชั้นของหินแผ่น	15
ตารางที่ 11	ชั้นของก้อนหินและหินมนใหญ่บนพื้นผิวและระยะห่าง	16
ตารางที่ 12	ชั้นของหินพื้นโผล่ตามปริมาณที่พบในพื้นที่	17
ตารางที่ 13	ชั้นความลาดชัน	18
ตารางที่ 14	ชั้นความลึกของดิน	19
ตารางที่ 15	ชนิดของวัสดุที่ขัดขวางการเจริญเติบโตของรากพืชที่พบในชั้นความลึกของดิน	19
ตารางที่ 16	ชนิดของแนวสัมผัสแข็งหรือกึ่งแข็งที่ขัดขวางการเจริญเติบโตของรากพืชที่พบในชั้นความลึกของดิน	19
ตารางที่ 17	ชั้นของการกร่อน	21
ตารางที่ 18	ตัวอย่างชนิดของชั้นดินตอนล่างที่พบในประเทศไทย	22
ตารางที่ 19	ชั้นความเค็มของดิน	23
ตารางที่ 20	ค่า ESP และระดับอันตรายที่เกิดจากโซดิกต่อพืช	24

คู่มือการเขียนหน่วยแผนที่ดิน

1. บทนำ

การสำรวจ จำแนกดิน และทำแผนที่ดินอย่างเป็นระบบในประเทศไทย ได้เริ่มต้นดำเนินการใน พ.ศ. 2506 พร้อมๆ กับการก่อตั้งกรมพัฒนาที่ดิน โดยกองสำรวจที่ดินเป็นหน่วยงานรับผิดชอบและได้มีการพัฒนาองค์กรเรื่อยมา จนกระทั่ง พ.ศ. 2544 ซึ่งมีการปรับโครงสร้างองค์กรของรัฐครั้งล่าสุด กิจกรรมนี้ก็ยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของกรมพัฒนาที่ดิน โดยส่วนสำรวจและจำแนกดินและส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน รับผิดชอบในภารกิจดังกล่าว โดยเฉพาะการสำรวจดิน และทำแผนที่ดินเพื่อใช้ข้อมูลสนับสนุนการวางแผนการใช้ที่ดินระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และโครงการสำคัญๆ แม้ว่าในช่วงหลัง ได้มีฝ่ายวางแผนการใช้ที่ดินของสำนักงาน พัฒนาที่ดินเขตต่างๆ ทั่วประเทศ เข้ามามีส่วนร่วมในการสำรวจดิน และทำแผนที่ดินระดับไร่นาก็ตาม แต่ก็ยังคงต้องอาศัยข้อมูลทางวิชาการ และคำแนะนำจากนักวิชาการของส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นระบบเดียวกันทั่วประเทศ และได้มาตรฐาน

การสำรวจ จำแนกดิน และทำแผนที่ดินของประเทศในช่วงแรก เป็นการสำรวจอย่างกว้างๆ เพื่อมองภาพรวมของทรัพยากรดินในระดับประเทศ ต่อมามีการสำรวจ จำแนกดิน และทำแผนที่ดินระดับค่อนข้างหยาบของจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ แผนที่ดินที่ผลิตมีมาตราส่วน 1:100,000 และ 1:50,000 ซึ่งได้ดำเนินการเสร็จสิ้นใน พ.ศ. 2522 ข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับถูกนำไปใช้ในการจัดทำแผนการใช้ที่ดินของจังหวัด และตั้งแต่ พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา ได้เริ่มมีการสำรวจ จำแนกดิน และทำแผนที่ดินระดับค่อนข้างละเอียด มาตราส่วน 1:25,000 ของอำเภอต่างๆ ที่มีศักยภาพในการผลิตทางการเกษตร และอำเภอที่มีปัญหาความยากจน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการจัดทำแผนการใช้ดินและที่ดินของอำเภอดังกล่าว และข้อมูลต่างๆ ที่ได้จะต้องสามารถนำไปปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาการจัดการทรัพยากรที่ดินของพื้นที่ได้ ดังนั้นในการสำรวจ จำแนกดิน และทำแผนที่ดิน จึงจำเป็นต้องมีข้อกำหนดและรายละเอียด เพิ่มเติมมากกว่าการสำรวจดินระดับจังหวัด ได้มีการจัดทำเอกสารโรเนียว เรื่องการกำหนดแนวทางและมาตรฐานในการสำรวจดินแบบค่อนข้างละเอียดขึ้น โดยฝ่ายจัดประสานงานกองสำรวจดิน เพื่อให้นักสำรวจดินนำไปใช้เป็นแนวทางในการสำรวจ จำแนกดิน และทำแผนที่ดินเบื้องต้น ต่อมาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิชาการและเทคโนโลยี การจัดการดินจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขและจัดทำเอกสารวิชาการฉบับนี้ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีในปัจจุบัน

2. **การสำรวจดิน** (Soil Survey)

การสำรวจดินคือ การสำรวจหาข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อม โดยวิธีการทางสนามและห้องปฏิบัติการ แล้วนำมาบันทึกในรูปของแผนที่และรายงาน ดังนั้นการสำรวจดินที่สมบูรณ์ต้องประกอบด้วยแผนที่ดิน และรายงานการสำรวจดิน ซึ่งจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของดิน ขอบเขตและการแพร่กระจาย ลักษณะและสมบัติของดิน ลักษณะของพื้นที่อื่นๆ และการแปลความหมายของข้อมูลดินและสภาพแวดล้อม เพื่อใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้แก่ เกษตรกรรม วิศวกรรม ชลประทาน ป่าไม้ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

การสำรวจดินเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถตรวจสอบและทำซ้ำได้ ทำให้สิ่งที่ผลิตได้มีคุณภาพ นอกจากนี้นักสำรวจดินต้องมีความรู้ความสามารถด้านศิลปะ เพื่อให้แผนที่ดินที่ผลิตขึ้นมามีความสวยงามดึงดูดความสนใจและสื่อความหมายต่อผู้ใช้ ดังนั้นคำกล่าวที่ว่า “งานสำรวจดินจำเป็นต้องใช้ความรู้ทั้งศาสตร์และศิลป์” จึงน่าจะเป็นคำกล่าวที่เหมาะสมและเป็นจริง

วัตถุประสงค์ของโครงการ ตลอดจนผู้ที่จะใช้ผลงานสำรวจดิน ถือเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก ที่นักสำรวจดินจำเป็นต้องคำนึงถึงอยู่เสมอ เพื่อให้ผลงานที่ผลิตสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามเป้าหมายและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้เนื่องจากการสำรวจดินและทำแผนที่ดิน มีอยู่หลายระดับขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ สำหรับผู้ที่ใช้ข้อมูลดินและแผนที่ดิน โดยเฉพาะนักวิชาการที่จะนำผลงานสำรวจดินไปใช้ หรือถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ ควรทำความเข้าใจและศึกษาว่าผลงานสำรวจดินระดับใดที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ มิเช่นนั้นจะเกิดปัญหาตามมาในภายหลังว่า ผลงานที่ได้กระทำมาไม่เป็นที่ยอมรับ เนื่องจากมีความผิดพลาดในการใช้ข้อมูลตั้งแต่ขั้นตอนแรก แม้ว่าในปัจจุบันผลงานสำรวจดินยังไม่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ได้ทุกระดับก็ตาม แต่การปรึกษาหารือกับนักสำรวจดินเพื่อหาทางแก้ไขและปรับใช้ข้อมูลที่มีอยู่เป็นสิ่งสำคัญที่ควรกระทำ เพราะผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในข้อมูลพื้นฐาน และสามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับดินและการใช้ที่ดินได้ดีที่สุด คือนักสำรวจดิน สำหรับประเทศไทยได้แบ่งการสำรวจและทำแผนที่ดินออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้ (ตารางที่ 1)

2.1 **การสำรวจดินแบบหยาบมากหรือแบบกว้าง** (Exploratory survey)

เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนระดับภูมิภาคหรือระดับประเทศ และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการศึกษาขั้นละเอียดต่อไป แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนาม มีมาตราส่วน 1:100,000 ถึง 1:250,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วน 1:1,000,000 หรือมาตราส่วนเล็กกว่า ขอบเขตของดินแต่ละหน่วยที่แสดงไว้ในแผนที่ดิน อาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศหรือภาพจากดาวเทียม โดยใช้

ข้อมูลพื้นฐานและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดดินเป็นแนวทาง เช่น ข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีสัณฐานวิทยา พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิอากาศ ประกอบกับการตรวจสอบดินในสนามเป็นบางจุด โดยทั่วไปจะเป็นไปในแนวตัดขวางกับสภาพพื้นที่และธรณีวิทยา หน่วยแผนที่ที่ใช้แสดงไว้บนแผนที่ดินส่วนใหญ่เป็นหน่วยสัมพันธ์ (associations) อาจมีหน่วยเดี่ยว (consociations) และหน่วยศักย์เสมอ (undifferentiated groups) บ้าง หากใช้หน่วยจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy) เป็นหน่วยแผนที่ หน่วยแผนที่จะต้องเป็นประเภทดิน (soil phases) ของระดับที่สูงกว่าชุดดิน (soil series) ได้แก่ วงศ์ดิน (families) กลุ่มดินย่อย (subgroups) กลุ่มดินใหญ่ (great groups) หรืออับดับย่อย (suborders) และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas)

2.2 **การสำรวจดินแบบหยาบ** (Reconnaissance survey)

เป็นการสำรวจดิน เพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนระดับภาคหรือระดับประเทศ เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนา และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการศึกษาขั้นละเอียดต่อไป แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนามมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 100,000 ถึง 1:250,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:100,000 ถึง 1:1,000,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศหรือภาพจากดาวเทียม ประกอบกับการตรวจสอบดินในสนามในแนวตัดขวางกับสภาพพื้นที่และธรณีวิทยา โดยระยะและปริมาณจุดที่ตรวจสอบดินจะมากกว่าการสำรวจดินแบบหยาบมาก โดยกำหนดไว้ประมาณ 12.5 ตารางกิโลเมตร ต่อ 1 จุดตรวจสอบดิน (8,000 ไร่/ 1 จุด) หน่วยแผนที่ที่ใช้แสดงไว้บนแผนที่ดินส่วนใหญ่เป็นหน่วยสัมพันธ์ (associations) อาจมีหน่วยเชิงซ้อน (complexes) หน่วยเดี่ยว (consociations) และหน่วยศักย์เสมอ (undifferentiated groups) บ้าง โดยหน่วยจำแนกดินที่ใช้เป็นหน่วยแผนที่ ประเภทดิน (soil phases) ของระดับที่สูงกว่าชุดดิน (soil series) ได้แก่ วงศ์ดิน (families) กลุ่มดินย่อย (subgroups) กลุ่มดินใหญ่ (great groups) หรืออับดับย่อย (suborders) และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas)

2.3 **การสำรวจดินแบบค่อนข้างหยาบ** (Detailed reconnaissance survey)

เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนระดับจังหวัดหรือโครงการขนาดใหญ่ เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาในเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดพื้นที่ที่จะพัฒนา หรือเพื่อศึกษาในรายละเอียดต่อไป แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:40,000 ถึง 1:100,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:50,000 ถึง 1:100,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม ประกอบกับการตรวจสอบดินในสนาม

ตารางที่ 1 ระดับของการสำรวจดิน (Levels of soil survey)

ระดับการสำรวจดิน	วิธีการปฏิบัติ	ระยะในการตรวจสอบดิน (ไร่/จุด)	มาตราส่วนแผนที่ที่ใช้ปฏิบัติในสนาม	มาตราส่วนแผนที่ที่พิมพ์	ชนิดของหน่วยแผนที่	พื้นที่ที่เล็กที่สุดที่แสดงในแผนที่ (ไร่)	การใช้ประโยชน์
กว้าง (exploratory)	การแปลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกำเนิดดิน การแปลรูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และการตรวจสอบดินบางบริเวณที่คาดว่าเป็นตัวแทน	ขึ้นอยู่กับการแปลข้อมูล	1:100,000 ถึง 1:250,000	1:1,000,000 หรือ มาตราส่วนเล็กกว่า	หน่วยสัมพันธ์ของกลุ่มดินและหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด	>6,250	เป็นการประเมินชนิดต่างๆ ของดินอย่างกว้างๆ เพื่อวางแผนการศึกษาขั้นละเอียดต่อไป
หยาบ (reconnaissanced)	การแปลรูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และตรวจสอบดินในสนามตามสภาพพื้นที่ และวัตถุต้นกำเนิดดิน	8,000	1:100,000 ถึง 1:250,000	1:100,000 ถึง 1:1,000,000	หน่วยดินสัมพันธ์ กลุ่มดินย่อย และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด	625-6,250	การวางแผนระดับภาคหรือประเทศและการศึกษา ขั้นละเอียดต่อไป
ค่อนข้างหยาบ (detailed reconnaissanced)	การแปลรูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และตรวจสอบดินในสนาม	625-1,250	1:40,000 ถึง 1:100,000	1:50,000 ถึง 1:100,000	วงศ์ดิน ชุดดิน ดินคล้าย หน่วยดินสัมพันธ์ และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด	156.25-625	การวางแผนระดับจังหวัดหรือภาค
ค่อนข้างละเอียด (semi-detailed)	การแปลรูปถ่ายทางอากาศและ ภาพจากดาวเทียม และตรวจสอบดินในสนาม	100-150	1:15,000 ถึง 1:50,000	1:25,000 ถึง 1:60,000	หน่วยเดี่ยว หน่วยดินสัมพันธ์ และหน่วยเชิงซ้อน ประเภทของชุดดินหรือดินคล้าย และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด	37.5-225	การวางแผนระดับอำเภอหรือโครงการขนาดกลาง
ละเอียด (detailed)	ตรวจสอบดินและเขียนขอบเขตดินในสนามโดยอาศัยรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมช่วย	50-80	1:5,000 ถึง 1:30,000	1:10,000 ถึง 1:30,000	หน่วยเดี่ยว ประเภทของชุดดิน ดินคล้าย หน่วยเชิงซ้อน และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด	6.25-62.5	การจัดการดินระดับไร่นาและโครงการขนาดเล็ก
ละเอียดมาก (very detailed)	ตรวจสอบดินและเขียนขอบเขตดินในสนามโดยอาศัยรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมช่วย	3-10	1:2,000 ถึง 1:10,000	1:5,000 ถึง 1:10,000	หน่วยเดี่ยวโดยใช้ประเภทของชุดดิน ดินคล้าย และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด	3.125-6.25	งานวิจัย และการทำแปลงทดลอง

โดยระยะและปริมาณจุดที่ตรวจสอบดินจะมากกว่าการสำรวจดินแบบหยาบ โดยกำหนดไว้ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ต่อ 1 จุดตรวจสอบดิน (625-1,250 ไร่/1 จุด) หน่วยแผนที่ที่ใช้แสดงไว้บนแผนที่ดิน ส่วนใหญ่เป็นหน่วยสัมพันธ์ (associations) อาจมีหน่วยเชิงซ้อน (complexes) หน่วยเดี่ยว (consociations) และหน่วยศักย์เสมอ (undifferentiated groups) บ้าง โดยหน่วยจำแนกดินที่ใช้เป็นหน่วยแผนที่ดินจะเป็นประเภทดิน (soil phases) ของชุดดิน (soil series) และวงศ์ดิน (families) และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas)

2.4 **การสำรวจดินแบบค่อนข้างละเอียด** (Semi-detailed survey)

เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนระดับอำเภอหรือโครงการขนาดกลาง เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาและวางแนวทางการปฏิบัติงาน แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:15,000 ถึง 1:50,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่ มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:25,000 ถึง 1:60,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมประกอบกับการตรวจสอบดินในสนาม โดยระยะและปริมาณจุดที่ตรวจสอบดินจะมากกว่าการสำรวจดินแบบค่อนข้างหยาบ โดยกำหนดไว้ประมาณหนึ่งตารางกิโลเมตรต่อ 4-6 จุดตรวจสอบดิน (100-150 ไร่/1 จุด) หน่วยแผนที่ที่ใช้ ส่วนใหญ่เป็นหน่วยเดี่ยว (consociations) และหน่วยเชิงซ้อน (complexes) ของประเภทของชุดดินหรือดินคล้าย (phases of soil series หรือ soil variants) และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas) อาจมีหน่วยสัมพันธ์ (associations) และหน่วยศักย์เสมอ (undifferentiated groups) ได้บ้าง

2.5 **การสำรวจดินแบบละเอียด** (Detailed survey)

เป็นการสำรวจดินในระดับไร่นา หรือในพื้นที่โครงการขนาดเล็ก ที่ต้องการการพัฒนาอย่างประณีต สามารถจัดทำแผนการจัดการที่ดินที่สามารถนำไปปฏิบัติจริงในพื้นที่ได้ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการบันทึกข้อมูลที่ค่อนข้างละเอียดกว่าระดับการสำรวจดินที่ผ่านมา และมีการตรวจสอบขอบเขตของดินให้มีความถูกต้องมาก แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนามมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:5,000 ถึง 1:30,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:10,000 ถึง 1:30,000 หรือมาตราส่วนใหญ่กว่า ขอบเขตของดินจะเน้นการตรวจสอบดินในสนามให้มากขึ้น แต่จะอาศัยรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมช่วยในการเขียนขอบเขตดิน ระยะในการตรวจสอบสมบัติของดินไม่ควรห่างกันเกิน 250 เมตรต่อหนึ่งจุด (50-80 ไร่/1จุด) หน่วยแผนที่ที่ใช้ ส่วนใหญ่เป็นหน่วยเดี่ยว (consociations) โดยเป็นประเภทของชุดดินหรือดินคล้าย (phases of soil series หรือ soil variants) และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas) อาจมีหน่วยเชิงซ้อน (complexes) บ้างเล็กน้อย

2.6 **การสำรวจดินแบบละเอียดมาก** (Very detailed survey)

เป็นการสำรวจดินในพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย การทำแปลงทดลอง ที่ต้องการข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำ และมีความละเอียดเป็นพิเศษ รวมถึงความถูกต้องของขอบเขตดิน และจำเป็นต้องมีการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ด้วย แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนามมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:2,000 ถึง 1:10,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:5,000 ถึง 1:10,000 หรือมาตราส่วนใหญ่กว่า ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ที่ทำการสำรวจ ขอบเขตของดินจะเน้นการตรวจสอบดินในสนามให้มากขึ้น แต่จะอาศัยรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมช่วยในการเขียนขอบเขตดิน ระยะในการตรวจสอบสมบัติของดินไม่ควรห่างกันเกิน 100 เมตรต่อหนึ่งจุด (3-10 ไร่/1 จุด) หน่วยแผนที่ที่ใช้เป็นหน่วยเดี่ยว (consociations) โดยเป็นประเภทของชุดดินหรือดินคล้าย (phases of soil series หรือ soil variants) และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas)

3. **การวินิจฉัยพื้นที่ในการสำรวจดินและทำแผนที่ดิน** (Identification of the Area for Soil Survey and Mapping)

ในเบื้องต้นของการสำรวจพื้นที่เพื่อทำแผนที่ดิน จะต้องมีการวินิจฉัยพื้นที่สำรวจเพื่อกำหนดเป็นหน่วยหรือพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน คือ

3.1 **หน่วยจำแนก** (Classified or Taxonomic units)

เป็นหน่วยที่ระบุชั้นการจำแนกในขั้นการจำแนกดินของระบบการจำแนกระบบใดระบบหนึ่ง เช่น ในระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกาเดิมอาจเป็น กลุ่มดินหลัก (great soil group) ชุดดิน (soil series) และชนิดดิน (soil type) สำหรับระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy) เป็นระบบที่นักวิทยาศาสตร์ทางดินในประทศไทยใช้ในการจำแนกในปัจจุบัน หน่วยจำแนกดินเรียกว่า หน่วยอนุกรมวิธานดิน (soil taxonomic units) ซึ่งขั้นจำแนกจะแบ่งออกเป็น อันดับ (orders) อันดับย่อย (suborders) กลุ่มดินใหญ่ (great groups) กลุ่มดินย่อย (subgroups) วงศ์ดิน (families) และชุดดิน (soil series) เป็นต้น

3.2 **หน่วยไม่จำแนก** (Unclassified units)

เป็นพื้นที่ที่ไม่ได้ทำการสำรวจจำแนก ซึ่งอาจเป็นพื้นที่หวงห้าม พื้นที่อนุรักษ์ พื้นที่อันตราย หรือ พื้นที่ยากต่อการเข้าสำรวจ เช่น ที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC: slope complex) เป็นบริเวณที่สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีความลาดชันเกินกว่าร้อยละ 35 ไม่สามารถหรือยากต่อ

การเข้าทำการสำรวจอย่างละเอียดได้ ดินอาจเป็นดินลึกหรือดินตื้น ทั้งนี้ควรระบุชนิดของหินส่วนใหญ่ของพื้นที่ด้วยจะเป็นประโยชน์ต่อการคาดคะเนลักษณะและสมบัติของดิน อย่างไรก็ตามในการสำรวจดินระดับละเอียด ที่ใช้ความลาดชันเชิงเดี่ยวในการแบ่งหน่วยแผนที่ จะไม่ใช้หน่วยพื้นที่นี้ นอกจากที่ลาดชันเชิงซ้อนแล้ว อาจเป็นพื้นที่อื่นๆ เช่น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตทหาร เขตสวนป่า อุทยานแห่งชาติ ฯลฯ

3.3 **พื้นที่เบ็ดเตล็ด** (Miscellaneous areas)

โดยปกติพื้นที่เบ็ดเตล็ดจะหมายถึง พื้นที่ที่แทบจะไม่มีดินและมีพืชพรรณขึ้นเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีพืชพรรณเลย อาจจะเนื่องมาจากดินถูกกร่อนอย่างรุนแรง สภาพดินไม่เหมาะสม หรือเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมของมนุษย์ บางพื้นที่อาจนำมาใช้ปลูกพืชได้แต่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างมาก ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะพื้นที่ที่พบหรืออาจพบในประเทศไทยเท่านั้น

- ที่ดินทุรกันดาร (BL: Badland) หมายถึงที่ดินว่างเปล่าที่มีความสูงชันปานกลางถึงสูงชันมากที่เกิดจากการกัดเซาะของทางน้ำเล็กมากมาย และทางน้ำเหล่านี้จะแห้งในฤดูแล้ง โดยปกติจะไม่มีก้อนหิน

- หาด (B: Beaches) เป็นชายฝั่งทะเลที่เป็นทราย กรวด หรือหินมนเล็ก ซึ่งถูกคลื่นซัดซ้ำ พื้นที่บางส่วนอาจจมอยู่ใต้น้ำระหว่างที่น้ำทะเลขึ้นหรือมีพายุ

- ที่ดินเต็มไปด้วยกองหิน (D: Dumps) โดยทั่วๆ ไปจะหมายถึง พื้นที่บริเวณเหมืองแร่ ซึ่งอาจจะมีลักษณะราบเรียบหรือไม่สม่ำเสมอและมีกองเศษหิน กากแร่ และหลุมบ่อ จากการทำเหมืองมักจะพบปะปนกับบ่อขุด (pit) บางครั้งอาจให้หน่วยแผนที่เป็น Dumps-Pits complex

- สันทราย (DL: Dune land) ประกอบด้วยสันทรายและร่องที่เกิดจากการพัดพาของลม

- ที่ดินร่องลึก (GL: Gullied land) เป็นบริเวณพื้นที่ที่ถูกกร่อนเป็นร่องขนาดใหญ่และลึก หากพบเป็นบริเวณเล็กๆ อาจใช้เครื่องหมาย “ ∿∿∿∿ ” แสดงในแผนที่

- ที่ดินเต็มไปด้วยน้ำมัน (OL: Oil-waste land) เป็นบริเวณที่เต็มไปด้วยของเสียที่เป็นน้ำมัน ได้แก่ บริเวณที่เป็นที่ทิ้งน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว

- บ่อ (P: Pits) หมายถึงบ่อเปิดที่เกิดจากการขุดเอาวัสดุดินไปและหลงเหลือแต่หินหรือวัสดุอื่นๆ ได้แก่ หลุมจากการทำเหมือง (Pits, mine), บ่อกรวด (Pits, gravel) ถ้าเป็นหลุมที่ขุดเพื่อเอาหินไปใช้ประโยชน์จะใช้ “Quarry”ควบคู่ไปด้วยเช่น Pits, quarry (บ่อหิน)

- ที่ดินหินพื้นโผล่ (RC: Rock outcrop) เป็นบริเวณที่เต็มไปด้วยหินพื้นโผล่ จะครอบคลุมเนื้อที่มากกว่าร้อยละ 90 ในขอบเขตนั้นๆ และควรระบุชนิดของหินด้วย

- ที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน (RL: Rubble land) เป็นบริเวณที่เต็มไปด้วยหินมนเล็ก ก้อนหินและหินมนใหญ่ โดยปกติจะพบบริเวณเชิงเขา

- ที่ดินเหมืองแร่ร้าง (AML: Abandoned mine land) เป็นบริเวณเหมืองแร่เก่า ซึ่งเต็มไปด้วยกองหิน กรวด ทราย คล้าย Dumps

- ที่ดินดัดแปลง (ML: Man-made land) เป็นที่ดินที่ถูกดัดแปลงโดยการกระทำของมนุษย์จนลักษณะตามธรรมชาติของดินเดิมหมดไป และไม่อาจจำแนกตามระบบได้ มักจะใช้ในกรณีที่มีการขุดปาด หรือถมพื้นที่เพื่อการก่อสร้างต่างๆ เช่นสร้างอาคาร ถนนหรือเส้นทางต่างๆ

- ที่ลุ่มชื้นแฉะ (M: Marsh) บริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำ การระบายน้ำเลว มีน้ำท่วมขังเป็นครั้งคราว โดยธรรมชาติมีหญ้า กก อ้อ และพืชต่างๆ ขึ้นปกคลุม เมื่อมีการระบายน้ำออกจะใช้ปลูกพืชได้

- ที่ลุ่มน้ำขัง (S: Swamp) บริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำมีน้ำขังตลอดเวลา แม้ในหน้าแล้งระดับน้ำก็ยังอยู่เหนือผิวดิน พืชพรรณธรรมชาติที่ขึ้นปกคลุมส่วนใหญ่เป็นพวกกก และมีไม้เนื้อแข็งบ้าง

- ที่อยู่อาศัย (U: Urban) เป็นบริเวณที่อยู่อาศัย หมู่บ้านรวมถึงอาคารและสำนักงาน

- พื้นที่น้ำ (W: Water) เป็นบริเวณที่มีแต่น้ำ จะรวมถึงพื้นที่หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ สระน้ำ ชะวากทะเล บ่อขุดต่างๆ ที่เต็มไปด้วยน้ำ สำหรับแผนที่มาตราส่วนใหญ่ๆ อาจรวมพื้นที่ของแม่น้ำ ลำห้วย และคลองไปด้วย หากสามารถเขียนขอบเขตได้ สำหรับขอบเขตของน้ำจะถือเอาระดับที่น้ำขึ้นสูงสุดเป็นเกณฑ์

4. **ประเภทของหน่วยแผนที่** (Kinds of Map Units)

หมายถึงหน่วยหรือชื่อที่แสดงถึงลักษณะและสมบัติของขอบเขตที่แสดงในแผนที่ ซึ่งอาจแสดงลักษณะของดิน หรือพื้นที่เบ็ดเตล็ด เป็นหน่วยเดี่ยวหรือปะปนกันก็ได้ โดยหน่วยของแผนที่แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

4.1 **หน่วยเดี่ยว** (Consociations)

เป็นหน่วยแผนที่ที่ประกอบด้วยหน่วยจำแนกดินเดี่ยว (single soil taxon) หรือหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas) เป็นส่วนใหญ่โดยอย่างน้อยที่สุดจะต้องมีปริมาณเนื้อที่มากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ปรากฏอยู่บนแผนที่ในแต่ละขอบเขต หน่วยปะปน (inclusions) ที่เหลือ จะเป็นดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์เท่าเทียมกับหน่วยดินหลักหรือ ที่เราเรียกว่าดินคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน (similar soils) ในกรณีที่ได้รวมเอาดินที่ไม่คล้ายคลึงกันหรือไม่เหมือนกัน (dissimilar soils) มาไว้ในหน่วยแผนที่ดังกล่าว ถ้าลักษณะที่แตกต่างกันนั้นเป็นข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินจะต้องมีพื้นที่รวมกันไม่เกินร้อยละ 15 ของพื้นที่หน่วยดินหลัก หรือถ้าลักษณะที่แตกต่างกันนั้น ไม่เป็นข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินจะต้องมีพื้นที่รวมไม่เกินร้อยละ 25 ของพื้นที่หน่วยดินหลัก แต่ปกติแล้วอาจรวมดินที่ไม่เหมือนกันและมีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินไว้

ในหน่วยเดี่ยวถ้าดินนั้นๆ มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนมากในด้านศักยภาพการใช้ประโยชน์ดินกับหน่วยดินหลัก ดินแต่ละชนิดที่แตกต่างกันนั้นเมื่อรวมกันไว้จะต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละ 10 ของพื้นที่หน่วยดินหลัก ในแต่ละขอบเขตดิน

4.2 **หน่วยสัมพันธ์** (Associations)

เป็นหน่วยแผนที่ที่ภายในขอบเขตนั้นๆ มีดินตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปหรือดินกับพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas) ซึ่งจะเกิดควบคู่กันเสมอ และมีความสัมพันธ์กันในทางสภาพพื้นที่ เช่นดิน A พบอยู่บนที่ดอนและดิน B พบอยู่ในที่ลุ่ม แต่เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของมาตราส่วนแผนที่จึงไม่อาจแยกขอบเขตออกจากกันได้ โดยปกติจะกำหนดไว้ที่มาตราส่วน 1:24,000 หรือ มาตราส่วนเล็กกว่า การให้ชื่อหน่วยแผนที่จะใช้ชื่อของดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ดที่พบ เป็นชื่อหน่วยแผนที่ โดยชื่อดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ด ที่มีเนื้อที่มากจะเขียนนำหน้า หากเขียนเป็นสัญลักษณ์จะใช้เครื่องหมาย “ / ” คั่น และจะต้องแสดงสัดส่วนของดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ด ที่พบในขอบเขตนั้นๆ ด้วย เช่น A/B ในสัดส่วน 60/40 หรือ 70/30 หรือ A/B/C ในสัดส่วน 40/30/30 เป็นต้น

4.3 **หน่วยเชิงซ้อน** (Complexes)

เป็นหน่วยแผนที่ที่ภายในขอบเขตนั้นๆ มีดินตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป หรือดินกับพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas) เช่นเดียวกับหน่วยสัมพันธ์ แม้ว่ามาตราส่วนของแผนที่จะใหญ่ขึ้น (1:24,000 หรือมาตราส่วนใหญ่กว่า) ก็ยังไม่สามารถแยกขอบเขตของดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ดเหล่านั้นออกจากกันได้ อาจเนื่องจากการเกิดความซับซ้อนของพื้นที่ การให้ชื่อหน่วยแผนที่จะใช้ชื่อของดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ดทั้งหมดที่พบ เป็นชื่อของหน่วยแผนที่ โดยดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ด ที่มีเนื้อที่มากจะเขียนนำหน้าและเรียงกันไปตามลำดับ หากเขียนเป็นสัญลักษณ์จะใช้เครื่องหมาย “ – ” คั่น และต้องแสดงสัดส่วนของดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ด ที่พบด้วย เช่น A-B ในสัดส่วน 60-40 หรือ 70-30 หรือ A-B-C ในสัดส่วน 40-30-30 เป็นต้น

4.4 **หน่วยศักย์เสมอ** (Undifferentiated group)

เป็นหน่วยแผนที่ที่ภายในขอบเขตนั้นๆ มีดินตั้งแต่ 2 ดินขึ้นไป แต่ดินทั้งหมดนั้นไม่มีความแตกต่างในด้านของการนำไปใช้ประโยชน์และการจัดการดิน จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแยกขอบเขตออกจากกัน การให้ชื่อหน่วยแผนที่ดินจะใช้ชื่อของดินทั้งหมด โดยดินที่พบที่มีเนื้อที่มากจะเขียนนำหน้าและเรียงกันไปตามลำดับ หากเขียนเป็นสัญลักษณ์จะใช้เครื่องหมาย “ & ” คั่น และแสดงสัดส่วนของดินที่พบด้วยเช่น A&B ในสัดส่วน 60&40 หรือ 70&30 หรือ A&B&C ในสัดส่วน 40&30&30 เป็นต้น

5. **ประเภทดิน** (Soil Phases)

เป็นลักษณะและสมบัติของดินหรือสภาพแวดล้อม ที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดิน จะใช้ประกอบเพิ่มเติมจากหน่วยจำแนกดินระดับต่างๆ ที่ใช้เป็นชื่อหน่วยแผนที่ดิน เพื่อแสดงรายละเอียดและให้มีความหมายมากขึ้นกว่าหน่วยจำแนกดิน โดยเฉพาะการสำรวจดินระดับค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมาก เพื่อการวางแผนในระดับโครงการ ระดับไร่นา จนถึงการศึกษาวิจัยหน่วยแผนที่ดินและข้อมูลดิน จำเป็นต้องมีรายละเอียดมากพอที่จะสามารถบ่งบอกถึงสภาพปัญหาของดินในพื้นที่และแนวทางการจัดการดินที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ ซึ่งจะใช้ประเภทดินมากประเภทขึ้นตามลำดับ

ประเภทดินที่อาจนำมาใช้มีอยู่หลายประเภท แต่การจะเลือกใช้ประเภทดินใดบ้างประกอบในการตั้งชื่อหน่วยแผนที่ดินขึ้นอยู่กับนักสำรวจดินที่ปฏิบัติงานในสนาม หากพิจารณาว่าลักษณะและสมบัติของดินหรือสภาพแวดล้อมใดมีผลต่อการใช้ประโยชน์และการจัดการดิน ก็สามารถเพิ่มเติมเข้าไปได้ ในที่นี้จะอธิบายเฉพาะประเภทดินเท่าที่พบและคาดว่าน่าจะพบในประเทศไทย ได้แก่

- ดินตอนบน (surface layer)
- ชิ้นส่วนหยาบ (coarse fragments)
- ความลาดชัน (slopes)
- ความลึกของดิน (soil depth)
- หินพื้นโผล่ (rockiness)
- การกร่อนของดิน (soil erosion)
- การทับถมของตะกอน (deposition of sediments)
- ชั้นดินตอนล่าง (substratum)
- ความเค็ม และ/หรือ ความเป็นโซดิก (salinity and/or sodicity)
- น้ำในดิน (soil water)
- สภาพพื้นที่หรือสภาพภูมิสัณฐาน (physiographic position)
- ประเภทดินอื่นๆ (other soil phases)

5.1 **ดินตอนบน** (Surface layer)

หมายถึงดินตอนบนเฉลี่ยตั้งแต่ผิวดินจนถึงความลึก 25 เซนติเมตร หรือถึงแนวสัมผัสแข็ง (หรือกึ่งแข็ง) ถ้าตื้นกว่า ดินตอนบนถือว่ามีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของรากพืช โดยทั่วๆ ไปมีความเหมาะสมสำหรับพืชทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวะมากกว่าดินในชั้นอื่นๆ เป็นแหล่งสะสมธาตุอาหาร น้ำ และสิ่งมีชีวิตในดิน ซึ่งจะช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ดินตอนบนจำแนกได้ 2 ประเภทดังนี้

1) ดินตอนบนที่มีเนื้อดินเป็นวัสดุอนินทรีย์ (Mineral surface layer)

ดินตอนบนประเภทนี้ ใช้ชื่อเรียกตามชั้นของเนื้อดิน โดยเนื้อดินหมายถึง สัดส่วนโดยน้ำหนักของอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร ได้แก่ อนุภาคขนาดทราย (0.05-2 มม.) อนุภาคขนาดทรายแป้ง (0.002-0.05 มม.) และ อนุภาคขนาดดินเหนียว (เล็กกว่า 0.002 มม.) ซึ่งคำนวณจากการกระจายของอนุภาคต่างๆ ที่หาค่าได้จากห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 12 ชั้น ดังนี้ (ตารางที่ 2)

- ดินทราย (s: sands) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดทรายมากกว่าร้อยละ 85 และมีปริมาณอนุภาคขนาดทรายแป้งรวมกับ 1.5 เท่าของอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่าร้อยละ 15

- ดินทรายปนดินร่วน (ls: loamy sands) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดทรายร้อยละ 70-91 และมีอนุภาคขนาดทรายแป้งรวมกับ 1.5 เท่าของอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 15 หรือมากกว่า และมีอนุภาคขนาดทรายแป้งรวมกับ 2 เท่าของอนุภาคขนาดดินเหนียวน้อยกว่าร้อยละ 30

- ดินร่วนปนทราย (sl: sandy loams) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 7-20 มีอนุภาคขนาดทรายมากกว่าร้อยละ 52 และมีปริมาณอนุภาคขนาดทรายแป้งรวมกับ 2 เท่าของอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 30 หรือมากกว่า หรือมีอนุภาคขนาดดินเหนียวน้อยกว่าร้อยละ 7 มีอนุภาคขนาดทรายแป้งน้อยกว่าร้อยละ 50 และมีอนุภาคขนาดทรายมากกว่าร้อยละ 43

- ดินทรายแป้ง (si: silt) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดทรายแป้งร้อยละ 80 หรือมากกว่า และมีอนุภาคขนาดดินเหนียวน้อยกว่าร้อยละ 12

- ดินร่วนปนทรายแป้ง (sil: silt loam) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดทรายแป้งร้อยละ 50 หรือมากกว่า อนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 12-27 หรือมีอนุภาคขนาดทรายแป้งร้อยละ 50-80 และอนุภาคขนาดดินเหนียวน้อยกว่าร้อยละ 12

- ดินร่วน (l: loam) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 7-27 อนุภาคขนาดทรายแป้งร้อยละ 28-50 และอนุภาคขนาดทรายร้อยละ 52 หรือน้อยกว่า

- ดินร่วนเหนียวปนทราย (scl: sandy clay loam) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 20-35 อนุภาคขนาดทรายแป้งน้อยกว่าร้อยละ 28 และอนุภาคขนาดทรายมากกว่าร้อยละ 45

- ดินร่วนปนดินเหนียว (cl: clay loam) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 27-40 และอนุภาคขนาดทรายมากกว่าร้อยละ 20-46

- ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (sicl: silty clay loam) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 27-40 และอนุภาคขนาดทรายร้อยละ 20 หรือน้อยกว่า

ตารางที่ 2 ชั้นของเนื้อดินและกลุ่มของเนื้อดินที่ใช้ในการแบ่งหน่วยจำแนกในระดับต่างๆ

ชั้นของเนื้อดิน (Textural classes)	กลุ่มเนื้อดิน (Textural groups)
ดินทราย (s: sands) (รวมถึง coarse sand, sand, fine sand, very fine sand) ดินทรายปนดินร่วน(ls: loamy sands) (รวมถึง loamy coarse sand, loamy sand, loamy fine sand loamy very fine sand)	ดินทราย (Sandy soil materials) - เนื้อดินหยาบ (co: coarse textured)
ดินร่วนปนทราย (sl: sandy loams) (รวมถึง coarse sandy loam, sandy loam, fine sandy loam)	ดินร่วน (Loamy soil materials) - เนื้อดินหยาบปานกลาง (mc: moderately coarse textured)
ดินร่วน (l: loam) ดินร่วนปนทรายแป้ง (sil: silt loam) ดินทรายแป้ง (si: silt) (รวมถึง very fine sandy loam)	- เนื้อดินปานกลาง (m: medium textured)
ดินร่วนปนดินเหนียว (cl: clay loam) ดินร่วนเหนียวปนทราย (scl: sandy clay loam) ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (sicl: silty clay loam)	- เนื้อดินละเอียดปานกลาง (mf: moderately fine textured)
ดินเหนียวปนทราย (sc: sandy clay) ดินเหนียวปนทรายแป้ง (sic: silty clay) ดินเหนียว (c: clay)	ดินเหนียว (Clayey soils) - เนื้อดินละเอียด (f: fine textured)

- ดินเหนียวปนทราย (sc: sandy clay) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 35 หรือมากกว่า และอนุภาคขนาดทรายร้อยละ 45 หรือมากกว่า

- ดินเหนียวปนทรายแป้ง (sic: silty clay) เป็นดินที่ประกอบไปด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 40 หรือมากกว่า และอนุภาคขนาดดินทรายแป้งร้อยละ 40 หรือมากกว่า

- ดินเหนียว (c: clay) เป็นดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 40 หรือมากกว่า อนุภาค ขนาดทรายร้อยละ 45 หรือน้อยกว่าและอนุภาคทรายแป้งน้อยกว่าร้อยละ 40

คำอธิบายสัดส่วนของอนุภาคขนาดต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นเนื้อดิน ดูเหมือนค่อนข้างจะสับสน การใช้ตารางสามเหลี่ยมจะช่วยให้สามารถทราบประเภทของเนื้อดินได้ง่ายขึ้น

อย่างไรก็ตาม ในการปฏิบัติงานสนามจะใช้การคาดคะเนเนื้อดิน โดยใช้ความรู้สึกสัมผัส (feel method) และการม้วนเป็นวง (roll method) ซึ่งจำเป็นต้องมีการฝึกหัดอยู่เสมอเพื่อให้การประเมินใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ดิน ในการประเมินเนื้อดินบน จะต้องนำดินจากทุกๆ ชั้นในช่วง 0-25 เซนติเมตร มาคลุกรวมกันในปริมาณใกล้เคียงกัน แล้วจึงประเมินเนื้อดินตามวิธีสนาม

โดยทั่วไปประเภทของเนื้อดินตอนบนจะใช้ในการแบ่งหน่วยจำแนกในระดับชุดดินเท่านั้น หากเป็นการจำแนกระดับสูงขึ้นไป อาจใช้ประเภทของกลุ่มเนื้อดินเป็นตัวแบ่งตามตารางที่ 2

2) ดินตอนบนที่เป็นวัสดุอินทรีย์ (Organic surface layers)

ดินตอนบนที่เป็นวัสดุอินทรีย์ ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับดินตอนบนที่เป็นวัสดุอนินทรีย์ โดยพิจารณา จากส่วนที่เหลือจากการย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์ โดยแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ชนิดและลักษณะของวัสดุอินทรีย์

ชนิด	ลักษณะสำคัญ
Peat (pt)	เป็นวัสดุอินทรีย์ที่มีการสลายตัวน้อยมาก ยังเห็นเป็นชิ้นส่วนของใบ ราก กิ่งและก้านของพืช ซึ่งตรงกับ Fibric soil material ในระบบอนุกรมวิธานดิน
Mucky peat (mp)	เป็นวัสดุอินทรีย์ที่มีการสลายตัวปานกลาง มีบางส่วนที่ยังคงสภาพเป็นใบ รากและกิ่งก้านของพืชให้เห็นบ้าง ซึ่งตรงกับ Hemic soil material
Muck (mk)	เป็นวัสดุอินทรีย์มีการสลายตัวสมบูรณ์แล้วจนไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นส่วนใด ของพืช ซึ่งตรงกับ Sapric soil materials

5.2 **ชิ้นส่วนหยาบ** (Coarse fragments)

หมายถึงชิ้นส่วนที่มีขนาด 2 มิลลิเมตรหรือโตกว่าที่ปะปนอยู่ในเนื้อดินตามชั้นดินต่างๆ หรือที่กระจัดกระจายบนผิวดิน ซึ่งจะกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช ปริมาณความชื้น ธาตุอาหาร การเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว การใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกล เป็นต้น ชิ้นส่วนหยาบแบ่งเป็นประเภทต่างๆ และมีชื่อเรียกแตกต่างกันขึ้นอยู่กับรูปร่างและขนาดของชิ้นส่วนหยาบ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ขนาดและรูปร่างของชิ้นส่วนหยาบ

1. รูปร่างกลม เป็นก้อนเหลี่ยม หรือ รูปร่างไม่แน่นอน

ขนาด (เส้นผ่าศูนย์กลาง: มิลลิเมตร)	คำนาม (Noun)	คำคุณศัพท์ (Adjective)
2 - 75	pebbles (เดิมใช้ gravel)	gravelly
2 - 5	fine	fine gravelly
5 - 20	medium	medium gravelly
20 - 75	coarse	coarse gravelly
75 - 250	cobbles	cobbly
250 - 600	stones	stony
≥ 600	boulders	bouldery

2. รูปร่างเป็นแผ่นแบน

ขนาด (ความยาว: มิลลิเมตร)	คำนาม (Noun)	คำคุณศัพท์ (Adjective)
2 - 150	channers	channery
150 - 380	flagstones	flaggy
380 - 600	stones	stony
> 600	boulders	bouldery

1) ชิ้นส่วนหยาบที่อยู่ปะปนกับเนื้อดินในชั้นดิน

ปริมาณชิ้นส่วนหยาบที่อยู่ปะปนกับเนื้อดินในชั้นดินต่างๆ มีหน่วยวัดเป็นร้อยละโดยปริมาตร และจะใช้เป็นคำคุณศัพท์ขยายเนื้อดิน เช่น ดินร่วนเหนียวปนกรวดมาก (vgcl: very gravelly clay loam) เป็นต้น โดยแบ่งออกเป็นชั้นต่างๆ ตามชนิดของชิ้นส่วนหยาบ ดังแสดงในตารางที่ 5 - 10

ตารางที่ 5 ชั้นของก้อนกรวด เศษหิน ลูกรังหรือสารมวลพอกต่างๆ (Classes of gravel)

ชื่อชั้น	ตัวย่อ	% โดยปริมาตร
non (ไม่มี)	-	น้อยกว่า 5
slightly gravelly (ปนกรวดเล็กน้อย)	sg	≥ 5 - < 15
gravelly (ปนกรวด)	g	≥ 15 - < 35
very gravelly (ปนกรวดมาก)	vg	≥ 35 - < 60
extremely gravelly (ปนกรวดมากที่สุด)	xg	≥ 60 - < 90

หมายเหตุ - ชื่อชั้นควรระบุชนิดของชิ้นส่วนหยาบเช่น ปนกรวด ปนเศษหิน ปนลูกรัง ปนเม็ดปูน เป็นต้น

ตารางที่ 6 ชั้นของก้อนหินมนเล็ก (Classes of cobble)

ชื่อชั้น	ตัวย่อ	% โดยปริมาตร
cobbly (ปนก้อนหินมนเล็ก)	cb	≥ 15 - < 35
very cobbly (ปนก้อนหินมนเล็กมาก)	vcb	≥ 35 - < 60
extremely cobbly (ปนก้อนหินมนเล็กมากที่สุด)	xcb	≥ 60 - < 90

ตารางที่ 7 ชั้นของก้อนหิน (Classes of stony)

ชื่อชั้น	ตัวย่อ	% โดยปริมาตร
stony (ปนก้อนหิน)	st	≥ 15 - < 35
very stony (ปนก้อนหินมาก)	vst	≥ 35 - < 60
extremely stony (ปนก้อนหินมากที่สุด)	xst	≥ 60 - < 90

ตารางที่ 8 ชั้นของก้อนหินมนใหญ่ (Classes of bouldery)

ชื่อชั้น	ตัวย่อ	% โดยปริมาตร
bouldery (ปนก้อนหินมนใหญ่)	by	≥ 15 - < 35
very bouldery (ปนก้อนหินมนใหญ่มาก)	vby	≥ 35 - < 60
extremely bouldery (ปนก้อนหินมนใหญ่มากที่สุด)	xby	≥ 60 - < 90

ตารางที่ 9 ชั้นของเศษหินแผ่น (Classes of channery)

ชื่อชั้น	ตัวย่อ	% โดยปริมาตร
channery (มีเศษหินแผ่น)	cn	≥ 15 - < 35
very channery (มีเศษหินแผ่นมาก)	vcn	≥ 35 - < 60
extremely channery (มีเศษหินแผ่นมากที่สุด)	xcn	≥ 60 - < 90

ตารางที่ 10 ชั้นของหินแผ่น (Classes of flaggy)

ชื่อชั้น	ตัวย่อ	% โดยปริมาตร
flaggy (มีหินแผ่น)	fl	≥ 15 - < 35
very flaggy (มีหินแผ่นมาก)	vfl	≥ 35 - < 60
extremely flaggy (มีหินแผ่นมากที่สุด)	xfl	≥ 60 - < 90

2) ชิ้นส่วนหยาบกระจัดกระจายบนผิวดิน

ปริมาณชิ้นส่วนหยาบที่กระจัดกระจายบนผิวดิน มีหน่วยวัดเป็นร้อยละของพื้นที่ โดยชิ้นส่วนขนาด 2-250 มิลลิเมตร จะต้องบันทึกสัดส่วนโดยปริมาตรของชิ้นส่วนขนาด 2-5, 5-20, 20-75 และ 75-250 มิลลิเมตรด้วย ถ้ามีก้อนกรวด มากกว่าร้อยละ 90 เรียกว่า ที่ดินเต็มไปด้วยกรวด (gravelly land)

ส่วนชิ้นส่วนหยาบที่มีขนาดใหญ่กว่า 250 มิลลิเมตร (25 เซนติเมตร) นั้นจะประเมินปริมาณที่ครอบคลุมพื้นที่เป็นร้อยละเช่นเดียวกัน แต่จะพิจารณาจากจำนวน ขนาดและระยะห่างระหว่างก้อนหิน ซึ่งถือว่ามีความสำคัญต่อการใช้ที่ดินและการจัดการดิน โดยเฉพาะการใช้เครื่องจักรกล ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ชั้น ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ชั้นของก้อนหินและหินมนใหญ่บนพื้นผิวและระยะห่าง

ชั้น	ชื่อ	%ของพื้นที่	ระยะห่างระหว่างก้อนหิน (เมตร) ถ้าเส้นผ่าศูนย์กลางของก้อนหินเท่ากับ		
			0.25 เมตร*	0.6 เมตร	1.2 เมตร
1	Stony or bouldery	0.01-0.1	$\geq$ 8	$\geq$ 20	$\geq$ 37
2	Very stony or very bouldery	0.1-3.0	1-8	3-20	6-37
3	Extremely stony or extremely bouldery	3.0-15	0.5-1	1-3	2-6
4	Rubbly	15-50	0.3-0.5	0.5-1	1-2
5	Very rubbly	50-90	< 0.3	< 0.5	< 1

* 0.38 เมตร ถ้าเป็นแผ่น

หมายเหตุ – ถ้าครอบคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 90 เรียกว่า **ที่ดินที่เต็มไปด้วยก้อนหิน (Rubble land)**

5.3 หินพื้นโผล่ (Rockiness หรือ Rock outcrop)

หินพื้นโผล่ หมายถึง หินชนิดต่างๆ ที่มีฐานรากลึกลงไปในดิน และมีบางส่วนโผล่พ้นผิวดินขึ้นมา แบ่งออกเป็น 6 ชั้น (ตารางที่ 12)

หน่วยแผนที่ดินที่มีหินพื้นโผล่ไม่เกินร้อยละ 10 ของพื้นที่ อาจใช้เป็นประเภทของดินหรือหน่วยเชิงซ้อน (complexes) หรือหน่วยสัมพันธ์ (associations) ของดินกับหินพื้นโผล่ก็ได้ โดยทั่วไปหน่วยแผนที่ดินที่มีหินพื้นโผล่น้อยกว่าร้อยละ 2 จะใช้คำว่า “rocky” ถ้ามีอยู่ระหว่างร้อยละ 2-10 จะใช้คำว่า “very rocky” ตัวอย่างเช่น

- ชุดดินปากช่องที่มีหินพื้นโผล่ร้อยละ 0.1-2.0 ของพื้นที่ (Pc-r: Pak Chong, rocky)
- ชุดดินปากช่องที่มีหินพื้นโผล่ร้อยละ 2-10 ของพื้นที่ (Pc-vr: Pak Chong, very rocky)

ตารางที่ 12 ชั้นของหินพื้นโผล่ตามปริมาณที่พบในพื้นที่

ชั้น	ชื่อ	%ของพื้นที่
1	slightly rocky (sr)	$\leq$ 0.1
2	rocky (r)	0.1-2.0
3	very rocky (vr)	2.0-10
4	extremely rocky (xr)	10-50
5	excessively rocky (er)	50-90
6	Rock outcrop (RC)	$\geq$ 90

- หากมีหินพื้นโผล่มากกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ หน่วยแผนที่ดินจะเป็นหน่วยเชิงซ้อนหรือหน่วยสัมพันธ์ของดินกับหินพื้นโผล่ และจะต้องแสดงสัดส่วนของหน่วยนั้นๆ ด้วย ตัวอย่างเช่น

- หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินปากช่องกับที่ดินหินพื้นโผล่ (Pc/RC: Pak Chong/Rock Outcrop association) สัดส่วน 80:20

- หน่วยเชิงซ้อนของที่ดินหินพื้นโผล่กับชุดดินปากช่อง (RC-Pc: Rock Outcrop-Pak Chong complex) สัดส่วน 70:30

บางบริเวณที่หินพื้นโผล่มีเนื้อที่ไม่มากนัก จนไม่อาจเขียนขอบเขตแยกออกมาได้ ก็จะใช้สัญลักษณ์ " **V** " แสดงตำแหน่งบนแผนที่ แต่ถ้ามีปริมาณหินพื้นโผล่มากกว่าร้อยละ 90 และมีเนื้อที่มากพอก็จะแยกขอบเขตออกมาได้ ก็จะใช้หน่วยแผนที่เดี่ยว (consociations) และจำแนกเป็นหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas) เรียกว่า "ที่ดินหินพื้นโผล่ (rock outcrop)"

5.4 **ความลาดชัน** (Slopes)

ความลาดชันของพื้นที่ (slope) ในที่นี้ หมายถึง ลักษณะของพื้นที่ที่เบี่ยงเบนหรือเอียงไปจากแนวราบหรือแนวระนาบ (slope gradient) มีหน่วยวัดเป็นองศาของมุมเอียง (degree of slope angle) ร้อยละของความเอียง (percentage gradient) หรือสัดส่วนของระยะในแนวตั้งกับแนวนอน (proportion of the vertical distance to the horizontal distance) แต่ที่ใช้ในการสำรวจดินและทำแผนที่ดินของประเทศไทยจะใช้หน่วยเป็นร้อยละของความเอียง ความลาดชันของพื้นที่จะมีอิทธิพลต่อลักษณะ สมบัติของดิน การไหลบ่าของน้ำและตะกอน

นอกจากความเอียงของพื้นที่แล้ว ความซับซ้อนของความลาดชัน (slope complexity) หรือที่เราเข้าใจกันว่าเป็นภาพรวมของความลาดชันของพื้นที่ ก็ถือว่ามีความสำคัญต่อสมบัติภายในของดิน

การไหลบ่าของน้ำและตะกอนเช่นกัน ดังนั้นในการสำรวจและทำแผนที่ดินจึงจำเป็นต้องพิจารณาและบันทึกลักษณะของความลาดชันทั้ง 2 อย่างนี้ไว้ด้วย

การแบ่งชั้นความลาดชันของพื้นที่ในประเทศไทยนั้น ได้มีการปรับปรุงให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ แนวทางในการใช้ประโยชน์และจัดการดิน โดยแบ่งออกได้ 8 ชั้น ดังนี้ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ชั้นความลาดชัน

สัญลักษณ์	ร้อยละของความลาดชัน	ความลาดชันเชิงซ้อน (Complex slope)	ความลาดชันเชิงเดี่ยว (Simple slope)
A	0-2	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (level to nearly level)	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (level to nearly level)
B	2-5	ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (gently undulating)	ลาดชันเล็กน้อยมาก (very gently sloping)
C	5-12	ลูกคลื่นลอนลาด (undulating)	ลาดชันเล็กน้อย (gently sloping)
D	12-20	ลูกคลื่นลอนชัน (rolling)	ลาดชันสูง (strongly sloping)
E	20-35	เนินเขา (hilly)	สูงชันปานกลาง (moderately steep)
F	35-50	สูงชัน (steep)	สูงชัน (steep)
G	50-75	สูงชันมาก (very steep)	สูงชันมาก (very steep)
H	>75	สูงชันมากที่สุด (extremely steep)	สูงชันมากที่สุด (extremely steep)

5.5 **ความลึกของดิน** (Soil depth)

ความลึกของดิน (Effective soil depth) หมายถึง ความหนาของดินจากชั้นผิวดินถึงชั้นที่มีสมบัติขัดขวางต่อการเจริญเติบโตหรือการชอนไชของรากพืช ถึงแม้ว่าชั้นนี้จะไม่ทำให้รากพืชหยุดการเจริญเติบโตเลยทีเดียว แต่ก็ทำให้รากพืชชะงักงัน ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ ชั้นต่างๆ ดังกล่าวได้แก่ แนวสัมผัสของชั้นหินพื้นแข็ง (lithic contact) แนวสัมผัสของชั้นหินพื้นอ่อน (paralithic contact) ชั้นเชื่อมแข็งของอินทรียวัตถุและอะลูมินัมหรือชั้นดานอินทรีย์ (cemented spodic horizon) แนวสัมผัสของชั้นที่เชื่อมตัวกันแข็งของเหล็ก (petroferric contact) ชั้นดาน และชั้นที่เชื่อมตัวแข็งอื่นๆ รวมถึงชั้นเศษหิน กรวด ลูกรัง และสารมวลพอกต่างๆ ที่มีขนาด 2 มิลลิเมตรหรือโตกว่า (coarse fragment) ในปริมาณมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร ชั้นความลึกของดินแบ่งออกได้ 5 ชั้น (ตารางที่ 14)

สำหรับดินที่มีความลึกในกลุ่มตื้นมาก (d1) จนถึงลึก (d4) การเขียนหน่วยแผนที่จะต้องระบุชนิดและวัสดุของชั้นที่ขัดขวางการเจริญเติบโตของรากพืชเป็นวัสดุชนิดอะไร (ตารางที่ 15 และ 16) ตัวอย่างเช่น

ชุดดินคอหงส์ที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชันร้อยละ 2-5 และเป็นดินลึกถึงชั้นลูกรัง (Kh-slB/d4g: Kho Hong sandy loam, 2-5% slopes, deep to lateritic gravelly layer)

ตารางที่ 14 ชั้นความลึกของดิน

สัญลักษณ์	ความลึก (ซม.)	ชื่อ
d1	0-25	ตื้นมาก (vsh: very shallow)
d2	25-50	ตื้น (sh: shallow)
d3	50-100	ลึกปานกลาง (md: moderately deep)
d4	100-150	ลึก (d: deep)
d5	ลึกกว่า150	ลึกมาก (vd: very deep)

ตารางที่ 15 ชนิดของวัตถุที่ขัดขวางการเจริญเติบโตของรากพืชที่พบในชั้นความลึกของดิน

สัญลักษณ์	ตัวอย่างชนิดของชั้นขัดขวาง
g	ก้อนกรวด หรือ เศษหิน
c	มวลพอกหรือสารเม็ดกลมของเหล็ก แมงกานีส อะลูมินัม และ/หรือไทเทเนียม
k	มวลหรือผงอ่อนของปูน หรือ แคลเซียมคาร์บอเนต

ตารางที่ 16 ชนิดของแนวสัมผัสแข็งหรือกึ่งแข็งที่ขัดขวางการเจริญเติบโตของรากพืชที่พบในชั้นความลึกของดิน

สัญลักษณ์	ตัวอย่างชนิดของวัสดุของชั้นขัดขวาง
ss	sandstone
si	siltstone
ls	limestone
sh	shale
gr	gabbro
ba	basalt
ad	andesite
rh	rhyolite
co	conglomerate
sm	ชั้นที่มีการเชื่อมของเหล็ก แมงกานีส อะลูมินัม และ/หรือไทเทเนียม (petroferric layer)
km	ชั้นเชื่อมแข็งของปูน หรือ แคลเซียมคาร์บอเนต (petrocalcic layer)

5.6 **การกร่อนของดิน** (Soil Erosion)

การกร่อนของดินเป็นกระบวนการแตกกระจาย (detachment) และการเคลื่อนย้าย (movement) ของวัสดุดิน ซึ่งอาจเกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือโดยมีการกระทำของมนุษย์เป็นตัวเร่ง ตัวการที่ทำให้เกิดการกร่อนของดินตามธรรมชาติ ได้แก่ น้ำ (water) และลม (wind) การกร่อนของดินทำให้คุณภาพของดินเสื่อมลง ดินจะสูญเสียธาตุอาหาร สมบัติทางกายภาพไม่เหมาะสม ดินแน่นทึบ ดินตื้นขึ้น เป็นต้น

1) การกร่อนโดยน้ำ (Water erosion)

เป็นการสูญเสียวัสดุดินจากการพัดพาของน้ำ ส่วนหนึ่งของกระบวนการคือการแตกกระจายของวัสดุดินโดยเม็ดฝนที่ตกลงมากระทบ วัสดุดินจะแขวนลอยอยู่ในน้ำที่ไหลบ่าและถูกพัดพาไป แบ่งออกได้เป็น 4 แบบได้แก่

1.1) การกร่อนแบบแผ่น (Sheet erosion) เกิดขึ้นบนพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่มากนัก อนุภาคดินจะถูกเคลื่อนย้ายในลักษณะแผ่กระจายทั่วไปพร้อมกับน้ำที่ไหลบ่าบนพื้นผิวดิน

1.2) การกร่อนแบบริ้ว (Rill erosion) เกิดขึ้นบนพื้นที่ที่มีความลาดชันเล็กน้อยถึงปานกลาง แต่ไม่ค่อยสม่ำเสมอ เป็นการสูญเสียดินไปตามร่องเล็กๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวดิน ซึ่งอาจจะเกิดจากการที่การกัดเซาะของน้ำเริ่มรุนแรง แต่ร่องเหล่านี้สามารถทำให้หายไปได้ด้วยเครื่องมือไถพรวนธรรมดา

1.3) การกร่อนแบบร่อง (Gully erosion) มักเกิดบนพื้นที่ที่มีความลาดชันปานกลางหรือลาดชันสูงๆ ซึ่งกระบวนการกร่อนค่อนข้างรุนแรง ร่องจะมีขนาดกว้างและลึก อาจเกิดจากบริเวณร่องน้ำธรรมชาติ ร่องที่เกิดจากการไถพรวน ร่องทางเดินของสัตว์ เส้นทางต่างๆ ร่องระหว่างแถวพืช เมื่อมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นจากฝนตกหรือการให้น้ำชลประทาน ร่องจะมีขนาดใหญ่ขึ้น การที่จะทำให้ร่องเหล่านี้หายไปต้องใช้เครื่องมือขนาดใหญ่และชนิดพิเศษ

1.4) การกร่อนแบบท่อ (Tunnel erosion) มักจะเกิดบริเวณใต้ชั้นผิวดินที่มีช่องทางให้น้ำไหลผ่านได้ดี ช่องทางน้ำไหลเหล่านั้นอาจเกิดจากการเชื่อมต่อของช่องว่างขนาดใหญ่ รูของสัตว์ หรือรอยแตกระแหง รูรากพืชที่ตายและถูกย่อยสลายแล้ว และเมื่อช่องว่างหรือรูเหล่านี้ถูกน้ำกัดเซาะเรื่อยๆ ก็จะขยายใหญ่ขึ้น จนคล้ายกับเป็นท่อ (piping) และบริเวณที่น้ำผ่านเข้ามา บางครั้งมีการกัดเซาะมากจนมีขนาดใหญ่และมีลักษณะคล้ายเหยือก (jugging)

2) การกร่อนโดยลม (Wind erosion)

มักพบบริเวณที่มีฝนน้อย โดยเฉพาะในช่วงแห้งแล้งความรุนแรงจะขึ้นกับลักษณะและความเร็วของกระแสลม ความมากน้อยของพืชพรรณที่ปกคลุมดิน โดยทั่วไปจะไม่มีความสัมพันธ์กับความลาดชันของพื้นที่

3) วิธีการประเมินการสูญเสียดินโดยการกร่อนโดยวิธีสนาม

จะใช้การคาดคะเนจากการสูญเสียชั้นดินบนซึ่งได้แก่ชั้นดิน A ซึ่งเป็นชั้นผิวดินที่ถูกรบกวนหรือชั้นดินอนินทรีย์ที่คลุกเคล้าด้วยอินทรียวัตถุ และชั้นดิน E ซึ่งเป็นชั้นที่อนุภาคดินเหนียวและแร่ธาตุต่างๆ ถูกชะล้างลงไปสะสมในชั้นดินล่างๆ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ชั้นของการกร่อน (Degree of erosion classes)

ชั้น	สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	การสูญเสียของชั้นดิน* (%)
1	E0	ไม่มีการกร่อน (non eroded)	0%
2	E1	กร่อนเล็กน้อย (slightly eroded)	>0 - <25%
3	E2	กร่อนปานกลาง (moderately eroded)	25-75 %
4	E3	กร่อนรุนแรง (severe eroded)	>75 %
5	E4	กร่อนรุนแรงมาก(very severe eroded)	100 %

*ร้อยละการสูญเสียของชั้นดิน Aและ/หรือชั้น E หรือของชั้นดินตอนบน 20 ซม. (ถ้าชั้นดิน A และ/หรือชั้นดิน E ดั้งเดิมมีความหนาน้อยกว่า 20 ซม.)

5.7 **การทับถมของตะกอน** (Deposition of sediments)

ดินบางดินจะมีตะกอนหรือวัสดุดินอื่นทับถมตอนบน ซึ่งอาจจะโดยอิทธิพลของน้ำ หรือลมก็ได้ ตะกอนที่มาทับถมมีความหนาพอที่จะทำให้การแปลความหมายเพื่อการใช้ประโยชน์แตกต่างไปจากดินเดิม แต่ไม่หนาพอที่จะทำให้การจำแนกดินเปลี่ยนไป ประเภทของตะกอนทับถมที่ใช้อยู่มี 3 ประเภท คือ

1) ตะกอนทับถมบนผิวดินโดยลม (Overblown) เป็นวัสดุใหม่ๆ ที่เกิดจากการพัดพาของลมมาทับถมบนดินเก่า

2) เนินตะกอนทับถมบนผิวดินโดยลม (Wind hummocky) เป็นวัสดุใหม่ๆ ที่เกิดจากลมพามากองไว้เป็นเนินหย่อมๆ

3) ตะกอนทับถมบนผิวดินโดยน้ำ (Overwash) เป็นวัสดุที่ถูกพัดพามาทับถม โดยอิทธิพลของน้ำ โดยปกติจะไม่ใช้กับดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาที่มีอายุน้อย และการพัฒนาชั้นดินยังไม่ดีนัก (young alluvial soils)

5.8 **ชั้นตอนล่าง** (Substratum)

ชั้นตอนล่าง (Substratum) หมายถึง ชั้นวัตถุต้นกำเนิดดินหรือชั้นหินพื้นที่อยู่ตอนล่าง จะใช้ในกรณีที่ชั้นตอนบนและชั้นตอนล่างมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยปกติลักษณะและสมบัติของดินในระดับชุดดิน (soil series) และวงศ์ดิน (families) จะกำหนดช่วงชั้นบังคับ (control section) เรื่องความลึกของดินไว้ชัดเจน แม้ว่าชั้นตอนล่างจะไม่ได้นำมาพิจารณาในการจำแนก แต่ถ้ามีผลต่อการใช้ประโยชน์ก็ควรนำมาใช้ในหน่วยแผนที่ดิน มักจะใช้กับชั้นที่อยู่ลึกกว่า 100 เซนติเมตรลงไป (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ตัวอย่างชนิดของชั้นตอนล่าง (substratum) ที่พบในประเทศไทย

ชนิด	สัญลักษณ์	ความหมาย
calcareous substratum	casub	เป็นชั้นคาร์บอเนตอิสระของแคลเซียมและแมกนีเซียมมาก (ทำปฏิกิริยาเกิดเป็นฟองฟู่กับกรดเกลือ 0.1 N)
clay substratum	csub	เป็นชั้นดินเหนียว
sandy substratum	ssub	เป็นชั้นดินทราย
gravelly substratum	gsub	เป็นชั้นกรวด เศษหิน หรือลูกรัง
shale substratum	shsub	เป็นชั้นหินดินดาน
siltstone substratum	sissub	เป็นชั้นหินทรายแป้ง
sandstone substratum	sssub	เป็นชั้นหินทราย
marly substratum	masub	เป็นชั้นปูนมาร์ล

5.9 **ความเค็มและ/หรือความเป็นโซดิก** (Salinity and/or Sodicity)

ระดับความเค็มและความเป็นด่างของดินที่สูงกว่าค่าวิกฤตที่พืชจะทนทานได้ จะมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพืช ทำให้พืชเสียหายหรือผลผลิตลดลง สมดุลของธาตุอาหารเสียไป หรือสมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ดินที่มีความเค็มและความเป็นด่างมาเกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1) ดินเค็ม (Saline soil)

เป็นดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้อยู่ในสารละลายดินมากจนมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ดินเค็มมีค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) ของสารละลายดินที่สกัดได้จากดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำสูงกว่า 2 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS m^{-1}) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และมีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ES: Exchangeable Sodium) น้อยกว่าร้อยละ 15 (=ค่า ESP) หรือมีค่าอัตราส่วนของการดูดซับโซเดียม (SAR: Sodium Adsorption Ratio) น้อยกว่า 13 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินน้อยกว่า 8.5 หรืออยู่ในสภาพที่เป็นกลาง เกลือที่พบส่วนใหญ่เป็นเกลือคลอไรด์และซัลเฟตของโซเดียม แคลเซียมและแมกนีเซียม (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ชั้นความเค็มของดิน

ค่าความนำไฟฟ้า (dS m^{-1})	ชั้นของความเค็ม	ความเป็นพิษต่อพืช
0-2	Non saline :x0	ไม่มีผลกระทบต่อพืชส่วนใหญ่
2-4	Very slightly saline: x1	พืชบางชนิดที่มีความไวต่อระดับความเค็มอาจมีผลผลิตลดลง
4-8	Slightly saline: x2	พืชส่วนใหญ่มีผลผลิตลดลง
8-16	Moderately saline: x3	พืชที่ทนต่อระดับความเค็มเท่านั้นที่ยังคงให้ผลผลิตตามปกติ
มากกว่า 16	Strongly saline: x4	พืชที่ทนต่อระดับความเค็มบางชนิดเท่านั้นที่ยังคงให้ผลผลิตตามปกติ

2) ดินเค็มโซดิก (Saline-sodic soil)

เป็นดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้อยู่ในสารละลายดินมากเกินไป มีค่าสภาพการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) ของสารละลายดินที่สกัดได้จากดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำสูงกว่า 2 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS m^{-1}) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และมีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ES: Exchangeable Sodium) มากกว่าร้อยละ 15 หรือมีค่าอัตราส่วนของการดูดซับโซเดียม (SAR: Sodium Adsorption Ratio) มากกว่า 13 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมากกว่า 8.5 หรืออยู่ในสภาพที่เป็นกลาง (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ค่า ESP และระดับอันตรายที่เกิดจากโซดิกต่อพืช (DESCONAP, 1990)

ESP	ระดับที่อันตราย
<15	ไม่อันตรายถึงเล็กน้อย
15-30	เล็กน้อยถึงปานกลาง
30-50	ปานกลางถึงสูง
50-70	สูงถึงสูงมาก
> 70	สูงที่สุด

3) ดินโซดิก (Sodic soil)

เป็นดินที่มีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ES: Exchangeable Sodium) มากกว่าร้อยละ 15 หรือมีค่าอัตราส่วนของการดูดซับโซเดียม (SAR: Sodium Adsorption Ratio) มากกว่า 13 มีค่าสภาพการนำไฟฟ้า (EC) ของสารละลายดินที่สกัดจากดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำต่ำกว่า 2 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS m^{-1}) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 8.5 ถึง 10.0 เกลือที่ละลายน้ำได้มีเกลือคาร์บอเนตและเกลือไบคาร์บอเนตของโซเดียม

5.10 **น้ำในดิน** (Soil water)

ประเภทดินที่เกี่ยวข้องกับน้ำในดินจะใช้เพื่อบ่งชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของสถานะของน้ำในดิน ระดับน้ำใต้ดิน หรือการระบายน้ำของดิน ซึ่งบางครั้งมีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบ่งแยกหน่วยจำแนกดินออกไปตามจุดประสงค์ของการสำรวจ สมบัติของดินบางอย่างสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการระบายน้ำของดินหรือความเปียกของดิน เช่น สีดินหรือสีจุดประ อย่างไรก็ตามจากการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดิน เช่น การระบายน้ำที่แช่ขังออกไป ลักษณะต่างๆ ยังคงอยู่ แต่ การระบายน้ำดีขึ้น ดังนั้นในดินเดียวกัน แต่มีการจัดการต่างกัน ก็จำเป็นต้องใช้ประเภทของดินเหล่านี้มาแบ่งแยก โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น “drained” กับ “undrained” ระดับน้ำใต้ดินและความเปียกชื้นของดินก็เช่นกัน ไม่ได้ถูกนำมาใช้ในระดับของการจำแนกดิน ก็อาจนำมาใช้แบ่งแยกดินย่อยออกไปได้

1) ประเภทการระบายน้ำผิวดิน (External drained phases)

1.1) มีการระบายน้ำ (drained)

1.2) ไม่มีการระบายน้ำ (undrained)

2) ประเภทการระบายน้ำในดิน (Internal drained phases)

ชั้นการระบายน้ำ (Drainage class)

2.1) การระบายน้ำเลวมาก (vpd: very poorly drained)

2.2) การระบายน้ำเลว (pd: poorly drained)

2.3) การระบายน้ำค่อนข้างเลว (spd: somewhat poorly drained)

2.4) การระบายน้ำดีปานกลาง (mw: moderately well drained)

2.5) การระบายน้ำดี (wd: well drained)

2.6) การระบายน้ำค่อนข้างมาก (sex: somewhat excessively drained)

2.7) การระบายน้ำมากเกินไป (ex: excessively drained)

3) สภาพความเปียกของดิน (wetness phases)

3.1) เปียกเล็กน้อย (swt: slightly wet)

3.2) เปียก (wt: wet)

3.3) เปียกมาก (vwt: very wet)

4) ระดับน้ำใต้ดิน (water table phases)

4.1) ระดับน้ำใต้ดินสูง (hw: high water table)

4.2) ระดับน้ำใต้ดินลึกปานกลาง (mdw: moderately deep water table)

4.3) ระดับน้ำใต้ดินต่ำ (lw: low water table)

5.11 **สภาพพื้นที่หรือสภาพภูมิสัณฐาน** (Physiography)

สภาพพื้นที่หรือสภาพภูมิสัณฐานของดินอาจนำมาใช้เป็นบรรทัดฐานในการแบ่งแยกหน่วยแผนที่ดินเดียวกันออกจากกันได้ เพื่อชี้ให้เห็นถึงสภาพภูมิประเทศหรือลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างไปจากสภาพพื้นที่ปกติ (Typical physiography) ของดินนั้นๆ เช่น

- พบบนพื้นที่สูง (h: high phase)
- พบบนพื้นที่ต่ำ (l: low phase)
- พบคันดิน (b: bunded phase)
- พบบริเวณพื้นที่แอ่งต่ำ (dp: depressional phase)
- พบบนพื้นที่เนินตะกอนรูปพัด (af: alluvial fan)
- พบบริเวณสภาพพื้นที่แบบคารสต์ (ka: karst)
- พบบริเวณพื้นที่ตะพักลำน้ำระดับต่ำ (lte: low terrace)

- พบบริเวณที่มีจอมปลวก (tmo: termite mounded)
- พบบริเวณพื้นที่สันเขา (rd: ridge)
- พบบริเวณพื้นที่ตะพักลำน้ำ (te: terrace)

5.12 ประเภทดินอื่นๆ (Other phases)

ประเภทดินอีกหลายประเภท สามารถนำมาใช้ในการแบ่งแยกดินออกไป ซึ่งจะให้ความชัดเจนในการคาดคะเนการใช้ที่ดิน การจัดการดูแลหรือผลตอบสนองจากการดูแลจัดการนั้นๆ เช่น

- มีการเผาไหม้ (bu: burned)
- มีน้ำท่วมบ่อย (ff: frequently flooded)
- มีน้ำท่วมเป็นครั้งคราว (ocf: occasionally flooded)
- แทบไม่มีน้ำท่วม (rf: rarely flooded)
- มีปูนปน (ca: calcareous)
- เป็นกรดจัดมาก (vsa: very strongly acid)
- เป็นกรดรุนแรงมาก (xa: extremely acid)

6. หลักเกณฑ์ทั่วไปในการเขียนประเภทดิน

ประเภทดิน (soil phases) จะใช้แบ่งหน่วยจำแนกดินออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อแสดงถึงความแตกต่างของดินนั้นๆ เมื่อมีการใช้ที่ดินหรือการจัดการดิน ซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกระดับการจำแนก แต่ที่ใช้กันมาก จะใช้แบ่งในระดับชุดดิน (soil series) โดยจะเขียนประเภทดินต่อท้ายหน่วยจำแนก โดยไม่ต้องเขียนคำว่า “ประเภท” นำหน้า หรือ”phase” ต่อท้ายดังนี้

1) ชื่อของชุดดิน (soil series) หรือดินคล้าย (soil variants) ซึ่งเป็นหน่วยจำแนกให้เขียนไว้เป็นอันดับแรก เช่น

Khorat

Khorat, mottles variant

2) ประเภทของดินตอนบนที่มีเนื้อดินเป็นวัสดุอนินทรีย์หรือดินตอนบนที่เป็นวัสดุอินทรีย์ ให้เขียนต่อท้ายชุดดิน (soil series) หรือ ดินคล้าย (soil variants) โดยไม่ต้องมีเครื่องหมายจุลภาค “ , ” เช่น

Khorat **sandy loam**

Narathiwat **peat**

3) ถ้าดินตอนบนของชุดดิน (soil series) หรือ ดินคล้าย (soil variants) มีประเภทของชิ้นส่วนหยาบ (coarse fragments) ปะปน ให้เขียนคำคุณศัพท์ของประเภทของชิ้นส่วนหยาบนำหน้าดินตอนบน เช่น

Mae Rim **gravelly** loam

Khlong Chak **slightly gravelly** sandy loam

4) ในกรณีที่ไม่ใช้ประเภทดินตอนบน แต่ใช้ประเภทดิน (phases) อื่นๆ จะเขียนต่อจากชุดดินหรือดินคล้าย โดยมีเครื่องหมายจุลภาค “,” คั่น เช่น ประเภทของดินตอนบนที่มีชิ้นส่วนหยาบปะปน ในกรณีที่แตกต่างจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น ไม่ได้บ่งประเภทของดินตอนบนไว้

Mae Rim soils, **gravelly**

Pak Chong, **stony**

5) ในกรณีที่มีประเภทดิน (phases) นอกเหนือจากประเภทดินตอนบน ให้เขียนต่อจากประเภทดินตอนบนโดยมีเครื่องหมายจุลภาค“ , ” คั่น เช่น

Ban Chong clay loam, **very deep, 5-12 % slopes, slightly eroded** (Bg - $\frac{\text{clC}}{\text{d5, E}}$)

6) ประเภทความลึกของดิน (soil depth) จะเขียนเป็นลำดับต่อจากประเภทดินตอนบน เช่น

Wang Hai clay loam, **deep to siltstone**, 5-12% slopes $(Wi - \frac{clC}{d4si})$

7) ประเภทของชั้นดินตอนล่าง (substratum) จะเขียนต่อจากความลึกของดิน เช่น

Hang Dong clay loam, deep **to sandy substratum**, 0-2% slopes $(Hd - \frac{clA}{ssub})$

8) ประเภทของการกร่อน (soil erosion) หรือการทับถมของตะกอน (deposition of sediments) มักจะเขียนไว้เป็นอันดับสุดท้าย เช่น

Mae Rim gravelly sandy loam, 5-12% slopes, **eroded**

Khorat loamy sand, 0-2% slopes, **overwash**

9) ประเภทของความลาดชัน (slopes) มักจะเขียนไว้หลังประเภทของดิน (phases) อื่นๆ แต่ต้องอยู่หน้าประเภทของการกร่อน (phases of eroded soils) หรือการทับถมของตะกอน (deposition of sediments) เช่น

Khorat loamy sand, …, …, **0-2% slopes**, overwash

Mae Rim soils, gravelly, …, …, **5-12% slopes**, eroded

10) ชื่อประเภทของดิน (phases) ควรเขียนให้สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ สัญลักษณ์ที่จะใช้แบ่งแยกสมบัติต่างๆ ของดินออกเป็นประเภทของดิน (phases) จะต้องไม่ซ้ำกัน และลักษณะที่จะนำมาแบ่งเป็นประเภทของดิน (phases) นั้นๆ จะต้องไม่มีลักษณะที่ซ้ำซ้อนกัน เช่น ในบริเวณตะพักลำน้ำ (terrace) ที่พบดินนั้นๆ มีลักษณะเป็นพวก gravelly substratum ก็ไม่จำเป็นต้องใส่ทั้งประเภทของสภาพพื้นที่ (physiographic phases) และประเภทของชั้นที่อยู่ใต้ชั้นดิน (substratum phases) ควรใช้เพียงลักษณะใดลักษณะหนึ่งเท่านั้น เช่น

Tha Sae sandy loam, **gravelly substratum**, 5-12% slopes, eroded

11) เฉพาะประเภทของความลาดชัน (slopes) และประเภทกลุ่มของเนื้อดิน (textural groups) ให้เขียนในรูปพหูพจน์ ได้แก่ 0-2 % slope**s**, coarse textured group**s** ส่วนประเภทดินอื่นๆ จะใช้ในรูปเอกพจน์ เช่น substratum หรือ terrace เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงที่จะใช้คำ 2 คำ ทั้งในรูปเอกพจน์และพหูพจน์ในส่วนประเภทของดินอื่น

Tha Sae sandy loam, gravelly substratum, 5-12% slope**s**, eroded

7. การเขียนสัญลักษณ์และคำอธิบายหน่วยแผนที่ดิน

7.1 ประเภทดินที่ใช้ในการเขียนหน่วยแผนที่ดิน

เนื่องจากประเภทดิน (phases) ที่ใช้กับหน่วยแผนที่ดินมีหลายประเภท อาจจะทำให้นักสำรวจดินเกิดความสับสนในการนำมาใช้แบ่งแยกชุดดิน และเพื่อให้มีการปฏิบัติในแนวทางเดียวกัน จึงได้กำหนดประเภทดินที่สำคัญ ที่จะต้องเขียนต่อจากชุดดินหรือดินคล้ายไว้อย่างน้อย 4 ประเภทดังนี้

1) ดินตอนบน (surface layer) เป็นเนื้อดินของวัสดุดินอนินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ และจะรวมถึงประเภทชิ้นส่วนหยาบ (coarse fragments) ที่ปะปนในดินตอนบนด้วย

2) ความลาดชัน (slopes)

3) ความลึกของดิน (soil depth)

4) การกร่อนของดิน (soil erosion)

อย่างไรก็ตามประเภทดินอื่นๆ ก็สามารถนำมาใช้เพิ่มเติมได้ หากนักสำรวจดินเห็นว่ามีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดิน แต่พยายามใช้เท่าที่จำเป็น ไม่มากจนเกินไปและไม่มีความหมายซ้ำซ้อนกัน

สำหรับวิธีการเขียนประเภทดินต่อจากชุดดินหรือดินคล้ายนั้น ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน ได้ดัดแปลงลำดับของการเขียนประเภทดินเล็กน้อยซึ่งแตกต่างจากหลักเกณฑ์ทั่วไปในการเขียนประเภทดินที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้สอดคล้องกับสัญลักษณ์ที่นักสำรวจดินของเรามีความคุ้นเคย เนื่องจากได้ใช้กันมาเป็นเวลานานแล้ว ดังนี้

$$\text{ชุดดิน} - \frac{\text{ดินตอนบน ความลาดชัน}}{\text{ความลึก,การกร่อน}}$$

หรือ

$$\text{ชุดดิน} - \frac{\text{ดินตอนบน ความลาดชัน}}{\text{ความลึก, ...ประเภทดินอื่นๆ, การกร่อนหรือการทับถมของตะกอน}}$$

ตัวอย่างเช่น

$$Kt - \frac{slC}{d4c,E1} \qquad \text{หรือ} \qquad Kt - \frac{slC}{d4c, vr, E1or\ ow}$$

7.2 การเขียนคำอธิบายหน่วยแผนที่ดินประเภทต่าง ๆ

สำหรับการเขียนคำอธิบายหน่วยแผนที่ดิน ให้เขียนตามลำดับตั้งแต่ชุดดิน (ดินคล้าย) ตามด้วยประเภทดินที่เขียนตอนบนและตอนล่างตามลำดับได้แก่

ภาษาไทย

ชุดดิน (ดินคล้าย) เนื้อดินบน ความลาดชัน ความลึก การกร่อน.....การทับถมของตะกอน

ตัวอย่างเช่น ชุดดินโคราชที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 2-5 ลึกมาก กร่อนเล็กน้อย.....และตะกอนทับถมตอนบน

ภาษาอังกฤษ

Soil series (variant) surface texture, slopes, depth, erosion,..... and deposition of sediments

ตัวอย่างเช่น Khorat sandy loam, 2-5% slopes, very deep, ...and overwash

กรณีที่เป็นเป็นหน่วยสัมพันธ์ (associations) หน่วยเชิงซ้อน (complexes) และหน่วยศักย์เสมอ (undifferentiated group) ให้เขียนดังนี้

หน่วยสัมพันธ์ (Associations)

1) หน่วยสัมพันธ์ของต่างชุดดินที่มีประเภทดินเดียวกัน ให้เขียนตามตัวอย่าง

- หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินโคราชกับชุดดินร้อยเอ็ดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 0-2 ลึกมาก และกร่อนเล็กน้อย (Kt/Re-slA / d5,E1: Khorat and Roi Et association sandy loam, 0-2% slopes, very deep and slightly eroded)

2) หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินเดียวกันที่มีประเภทดินต่างกัน ให้เขียนตามตัวอย่าง

- หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินโคราชที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 2-5 ลึกมาก และกร่อนเล็กน้อย และเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชันร้อยละ 5-12 ลึกมาก กร่อนเล็กน้อย (Kt-slB/d5,E0 / sclC/d5,E1: Khorat sandy loam, 2-5% slopes, very deep and non eroded and sandy clay loam, 5-12% slopes, very deep and slightly eroded association)

3) หน่วยสัมพันธ์ของต่างชุดดินและต่างประเภทดิน ให้เขียนตามตัวอย่าง

- หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินโคราชที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 2-5 ลึกมาก และกร่อนเล็กน้อย และชุดดินร้อยเอ็ดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 0-2 ลึกมาก และกร่อนเล็กน้อย (Kt-slB/d5,E1 / Re-slA/d5,E1: Khorat sandy loam, 2-5% slopes, very deep and slightly eroded and Roi Et sandy loam, 0-2% slopes, very deep, and slightly eroded association)

<u>หน่วยเชิงซ้อน (Complexes)</u>

1) หน่วยเชิงซ้อนของต่างชุดดินที่มีประเภทดินเดียวกัน ให้เขียนตามตัวอย่าง

- หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโคราชและชุดดินร้อยเอ็ดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 0-2 ลึกมาก และกร่อนเล็กน้อย (Kt - Re-slA/d5,E1: Khorat and Roi Et complex sandy loam, 0-2% slopes, very deep, and slightly eroded complex)

2) หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินเดียวกันที่มีประเภทดินต่างกัน ให้เขียนตามตัวอย่าง

- หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโคราชที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 0-2 ลึกมาก และกร่อนเล็กน้อย และเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชันร้อยละ 2-5 ลึกมาก กร่อนเล็กน้อย (Kt-slA/d5,E1 – sclB/d5,E1: Khorat sandy loam, 0-2% slopes, very deep, and slightly eroded and sandy clay loam, 2-5% slopes, very deep, and slightly eroded complex)

3) หน่วยเชิงซ้อนของต่างชุดดินและต่างประเภทดิน ให้เขียนตามตัวอย่าง

- หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโคราชที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 2-5 ลึกมาก และกร่อนเล็กน้อย และชุดดินร้อยเอ็ดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 0-2 ลึกมาก และกร่อนเล็กน้อย (Kt-slB/d5,E1 - Re-slA/d5,E1: Khorat sandy loam, 2-5% slopes, very deep, and slightly eroded and Roi Et sandy loam, 0-2% slopes, very deep, and slightly eroded complex)

<u>หน่วยศักย์เสมอ (Undifferentiated group)</u>

ให้เขียนตามตัวอย่าง

- หน่วยศักย์เสมอของชุดดินบางนราและชุดดินแกลงที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชันร้อยละ 0-2 ลึกมาก และไม่มีการกร่อน (Ba&Kl-clA/d5,E0: Bangnara and Klaeng clay loam, 0-2% slopes, very deep and non eroded)

- หน่วยศักย์เสมอของชุดดินร้อยเอ็ดและชุดดินเรณูที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชันร้อยละ 0-2 ลึกมาก และไม่มีการกร่อน (Re & Rn-slA/d5,E0: Roi Et and Renu sandy loam, 0-2% slopes, very deep and non eroded)

8. เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการจัดทำปทานุกรมปฐพีวิทยา. 2541. ปทานุกรมปฐพีวิทยา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 169 หน้า

เฉลียว แจ้งไพร. 2530. คู่มือการสำรวจและวินิจฉัยคุณภาพดินเพื่อใช้ในการวางแผนอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่นา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 73 กองสำรวจและจำแนกดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. 57 หน้า

ฝ่ายจัดและประสานงานการใช้ระบบจำแนกดิน. 2522. การกำหนดแนวทางและมาตรฐานในการสำรวจดินแบบค่อนข้างละเอียด. เอกสารโรเนียว. กองสำรวจดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. 47 หน้า

พิสุทธิ์ วิจารสรณ์. 2518. คู่มือทำคำบรรยายหน้าตัดดิน. กองสำรวจดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. 54 หน้า

ราชบัณฑิตยสถาน. 2544. พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา. ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.กรุงเทพฯ. 384 หน้า

Dent, F.J. and C. Changprai. 1972. Soil Survey in Thailand. Technicl Bulletin No.17. Food and Agriculture Organization and Soil Survey Division, Department of Land Development, Ministry of National Development, Thailand. 33 p.

_____. 1973. Soil Survey Handbook of Thailand. Soil Survey Division, Department of Land Development, Bangkok, Thailand. 99 p.

DESCONAP. 1990. Waterlogging and Salinity Control in Asia and the Pacific. ESCAP/ UNDP Project. 61 p.

Schoenberger, P. J., D. A. Wysocki, E. C. Benham, W. D. Broderson. (editors). 2002. Field Book for Describing and Sampling Soils. Version 2.0. Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, Nebraska.

Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. U.S. Department of Agriculture Handbook No.18. U.S. Government Printing office, Washington, D.C., U.S.A. 437 p.

Soil Survey Staff. 1975. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. U.S. Department of Agriculture. Handbook No.436. U.S. Government Printing office, Washington, D.C., U.S.A. 754 p.

_____. 1999. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Second Edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook No.436. U.S. Government Printing office, Washington, D.C., U.S.A. 871 p.

_____. 1998. Keys to Soil Taxonomy. Eighth Edition. Natural Resources Conservation Service, United States of Agriculture, U.S. Government Printing office, Washington, D.C., U.S.A. 326 p.

Soil Conservation Service. 1983. National Soils Handbook, No.430. U.S. Department of Agriculture.

รายชื่อคณะกรรมการผู้จัดทำ

นายสุนันท์ คุณาภรณ์	ประธาน
นายทวีศักดิ์ เวียรศิลป์	กรรมการ
นายวุฒิชาติ สิริช่วยชู	กรรมการ
นายอนิรุทธิ์ โพธิจันทร์	กรรมการ
นายกิติ มาลัยโรจน์ศิริ	กรรมการ
นายสมศักดิ์ สุขจันทร์	กรรมการ
นายสถิระ อุดมศรี	กรรมการ
นางขนิษฐศรี ฮุ่นตระกูล	กรรมการและเลขานุการ
นางสาวสุมิตรา วัฒนา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
นางสาวบำรุง ทรัพย์มาก	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ