

การพัฒนาแบบสืบค้นฐานข้อมูลชุดดินตัวแทนของประเทศไทย บนอินเทอร์เน็ต¹

เมธี เอกะสิงห์² นรารัตน์ วงษ์ไชยมูล³ และประภัสสร พันธุ์สมพงษ์³

บทคัดย่อ

ระบบสืบค้นองค์ความรู้ชุดดินไทยเป็นตัวอย่างหนึ่งของการจัดการองค์ความรู้ทางการเกษตร จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ จำแนก และจัดการดินในระดับชุดดิน (Soil Series) ที่กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการมาเป็นระยะเวลากว่า 30 ปี ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักวิชาการ นักศึกษา และประชาชนทั่วไปในการเข้าถึงองค์ความรู้ ระบบได้รับการออกแบบโครงสร้างให้มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บเพื่อการเรียกใช้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดของชุดดินจัดตั้งในประเทศไทย เช่น สมบัติทางด้านฟิสิกส์ เคมี สภาพโดยทั่วไปของชุดดินตัวแทน อนุกรมวิธานดิน และ คำอธิบายหน้าตัดตัวอย่างดิน ระบบมีภาพกราฟฟิกแสดงการกระจายตัวของชุดดินจัดตั้งตามภาคต่างๆ ของประเทศไทย ส่วนการสืบค้นชุดดินตามอนุกรมวิธานดิน มีการจัดหมวดหมู่ของชุดดินตามลำดับอนุกรมวิธานดินในอันดับต่างๆ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นชุดดินจัดตั้งตามลำดับชั้นของการจำแนกง่ายขึ้น โดยแสดงร่วมกับภาพหน้าตัดดิน อีกทั้งทำให้ทราบคุณสมบัติของชุดดินทั้งโปรไฟล์และแต่ละชั้นดินได้ในคราวเดียวกัน ระบบยังได้รวบรวมผลงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับชุดดินที่หน่วยงานต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดินได้ทำการวิจัยและพัฒนาเข้าไว้ด้วยกัน ผู้ใช้สามารถสืบค้นฐานข้อมูลงานวิจัยโดยใช้ชื่อชุดดิน ชนิดพืช หรือคำสำคัญ เพื่อให้ได้รายงานที่ต้องการ โดยสามารถเรียกค้นได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพผ่านทางอินเทอร์เน็ต

คำสำคัญ : ฐานข้อมูล, ชุดดิน, อนุกรมวิธานดิน, สมบัติดิน, Soil Series, Taxonomy, Soil Properties

บทนำ

กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการสำรวจและจำแนกดินในประเทศไทยมาตั้งแต่ระยะแรกของการสถาปนาองค์กร จนถึงปัจจุบัน หน่วยแผนที่ดินหลักที่ใช้ในการจำแนกและจัดทำคำอธิบายชั้นดินประเภทต่างๆ ในประเทศไทย ได้แก่ ชุดดิน (Soil series) กองสำรวจดินได้เริ่มจัดทำฐานข้อมูลในระดับชุดดินเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ต่อมากรมพัฒนาที่ดินร่วมกับศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบเรียกใช้ข้อมูลชุดดินในจังหวัดตัวอย่าง 3 จังหวัด เรียกว่า ThaiPedon 1.0 (เมธี และคณะ, 2544) เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียกใช้ อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวยังขาดความสมบูรณ์ในบางด้าน เช่น ภาพแสดงโปรไฟล์ดินและภูมิทัศน์บริเวณที่พบดิน รวมทั้งประวัติการสำรวจและจำแนกดิน ซึ่งจะทำให้องค์ความรู้ด้านทรัพยากรดินมีความสมบูรณ์สามารถถ่ายทอดไปยังนักสำรวจดินและผู้ใช้ข้อมูลดินในอนาคต

¹ สนับสนุนโครงการวิจัยโดยกรมพัฒนาที่ดิน

² ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

³ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะพัฒนาระบบฐานข้อมูลดินบนเว็บไซต์ (website) ที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ประสงค์ใช้ข้อมูลดินเพื่อการศึกษา วิจัย พัฒนาการเกษตร และฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติ ให้สามารถทำการสืบค้นข้อมูลดินและสมบัติของดิน ตลอดจนผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดินที่กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการสำรวจ จำแนก และวิเคราะห์วิจัยไว้ทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานของกรมพัฒนาที่ดินอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

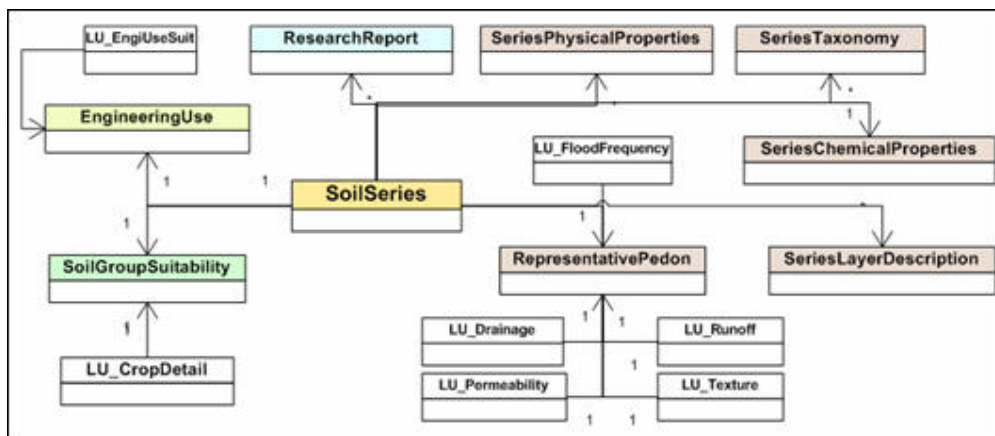
บทความนี้ครอบคลุมการออกแบบระบบ ลักษณะการสืบค้นฐานข้อมูลดินและองค์ความรู้เกี่ยวกับชุดดินบนเว็บไซต์ ในการอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานเข้าใจองค์ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรดินในประเทศไทย

วิธีการศึกษา

การจัดทำฐานข้อมูล

ข้อมูลหลักที่นำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลได้มาจากรายงานของกองสำรวจและทำแผนที่ดิน (ปัจจุบันคือ สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน) คือ ชุดดินจัดตั้งในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998 (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2542ก) , ชุดดินจัดตั้งในภาคกลางของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998 (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2542ข) , ชุดดินจัดตั้งในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998 (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2542ค) , ชุดดินจัดตั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจำแนกใหม่ตามอนุกรมวิธานดิน 1998 (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2542ง) และ CD-ROM ผลงานวิจัยปี พ.ศ.2533-2546 ของสำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2546)

ได้ออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบตารางสัมพันธ์ตามรูปแบบ .mdf เพื่อทำงานใน SQL Server 2000 ความสัมพันธ์และรายละเอียดของตารางแสดงในรูปของผัง Unified Modeling language (UML) ในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผัง UML แสดงตารางสัมพันธ์ รายละเอียด และประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูล

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อจัดทำเว็บไซต์ “ความรู้ชุดดินไทย”

เว็บไซต์ “ความรู้ชุดดินไทย” ได้รับการออกแบบให้ผู้เข้าใจความหมาย วัตถุประสงค์ วิธีการจำแนกชุดดิน จัดตั้งตามอนุกรมวิธานปี 1998 ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินใช้เป็นบรรทัดฐานในการจำแนกชุดดินจัดตั้งออกเป็นอันดับดิน (order) อันดับย่อย (sub-order) กลุ่มดินใหญ่ (great-group) กลุ่มดินย่อย (sub-group) วงศ์ดิน (family) และชุดดิน (series) นอกจากนี้ผู้ใช้อย่างยังสามารถสืบค้นชุดดินจัดตั้งในประเทศไทยตามลำดับชั้นการจำแนกต่างๆ และตามรายงานการวิจัยของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้ดำเนินการมาในอดีต รวมทั้งทราบว่าชุดดินจัดตั้งแต่ละชุดดินมีลักษณะทั่วไปและสมบัติของดินทั้งโปรไฟล์หรือแต่ละชั้นดินเป็นอย่างไร มีระดับความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเป็นอย่างไร โดยเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน เนื่องจากทราบว่าชุดดินจัดตั้งเป็นตัวแทนของกลุ่มชุดดินใด ผู้ใช้ยังสามารถสืบค้นคุณสมบัติในเชิงการใช้ประโยชน์ทางวิศวกรรมของชุดดินจัดตั้งได้อีกด้วย

ผลการศึกษา

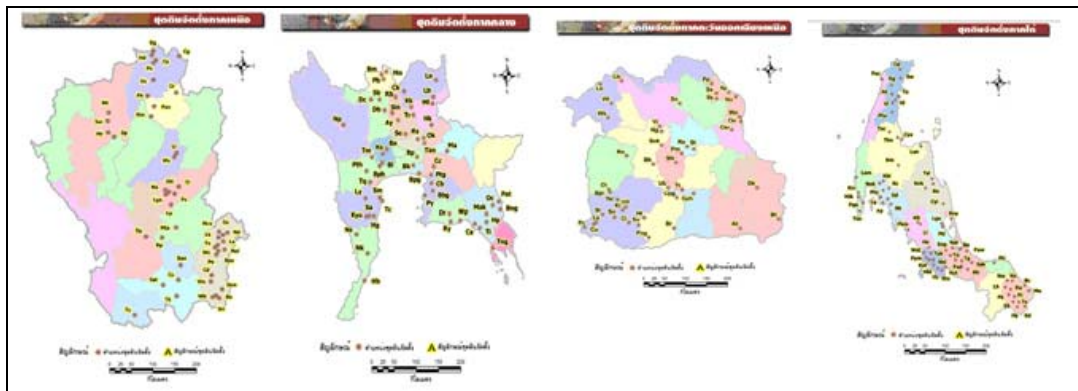
เว็บไซต์ความรู้ชุดดินไทยได้รับการติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์ของกรมพัฒนาที่ดิน (<http://www.udd.go.th/dinthal/>) โดยหน้าหลักของชุดดินจัดตั้ง (รูปที่ 2) ประกอบด้วยคำนำซึ่งอธิบายงานด้านการสำรวจและจำแนกดินของกรมพัฒนาที่ดิน พร้อมกับเมนูหลักที่ประกอบด้วย



รูปที่ 2 หน้าหลักของเว็บไซต์ “ความรู้ชุดดินไทย”

เมนูเกี่ยวกับชุดดินจัดตั้ง

เป็นหน้าอธิบายความหมายของชุดดินจัดตั้งและความสำคัญต่อระบบการจำแนกและสำรวจดินในประเทศไทย ที่กรมพัฒนาที่ดินใช้เป็นมาตรฐานในการดำเนินงาน ก่อนที่ผู้ใช้จะเข้าไปใช้ข้อมูลการจำแนกดินในหน้าต่อไป อีกทั้งยังแสดงถึงการกระจายตัวของชุดดินจัดตั้งในประเทศไทย เมนูนี้มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เห็นภาพรวมการกระจายตัวของชุดดินจัดตั้งในประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 4 ภาคใหญ่ๆ คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ดังรูปที่ 3 ผู้ใช้จะเห็นตำแหน่งพร้อมทั้งชื่อของชุดดินจัดตั้งชัดเจนขึ้น เมื่อคลิกไปยังบริเวณที่พบชุดดินจัดตั้ง จะเชื่อมโยงไปยังส่วนแสดงรายละเอียดของชุดดินจัดตั้งนั้น



รูปที่ 3 การกระจายตัวของชุดดินจัดตั้งในประเทศไทย ในแต่ละภาค

เมนูการจำแนกดินในประเทศไทย

ในส่วนการจำแนกดินในประเทศไทย เว็บไซต์นี้แบ่งองค์ความรู้ออกเป็นส่วนๆ คือ *ทำไมต้องจำแนกดิน* เป็นการอธิบายการเกิดดินและเหตุผลในการสำรวจและจำแนกดินอย่างเป็นระบบ และ*การจำแนกดินในประเทศไทย* อธิบายกระบวนการจำแนกดินที่ใช้ในประเทศไทยซึ่งใช้หลักการจำแนกตามอนุกรมวิธานที่พัฒนาขึ้นโดยกระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา

เมนูอนุกรมวิธานดินในประเทศไทย

หน้าเว็บนี้อธิบายหลักการจำแนกดินออกเป็นอันดับตาม อันดับดิน อันดับย่อย กลุ่มดินใหญ่ กลุ่มดินย่อย และวงศ์ดิน ทั้งหมดและที่พบในประเทศไทย เมื่อผู้ใช้คลิกที่ตัวอย่างอันดับดินที่พบในประเทศไทย (รูปที่ 4ก.) ระบบจะทำการค้นหาดินอันดับนั้นในฐานข้อมูล โดยแสดงเป็นรูปโปรไฟล์ดินขนาดเล็กพร้อมทั้งชื่อชุดดินจัดตั้ง (รูปที่ 4ข.) และ Link ที่นำไปสู่หน้า *ดูรายละเอียดสมบัติดิน* และหน้า *ดูรายละเอียดอนุกรมวิธานดิน*

(ก.)

(ข.)

รูปที่ 4 ผลการสืบค้นอันดับดินที่พบในประเทศไทย (ก.) และรูปโปรไฟล์ดินขนาดเล็กที่เชื่อมโยงกับชื่ออันดับดิน (ข.)

การสืบค้นอนุกรมวิธานดิน

หลังจากผู้เข้าชมเว็บไซต์เข้าใจภูมิหลังของการสำรวจและจำแนกดินในประเทศไทยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสืบค้นชุดดินจัดตั้งตามอนุกรมวิธานในลำดับขั้นต่างๆ โดยผู้ใช้อาจเริ่มค้นจากอันดับดิน (order) อันดับย่อย (sub-order) กลุ่มดินใหญ่ (great-group) กลุ่มดินย่อย (sub-group) และวงศ์ดิน (family) ตามลำดับ

เมนูสมบัติชุดดิน

วัตถุประสงค์ของเมนูนี้เพื่อให้ผู้ใช้ค้นหาสมบัติทั่วไปของชุดดินจัดตั้งและค้นหาสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของแต่ละชั้นดินของชุดดินจัดตั้ง

การค้นหาสมบัติทั่วไปของชุดดินจัดตั้ง

เมื่อต้องการค้นหาสมบัติทั่วไปของชุดดิน ผู้ใช้คลิกที่เมนูย่อย “สมบัติทั่วไปของชุดดิน” หน้าจอจะเปิดหน้าต่างค้นหาซึ่งประกอบด้วย การค้นหาตามชื่อชุดดิน ค้นหาตามผู้จำแนก ค้นหาตามวัตถุประสงค์กำเนิด และ ค้นหาตามสภาพภูมิประเทศ ผู้ใช้อาจเลือกข้อมูลที่ต้องการจะแสดง เช่น ชื่อชุดดิน รหัสหมายเลขหน้าตัดดิน สถานที่พบรหัสระวางแผนที่ ฯลฯ เมื่อผู้ใช้ตรวจสอบเงื่อนไขการเลือกแสดงข้อมูลจนเป็นที่พอใจแล้วจึงกดปุ่มค้นหา ระบบจะทำการค้นหาชุดดินพร้อมแสดงเฉพาะข้อมูลที่เลือกตามต้องการ หรือผู้ใช้อาจค้นหาชุดดินและสมบัติทั่วไปของชุดดินตามวัตถุประสงค์กำเนิดดิน (parent materials) ตัวอย่างในรูปที่ 5 (ซ้าย) เป็นการค้นหาชุดดินจัดตั้งที่มีวัตถุประสงค์กำเนิดดินเป็นวัสดุที่เกิดจากการสลายตัวและทับถมจากหินทราย (residuum from sandstone) ผลของการสืบค้นพบชุดดินจำนวนหนึ่งชุดคือ ดินโพนงาม (P n g) พร้อมทั้งสมบัติทั่วไปตามที่ผู้ใช้ต้องการแสดงผล (รูปที่ 5ข.)

ค้นหาสมบัติทั่วไปของชุดดิน

ค้นหาตามชื่อชุดดิน
ชื่อชุดดิน: เลือกชุดดิน

ค้นหาตามผู้จำแนก
ผู้จำแนก: เลือกผู้จำแนก

ค้นหาตามวัตถุประสงค์กำเนิด
วัตถุประสงค์กำเนิดดิน: residuum from sandstone

ค้นหาตามสภาพภูมิประเทศ
สภาพภูมิประเทศ: เลือกสภาพภูมิประเทศ

ปรนเลือกข้อมูลที่ต้องการแสดง

- ชื่อชุดดิน
- รหัสหมายเลขหน้าตัดดิน
- การจำแนกดิน
- สถานที่พบ
- รหัสระวางแผนที่
- ชื่อระวางแผนที่
- พิกัดทางพิกัดภูมิศาสตร์ของพื้นที่พบไปไร่ไฟต์ดิน
- ความสูงจากระดับน้ำทะเลที่พบไปไร่ไฟต์ดิน
- สภาพภูมิประเทศ
- ความลาดชัน (%)
- ภูมิลักษณะ
- รหัสชุดดินกำเนิดดิน
- การระบายน้ำ
- การระบายอื่นๆ
- ค่าไคของน้ำแข็งดิน
- ช่วงเวลาที่พบน้ำใต้ดินในฤดูแห้ง
- ช่วงเวลาที่พบน้ำที่ท่วมขังเหนือผิวดิน
- ระยะเวลาที่เฉลี่ยที่น้ำท่วมขัง (เดือน)
- ความถี่ของการมีน้ำท่วมขัง (ครั้ง/10 ปี)
- ชนิดของอุทกอากาศ
- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มม.)
- อุณหภูมิเฉลี่ย (C)
- พืชพรรณปกคลุมดิน
- วัชพืช
- ชื่อผู้จำแนก
- วันที่ทำการสำรวจดิน
- เลิกทิ้งหมด

(ก.)

สมบัติทั่วไปของไปไร่ไฟต์ดิน

ค้นหาชุดดิน 1 ชุดดิน [Png](#)

ชื่อชุดดิน : โพนงาม Phon Ngam(Png)	
กลุ่มชุดดิน : S6	
การจำแนกดิน	Fine-loamy, mixed, semiactive, isohypothermic Typic Haplustults.
ลักษณะดิน	ดินสีน้ำตาลปน ดำอมออกนบุรี วัชพืชพรรณธัญญา
รหัสระวางแผนที่	5437 IV
พิกัดทางพิกัดภูมิประเทศแบบไปไร่ไฟต์ดิน	955930
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ม.)	300
สภาพภูมิประเทศ	gently undulating
ความลาดชัน (%)	2-3
ภูมิลักษณะ	erosion surface
วัตถุประสงค์กำเนิดดิน	residuum from sandstone
การระบายน้ำ	ดี
การระบายอื่นๆ	รวดเร็ว
การไหลบ่าของน้ำผิวดิน	รวดเร็ว
ช่วงเวลาที่พบน้ำใต้ดินในฤดูแห้ง (ม.)	>6
ช่วงเวลาที่พบน้ำที่ท่วมขังเหนือผิวดิน (มม.)	0
ระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่น้ำท่วมขัง (เดือน)	0
ความถี่ของการมีน้ำท่วมขัง (ครั้ง/10 ปี)	-
พืชพรรณปกคลุมดิน	ป่าเต็งรัง
ชื่อผู้จำแนก	Chaleao Changprai, et. al.
วันที่ทำการสำรวจดิน	18 มิถุนายน 2518

(ข.)

รูปที่ 5 หน้าต่าง ค้นหาสมบัติทั่วไปของชุดดินจัดตั้ง (ก.) และผลของการสืบค้นชุดดินที่มีวัตถุประสงค์กำเนิดดินเป็นวัสดุที่เกิดจากการสลายตัวและทับถมจากหินทราย (ข.)

การค้นหาสมบัติของดินในแต่ละชั้นดิน

กรณีนี้ผู้ใช้ต้องการค้นหาสมบัติชุดดินในแต่ละชั้นดิน ให้เลือกเมนู “สมบัติแต่ละชั้นดิน” จะมีหน้าต่างอธิบายความหมายชั้นดิน และให้เลือกชุดดินและสมบัติของดินแต่ละชั้นที่ต้องการแสดงผล ผลการค้นหาแสดงรายละเอียดสมบัติทางเคมีของชั้นดินบนสุดของชุดดิน (รูปที่ 6 ข.) นอกจากนี้ผู้ใช้อาจเลือกแสดงสมบัติอื่นๆ ของชุดดิน เช่น ค่าอธิบายโปรไฟล์ (รูปที่ 6 ก.) และ อนุกรมวิธาน (รูปที่ 6 ค.) ชัดความสามารถของระบบอีกประการหนึ่งคือสามารถทำการเชื่อมโยงระหว่างค่าสำคัญที่ปรากฏบนหน้าเว็บและฐานข้อมูลได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการสืบค้นอนุกรมวิธานเฉพาะชุดดินลี้ ระบบจะแสดงผลอนุกรมวิธานของชุดดินลี้ตามต้องการ นอกจากนี้รายละเอียดของอันดับดิน อันดับย่อย กลุ่มดินใหญ่ และกลุ่มดินย่อย ยังสามารถเชื่อมโยงกลับไปค้นหาชุดดินที่อยู่ในลำดับชั้นประเภทเดียวกับชุดดินลี้ โดยระบบจะทำการสืบค้นชุดดินจัดตั้งทั้งหมดที่จัดอยู่ในประเภทกลุ่มดินใหญ่เดียวกันกับชุดดินลี้ พร้อมทั้งแสดงผลรายการทั้งหมด พร้อมชื่อ รูปโปรไฟล์ขนาดเล็ก ผู้ใช้สามารถคลิกดูรายละเอียดสมบัติของดิน และรายละเอียดอนุกรมวิธานของแต่ละชุดดินเพิ่มเติมได้

ชั้นดิน	ความลึก (cm)	คำอธิบาย
A0	0-10/17	Dark brown (7.5YR 2/2) clay loam, moderate to strong structure (10/10) with strong platy and fine subangular block in the upper part of the horizon and weak columnar platy structure in the lower part of the horizon. Very fine to fine sand, silty, clayey, non-sticky, non-platy, very fine to fine sand, moderate to strong structure. Very fine to fine sand, moderate to strong structure and (10/10) platy.
A1	15/17-45	Brown to dark brown (7.5YR 4/4) clay, moderate to medium and fine subangular blocky structure. Moderate to strong platy, slightly clayey, sandy, silty, clayey, non-sticky, non-platy, very fine to fine sand, moderate to strong structure. Very fine to fine sand, moderate to strong structure and (10/10) platy.
A2	45-76	Yellowish and (7.5YR 6/6) clay, moderate to strong structure. Moderate to strong platy, slightly clayey, sandy, silty, clayey, non-sticky, non-platy, very fine to fine sand, moderate to strong structure. Very fine to fine sand, moderate to strong structure and (10/10) platy.
Ah	76-120	Dark brown (7.5YR 2/2) clay, moderate to strong structure. Moderate to strong platy, slightly clayey, sandy, silty, clayey, non-sticky, non-platy, very fine to fine sand, moderate to strong structure. Very fine to fine sand, moderate to strong structure and (10/10) platy.

(ก.)

ชื่อสมบัติ	ค่า
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5.477
คาร์บอนอินทรีย์ (C)	0.1072
ไนโตรเจน (N)	0.01
ฟอสฟอรัส (P)	17.00
โพแทสเซียม (K)	5.10
แคลเซียม (Ca)	4.20
แมกนีเซียม (Mg)	4.80
โซเดียม (Na)	140.00
ซัลเฟอร์ (S)	1.54
คลอรีน (Cl)	0.00
ไนโตรเจนรวม (Total N)	2.10
ไนโตรเจนรวมอินทรีย์ (Organic N)	1.70
ไนโตรเจนรวมอนินทรีย์ (Inorganic N)	0.40
ฟอสฟอรัสรวม (Total P)	4.20
ฟอสฟอรัสอินทรีย์ (Organic P)	14.00
ฟอสฟอรัสอนินทรีย์ (Inorganic P)	19.20
คาร์บอนรวม (Total C)	11.60
คาร์บอนอินทรีย์ (Organic C)	10.10
คาร์บอนอนินทรีย์ (Inorganic C)	1.50
แคลเซียมรวม (Total Ca)	22.00
แคลเซียมอินทรีย์ (Organic Ca)	0.00
แคลเซียมอนินทรีย์ (Inorganic Ca)	22.00
แมกนีเซียมรวม (Total Mg)	0.00
แมกนีเซียมอินทรีย์ (Organic Mg)	0.00
แมกนีเซียมอนินทรีย์ (Inorganic Mg)	0.00

(ข.)

ชื่อชุดดิน	ชื่อชุดดิน
ชุดดิน A0	ชุดดิน A0
ชุดดิน A1	ชุดดิน A1
ชุดดิน A2	ชุดดิน A2
ชุดดิน Ah	ชุดดิน Ah
ชุดดิน A0-A1	ชุดดิน A0-A1
ชุดดิน A0-A2	ชุดดิน A0-A2
ชุดดิน A0-Ah	ชุดดิน A0-Ah
ชุดดิน A1-A2	ชุดดิน A1-A2
ชุดดิน A1-Ah	ชุดดิน A1-Ah
ชุดดิน A2-Ah	ชุดดิน A2-Ah
ชุดดิน A0-A1-A2	ชุดดิน A0-A1-A2
ชุดดิน A0-A1-Ah	ชุดดิน A0-A1-Ah
ชุดดิน A0-A2-Ah	ชุดดิน A0-A2-Ah
ชุดดิน A1-A2-Ah	ชุดดิน A1-A2-Ah
ชุดดิน A0-A1-A2-Ah	ชุดดิน A0-A1-A2-Ah

(ค.)

รูปที่ 6 แสดงค่าอธิบายหน้าตัดดิน สมบัติทางเคมีของดินชั้นบนสุด และอนุกรมวิธานดินของชุดดินบ้านจ้อย

เมนูระดับความเหมาะสม

ระดับความเหมาะสมทางการเกษตร

ชุดดินแต่ละชุดอาจมีระดับความเหมาะสมแตกต่างกันเมื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช ผู้ใช้อาจสืบค้นระดับความเหมาะสมในการปลูกพืชแบบเจาะจงชนิดพืชและชุดดินได้ โดยการคลิกเมนูในหมวด ระดับความเหมาะสม > ทางทางการเกษตร ระบบจะเปิดหน้าต่างเพื่อให้เลือกชนิดพืช หน้าต่างในส่วนนี้แบ่งพืชออกเป็น 5 หมวด ได้แก่ พืชไร่ พืชผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชอื่นๆ แต่ละหมวดมีรายชื่อพืชให้ผู้เลือกใช้ ผู้ใช้อาจเลือกพืชมากกว่าหนึ่งชนิด เพื่อสืบค้นตามเงื่อนไขชื่อชุดดินและระดับความเหมาะสมในการปลูกพืชที่ต้องการ

ระดับความเหมาะสมทางวิศวกรรม

การค้นหาระดับความเหมาะสมทางวิศวกรรมของชุดดินสามารถทำได้โดยการคลิกเมนูในหมวด **ระดับความเหมาะสม > ทางวิศวกรรม** หน้าต่างการค้นหา จะอำนวยความสะดวกให้ผู้เลือกใช้ชุดดิน ประเภทการใช้ประโยชน์ด้านวิศวกรรม และระดับความเหมาะสมของชุดดิน ผู้ใช้อาจสืบค้นชุดดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับชุดเพื่อใช้เป็นบ่อน้ำ หรืออาจสืบค้นชุดดินที่มีความเหมาะสมดีสำหรับทำบ่อน้ำทิ้งหรือบ่อเกรอะ การสืบค้นอาจทำได้เฉพาะชุดดิน เช่น ต้องการสืบค้นว่าชุดดินชะอำ มีความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ด้านวิศวกรรมทุกประเภทในระดับใดบ้าง ผลการสืบค้นจะแสดงให้เห็นถึงประเภทการใช้ประโยชน์ด้านวิศวกรรม ระดับความเหมาะสม และข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อชุดเป็นบ่อน้ำของชุดดินชะอำ (Ca)

เมนูการสืบค้นผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการศึกษาวิจัยด้านการจัดการดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน บนชุดดินต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะในโครงการทดสอบผลผลิตภาพของกลุ่มชุดดินทั่วประเทศ โดยแต่ละกลุ่มชุดดินมีชุดดินตัวแทนที่ใช้ในการทดสอบอย่างชัดเจน ผลของการศึกษาวิจัยดังกล่าวได้จัดพิมพ์เป็นรายงานฐานข้อมูล (สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2546) ดังนั้นระบบ **ความรู้ชุดดินไทย** จึงได้พัฒนาระบบสืบค้นเพื่อเชื่อมโยงชุดดิน พีช และคำสำคัญที่พบในรายงานดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้เห็นผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดดินที่พบในประเทศไทย และช่องว่างในการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มชุดดินและชุดดินที่สำคัญ เพื่อช่วยในการกำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาหาวิธีการแก้ปัญหาทรัพยากรดินและเพิ่มผลผลิตภาพและประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรบนกลุ่มชุดดินหรือชุดดินที่มีการใช้ประโยชน์ในทางการเกษตรมากและมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของเกษตรกรสูง อันเป็นเป้าหมายที่สำคัญของกรมพัฒนาที่ดินและของประเทศชาติ

การสืบค้นผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดดินสามารถทำได้โดยคลิกเมนู **งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดดิน** จากนั้นระบบจะมีหน้าต่างให้ผู้สืบค้น ผู้ใช้สามารถสืบค้นได้จากชื่อชุดดิน ชื่อพีช หรือสืบค้นตามคำค้นอื่นที่ไม่ใช่ชุดดินและชนิดพีชได้ เช่น ดินเปรี้ยว ปุ๋ยอินทรีย์ ปูนมาร์ล ฯลฯ หากคำเหล่านี้ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลในชื่อเรื่อง บทคัดย่อ หรือคำสำคัญที่จัดทำไว้ ระบบจะแสดงรายการบทความเหล่านั้นออกมาให้ ผลจากการสืบค้นผู้ใช้อาจเรียกดูบทคัดย่อเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ บทความฉบับเต็มในบางงานวิจัย และอาจเรียกดูสมบัติทั่วไปของชุดดิน โดยคลิกปุ่มที่เหมาะสมซึ่งปรากฏอยู่หลังรายชื่องานวิจัยที่สืบค้นได้ (รูปที่ 7) ดังนั้นระบบนี้จึงสามารถใช้ในการค้นหาผลงานของกรมพัฒนาที่ดินที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องกับชุดดินต่างๆ ได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 7 ผลการสืบค้นรายงานที่เกี่ยวข้องกับชุดดินวาริน (Wn) และ ข้าวทั้งหมดจำนวน 2 เรื่อง

สรุป

เว็บไซต์ **ความรู้ชุดดินไทย** เป็นเว็บที่รวบรวมงานด้านการสำรวจและจำแนกชุดดินในประเทศไทยที่กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการมาตลอดระยะเวลาอันยาวนานกว่า 30 ปี นอกจากนี้จะให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปเกี่ยวกับชุดดินจัดตั้งในประเทศไทยแล้ว นักวิชาการและนักศึกษาทางด้านปฐพีศาสตร์จะได้ประโยชน์จากการสืบค้นฐานข้อมูลชุดดิน เพื่อดูรายละเอียดของสถานที่และสภาพทั่วไปของบริเวณที่พบชุดดินจัดตั้ง คำอธิบายโปรไฟล์ดิน อนุกรมวิธานของชุดดินจัดตั้ง สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของแต่ละชั้นดิน ตลอดจนความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตรและทางด้านวิศวกรรมของแต่ละชุดดินที่กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการสำรวจและจำแนกมาจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้ผู้เขายังสามารถสืบค้นฐานข้อมูลรายงานวิจัยเกี่ยวกับชุดดินที่เป็นตัวแทนของกลุ่มชุดดิน การสืบค้นอาจใช้เงื่อนไขชื่อชุดดิน ชนิดพืช หรือคำสำคัญที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ได้รายงานที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเว็บไซต์นี้จึงบรรลุนิเวศประสงค์ในการเผยแพร่ผลงานด้านการสำรวจ จำแนก และจัดการชุดดินหรือกลุ่มชุดดินที่สำคัญของประเทศไทย ในขณะนี้เว็บไซต์ได้รับการติดตั้งที่เซิร์ฟเวอร์ของกรมพัฒนาที่ดินและเปิดให้ผู้เข้าชมเรียบร้อยแล้วที่ <http://www.idd.go.th/dinThai/>

เอกสารอ้างอิง

- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2542ก. ชุดดินจัดตั้งในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 444. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2542ข. ชุดดินจัดตั้งในภาคกลางของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 445. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2542ค. ชุดดินจัดตั้งในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 448. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2542ง. ชุดดินจัดตั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 449. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เมธี เอกะสิงห์ ชาญชัย แสงชัยสวัสดิ์ พนมศักดิ์ พรหมบุญมย์ เฉลิมพล สำราญพงษ์ สุรีย์พร สุดชาติ และปิ่นเพชร สกุลส่องบุญศิริ. 2544. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาฐานข้อมูลดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินระยะที่ 3. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2546. ผลงานวิจัยปี พ.ศ.2533-2546, [CD-ROM]. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.