

เอกสารอ้างอิง

1. สุลินต์ พนาปวุฒิกุล "ทิศทางของการบำบัดน้ำเสียในประเทศไทย" วารสารการอนามัยและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 1 ปีที่ 6 มค. - เมย. 2526
2. U.S. Environmental Protection Agency, "Design Manual Onsite Wastewater Treatment and Disposal Systems" EPA 625/1-80-012 Oct. 1980
3. Winneberger, J.H. "Manual of Grey Water Treatment Practice." Ann Arber Science Publishers Inc, 1974.
4. Lochr, Raymond C. et al "Land Application of Wastes volume 1" Van Nostrand Reinhold Environmental Engineering Series, 1979
5. หลวงวิศัลย์วิธีกัล "การปฏิบัติเรื่องสิ่งที่ถูกสุขลักษณะ" 2513
6. "ข้อเสนอแนะการกำจัดน้ำคั้นจากถังเกรอะโดยใช้ระบบซีมิในดิน" เอกสารในโครงการควบคุมน้ำเสีย ฝ่ายวิศวกรรมสุขาภิบาลกองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย พศคส. 2517
7. McClelland, N.I. (ed) "Individual Onsite Wastewater Systems" in The Fifth National conference, National Sanitation Foundation (NSF) oct 1978.
8. (ร่าง) "มาตรฐานการกำจัดสิ่งปฏิกูล สำหรับองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
9. คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา "ปฐพีวิทยาเบื้องต้น" คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มิถุนายน 2523
10. บรรณเรดิ พลาจกร "ทรัพยากรที่ดิน" กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2523
11. เฉลียว แจงไพโร และคณะ "การจำแนกและกำหนดลักษณะดินในภาคกลางของประเทศไทย" เอกสารทางวิชาการ ฉบับที่ 34 กองสำรวจที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตุลาคม 2525
12. สนั่น แก้วสนั่น และวิจิตร จงวัฒนา "รายงานการสำรวจดิน จังหวัดเพชรบุรี" กองสำรวจที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2525

13. ส้าราญ ยอดอุปถัมภ์ "ปฐพีกลค่าลัตรี ภาคการทดลอง เล่มที่ 1"
14. อภิลิทธิ เอี่ยมหน่อ "ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดินในประเทศไทย" ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มกราคม 2522
15. ทวีศักดิ์ ระมิงค์วงศ์ และชาญ ต้นติลู่กฤต "ธรณีวิทยา สำหรับวิศวกรรม" 2525
16. Herbert, B.F. et al "Nutrient Removal by Effluent Spraying" J.Sanitary Engineering, Div A.S.C.E. Dec. 1965
17. Stumm, W., "Chemical Elimination of Phosphates as a Third Stage Sewage Treatment." Discussion, International Conference on Water Pollution Research, Westminster, London, Sept. 1962.
18. Webber, L.R. "Domestic Sewage Disposal in Soil" Dept of Land Resources Science, U of Guelph, Ontario May, 1972.
19. Winneberger, J.H., et al "A Study of Methods of Preventing Failure of Septic-tank Percolation fields." Fourth Annual Report Berkeley, Sanit. Eng. Res. Lab., U of Calif, Oct 1965.
20. Merrell, J.C. Jr., et al, "The Santee Recreation Project, Santee, California" Final Report. Water Pollution Control Research Series Pub No. WP 20-7 Cincinnati, Ohio, 1967
21. Bureau of Sanitary Engineering, State of California Department of Public Health, "Santee Filtration Study - A Study of Sewage Effluent Purification by Filtration through Natural Sands and Gravels of Sycamore Canyon at santee, 1965."
22. Waksman, S.A., "Soil Microbiology" John Wiley & Son, Inc NY 1952
23. Alexander, M, "Introduction to soil Microbiology." John Wiley & Sons, Inc. NY, (1965 3rd Ed)
24. Hsu, R.H., "Fixation of Phosphate by Aluminum and Iron Acid Soils" Soil Science, 99, pp 398-402 1965
25. McGauhey, P.H. and J.H. Winneberger, "A study of the Biological Aspects of Failure of Septic-Tank Percolation Field" First Progress Report. Berkeley, Sanit. Eng. Res. Lab., U. of Calif, 1958

26. McGauhey, P.H. and R.B. Krone "Soil Mantle as a Wastewater Treatment System": Final Report, Berkeley, U. of Calif., Ser. Rept. No.67-11 (Dec 1967)
27. Preul, H.C. and G.J. Schroepfer, "Travel of Nitrogen in Soils." J.W.P.C.F., 40, 1 (1968)
28. Bouma, J. "Evaluation of the Field Percolation Test and an Alternative Procedure to test Soil Potential for Disposal of Septic Tank Effluent." Soil Sci.Soc. Amer Proc., 1971
29. Healy, K.A., and R. leak. "Factors Affecting the Percolation Test" J. Water Pollut Control Fed., 1973
30. Otis, R.J., et al. "Design of Conventional Soil Absorption Trenches and Beds" In : Proceedings of the Second National Home Sewage Treatment Symposium, Chicago, Illinois, December 1977.
31. Harkin, J.M., and M.D. Jawson. "Clogging and Unclogging of Septic System Seepage Beds." In : Proceedings of the Second Illinois Private Sewage Disposal system, Champaign, Illinois, 1977  
Illinois Department of Public Health
32. "On Site Wastewater Management." National Environment Health Association, Denver, Colorado, 1979.
33. Witz, R.L. "Twenty Five Years with the Nodak Waste Disposal System" In : Proceedings of the National Home Sewage Disposal Symposium, Chicago, Illinois, December 1974. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, 1975.
34. Bendixen, T.W., et al, "Report of a study to Develop Practical Design Criteria for Seepage Pits as a Method for Disposal of Septic Tank Effluents," Robert A. Talf Sanitary Engineering Center, Cincinnati, Ohio, 1963.

35. Orlob.G.T. and R.B.Kronc "Movement of Coliform Bacteria through Porous Media". - Final Report, Pub Health Service Grant No 4286. Berkeley Sanit. Eng Res. Lab, U. of Calif (Nov. 1956)
36. เฉลิม วงศ์วิเศษรังสี และมนัส นวลเจริญ "รายงานการสำรวจดิน จังหวัดสระบุรี" ฉบับที่ 258 กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2524
37. พร้อมพันธ์ สนิทวงศ์ และมนัส นวลเจริญ "รายงานการสำรวจดินจังหวัดนครนายก" ฉบับที่ 231 กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พฤศจิกายน 2522
38. ศิริชัย กิตยารักษ์ และคณะ "รายงานการสำรวจดินจังหวัดฉะเชิงเทรา" ฉบับที่ 241 กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สิงหาคม 2523.
39. นันท ไกรฤกษ์ "ข้อมูลที่ใช้พิจารณาความเหมาะสมของดิน" ด้านวิศวกรรม เอกสารทางวิชาการ ฉบับที่ 55 กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กันยายน 2526.
40. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522.

ภาคผนวก ก.

สัณฐานของดิน การสำรวจและการจำแนกดิน

(Soil Morphology, Survey and Classification)

## ภาคผนวก ก

### สัณฐานของดิน การสำรวจและการจำแนกดิน (Soil Morphology, Survey and Classification)

จากการเกิดของดิน มีส่วนที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินโดยการละลายตัวผุพังและทับถม กับส่วนที่เริ่มสร้างชั้นดิน และเกิดลักษณะต่าง ๆ ที่อยู่ในดิน เมื่อเราศึกษาส่วนทั้งสองดังกล่าว ของการเกิดดิน นับได้ว่าเราศึกษาถึงสัณฐานของดิน ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะต่าง ๆ อันเป็น ผลสืบเนื่องมาจากขบวนการทางดิน หรืออาจเป็นผลตกค้างอยู่จากหินและแร่ดั้งเดิม ซึ่งลักษณะ ของดินนั้น ๆ เราจะศึกษาได้จากการสำรวจและจำแนกดิน ซึ่งจำเป็นต้องใช้เวลาและความเข้าใจถึงการ ตรวจสอบลักษณะเหล่านี้ จึงจะสามารถทำการสำรวจ ทำแผนที่ที่ดินตลอดจนจำแนกดินออกเป็นหมวด หมู่ได้ การใช้ที่ดินให้เหมาะสม เป็นผลมาจากการสำรวจทำแผนที่ดินที่ถูกต้องตามต้องการ การจำแนกประเภทของดิน มีความสำคัญต่อการเปรียบเทียบแยกแยะและอ้างอิงดินตามบริเวณ ต่าง ๆ กัน ที่อาจจะคล้ายคลึงกัน ถ้าการจำแนกนั้น ๆ มีรากฐานมาจากการตรวจสอบลักษณะของ ดิน ที่เป็นมาตรฐานอย่างถูกต้อง

เนื่องจากการศึกษาลักษณะของดิน จำเป็นต้องใช้เวลาและแผนที่ที่ดินและการสำรวจจำแนกดิน ดังนั้นในที่นี้จะขอกกล่าวถึงสิ่งสำคัญ ๆ ในการสำรวจจำแนกที่ดิน พอเป็นสังเขป ดังนี้

#### 1. สัณฐานของดิน (soil morphology)

สัณฐานของดิน เป็นรากฐานที่สำคัญในการสำรวจจำแนกดิน ในการวินิจฉัยถึงลักษณะ ต่าง ๆ ในหน้าตัดดิน ซึ่งเป็นผลสัณฐานของขบวนการสร้างดิน องค์ประกอบที่สำคัญของสัณฐานของ ดิน ประกอบด้วย

##### 1.1 การสร้างลักษณะของดิน

ลักษณะของดินเป็นสิ่งที่บอกถึงความแตกต่างของดินแต่ละชนิด แต่ละประเภท และเป็นสิ่ง ที่สามารถตรวจสอบเห็นได้ในท้องที่ ยังแบ่งลักษณะของดินออกได้อีก 2 อย่างคือ

(1) ลักษณะตกค้าง (Inherited characteristics) เป็นลักษณะของวัตถุ ต้นกำเนิด ซึ่งส่วนมากคือลักษณะของหินและแร่ เช่นแร่ควอตซ์ ลักษณะที่แสดงออกเป็นลักษณะดั้ง เดิมที่มีอยู่ตั้งแต่ในหิน โดยจะแสดงออกในลักษณะของเม็ดทรายในดิน ชั้นหิน (rock strata) หรือลวดลายต่าง ๆ ของหิน อาจมีอยู่ในส่วนล่างสุดของหน้าตัดดิน ซึ่งแตกต่างกับชั้นดิน (soil

horizon) สีของดินเองบางที่เป็นลักษณะตกร้างหรือสีเบ้เอง เช่นหินทรายสีแดงจะให้ดินทรายที่มีสีแดงด้วย

(2) ลักษณะที่ได้มาใหม่ (acquired characteristic) การเกิดลักษณะขึ้นมาใหม่ในดิน เป็นผลของสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อขบวนการสร้างตัวของดินตัวอย่างของลักษณะที่เกิดขึ้นใหม่เหล่านี้ คือ สีดำของดินและลักษณะร่วนซุยในดินบนเป็นลักษณะที่เกิดมาจากอินทรีย์วัตถุซึ่งเกิดขึ้นใหม่เป็นส่วนใหญ่ การเกิดแร่ดินเหนียวหรือเหล็กออกไซด์เป็นลักษณะซึ่งสร้างขึ้นใหม่จากการสลายตัวผงของแร่ดั้งเดิม และมีการเกิดขบวนการแปรสภาพ หรือการเกิดจุดประ (mottles) เป็นผลมาจากการระบายน้ำที่เร็ว ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นลักษณะที่เกิดขึ้นใหม่ โดยอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

## 1.2 หน้าตัดดิน (Soil Profile)

เมื่อเราตรวจสอบส่วนลึกของดิน รูปหน้าตัดหรือรูปด้านข้างตามแนวตั้ง ทำให้เราสามารถเห็นชั้นดิน (horizon) ซึ่งเกิดซ้อน ๆ กันอยู่ และชั้นดินเหล่านี้จะมีลักษณะพื้นฐานต้น สึกชัดเจน หนา หรือบาง แตกต่างกันไป และมีประโยชน์อย่างสูง ในการแบ่งประเภทของดินตลอดจนแสดงลักษณะการเกิดและคุณภาพของดินนั้น ๆ ด้วย นอกจากการขุดเจาะแล้ว หน้าตัดดินสามารถพบได้จากตามข้างถนน หรือทางรถไฟ ข้างภูเขา หรือริมตลิ่ง ริมบ่อน้ำ

## 1.3 ลักษณะที่พบในแต่ละชั้นดิน

ในการตรวจหน้าตัดของดิน ซึ่งจะมีชั้นดินอยู่หลายอย่างแตกต่างกัน สังเกตได้จากการตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ ของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโดยวิธีที่ใช้ในภาคสนามเป็นหลักสำคัญ ลักษณะของดินเฉพาะที่สำคัญ ๆ ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบลักษณะของดิน มีดังต่อไปนี้

### 1.3.1 สีของดิน

ความแตกต่างของสีในดิน เป็นสิ่งแรกที่แสดงถึงความแตกต่างระหว่างชั้นดิน ซึ่งแลเห็นได้ชัดเจนทั่ว ๆ ไป แต่การบอกลักษณะของสีแต่เพียงว่าเป็นสีดำ แดง น้ำตาล และอื่น ๆ ไม่เพียงพอที่จะแสดงความแตกต่างที่จะใช้ในการเปรียบเทียบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินต่างประเภทและต่างสถานที่ ดังนั้นในการวัดสีจึงใช้สมุดเทียบสีมาตรฐาน Munsell soil color chart

ลุ่มดเทียบสีมีแผ่นเทียบสีตั้งแต่แดงจนถึงเหลือง แต่ละแผ่นเทียบสีขึ้นอยู่กับปัจจัย อีกสามประเภท ได้แก่

- hue คือ ลัเปคตรัม ของสีที่ต่าง ๆ กันของแต่ละแผ่นเทียบสี ซึ่งถูกบังคับให้แตกต่างกัน โดย
- Value หรืออิทธิพลของสีดำและขาวที่ผสมอยู่ เมื่ออิทธิพลของ value น้อยลง
- chroma ซึ่งหมายถึงความบริสุทธิ์ของสี จะแสดงถึงสีนั้น ๆ ชัดเจนขึ้นตามลำดับเมื่อลดอิทธิพลของสีดำและขาวลง

วิธีรายงาน สีของดิน เรียกค่าของสีตามลำดับของ hue-value/chroma เช่น 10YR 3/4 การเทียบสีขึ้นอยู่กับสภาพของความชื้น โดยวัดได้ทั้งสภาพแห้งและชื้น โดยปกติใช้สภาพชื้นเป็นมาตรฐาน โดยทำดินให้เปียกก่อนทำการวัดสี (การทำให้ดินเปียก เพื่อรักษาความชื้นมาตรฐาน ทำได้โดยการหยดน้ำลงไปแต่น้อยบนก้อนดิน ที่ปอกใหม่ ๆ เมื่อดินเริ่มหมาด คือเมื่อรอยแฉะจางเนื่องจากฟิล์มของน้ำหมดไป จึงลงมือเทียบสีทันที)

### 1.3.2 เนื้อดิน

การวัดเนื้อดินใช้วิธีที่ใช้ในภาคสนาม ซึ่งต้องการความชำนาญพอสมควรโดยเรียกประเภทของเนื้อดิน ตามประเภทในตารางสามเหลี่ยมของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา การตรวจสอบประเภทของเนื้อดิน ที่แน่นอน ควรใช้วิธีการในห้องปฏิบัติการประกอบด้วย โดยทำการวิเคราะห์ตัวอย่างดินหลังการสำรวจ

ข้อควรระวังในการตรวจเนื้อดิน คือ จะต้องตรวจอนุภาคของดินที่มีขนาดเล็กกว่า 2 มม. ลงไป ซึ่งถ้าเป็นดินที่อยู่ตามเชิงเขา หรือบริเวณที่มีความลาดชันมาก ๆ แล้วจะต้องคัดเอาอนุภาคที่โตกว่า 2 มม. ออกเสียก่อน

ส่วนอนุภาคที่โตกว่า 2 มม. ก็ต้องเอาไปตรวจหาปริมาณเหมือนกัน โดยแยกขนาดของอนุภาคดังนี้



เปอร์เซ็นต์	0.2-7.5 ซม.	7.5-25 ซม.	โตกว่า 25 ซม.
2-15	slightly gravelly	slightly stony	-
15- 50	gravelly	stony	boulders
50-90	very gravelly	very stony	very boulderly
มากกว่า 90	gravels	stones	boulders

### 1.3.3 โครงสร้างของดิน

การตรวจในภาคสนามแบ่งออกเป็น

- ความคงทนในการเกาะตัว (grade) แบ่งเป็น ไม่มีโครงสร้าง , แดงง่าย ปานกลาง และเกาะกันแน่น
- ขนาด (size) เล็ก กลาง ใหญ่
- ชนิด (type) แบ่งเป็นแผ่นบาง ๆ (plate) แบบก้อนเหลี่ยม มุมคม หรือมุมมน (angular or subangular blocky) แบบแท่ง (prismatic) หรือแบบแท่งหัวมน (columnar) และแบบก้อนกลมเล็ก ๆ (granular)

วิธีแบ่งเป็นระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา และเป็นระบบสากล การตรวจโครงสร้างนั้นทำได้ยาก ต้องอาศัยความชำนาญพอสมควรโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสังเกตว่าก้อนดินแตกออกตามร่องรอยธรรมชาติหรือไม่ ถ้าเป็นเช่นนั้น ผิวของก้อนดิน จะมีความแวววาวพอสังเกตเห็นได้

### 1.3.4 การยึดตัวของดิน (consistence)

การยึดตัวของดินหมายถึงความแน่นหรือหลวม ของการยึดเกาะของอนุภาคดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับความชุ่มชื้นของดินในสภาพต่าง ๆ กันคือ

- สภาพแห้ง - ลุยไม่เกาะตัว (loose) นิ่ม (soft) แข็ง (hard)
- สภาพชื้น - ร่วนซุย (very friable) ร่วน (friable) แข็งพอควร (firun)
- สภาพเปียก - แบ่งออกเป็น

ความเหนียว (stickiness) - ไม่ติดมือ ติดมือ ติดมือมาก

การแปรรูปได้ (plasticity) - ทำเป็นเส้นไม่ได้ ทำเป็นเส้นได้  
ทำเป็นเส้นได้ยาว

การตรวจสภาพเช่นนี้ ขึ้นอยู่กับการตรวจสภาพของความชื้นในดินที่ถูกต้อง การตรวจ  
ในภาคสนาม ขึ้นอยู่กับความชำนาญ และความรู้สึก เมื่อบีบดินระหว่างนิ้วมือ

### 1.3.5 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (พีเอช)

พีเอช ที่วัดในภาคสนาม ใช้วัดด้วยน้ำยา ประเภท dye indicator ซึ่งจะมี  
ความแน่นอนพอประมาณ ( $\pm 0.5$ )

### 1.3.6 สภาพของการมีน้ำขัง

สภาพเช่นนี้ จะทำให้เกิดลักษณะของชั้นดินที่มีจุดประ (mottling) ส่วนมากเป็น  
สีของเหล็กคือ แดงและเหลืองหรือน้ำตาลดำ ถ้าชั้นดินนั้นมีโอกาสเกิด oxidation คือแห้ง  
บ้างในรอบปี แต่เมื่ออยู่ในสภาพที่แช่น้ำขังตลอดเวลา (reduction) ดินจะมีสีเทา ถึงเทาจัด  
ซึ่งเรียกว่า gleying

### 1.3.7 ลักษณะประกอบอื่น ๆ ในหน้าตัดดิน เช่น

- ขนาดความมากน้อยและชนิดของช่องว่าง (Pore) ในดิน
- ขนาดความมากน้อย และชนิดของก้อนหินหรือวัตถุอื่น ๆ ที่มีอยู่
- และลักษณะอื่นที่มีความสำคัญในดินต่าง ๆ ระบุกัน

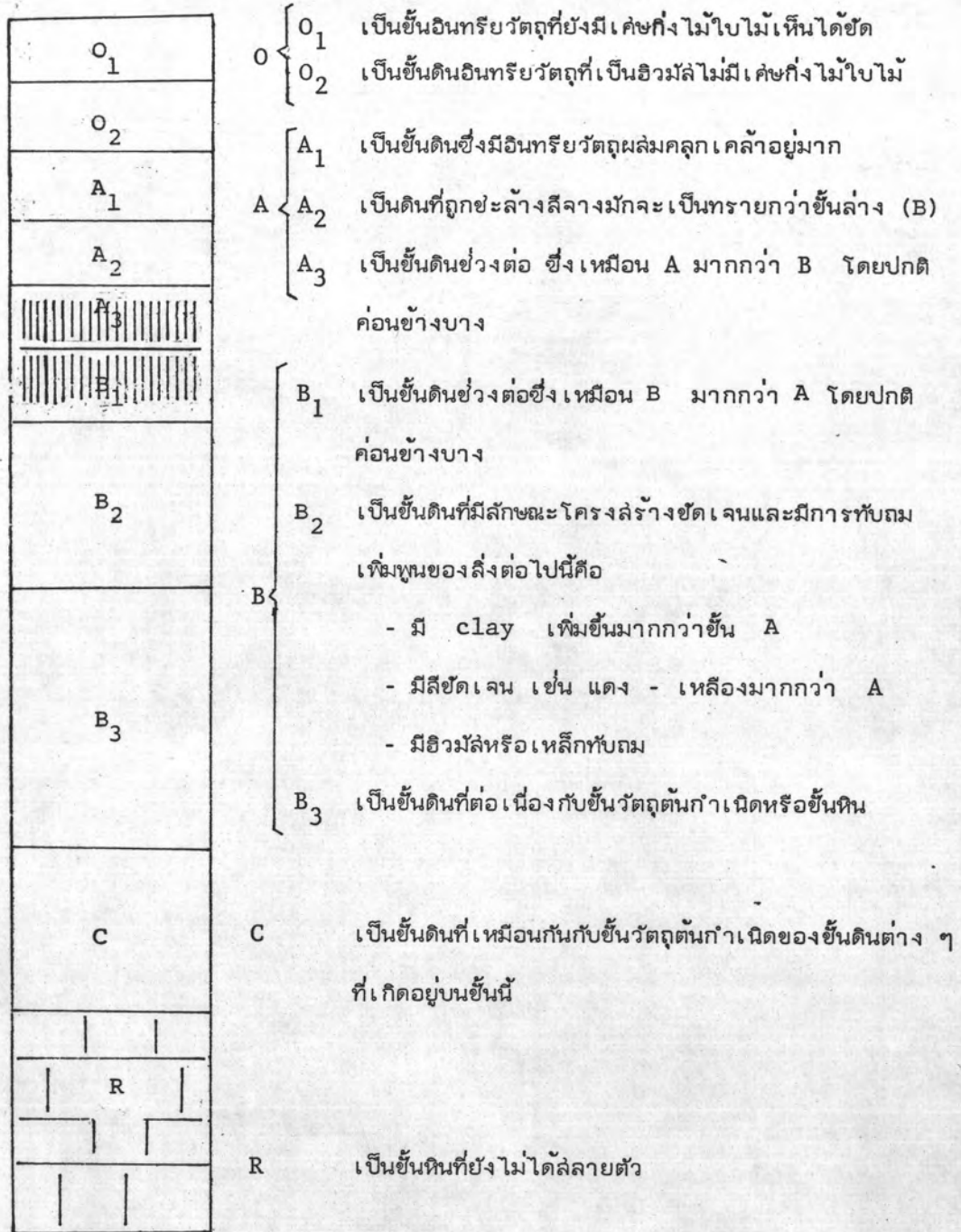
## 1.4 ชนิดของชั้นดิน (Kind of horizon)

ชั้นดินต่าง ๆ ในหน้าตัดดิน จะแสดงความแตกต่างค่อนข้างชัดเจนซึ่งกันและกัน โดยมีชื่อเรียกแบ่งออกเป็น A-B-C ตามแบบฉบับดั้งเดิมที่เริ่มมา จากประเทศรัสเซีย ในปัจจุบัน  
การแบ่งชั้นดินที่ใช้กันอยู่ทั่วไป จะมีชั้นดินหลักอยู่ 5 ชนิดคือ O-A-B-C ดังแสดงไว้ใน  
ตัวอย่างของหน้าตัดดิน ในรูปที่ ก-1 ซึ่งแสดงถึงชั้นดินต่าง ๆ ครบทุกชนิด (hypothetical  
profile) โดยปกติดินที่พบตามธรรมชาติ จะไม่มีชั้นดินครบหมดทุกชั้น การมีชั้นดินหรือการขาด  
หายของชั้นดินบางชั้น ตลอดจนความหนาและบางของชั้นดินและลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย  
จะเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งในการแบ่งประเภทต่าง ๆ ของดิน

### 1.5 ลักษณะประกอบหน้าตัดของดิน

ลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่ต้องบันทึกประกอบการทำคำอธิบายดิน และจะมีอิทธิพลบังคับลักษณะต่าง ๆ ที่เกิดอยู่ในดิน การตรวจลักษณะเหล่านี้จะทำให้เข้าใจชนิดและประเภทของดินนั้นง่ายขึ้น ลักษณะประกอบหน้าตัดดินสำคัญ ๆ คือ

- สภาพพื้นที่ ซึ่งหมายถึงที่ราบลุ่ม น้ำท่วม ที่ราบขั้นบันได ที่ลาดเอียง ที่ลาดเชิงเขา ฯลฯ
- วัตถุต้นกำเนิด เช่นหินชนิดต่าง ๆ หรือวัตถุที่เกิดจากการทับถมโดยน้ำ หรือทับถมโดยแรงถ่วงของโลก (colluvium)
- จำนวนน้ำฝน น้ำฝนต่อปี ณ แล่งนั้น ๆ ซึ่งอาจรวมถึงระยะเวลาที่มีฝน ความชื้นในอากาศ และอื่น ๆ
- ความลาดเอียง ความลาดเอียงมากน้อย และทิศทางที่ลาดเอียง ซึ่งโดยธรรมดานิยมเรียกเป็นเปอร์เซ็นต์ หรืออาจจะบอกเป็นองศาก็ได้ แต่เปอร์เซ็นต์ ให้ความละเอียดมากกว่า (โดยที่ 100 % จะเท่ากับ 45 องศา)
- พืชพันธุ์ การบันทึกพืชพันธุ์ที่มีอยู่ในบริเวณนั้น ซึ่งอาจรวมถึงพืชพันธุ์ประจำถิ่นและพืชพันธุ์ที่ปลูก โดยจะช่วยแสดงถึงลักษณะของดินนั้น ๆ อย่างดีเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ และความเหมาะสมต่อพืชนั้น ๆ
- การระบายน้ำ การระบายน้ำดีหรือเลวขึ้นอยู่กับเนื้อดิน ช่องว่างในดิน และสภาพพื้นที่ที่เกิด เช่นในที่ต่ำตามปกติจะมีการระบายน้ำเลว



รูปที่ ก-1 ตัวอย่างหน้าตัดดินซึ่งแสดงชั้นดินต่าง ๆ ทุกชนิด (hypothetical profile) (19)

## 2. การสำรวจดิน (Soil survey)

การสำรวจดินเป็นการศึกษาตรวจบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เพื่อให้ทราบถึงสภาพของดิน ลักษณะของดิน ตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่ด้วย เช่นสภาพพื้นที่ ลักษณะอากาศ อุทกวิทยา และอื่น ๆ วิธีการของการสำรวจดินประกอบด้วยหลักใหญ่ 4 ประการคือ

- ตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ ของดิน และลักษณะประกอบในบริเวณที่กำหนด
- จำแนกประเภทของดินและตรวจหาขอบเขตของดินต่าง ๆ ในพื้นที่
- ทำแผนที่ดิน แสดงอาณาเขตของดิน และทำรายงานการสำรวจ
- วิเคราะห์หาลักษณะต่าง ๆ ของดินทางกายภาพ และเคมีตลอดจนข้อมูลต่าง ๆ

เพื่อใช้ประกอบในการให้คำแนะนำในการใช้ดินบริเวณนั้น ๆ ให้ถูกต้อง

ดังนั้นการสำรวจจึงเป็นการเลาะหาศักยภาพ (potential) ของดิน เพื่อจะได้นำมาใช้ประโยชน์ได้เต็มเม็ดเต็มหน่วย ประโยชน์ของการสำรวจดิน มีอยู่หลายด้านโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้ารู้ว่าต้องการทำอะไร เราสามารถจัดวิธีการสำรวจ เพิ่มเติมหรือดัดแปลงให้เหมาะสมได้โดยไม่ง่ายนัก ประโยชน์โดยตรงก็มี

- 1) เพื่อการจัดดินและการใช้ที่ดินให้ถูกต้อง
- 2) เพื่อการประเมินราคาที่ดิน หรือเก็บภาษีที่ดิน
- 3) เพื่อเป็นหลักในการวางแผนพัฒนาประเทศ แผนเศรษฐกิจ ฯลฯ
- 4) เพื่อนำเอาความรู้ที่ได้จากบริเวณหนึ่งไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในอีกบริเวณหนึ่ง
- 5) เพื่อประโยชน์ทางด้านวิศวกรรม การสร้างถนน สะพานหรือทางด้านอุทกศาสตร์ ฯลฯ
- 6) เพื่อประโยชน์ในการวางระบบชลประทาน
- 7) เพื่อการป่าไม้
- 8) เพื่อเป็นวิทยาค่าสถิติเหมาะสมต่อการค้นคว้าในตัวของมันเอง

### 2.1 วัสดุที่ใช้ประกอบการสำรวจดิน

สิ่งที่ใช้ประกอบการสำรวจทำแผนที่คือ แผนที่และภาพถ่ายต่าง ๆ ซึ่งมีมาตราส่วนต่าง ๆ กัน แล้วแต่ชนิดการสำรวจ แผนที่หลัก (base map) สำหรับการสำรวจดิน หมายถึงแผนที่ที่จะใช้

สำหรับเขียนขอบเขตของดินลงไป และใช้ประกอบการสำรวจตลอดเวลา ซึ่งอาจจะเป็นภาพถ่ายทางอากาศและ/หรือ แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic map) หรือแผนที่โดยการรังวัดที่ทำขึ้นมาโดยเฉพาะก็ตาม โดยจะมีขนาดของมาตราส่วน ที่ถูกต้องตามต้องการของการสำรวจ แผนที่จะมีมาตราส่วนแตกต่างกันออกไป แล้วแต่ความละเอียดที่ต้องการ ซึ่งจะมีอัตราส่วนเกี่ยวข้องกับขนาดของบริเวณที่แผนที่จะคลุมถึง เช่น 1:2,500,000 แสดงว่ามีความละเอียดน้อยแต่กินบริเวณกว้าง

(1) แผนที่ประเภทต่าง ๆ

(ก) แผนที่จากการรังวัด ปกติใช้วิธี plane table นิยมใช้กับบริเวณเล็ก ๆ ที่ต้องสำรวจอย่างละเอียดมาก เช่น บริเวณไร่นา ลานหินทดลอง

(ข) ภาพถ่ายทางอากาศ (aerial photograph) ภาพถ่ายทางอากาศเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ และจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับการสำรวจ มีรายละเอียดของพื้นที่ดินอยู่มาก ในประเทศไทยมีขนาดมาตราส่วน 1:40,000 ถึง 1:60,000 ทั่วประเทศ เมื่อ ค.ศ. 1953 และถ่ายใหม่ เมื่อ ค.ศ. 1968 ใช้มาตราส่วน 1:50,000 และ 1:25,000 ในปัจจุบัน กรมแผนที่ทหาร มีเครื่องบินถ่ายภาพทางอากาศเอง และสามารถถ่ายภาพในมาตราส่วนต่าง ๆ กัน ตามบริเวณที่ต้องการ

ภาพถ่ายอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งกำลังมีความสำคัญยิ่งขึ้นทุกวัน และใช้กันอย่างกว้างขวางก็คือ ภาพถ่ายจากดาวเทียม ซึ่งโคจรรอบโลกหนึ่งรอบในเวลา 103 นาที ได้มีการส่งดาวเทียมออกไปเพื่อการนี้โดยเฉพาะ เช่น ERTS-1 Landsat, etc นอกจากนี้ภาพของดาวเทียมจะแสดงการเปลี่ยนแปลงได้อย่างดีเยี่ยม เพราะจะโคจรกลับมาอย่างจุดเดิมทุก ๆ 18 วัน

(ค) แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่แบบนี้ทำขึ้นมาจากภาพถ่ายทางอากาศและมีความละเอียดอยู่ในเกณฑ์ดีพอควรแล้วแต่มาตราส่วน แผนที่แบบนี้แสดงถึงเส้นระดับความสูง ชื่อเมือง ถนนหนทางและแม่น้ำลำธาร ฯลฯ สำหรับประเทศไทยมีอยู่สองมาตราส่วน ซึ่งสามารถใช้เป็นแผนที่หลักได้เช่นกัน คือ มาตราส่วน 1:250,000 (เดิม L509 ปัจจุบัน 1501-S) รวมประมาณ 48 แผ่น และมาตราส่วน 1:50,000 (เดิม L708 ปัจจุบัน L7017) ทั่วประเทศจะมีประมาณ พันกว่าแผ่น

## 2.2 ชนิด และความละเอียดของการสำรวจดิน

การสำรวจดินต้องการความละเอียดแตกต่างกันไป แล้วแต่ความต้องการ ทั้งนี้ต้องเลือกใช้ขนาดของหน่วยหรือชั้นในการจำแนกดินให้เหมาะสมกับการสำรวจด้วย ขนาดของแผนที่ และความละเอียดของการสำรวจที่นิยมใช้มีอยู่คือ

(1) การสำรวจดินแบบหยาบมากและแบบหยาบ (general and reconnaissance survey) ในระดับนี้จะเป็นการทำแผนที่ดิน แบบกว้าง ๆ เช่น สำรวจทั้งประเทศ มาตรฐานส่วนของแผนที่ที่จะใช้จะอยู่ในระหว่าง 1:250,000 ถึง 1:2,500,000 ขอบเขตของดินไม่ได้มีการตรวจสอบในท้องที่เป็นส่วนใหญ่ การตรวจสอบจะมีประมาณ 1-2 จุดต่อ 10 - 20 ตร.กม. หรือน้อยกว่า อาศัยการแปลภาพถ่ายทางอากาศเป็นส่วนสำคัญ หน่วยที่ใช้ในการจำแนกสำหรับแผนที่ดิน ควรเป็นหน่วยใหญ่ ๆ เช่นระดับกลุ่มดินหลัก (great soil group) หรือหลาย ๆ กลุ่มดินหลักรวมเข้าด้วยกัน และอันดับหรืออันดับย่อย (order or suborder)

(2) การสำรวจดินแบบค่อนข้างหยาบ (detailed reconnaissance survey) การสำรวจระดับนี้เป็นระดับที่มีความละเอียดพอสมควรในส่วนที่ต้องการ เช่น ในที่ราบใช้เพาะปลูก แต่ไม่ต้องทำโดยละเอียดตามเนื้อที่บริเวณเขา และเป็นระดับการสำรวจดิน ที่ใช้ใช้เป็นมาตรฐานในประเทศไทย (ตามมาตรฐานของภาพถ่ายและแผนที่ที่มีอยู่) โดยใช้มาตรฐาน 1:40,000 ถึง 1:100,000 ซึ่งหมายความว่าใช้มาตรฐานใหญ่ในการสำรวจ (1:40,000) แต่ในการทำแผนที่รายงานจะย่อส่วนแผนที่ลงอีก (เช่น 1:100,000) ขนาดของหน่วยแผนที่ดิน (map unit) ที่ใช้เป็นขนาด series และ association of series ขอบเขตของดินตรวจสอบเป็นส่วนใหญ่ในท้องที่ มีการตรวจดินอย่างน้อย 2-4 จุดต่อ 1 ตร.กม.

(3) การสำรวจแบบละเอียด (detailed survey) การสำรวจในขั้นนี้ต้องการความละเอียดมากใช้กับบริเวณเล็กๆ เช่น ที่จัดสรร สถานีทดลองไร่นา มาตรฐานที่ใช้แตกต่างกันตั้งแต่ 1:40,000 หรือต่ำกว่าจนถึง 1:20,000 ชั้นของหน่วยแผนที่ดินมักจะเป็น Series และ phase of series ขอบเขตของดินตรวจสอบในท้องที่ทั้งหมด มีการตรวจดินอย่างน้อยหนึ่งจุดต่อหนึ่งไร่

### 2.3 เทคนิคการสำรวจดิน

การสำรวจดินจะต้องประกอบกับการใช้แผนที่ และภาพถ่ายทางอากาศ พร้อมทั้งเครื่องมือการสำรวจได้แก่แว่นเจาะดิน พลั่ว เทปวัดระยะ เข็มทิศ ฯลฯ ตามปกติการสำรวจดิน จะเริ่มต้นด้วยการตรวจหาข้อมูลก่อนลงมือสำรวจจริง เช่นจากการแปลภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งสามารถจะช่วยให้แสดงถึงระดับที่ต่าง ๆ กันของบริเวณที่สำรวจออกมาได้ก่อน และจะช่วยแบ่งแยกประเภทของดินออกได้ตามระดับเหล่านั้น ในภาคสนามควรมีการสำรวจคร่าว ๆ ทั่วบริเวณก่อนเพื่อเป็นการเตรียมตัว เตรียมหน่วยของดิน และหน่วยของแผนที่ดิน การตรวจฉบับพื้นที่ผิวเพื่อดูความแตกต่างและหาขอบเขตของดิน จะต้องประกอบด้วยการเจาะตรวจหน้าตัดของดิน เพื่อดูชนิดของดินและลักษณะต่าง ๆ ตลอดจนการเก็บตัวอย่างดิน เพื่อการวิเคราะห์ทางฟิสิกส์ เคมีและทางแร่ธาตุ ในขั้นสุดท้ายจะเป็นงานรวบรวมข้อมูลเพื่อทำรายงานการสำรวจดิน

ข้อพิกัดเกี่ยวกับความหยابหรือละเอียดของการสำรวจมีดังนี้คือ

ระยะเวลาของการสำรวจ

กำลังงบประมาณและกำลังคน

ถนน และพาหนะ

ประเภทของความต้องการที่จะทำแผนที่ดิน

มาตราส่วนของแผนที่หลัก

### 2.4 การใช้แผนที่ดินและรายงานการสำรวจ

ผลของการสำรวจดินตามธรรมดา จะประกอบด้วยแผนที่ดิน และรายงานการสำรวจ ซึ่งจะแสดงถึงวิธีการสำรวจ อธิบายลักษณะของดิน ตลอดจนลักษณะประกอบการสำรวจ เช่น สภาพพื้นที่ทางธรณีวิทยา การใช้ที่ดิน ภูมิอากาศและอื่น ๆ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้แล้วแต่ความต้องการ

จากแผนที่ดิน ซึ่งถือว่าเป็นแผนที่หลัก เราสามารถทำแผนที่อื่น ๆ เกี่ยวกับดินขึ้นได้อีกตามความต้องการ เช่น ทำแผนที่สมรรถนะของที่ดิน (land capability map) แผนที่หรือคำแนะนำเกี่ยวกับการจำแนกที่ดิน (land classification) เพื่อการใช้ที่เหมาะสม แผนที่ความเหมาะสมต่อการใช้ (land suitability) เช่นแผนที่และคำแนะนำเกี่ยวกับการระบายน้ำ การปลูกพืชไร่ การวางแผนชลประทานและอื่น ๆ อีกมาก



## 2.5 การสำรวจทำแผนที่ดินในประเทศไทย

การสำรวจดินในประเทศไทย ในระยะแรกประมาณ 20-30 ปีมาแล้ว Dr. Pendleton นับได้ว่าเป็นผู้บุกเบิกการสำรวจและรวบรวมความรู้เกี่ยวกับดินในประเทศไทย โดยได้ร่วมมือกับอาจารย์ ลำโ رش มนตระกุล แผนที่ดินและหินพื้นผิวฉบับสังเขปของประเทศไทย ได้ถูกรวบรวมปี พ.ศ. 2496 ตามความต้องการของรัฐบาลไทยในขณะนั้น เพื่อต้องการทราบถึงความสามารถของดินในบริเวณต่าง ๆ เพื่อการเกษตร แผนที่ดินฉบับนั้นพร้อมทั้งรายงานประกอบ Dr. Pendleton ได้กล่าวว่า มีข้อผิดพลาดอยู่มาก เพราะอุปกรณ์ช่วยสำรวจ เช่น ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ภูมิประเทศยังไม่มีใช้ การเดินทางเพื่อตรวจสอบชนิดของดินก็ไม่ละเอียดเหมือนปัจจุบัน หน่วยของแผนที่ดินที่ใช้ก็นับได้ว่าไม่เข้าตามหลักเกณฑ์ของสากลนัก (9)

ต่อมาเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2503-04 จึงได้มีการรวบรวมหน่วยงานสำรวจดินเข้าด้วยกัน และมีการกำหนดมาตรการ และวิธีการใหม่ ๆ ให้รัดกุม และเหมาะสมกับความก้าวหน้าทางด้านสำรวจดินในโลก ตลอดจนถูกต้องตามความต้องการของประเทศไทย เมื่อประมาณปีพ.ศ. 2506 หน่วยงานสำรวจดินซึ่งได้รวมกันเป็นกองสำรวจที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน รับผิดชอบเกี่ยวกับการกำหนดมาตรการ และมีหน้าที่ทำการสำรวจดินทั่วประเทศไทย

มาตรฐานการสำรวจดินในปัจจุบัน นับได้ว่าอยู่ในระดับที่มีหลักเกณฑ์ที่จะให้เปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ได้ละเอียด และยึดถือวิธีการและหลักการจำแนกตามแบบสากล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา เป็นวิธีที่นับได้ว่าแพร่หลายและอยู่ในเกณฑ์ที่ถูกต้องที่สุดในปัจจุบัน

เมื่อปี พ.ศ. 2508 โครงการทำแผนที่ดินฉบับใหม่ของประเทศไทย ได้เริ่มขึ้นโดยความร่วมมือจากหลายสถาบันคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมพัฒนาที่ดิน และสถาบันวิชา-ศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย การทำแผนที่ดินของประเทศไทยใหม่นี้ ใช้หน่วยแผนที่ในระดับกลุ่มดินหลัก (great soil group) เป็นเกณฑ์ และได้เริ่มทำแผนที่ฉบับประมาณการที่หนึ่ง ออกมาก่อนในปี พ.ศ. 2510 โดยมีฉบับใหญ่ขนาดมาตราส่วน 1:1,250,000 และฉบับย่อขนาดมาตราส่วน 1:2,500,000 รวบรวมทำขึ้นโดย Dr. F.R. Moormann และ ดร. สันหัด โรจนสุนทร โดยมีรายงานประกอบด้วย (9)

ในระหว่างปี พ.ศ. 2521-2522 กรมพัฒนาที่ดินโดยกองสำรวจดินได้รวบรวมข้อมูลจากการสำรวจดินทั่วประเทศ ซึ่งมีข้อมูลที่ละเอียดและถูกต้องมากขึ้นเรื่อย ๆ และได้จัดทำแผนที่ดินฉบับใหม่ขึ้นในมาตราส่วน 1:1,000,000 โดยใช้หน่วยจำแนกตามระบบ Soil Taxonomy ของกระทรวงเกษตร ประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 1975 โดยกำหนดใช้กลุ่มดิน (Great Group) เป็นหน่วยแผนที่ ซึ่งมีทั้งหมด 89 หน่วย

แผนที่ดินเหล่านี้ เป็นประโยชน์ต่องานค้นคว้าต่าง ๆ มาก สำหรับงานทางวิศวกรรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับดินและใช้แผนที่ดิน ก็ยึดถือแผนที่ดินเหล่านี้เป็นหลักเช่นกัน

## 2.6 หน่วยของแผนที่ดิน (Soil mapping unit)

ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของแผนที่ดิน ผู้ใช้จะต้องเข้าใจความหมายของหน่วยแผนที่ดินที่แสดงไว้ในแผนที่ หน่วยของแผนที่ดินนี้อาจจะใช้ระดับไหนก็ได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของการสำรวจ เช่น ถ้าเป็นการสำรวจแบบละเอียดหรือค่อนข้างละเอียด จะแยกดินออกเป็นชุด (Series) เป็นชนิด (type) และประเภท (phase) สำหรับในประเทศไทย หน่วยแผนที่ดินที่ใช้ในการสำรวจดินระดับจังหวัดหรือโครงการได้แก่

(1) ชุดดิน (Soil series) เป็นหน่วยของการจำแนกดินที่รวบรวมเอาดินที่เหมือนกันในลักษณะที่ใช้แบ่งแยก การจัดเรียงชั้นของดินและวัตถุต้นกำเนิดดินเอาไว้ด้วยกัน ยกเว้นเนื้อดินบนอาจแตกต่างกันได้ เช่นดินชุดโคราช ดินชุดร้อยเอ็ด ดังนี้ เป็นต้น

(2) ชนิดของดิน (Soil type) หมายถึงหน่วยของแผนที่ดิน ที่ได้แบ่งย่อยออกไปจากชุดของดินเดียวกัน โดยถือลักษณะของเนื้อดินบนเป็นหลักในการจำแนก เช่น ดินร้อยเอ็ดร่วนปนทราย ดินร้อยเอ็ดร่วน ดินร้อยเอ็ดร่วนเหนียวปนทราย

(3) ประเภทของดิน (Soil phase) หมายถึงหน่วยของแผนที่ดินที่ได้แบ่งย่อยลงไปจากหน่วยของการจำแนกระดับใดระดับหนึ่ง แต่ที่ใช้อยู่ในประเทศไทยเป็นการแบ่งย่อยในระดับชุดดิน โดยถือลักษณะที่มีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ และการบำรุงรักษาดินเป็นหลัก ในการแบ่งแยก เช่น ดินร้อยเอ็ดที่เกิดในสภาพพื้นที่สูงกว่าปกติ ก็เรียกว่าดินร้อยเอ็ดประเภทที่พบในที่สูง (Roi Et series, high phase)

(4) Soil variant หมายถึงหน่วยของการจำแนกดินที่ได้รวมเอาดินที่มีลักษณะแตกต่างพอจะแยกเป็นดินชุดใหม่ได้ แต่พบบริเวณเล็กน้อยไม่เพียงพอที่จะตั้งเป็นดินชุดใหม่ จึงได้แยกเป็นดินอีกหน่วยหนึ่ง โดยใช้ชื่อชุดดินที่มีลักษณะใกล้เคียงที่สุด แล้วกำกับด้วยลักษณะสำคัญ เพื่อแสดงความแตกต่างกับดินชุดนั้น เช่นตัวอย่างดินคล้ายดินชุดร้อยเอ็ด แต่มีเกลืออยู่สูงกว่าดินร้อยเอ็ดธรรมดา จนทำให้มีปฏิกิริยาเป็นต่าง แต่พบเป็นบริเวณเล็กน้อย จะตั้งเป็นดินชุดใหม่ก็ไม่เพียงพอ จึงได้ให้ชื่อดินเช่น Roi Et-saline variant

(5) Soil association หมายถึงหน่วยของแผนที่ดินที่ประกอบด้วยดินอย่างน้อยสองชนิด หรือสองพวก ซึ่งเกิดขึ้นในภูมิประเทศที่ติดต่อกัน ในการทำแผนที่ไม่สามารถแยกขอบเขตของดิน แต่ละชนิดออกจากกันได้ เนื่องจากมาตราส่วนไม่อำนวย จึงรวมดินเหล่านี้ไว้ในขอบเขตเดียวกัน เช่น Roi Et/korat association

(6) Soil Complex หมายถึงหน่วยแผนที่ดินที่ได้รวมเอาดินอย่างน้อยสองชุด หรือสองชนิด ซึ่งเกิดไว้ปะปนกันอย่างสลับซับซ้อนยากต่อการจะแยกอาณาเขตกันได้ จึงรวมไว้ในขอบเขตเดียวกัน เช่น Roi Et/On Complex

(7) Miscellaneous Land Type หมายถึงหน่วยของแผนที่ดินที่ได้แยกพื้นที่ดินที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ต่างออกจากดินชนิดต่างๆ ส่วนใหญ่มักจะเป็นพื้นที่ที่มีเนื้อดินตื้น มีหินโผล่ขึ้นมาหรือเป็นที่ที่มีการชะล้างพังทลายอย่างรุนแรง (Gullied Land) หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมาก ดังนี้ เป็นต้น



### 3. การจำแนกดิน (Soil classification)

การจำแนกดินเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการศึกษาดินและสำรวจดิน มีความสำคัญเช่นเดียวกับการจำแนกสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจสิ่งที่จำแนกและจดจำสิ่งที่จำแนก การจำแนกอาจทำได้ง่าย ๆ ในบริเวณจำกัด เช่นเรียกดินว่า ดินแดง ดินดำ ดินโคลน ดินป่า ดินนา ดินเกลือ ฯลฯ แต่ถ้าขยายบริเวณให้กว้างขวางออกไป เราอาจจะต้องเรียกดินแดง 4-5 ชนิด หรือดินนา 7-8 ชนิด ความลำบากในการเปรียบเทียบจะเกิดขึ้น ดังนั้นถ้าเราจะกำหนดการจำแนกให้ได้ผลดีที่สุดก็ควรจะมีหลักการที่รัดกุม เข้าใจง่าย ไม่กำกวมและมีกฎเกณฑ์หรือลักษณะที่ควรตรวจสอบได้คงที่เสมอไป ในปัจจุบันลักษณะของดินซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ที่ใช้ในการจำแนก ซึ่งจะคล้ายคลึงกับการแบ่งแยกสัตว์และพืชทั่ว ๆ ไป

#### 3.1 ระบบจำแนก (Soil classification systems)

การจำแนกดินในโลกมีอยู่หลายระบบหลายแบบแตกต่างกันออกไปตามความต้องการและความเหมาะสมของแต่ละท้องที่ แต่ละประเทศ แต่หลักใหญ่ของการจำแนกดิน นับว่าค่อนข้างจะคล้ายคลึงกัน ทั้งนี้เพราะยึดหลักดั้งเดิมของการจำแนกของประเทศรัสเซีย เมื่อราว ๆ ค.ศ. 1870 นักวิทยาศาสตร์ทางดินชื่อ Dokuchaiev ริเริ่มจัดจำแนกดินเพื่อใช้เป็นหลักการสากล โดยถือว่าดินมีตัวตนเป็นของมันเองในธรรมชาติ (natural body) มีขอบเขต มีหน่วยเป็นของตัวเอง จากหลักการอันนี้ซึ่งได้แพร่หลายทั่วโลก ในอเมริกาจึงได้มีการบัญญัติระบบการจำแนกดินตามหลักเกณฑ์ดั้งเดิมของ Dokuchaiev ขึ้นใช้เมื่อปี ค.ศ. 1938 โดย Balalwin, Kellogg and Thorp ตามความต้องการของกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ (USDA) ระบบนี้เป็นระบบที่นับได้ว่าแพร่หลายที่สุดโดยมีการกำหนดกลุ่มดินหลัก (great soil group) ขึ้นมา และได้ถูกใช้แพร่หลายไปทั่วโลก

ปัจจุบันทางกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ ๑. ได้บัญญัติระบบการจำแนกขึ้นมาใหม่อีกเพื่อใช้แทนระบบ ค.ศ. 1938 และได้แก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งเคยมีอยู่ในระบบเดิม ไปมาก (9)

##### 3.1.1 การจำแนกดินและประเภทดินที่มีอยู่ในประเทศไทย

การจำแนกดินในปัจจุบันใช้ระบบที่รวบรวมสำหรับเอเชียอาคเนย์ของ Dudal and Moormann, 1964 ซึ่งใช้ชื่อแบบกลุ่มดินหลัก (great soil group) รวบรวมมาจากหลาย ๆ แห่ง และใช้หลักการในการจำแนกแบบใหม่ของสหรัฐฯ เมื่อปี 1960 เป็นหลักในการกำหนดค่าจำกัดความ ดังนั้นชื่อดินในการจำแนกในประเทศไทยจึงสามารถเปรียบเทียบกับระบบใหม่ของสหรัฐฯ ๑ ได้ และมีความคล่องตัว ทั้งระบบจำแนกเก่าและใหม่ ในประเทศไทยได้มีกลุ่มดินหลักเพิ่มเติมอีกรวมเป็นที่อยู่ในประเทศปัจจุบัน 17 ประเภท (14)

ต่อไปนี้เป็นคำอธิบายอย่างย่อ ๆ ของ หน่วยดินประเภทกลุ่มดินหลัก (great soil group) ที่ใช้อยู่ในประเทศไทย พร้อมทั้งการแพร่กระจาย

ประเภทของดินมีดังนี้คือ

### 1. Regosols

#### ก. ลักษณะทั่ว ๆ ไป

เป็นดินที่กำหนดมาจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นทรายจัด ลักษณะของดินคล้ายกับดินประเภท Alluvial แต่ต่างกันอย่างชัดเจนในแง่ของวัตถุต้นกำเนิดดินประเภทนี้ เป็นดินที่เกิดขึ้นใหม่ อายุของดินไม่มากนัก การสร้างชั้นของดินยังไม่ชัดเจน ดินมีอนุภาคดินเหนียวน้อย โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว ดินเกิดจากการทับถมของทราย ที่ลมพัดพามาทับถมในลักษณะของดินทราย (sand dune) หรือเกิดจากการทับถมของทรายตามหาดทราย (sandy beach) บางแห่งเกิดจากดินทราย หรือรารลาวาภูเขาไฟที่มีแร่ควอตซ์เป็นปริมาณมาก ๆ

ดินประกอบด้วยชั้นดิน A-C (ดูรูป ก.1) ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปแล้วจะมีการระบายน้ำดี ยกเว้นบริเวณที่มีน้ำใต้ดิน อยู่ใต้ผิวดิน ซึ่งอาจจะพบชั้นดิน C ที่อยู่ในสภาพน้ำขังได้ สัตินซิดหรือลีเทาอ่อน เนื่องจากมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบถึง เป็นลูกคลื่น ซึ่งส่วนมากจะเป็นสันทรายที่เกิดจากการทับถมโดยลมบริเวณชายทะเล

#### ข. การแพร่กระจาย

ดินประเภทนี้พบมากแถบชายทะเลภาคตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีเนื้อที่รวมกันทั้งประเทศ 1,441,770 ไร่ จังหวัดที่พบมากที่สุดคือจังหวัดนครศรีธรรมราช มีเนื้อที่ 421,389 ไร่ รองลงมาคือจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 207,122 ไร่

### 2. Alluvial soils

ดินประเภทนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนที่มาทับถมโดยน้ำ ซึ่งอาจจะเป็นน้ำล้นน้ำกร่อย หรือน้ำเค็ม และรวมถึงการทับถมของตะกอนตามบริเวณเชิงเขา (foot slope) ซึ่งเรียกว่าตะกอนรูปพัดเชิงเขายังไม่มีการวิวัฒนาการมากนัก พื้นที่ส่วนใหญ่เกิดจากการทับถมบนสภาพภูมิประเทศที่ยังใหม่อยู่ เช่นที่ราบลุ่มริมล่องฝั่งของแม่น้ำ บริเวณลุ่มเหลี่ยมปากแม่น้ำ หรือตามชายทะเล

ที่เป็นดินเลน โดยเกิดจากการทับถมของตะกอนทุก ๆ ปี ดินจึงมีอายุน้อย ประกอบด้วยชั้นดิน A-C ดินส่วนมากจะแสดงถึงอิทธิพลของดินในสภาพน้ำขัง gleying สีดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ อินทรีย์วัตถุ และขนาดของตะกอน ส่วนใหญ่เนื้อดินจะมีเนื้อละเอียด

Alluvial soils ยังแบ่งออกได้ 3 ชนิด ตามต้นกำเนิดคือ

### 2.1 Alluvial soils (fresh water)

ลักษณะทั่วไป ไปเป็นดินที่พบทั่วไปบนที่ราบลุ่มล่องฝั่งของแม่น้ำ ที่มีน้ำท่วม เป็นประจำตามฤดูกาล เช่น ริมฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน แม่น้ำ ปิง วัง ยม น่าน แม่น้ำแม่กลอง มูล ขี้ แม่น้ำป่าสัก และตอนบนของแม่น้ำโขง

ดินประเภทนี้มีการแพร่กระจายเกือบทั่วประเทศ ตามริมแม่น้ำทั่วไปรวมเนื้อที่ทั้งหมด 14,337,651 ไร่

### 2.2 Alluvial soils (brackish water)

ลักษณะทั่วไป ดินตะกอนน้ำกร่อย เกิดจากการทับถมของตะกอนส่วนที่น้ำจืดปะทะกับน้ำทะเล ดินจะอยู่ในสภาพน้ำขัง มักจะพบจุดประสีเหลืองฟางขาว หรือสีแดงซึ่งเป็นตัวก่อให้เกิดกรด ที่สำคัญในดิน

ดินประเภทนี้มีเนื้อที่รวมกันทั่วประเทศ 6,140,145 ไร่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีเนื้อที่มากที่สุด 1 ล้านไร่ รองลงมาคือจังหวัดสุพรรณบุรี

### 2.3 Alluvial soils (marine deposits)

ลักษณะทั่วไป เป็นดินที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยลงมาจาก การทับถม โดยน้ำทะเล แต่เกลือต่าง ๆ จะถูกชะล้างออกไปจนเกือบหมด ดินล่างจะมีลักษณะคล้ายดินเลนที่ยังไม่มีการอัดตัวดีพอ สีเขียว-เทาปนเขียว บางบริเวณมีซากหอยทะเล

ดินประเภทนี้มีเนื้อที่รวมกันทั่วประเทศ 5,380,878 ไร่ พบมากที่สุด ในจังหวัด นครศรีธรรมราช ซึ่งมีถึง 718,223 ไร่ รองลงมาคือจังหวัดฉะเชิงเทรา

### 2.4 Alluvial soils (recent marine deposits)

ลักษณะทั่วไป เกิดจากตะกอนน้ำทะเลที่ทับถมมาไม่นานนัก พบมากตาม ชายทะเลที่น้ำทะเลยังท่วมถึง เช่นตอนใต้สมุทรปราการ ดินยังมีอิทธิพลของเกลือ และอยู่ในสภาพ

น้ำขังตลอด หน้าตัดดิน

ดินประเภทนี้มีเนื้อที่รวมกัน 3,901,878 ไร่ ส่วนใหญ่พบอยู่ตามดินเลนชายทะเล กระจับปี่มากที่สุดประมาณสี่แสนกว่าไร่ รองลงมา เป็นจังหวัดลุลูล

### 3. Low Humic Gley soils

ดินประเภทนี้บเป็นดินที่มีมากที่สุดในประเทศไทย และพบแพร่กระจายเกือบทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นตะกอนเก่าของแม่น้ำ ปกติตะกอนจะมีเนื้อละเอียดของอนุภาคดินเหนียวหรือบางที่อาจเป็นทรายละเอียด มีสีน้ำตาลจนถึงสีเทา ขาวซีด มีอินทรีย์วัตถุน้อย มีการระบายน้ำ ลว บางแห่งเนื้อดินปานกลาง หรือออกทรายละเอียดเล็กน้อย แต่มีการระบายน้ำ ลว เนื่องจากระดับน้ำใต้ดินอยู่ตื้น

การใช้ที่ดินของดินประเภทนี้ ส่วนใหญ่เป็นนาข้าวอาจจะเป็นนาข้าวล่วน หรือนาข้าวผลมกับป่าไม้ หรือมีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ตามคันนา

การแพร่กระจายของดินประเภทนี้มีเกือบทุกจังหวัดของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นดินนาข้าว รวมเนื้อที่กว่า สามสิบล้านไร่

### 4. Gray Podzolic soils

ลักษณะทั่ว ๆ ไป ดินประเภทนี้เป็นดินที่มีอายุมาก ผ่านขั้นตอนการชะล้างที่รุนแรงมาเป็นเวลานาน วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำเก่า (old alluvium) ที่มีเนื้อดินหยาบบนที่ราบสูง หรือมีวัตถุต้นกำเนิดจากหิน ที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด เช่น หินแกรนิต หินทราย และผ่านการผุผังอยู่กับที่ (weathering) ที่ยาวนาน จนกระทั่งเหลือแต่แร่ที่ทนทานต่อการสลายตัว เช่น แร่ควอตซ์ และแร่เชอร์คอน เป็นต้น

ปกติดินประเภทนี้จะพบมากบนที่ราบ ตระพักน้ำขั้นสูง (High terrace) ของแม่น้ำ หรือน้ำทะเล ลักษณะพื้นที่เป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่นเล็กน้อย

ดินประเภทนี้มีการระบายน้ำที่ตื้นมากเกินไป เนื่องจากมีเนื้อร่วนทราย มีการชะล้างภายในโพรไฟล์ดิน ดินบนมีเนื้อดินหยาบ สีเทาหรือขาวซีด ผิวดินมีลักษณะตะปุ่มตะป่ำ เนื่องจาก การเข้ะพังได้พัดพาอนุภาคที่เล็กละเอียดออกไป บริเวณใดที่มีหญ้าขึ้นอยู่มากจะไม่ถูกเข้ะพัง ทำให้ดินเป็นตะปุ่มสูงชัน

การแพร่กระจาย ดินประเภทนี้มีเนื้อที่กระจายถึงกว่า 40 ล้านไร่ ส่วนมาก  
อยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

#### 5. Red Yellow Podzolic soils

ลักษณะทั่ว ๆ ไป ดินประเภทนี้แพร่กระจายอย่างกว้างขวางมาก ที่พบมากคือภาค  
เหนือ และภาคใต้ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีหินแกรนิต และหินอัคนีสีจาง ดินประเภทนี้เกิดจากวัตถุต้นกำเนิด  
ดินได้หลายชนิด เช่นเกิดจากการพองสลายตัวของหินอัคนีสีจาง หินแปรและหินตะกอน บางชนิดและ  
อีกหลายบริเวณ เกิดจากการทับถมของตะกอนเก่า ของแม่น้ำ

สภาพพื้นที่เป็นที่ราบตะพานน้ำ ที่ราบเชิงเขา บริเวณเทือกเขาหรือบนที่ราบสูง  
ดินชั้นดินบนและดินล่างจะแตกต่างกันค่อนข้างชัดเจน กล่าวคือชั้นดินบนจะมีสีคล้ำ  
มีอินทรียวัตถุมาก เนื้อดินร่วนซุย ตอนล่างของชั้นดินบนจะแสดงให้เห็นถึงลักษณะการถูกชะล้าง ดิน  
ประเภทนี้จะมีเนื้อดินแตกต่างกันไปได้มากมาย บริเวณที่ราบตะพานน้ำ จะมีเนื้อดินละเอียดปานกลาง  
และมีก้อนหินกลมปะปนอยู่ในดินล่าง แต่บริเวณภูเขาจะมีก้อนหินปะปนอยู่ตลอดหน้าตัดดินลึกต่างกันไป

ดินประเภทนี้มีความเป็นกรด และมีความอึดตัวด้วยต่างค่อนข้างจะต่ำตลอดทุกชั้น  
ดิน มีความอุดมสมบูรณ์น้อย มีการระบายน้ำดี

#### 6. Reddish brown lateritic soils

ลักษณะทั่ว ๆ ไป ดินประเภทนี้เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เคลื่อนย้ายมาทับถม  
โดยน้ำเป็นส่วนใหญ่ มีการพัฒนาเอาดินเก่าที่เกิดจากหินอัคนีที่มีปฏิกิริยาเป็นกลาง หรือเป็นต่าง  
หรือหินตะกอนบางประเภท และจะมีความสัมพันธ์อยู่กับหิน แอนดีไซต์ แกรไนต์ ไนล์ ไมกาสิส และ  
หินปูน เป็นต้น

ดินประเภทนี้ พบมากในบริเวณที่มีฝนตกชุก หรืออากาศชุ่มชื้นตลอดปี เช่นภาคใต้  
หรือภาคเหนือของประเทศ ภูมิภาคส่วนใหญ่เป็นที่ราบขั้นบันไดริมเขา ที่ราบหินตัดบริเวณเชิงเขา  
หรือบริเวณเทือกเขาลำดับซับซ้อน

ดินมีสีแดงเข้มตลอด หรือมีสีแดงเพิ่มขึ้นมากตามความลึก ดินบางแห่งลึกมากกว่า  
5 เมตร ดินชั้นบนจะมีสีคล้ำ สีน้ำตาลปนแดง เนื้อดินร่วนซุย ดินล่างลงไปจะแสดงให้เห็นถึงการสะสม  
ของอนุภาคดินเหนียว ดินที่ลึกลงไปมาก ๆ จะพบชั้นดินมีลักษณะอ่อนนุ่ม แดงง่าย ลึกลงไปอาจจะพบ



## ชั้นของดินแข็ง

ดินประเภทนี้มีการระบายน้ำดี พบเป็นกรดเพิ่มขึ้นตามความลึก ดินประเภทนี้มีการแพร่กระจายเป็น หย่อม ๆ บนพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่มของประเทศ

### 7. Latosols

ดินในชุดนี้ หมายถึงดิน Reddish Brown Latosols และดิน Red Yellow Latosols เป็นดินที่มีอายุมาก ผ่านขบวนการสร้างดินมานาน ทำให้ดินมีสีแดงเข้มตลอดหน้าตัดดิน หรือมีสีแดงเพิ่มขึ้นตามความลึก เนื่องจากอิทธิพลการสละสลิมของเหล็ก ดินมีโครงสร้างดี ทำให้ทนทานต่อการเช่าะพัง

#### 7.1 Reddish Brown Latosols

ดินมีสีแดงเนื่องจากปริมาณของเหล็ก ออกไซด์มาก เกิดจากหินอัคนีสีเข้มที่พบมากคือหินบะซอลท์ที่เป็นหินภูเขาไฟปะทุขึ้นมา หรือไหลบ่าขึ้นมาสู่ผิวโลกตามรอยแตกหิน

เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือร่วนเหนียว ดินสีโครงสร้างดี มีการระบายน้ำดี การแพร่กระจาย ดินประเภทนี้กระจายเป็นหย่อม ๆ ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือในจังหวัดจันทบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 25,535 ไร่

7.2 Red Yellow Latosols เกิดจากตะกอนเก่าที่มีอายุมาก มาทับถมโดยน้ำ ซึ่งอาจจะเป็นน้ำจืดหรือน้ำเค็ม ดินที่มีสีแดงถึงแดงปนเหลือง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนทรายละเอียดถึงเป็นดินทรายร่วนในดินบน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย มีสีแดง-แดงเข้ม และอาจมีการสละสลิมของดินเหนียว

การแพร่กระจาย มีการแพร่กระจายมากกว่า Reddish brown latosols พบมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณที่พบมากได้แก่อำเภอโชคชัย และทิศตะวันตกของจังหวัดนครราชสีมา นอกนั้นแพร่กระจายทางทิศใต้ตามลำน้ำมูล และทิศเหนือของลำน้ำชี ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเก่าของพื้นที่ที่เหลืออยู่ก่อนที่จะถูกลำน้ำมูลและลำน้ำชีตัดผ่านพื้นที่

### 8. Red Brown Earth

ลักษณะทั่ว ๆ ไป ดินประเภทนี้มักจะมีพบเล็บบนพื้นที่ที่มีการระบายน้ำดี โดยมีวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นต่างมาก เช่น หินปูน มาร์ล และหินอัคนีสีเข้ม หรือบางครั้งอาจจะเป็นตะกอนของ

ของดินเหล่านี้ เช่นตามเชิงเขา หรือเป็นพวกคุดงอยู่กับที่ หรือทั้งล่องประเภทปนกัน

ภูมิประเทศที่เกิดดินประเภทนี้มักจะเป็นบริเวณที่ลุ่ม ที่ลาดชัน เช่นที่ราบตะพักน้ำ  
ชั้นสูง ที่ลาดชันเขา หรือบนที่ราบหินตัดของหินดังกล่าว พื้นที่เป็นแบบลอนคลื่นเล็กน้อย ถึงเป็น  
ลูกคลื่นมาก บางบริเวณมีการกัดเซาะมาก

ดินมีสีแดง หรือสีน้ำตาลแดงตลอดทุกชั้นดิน สัตินค่อนข้างจะลุ่มน้ำลุ่มตลอด ยกเว้น  
ชั้นดินบน ซึ่งมักจะมีสีคล้ำ ชั้นดินบนมีเนื้อดินร่วนเหนียวถึงดินเหนียว ประกอบด้วยโครงสร้างที่ดี  
และแข็งแรง ดินล่างมีเนื้อดินละเอียดมากขึ้น แสดงให้เห็นถึงการสะสมของอนุภาคดินเหนียวที่ชัดเจน  
ลึกลงไป ชั้นดินที่มีการสะสมของหินปูนที่ละลายตัวเป็นก้อนขาว และต่อไปจึงเป็นดินแข็ง

การแพร่กระจาย พบทั่วไปตามบริเวณที่มีภูเขาหินปูนทางภาคเหนือภาคกลาง  
และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

#### 9. Noncalciic Brown soils

ลักษณะทั่วไป ทั่วไป ส่วนมากแล้วดินประเภทนี้ เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่ถูกคลื่น  
ทับถมด้วยน้ำ ตะกอนมีอนุภาคค่อนข้างหยาบ มีอายุการทับถมมานาน โปรไฟล์ของดินประกอบด้วย  
ชั้นดิน  $A_1 - A_2 - Bt$  ชั้นดิน  $A_1$  มีสีน้ำตาล เนื้อดินร่วนเหนียวหรือเป็นดินเหนียว เวลาแห้งดิน  
จะแน่นและแข็งมาก ส่วนดินชั้นล่างลงไป มีความพรุนมากกว่าชั้นดินบน ดินมีสีน้ำตาลปนแดง ดิน  
ประเภทนี้มีการระบายน้ำดีหรือค่อนข้างดี มีเนื้อที่การแพร่กระจายรวม 816,527.58 ไร่

#### 10. Grumosols

ลักษณะทั่วไป ดินประเภทนี้ เป็นดินเหนียวจัด มีการหดตัวและขยายตัว  
มากเมื่อแห้งและเปียก ชั้นดินบนหนา สีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินละเอียดมากมีแร่ดินเหนียว  
ประเภท 2:1 เป็นปริมาณมากทำให้ดินเหนียวจัด

ลักษณะที่สังเกตได้ง่ายในดินประเภทนี้ คือ ในฤดูแล้งดินจะแตกกระแหงขนาดร่อง  
โตและลึก แต่ในฤดูฝนดินจะแน่นทึบมากและเหนียวจัด

พื้นที่ที่พบดินประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นที่ราบตะพักของมารัล หรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา

การแพร่กระจาย ดินประเภทนี้มีเนื้อที่รวมทั่วประเทศมากกว่า 2 ล้านไร่ ส่วน  
ใหญ่พบตามที่สูงภาคกลาง ได้แก่จังหวัดสระบุรี และลพบุรี

### 11. Rendzinas

ลักษณะทั่ว ๆ ไป เป็นดินที่มีวัตถุต้นกำเนิด ดินคล้ายคลึงกัน ดิน Grumosol คือ จะพบดินประเภทนี้มากในบริเวณที่มีหินปูน หินมาร์ล หรือหินประเภทแคลคาเรียล เช่นหินกรวดกลม บริเวณอำเภอพัฒนานิคม

ดินบนมีสีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินร่วนซุยมีเศษของหินมาร์ล หินปูน ที่เป็นก้อนเล็ก ๆ ปนอยู่ในชั้นดิน

สภาพภูมิประเทศที่พบดินประเภทนี้มากเป็นที่ราบตะพักกรมน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บริเวณจังหวัดลพบุรี สระบุรี และนครสวรรค์ ตามเชิงเขาหรือที่ราบใกล้ภูเขา ก็ยังสามารถพบได้บ้าง พื้นที่ทั่ว ๆ ไปมีลักษณะเป็นลูกคลื่นเล็กน้อย

การแพร่กระจาย ดินประเภทนี้มีการแพร่กระจายทั่วไป แต่มักจะเกิดร่วมกับดิน Brown Forest ซึ่งยากที่จะแยกออกจากกันได้ เนื่องที่การแพร่กระจายดูได้จากหน่วยดินผล่ม

### 12. Brown Forest soils

ลักษณะทั่ว ๆ ไป วัตถุต้นกำเนิดเป็นหินอัคนีสีจาง หรือพวกมีปฏิกิริยาเป็นกรด เช่น หินแกรนิต และไนส์ มีบางบริเวณเกิดในแถบภูเขาที่ต่างมาก เช่น หินปูน มาร์ล และแอนดีไซต์

ดินประเภทนี้พบทั่วไปตามภูเขาแถบที่ค่อนข้างแล้ง เช่นจังหวัดสระบุรี ลพบุรี

การแพร่กระจาย เนื่องจากพื้นที่เป็นภูเขา ป่าไม้ และมักเกิดร่วมกับดิน Rendzinas เล่มอ จึงยังไม่มี การแบ่งของเขตแน่นอน

### 13. Humic Gley soils

ดินประเภทนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนของน้ำที่ผ่านบริเวณที่มีสารแคลคาเรียล ลู่ง เช่น หินปูน ดินมีอายุไม่มากนัก ตะกอนที่ทับถมกันนี้มีเนื้อละเอียด บางแห่งจะมีก้อนมาร์ลปนอยู่ด้วย ในหน้าตัดดิน

พื้นที่ค่อนข้างจะราบระหว่างหุบเขาหรือสธาร ซึ่งเป็นแอ่งต่ำ มักจะมีน้ำขัง เล่มอ เนื้อดินเป็นดินเหนียว ถึงดินเหนียวจัด

การแพร่กระจาย พบตามหุบเขาของหินปูนเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นแนวเล็ก ๆ ระหว่างเขา บริเวณที่พบมากคือ รอบ ๆ บึงบรเพ็ด เนื้อที่น้อยเกินไปจึงทำแผนที่ไม่ได้

#### 14. Groundwater Podzols

ลักษณะทั่ว ๆ ไป ดินเกิดจากวัตถุต้นกำเนิด ที่เป็นทรายจัด บนสภาพภูมิประเทศ ที่มีอายุมาก ในบริเวณที่มีฝนตกชุก เช่นการทับถมของทรายชายฝั่งทะเลโดยลมหรือน้ำทะเล บนน้ำฝนจะเป็นตัวการสำคัญในการชะล้างอนุภาคที่เล็กละเอียด เช่น ฮิวมัส เหล็กและอนุภาคดินเหนียวจากชั้นดินบนลงไปสะสมอยู่ในชั้นดินล่าง หน้าตัดดินประกอบไปด้วยชั้นดิน  $A_1 - A_2 - B - C_g$  ชั้นดิน  $A_1$  มีสีเข้ม เนื้อดินร่วนทราย แต่ชั้นดิน  $A_2$  จะมีสีซีด - เทา เนื้อดินเป็นทรายจัด ส่วนชั้นดิน B เป็นชั้นที่มีการสะสมของเหล็ก ออกไซด์ (Bir) ของฮิวมัส (Bh) และของดินเหนียว ถัดลงไปเป็นชั้นดิน C ซึ่งเป็นทรายของวัตถุต้นกำเนิดดิน และมักจะอยู่ในสภาพน้ำขัง ดินจะลึกประมาณ 1-2 เมตร

การแพร่กระจายมีไม่มากนัก พบตามหาดทรายเก่า บริเวณที่มีฝนตกชุก เช่น จังหวัดสงขลา และนครศรีธรรมราช

#### 15. (Solodized) solonetz soils

ลักษณะทั่ว ๆ ไป วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากการทับถมของน้ำทะเลที่ราบชั้นบนโด แก้วชายทะเล และบางบริเวณของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณนี้มักจะมีฝนตกน้อย

ชั้นดินเป็นแบบ  $A_1 - A_2 - Bt$  ดินบนสีจางเทาขาว เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ชั้นดิน  $A_2$  เป็นดินทรายสีจาง ชั้นดินล่างมีการสะสมของดินเหนียว

การแพร่กระจาย พบไม่มากนักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกของประเทศไทย

#### 16. Organic soils (Peat and Muck)

ลักษณะทั่ว ๆ ไป เป็นดินเกิดจากการทับถมของอินทรีย์วัตถุที่สำคัญคือ ต้นไม้ กิ่งไม้ ใบไม้ รวมทั้งวัสดุพืชต่าง ๆ บนที่ลุ่มตื้นมีน้ำขัง หรือตามทะเลสาบ หนองบึงเก่า ๆ การทับถมดังกล่าวจะไม่เกิดขบวนการออกซิเดชัน เนื่องจากมีน้ำขังจึงเหลืออินทรีย์วัตถุมากขึ้น และทับถมกันเป็นระยะเวลานาน ๆ จนเกิดเป็นชั้นหนาขึ้น

ดินมีลักษณะอ่อนนุ่ม และยุบตัวได้ง่าย และจะอยู่ในสภาพมีน้ำขังตลอดปี ไม่ได้รับการสนใจในการใช้ประโยชน์มากนัก

การแพร่กระจาย ดินประเภทนี้ พบน้อยมากในประเทศไทยแหล่งใหญ่ที่สำคัญคือ จังหวัดนราธิวาส มีเนื้อที่ 32,265.22 ไร่

#### 17. หน่วยดินผล่ม

เนื่องจากดินบางชนิดเกิดขึ้นร่วมกับดินชนิดอื่น จนไม่สามารถแยกออกจากกันได้ เพราะมาตราส่วนของแผ่นที่จำกัดไว้ หรือดินนั้นมีบริเวณเล็กเกินไป หรือเป็นดินที่เกิดบนภูมิประเทศใกล้เคียงกัน จึงแยกหน่วยดังนี้

##### 17.1 Low Humic Gley & Noncalciic Brown

หน่วยดินนี้ประกอบด้วยดิน 2 ประเภทปนกันอยู่ ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ พบบนที่ราบตะพานน้ำภาคกลาง และด้านตะวันตกแถบแม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำเพชรบุรี นอกจากนี้ยังพบตามตะกอนรูปพัดเชิงเขา พื้นที่มีลักษณะเป็นแบบลอนคลื่น

##### 17.2 Low Humic Gley + Gray Podzolic

###### Low Humic Gley + Red Yellow Podzolic

เป็นหน่วยดินผล่มที่ประกอบด้วยดิน Low Humic Gley เป็นส่วนใหญ่ และมีดิน Gray Podzolic หรือดิน Red Yellow Podzolic เกิดรวมอยู่ด้วย

ดินนี้พบมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศและแถบจังหวัด สุโขทัยกับกำแพงเพชร

### 3.1.2 การจำแนกดินระบบใหม่ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา

การจำแนกดินแบบนี้ทำขึ้นโดยกลุ่มสำรวจดิน (soil survey staff) ของกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ ๑ และจัดทำระบบจำแนกออกทดลอบเป็นประมาณการเรื่อยมา ตั้งแต่ปี ค.ศ.1950 จนกระทั่งพิมพ์ออกใช้เมื่อถึงประมาณการครั้งที่เจ็ด (7 th appoximation) เมื่อปี 1960 ถึงแม้ว่าระบบจำแนกแบบนี้ จะใช้สำหรับสหรัฐฯ ๑ ก็ตาม แต่ก็คำนึงถึงการใช้กับการจำแนกดินทั่วโลกไว้ โดยมีกำหนดการให้ระบบมีโอกาสเพิ่มเติม หรือตัดทอนหน่วยดินออกได้ตามความต้องการ ระบบใหม่นี้ได้แก้ไขข้อผิดพลาดเก่า ๆ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมเรื่อยมา ดังเช่นในปี 1964, 1967 และ 1970 ฉบับที่ใช้พิมพ์ถาวรเรียกว่า soil taxonomy ปี ค.ศ. 1975

หลักการที่สำคัญ 2 ประการของการจำแนกดินระบบใหม่ มีดังนี้คือ ประการแรกใช้สมบัติของดินที่พบในสนามจริง ๆ ซึ่งสามารถตรวจได้ และประการที่สอง คือ หลักการกำหนดชื่อดินที่ใช้ เรียกคำลมาลเข้าด้วยกัน ซึ่งเมื่อแยกชื่อของดินออกแล้วจะมีความหมายพอเข้าใจได้ดีพอสมควร การจำแนกแบบนี้ควรจะดีกว่าระบบเก่า ซึ่งเกี่ยวข้องกับกำเนิดดินจนเกินไป และมีหลักการพอสรุปได้คือ

1. เป็นการจำแนกดินไม่ใช่จำแนกขบวนการเกิดดิน เป็นการจำแนกที่เกี่ยวกับดินโดยตรง และไม่ใช้วิทยาศาสตร์แขนงอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ธรณีวิทยา และอากาศวิทยา มาตั้งเป็นชื่อ
  2. สามารถที่จะใช้จำแนกดิน ซึ่งไม่ทราบการเกิดโดยใช้ความรู้เรื่องสมบัติดินเท่านั้น
  3. สามารถใช้จำแนกดินโดยนักวิทยาศาสตร์ ทางดินได้อย่างมีระเบียบและถูกต้องมากขึ้น การแปลความหมายของต้นกำเนิด ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปมีอิทธิพลต่อการจำแนกดินแบบนี้
- ขั้นตอนการจำแนกดินแบบนี้มีแบ่งออกเป็น 7 ชั้น โดยเรียงลำดับจากชั้นสูงที่สุดไปหาชั้นต่ำสุด ดังนี้คือ (10)

อันดับ .....	order
อันดับย่อย .....	Suborder
กลุ่มดิน .....	Great group
กลุ่มย่อย .....	Sub group
พวก .....	Family
ชุด .....	Series
ชนิด .....	Types

อันดับ (order) แบ่งออกเป็น 10 อันดับ โดยมีชื่อเป็นภาษาลาติน หรือกรีก ซึ่งนำมาผสมกันเป็นคำขึ้นมา เหตุที่ไม่ใช้ภาษาอังกฤษ แต่มาใช้ภาษาลาติน หรือกรีกดังกล่าวแทน เพราะสหรัฐอเมริกาหวังที่จะให้ระบบนี้เป็นระบบสากลที่ใช้แล้ว เข้าใจกันทั่วโลก บัญญัติฐานที่สำคัญที่นำมาใช้แบ่งดินออกเป็นอันดับ ถ้าจะกล่าวโดยสังเขปก็คือ การใช้ลุ่มปกติทางเคมีและกายภาพอย่างกว้าง ๆ ของดิน ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดชั้นขี้บ่ง (diagnostic horizon) ต่าง ๆ ขึ้นมา เช่นชั้น mollic epipedon, ochric epipedon, angillic horizon เป็นต้น อันดับดินมีดังนี้

(1) Entisols เป็นดินใหม่ลักษณะชั้นดินเกิดขึ้นให้เห็นไม่ชัดเจน และจะยังไม่เกิดขึ้น B โดยทั่ว ๆ ไปแล้วจะมีลักษณะต่าง ๆ เหมือนกันตั้งแต่ดินชั้นบนลงไปถึงดินชั้นล่าง ถ้าจะเปรียบเทียบกับการจำแนกดินระบบเดิม พวกนี้ได้แก่ดินที่อยู่ในกลุ่มดิน (great soil group) Alluvial soils และ Regosols

(2) Vertisols (L, verto = invert, turn) ได้แก่กลุ่มดินที่อยู่ในกลุ่มดิน Grmmusols ตามการแบ่งดินระบบเก่า เป็นดินเหนียวที่มีการขยายตัวและหดตัวสูง จะพบผิวฉนวนไถระหว่างก้อนดิน ลักษณะผิวดินจะเป็นตะปุ่มตะป่ำ (gilgai)

(3) Inceptisols (L, inceptum = beginning) มีคุณสมบัติเป็นดินที่พวกแร่ธาตุบางอย่างถูกทำให้เปลี่ยนแปลง หรือเคลื่อนย้ายออกไป แต่ยังไม่มีการสะสม อยู่ในดินชั้นล่าง ลักษณะเนื้อดิน (soil texture) ในชั้นต่าง ๆ จะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ดินพวกนี้ยังเป็นดินใหม่อู่ แต่จะเริ่มมีชั้น B ที่พอสังเกตเห็นได้ เช่น เริ่มมีโครงสร้างของดินเกิดขึ้น หรือมีสีเกิดขึ้น หรือมีจุดประเกิดขึ้นในดินเหล่านี้ เป็นต้น ซึ่งชั้น B นี้ เรียกว่า

(Cambic horizon)

(4) Aridisols (L, aridus = arid, dry) เป็นดินที่เกิดในแถบแห้งแล้ง หรือค่อนข้างแห้งแล้ง ดินพวกนี้จะมีสีจาง ดินชั้นบนจะมีอินทรียวัตถุสะสมอยู่น้อย และเป็นชั้นบาง ๆ ส่วนชั้นรองลงไป (subsurface horizon) อาจมีพวกปูนยิปซั่ม (gypsum) และเกลือต่าง ๆ สะสมอยู่หรือไม่ก็ได้ ดินที่อยู่ในอันดับดินนี้ไม่พบในประเทศไทย จะพบในเขตที่มีทะเลทรายเท่านั้น

(5) Mollisols (L, mollis - soft) เป็นดินที่มีพวกอินทรียวัตถุผสมอยู่ในดินชั้นบน จึงมีสีคล้ำหรือสีเข้มหนา และมีสารพวกที่เป็นเบสอยู่สูง ซึ่งเรียกว่า mollic epipedon เกิดขึ้นในแถบชื้น ถึงแถบค่อนข้างแห้งแล้ง ส่วนมากมักจะมีสภาพเป็นทุ่งหญ้าหรือบริเวณที่มีการทับถมของอินทรียวัตถุในดินสูง

(6) Spodosols (L, spodos - wood ash) เป็นดินที่เกิดในแถบที่มีอากาศชื้น ฝนตกค่อนข้างมาก ดินชั้นล่างจะมีพวกอินทรียวัตถุและเหล็กอลูมิเนียมออกไซด์สะสมอยู่มาก และมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าสูง ดินชั้นนี้จะมีสีเข้ม ส่วนดินชั้นบนจะมีสีขาวจาง ๆ ส่วนใหญ่แล้วจะมีเนื้อดินเป็นทรายจัด ดินพวกนี้เทียบได้กับดินที่อยู่ในกลุ่มดิน Ground Water Podzols ของการจำแนกดินระบบเก่า

(7) Alfisols (Pedalfer) ดินพวกนี้ จะมีชั้นที่แสดงว่ามีการสะสมอนุภาคดินเหนียว ที่ถูกชะล้าง ลงไปจากดินชั้นล่างอย่างชัดเจน ซึ่งเรียกว่า argillic horizon และมีพวกธาตุต่าง ๆ ที่เป็นเบสอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยปกติแล้วมีเปอร์เซ็นต์ประจุพวกที่เป็นต่าง (base saturation percentage) สูงกว่า 35 %

(8) Ultisols (L, Ultimus = last, ultimiuste) เป็นดินที่มีอายุมาก ดินชั้นล่างจะมีการสะสมอนุภาคของดินเหนียว ซึ่งเรียกว่า argillic horizon และมีพวกธาตุต่าง ๆ ที่เป็นเบสต่ำ โดยปกติแล้วมีเปอร์เซ็นต์ประจุพวกที่เป็นต่าง (base saturation percentage) ต่ำกว่า 35 เปอร์เซ็นต์

(9) Oxisols (F, ox = oxide) เป็นดินเก่า ดินชั้นล่างจะมีสารพวกเหล็กและอลูมิเนียมออกไซด์สะสมมาก มีสีแดง หรือสีแดงปนเหลือง และมีดินเหนียวประเภทที่ไม่มีมีการ



ปิดหรือหดตัว (nonswelling clay) เป็นองค์ประกอบอยู่สูง ซึ่งเรียกว่า Oxic horizon มีชั้นดินลึก (deep profile) เทียบได้กับดินที่อยู่ในกลุ่มดิน Latosols ต่าง ๆ ของการจำแนกแบบเก่า

(10) Histosols (G, histos = tissue) เป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุสะสมอยู่ ซึ่งระบบเดิมเรียกว่า organic soils เกิดในบริเวณที่ราบลุ่มเป็นบึงหรือแอ่งใหญ่ มีน้ำขังเปียกและตลอดปี

อันดับย่อย (suborder) มีประมาณ 47 อันดับย่อย โดยแบ่งย่อยออกไปจากอันดับ (order) แต่ละอันดับ ลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาแบ่งอันดับแต่ละอันดับย่อยได้แก่ สภาพน้ำขังหรือสภาพความชื้นในดิน ลักษณะอุณหภูมิในดิน ลักษณะต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในดินหรือยังเหลือตกค้างหลังจากการสลายตัวของดิน ตลอดจนลักษณะในด้านอัตราของการสลายตัวของดินเป็นต้น

กลุ่มดิน (great group) มีประมาณ 200 กลุ่ม โดยแบ่งย่อยออกไปจากอันดับย่อยแต่ละอันดับ ลักษณะสำคัญ ๆ ที่นำมาเป็นบันทัดฐาน ในการพิจารณาได้แก่ ลักษณะโดยละเอียด ของชั้นขี้บ่งที่เห็นแตกต่างกัน ตลอดจนการเรียงของชั้นขี้บ่งดังกล่าว ลักษณะการเกิดชั้นดินที่เห็นแตกต่างอย่างเด่นชัด เช่นชั้นความแข็งต่าง ๆ ตลอดจนอุณหภูมิในดิน เป็นต้น

กลุ่มย่อย (subgroup) มีมากกว่า 300 กลุ่มย่อย โดยแบ่งย่อยออกไปจากกลุ่มดินลักษณะสำคัญที่นำมาใช้แบ่งได้ลักษณะของดินที่ผันแปรแตกต่างไปจากลักษณะที่แท้จริงของกลุ่มดิน (great group)

พวก (family) ใช้ลักษณะที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ลักษณะเนื้อดินของชั้นขี้บ่ง ปริมาณและชนิดของแร่ดินเหนียว ลักษณะและปริมาณของเศษหินหรือศิลาแลง อุณหภูมิของดินในระดับความลึก 50 ซม. ตลอดจนปฏิกิริยาของดิน มาแบ่งย่อยออกไปจากกลุ่มย่อย

ชุดดิน (Soil series) สำหรับในประเทศไทย ในปัจจุบันมีมากกว่า 300 ชุดดิน ชุดดินดังกล่าว เป็นขั้นเกือบสุดท้ายของการจำแนกดิน ซึ่งเป็นหน่วยที่นำมาใช้ในการสำรวจดิน และทำแผนที่ดินทั่วไป ลักษณะสำคัญที่นำมาแบ่งย่อยออกไปจากพวกดิน ได้แก่สีดิน เนื้อดิน โครงสร้างดิน ลักษณะการเรียงตัว และความหนาของชั้นดิน ลักษณะทางเคมี และปริมาณหรือชนิดของธาตุอาหารพืชในดิน ตลอดจนลักษณะและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน



ดังได้กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า การจำแนกดินแบบใหม่นี้ สามารถแบ่งดินได้อย่างละเอียดทั่วโลก เพราะแต่ละชั้นของการจำแนกตัวแบ่งย่อยออกไปอีกมากมาย โดยใช้ลักษณะของดินโดยตรงเป็นพื้นฐาน ในตารางที่ ก-1 เป็นการเปรียบเทียบหน่วยจำแนกดินระบบใหม่ (Soil Taxonomy) กับระบบเก่า (Dudal and Moormann) ตารางที่ ก-1 เปรียบเทียบหน่วยจำแนกดินระบบใหม่ (Soil Taxonomy) กับระบบเก่า Dudal และ Moormann) (11)

ระบบใหม่ (Soil Taxonomy)	ระบบเก่า (Dudal & Moormann)
Plintustults	Red Yellow Podzolic, Reddish Brown Lateritics
PalenStults	
Haplustults	Red Yellow Podzolic, Reddish Brown Lateritics
Palendults	Gray Padzolic, some Latosols.
Tropudults	
Palehumults	Reddish Brown Lateritics
Paleustalfs	
Hapluotalfs	Non-Calcic Brown
Dystropepts	Regosolic Gray Podzolic, Red Yellow Padzolic
Entropepts	
Ustropepts	
Quartzipsammments	Regosol
Ustifluvents	Alluvial soils
Troportments	Lithosols.
Calciustolls	Renzina
Haplustolls	Brown Forest

ตารางที่ ก-1. (ต่อ)

ระบบใหม่ (Soil Taxonomy)	ระบบเก่า (Dudal & Moormann)
Chromuderts	
Pelluderts	Grummsol
Tropolumod	Grown Water Podzol
Haplorthox	Latosol

### 3.2 การแบ่งภาคทางดิน

ในการแบ่งภาคทางดินของประเทศไทยที่ขึ้นอยู่กับงานด้านการสำรวจจำแนกชนิดดิน และจัดทำแผนที่ดินนั้น มีการเรียกชื่อและกำหนดขอบเขต แตกต่างกับการแบ่งแยกภาคภูมิศาสตร์ และในงานสาขาอื่น ๆ บ้างเล็กน้อย ทั้งนี้เพราะได้ทำการแบ่งแยก โดยพิจารณาเกี่ยวกับ ลักษณะภูมิประเทศ วัตถุต้นกำเนิดดิน ลักษณะภูมิอากาศที่สัมพันธ์กับการเกิดชนิดของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินและไม่ได้อาศัยอาณาเขตของจังหวัดต่าง ๆ เป็นหลัก ดังนั้นในจังหวัดเดียวกัน อาจอยู่ในภาคของดินที่แตกต่างกันได้ (11) การแบ่งภาคของดินมีดังต่อไปนี้ (ดูรูปที่ ก-2 ประกอบ)

#### 1) ภาคที่ราบลุ่มตอนกลาง (Central Plain)

ภาคนี้ตามแผนที่ประกอบด้วยจังหวัดหรือบางส่วนของจังหวัดต่อไปนี้คือ จังหวัดชัยนาท จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดสระบุรี จังหวัดอ่างทอง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดลุ่มไทรโยทัย จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดพิจิตร จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดราชบุรี จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี จะเห็นได้ว่าภาคนี้ เป็นพื้นที่ลุ่มดินใหญ่ ทอดเป็นแนวยาวไปในแนวยาวไปในแนวเหนือใต้ ตั้งแต่อำเภอไทย จนไปจดบางส่วนของพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ ด้านตะวันออกจดแนวเทือกเขาของภาคที่ 4 ด้านตะวันตกจรดแนวเทือกเขาภาคที่ 5 ด้านใต้จรดอ่าวไทย

สภาพพื้นที่ โดยทั่ว ๆ ไป จะราบเรียบ หรือเกือบราบ จากอ่าวไทย ไปจนถึงจังหวัดนครสวรรค์ เหมือนนครสวรรค์ขึ้นไปพื้นที่จะค่อนข้างราบลึกลับกับพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด และมีภูเขาโดด ๆ เป็นแห่ง ๆ กลุ่มดินที่สำคัญ ๆ จะเริ่มตั้งแต่พื้นที่อ่าวไทยขึ้นไป

## 2) ภาคฝั่งทะเลตะวันออกเฉียงใต้ (Southeast Coast)

ประกอบด้วยเนื้อที่ของจังหวัดหรือบางส่วนของจังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด ลักษณะภูมิสังฐานพื้นผิว และสภาพภูมิอากาศของ ฝั่งทะเลตะวันออกเฉียงใต้มีลักษณะใกล้เคียงกับภาคคาบสมุทรประเทศไทย มีปริมาณฝนตกชุกเป็น ระยะเวลา ดินมีความชุ่มชื้นตลอดปี ส่วนใหญ่ลักษณะของพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบไปจนถึงเป็นภูเขา แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มีภูเขาเกิดขึ้นอยู่ทั่วไป

## 3) ภาคที่ราบสูงตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast Plateau)

ประกอบด้วยเนื้อที่ของจังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ยะโสธร ร้อยเอ็ด นครพนม สกลนคร หนองคาย กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี และ บางส่วนของจังหวัดนครราชสีมา ลักษณะภูมิประเทศคล้าย ๆ กะทะหงาย กล่าวคือ บริเวณขอบ หรือรอบ ๆ ของภาคเป็นภูเขาตั้งชัน เป็นมุมเฉียง เกือบจะตั้งฉากกับที่ราบลุ่มภายนอก ภูเขา เหล่านี้ขึ้นหินหรือหินดินจะต้อย ๆ เอียงเทลงไปสู่ใจกลางของที่ราบ

## 4) ภาคเทือกเขาสูงตอนกลาง (Central Highlands)

ภาคนี้ประกอบด้วยเนื้อที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เลย และบางส่วนของจังหวัดต่างๆ ดังนี้คือ ส่วนตะวันออกของพิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ ส่วนตะวันออกเฉียงเหนือของลพบุรี สระบุรี และนครนายก ด้านเหนือและด้านตะวันออกเฉียงเหนือของปราจีนบุรี และส่วนตะวันตกของอุดรธานี ชัยภูมิ และนครราชสีมา โดยทั่วไปภาคนี้ มีธรณีสัณฐานค่อนข้างซับซ้อน ประกอบด้วยภูเขา เทือกเขาที่ราบสูงที่ค่อนข้างราบ และหุบเขาต่าง ๆ

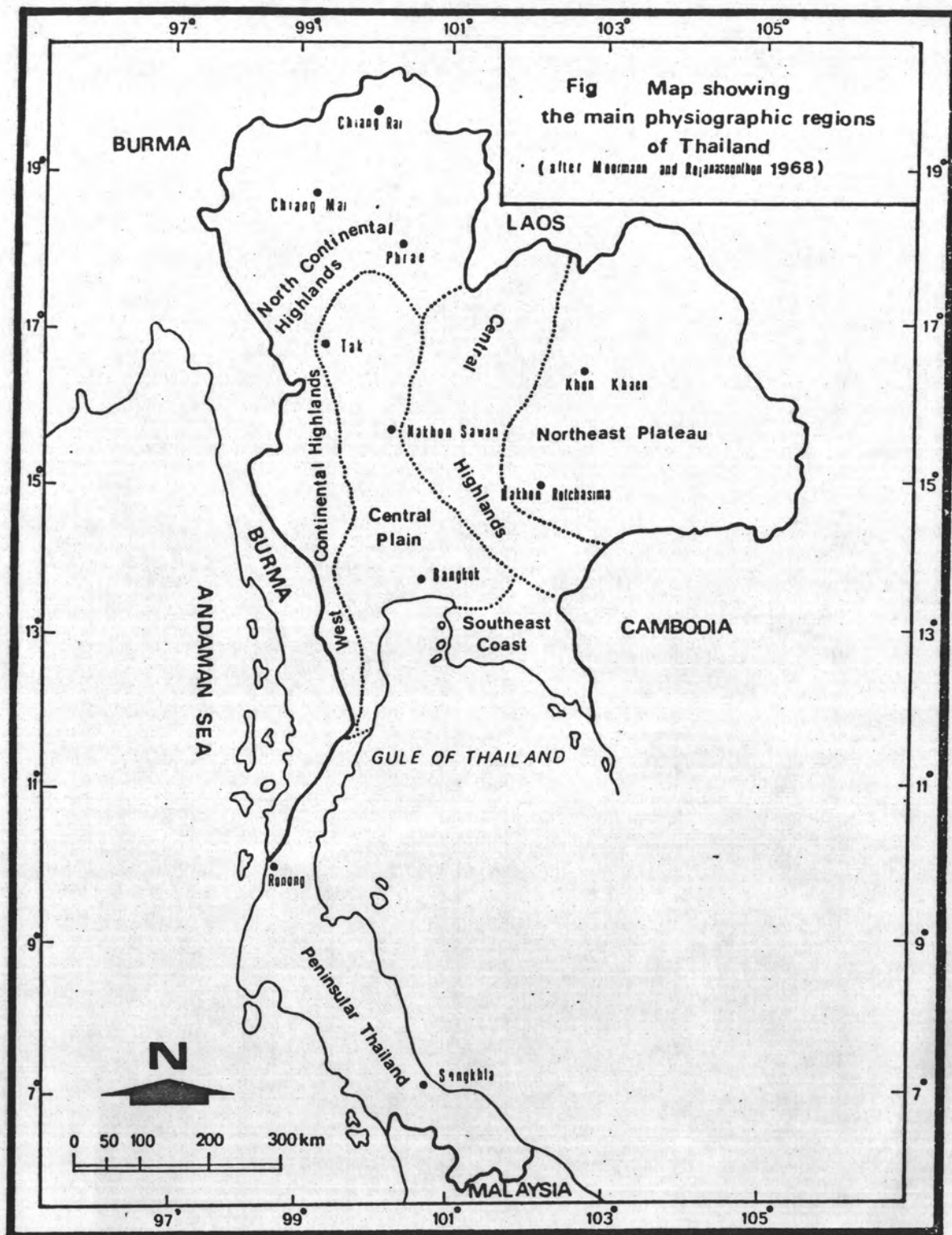
## 5) ภาคเทือกเขาสูง ในทวีปตอนเหนือและตะวันตก (North and West Continental highlands)

เป็นภาคภูมิศาสตร์ที่มีภูเขาเกิดขึ้น ลึกลับซับซ้อน และสภาพพื้นที่สามารถแบ่งออกไป ได้เป็นสองตอน ตามวัตถุที่ให้กำเนิดดิน ซึ่งแบ่งออกจากกันได้ คือ ตอนหนึ่งตั้งแต่เทือกเขาเหนือ

จังหวัดอุทัยธานีขึ้นไปจนถึงจังหวัดเขียงราย และตอนที่ล่องจากเทือกเขาจังหวัดสุพรรณบุรีลงไป  
ถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตอนที่หนึ่งภูเขามักจะไม่มีพวกหินปูนเกิดได้เหมือนภูเขาในตอนที่ยล่อง  
นอกจากนั้นแล้ว สภาพภูมิประเทศมีลักษณะอย่างเดียวกันคือ เป็นภูเขาลึบชันชัน มีที่ราบ  
อยู่ระหว่างหุบเขามีแม่น้ำไหลผ่าน และที่ราบส่วนใหญ่อยู่ริมฝั่งแม่น้ำ

6) ภาคคาบสมุทรประเทศไทย (Peninsular Thailand)

คือพื้นที่ของภาคใต้ทั้งหมดจัดอยู่ในภาคของดินนี้



รูปที่ ๒ แสดงการแบ่งภาคทางดินในประเทศไทย

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลทั่วไปของดินในจังหวัดเพชรบุรี

## ภาคผนวก ข.

## ข้อมูลทั่วไปของดินในจังหวัดเพชรบุรี

จากรายงานการสำรวจดินของกรมพัฒนาที่ดิน มีคำอธิบายโดยสังเขปของหน่วย  
แผนที่ดินต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

## 1. ดินชุดห้วยหิน (Hua Hin series : Hh)

มีเนื้อที่ประมาณ 14,668 ไร่ สัตอยู่ใน Regosols เกิดจากวัตถุต้นกำเนิด  
ดินที่เป็นพวกทราย ซึ่งถูกน้ำทะเลพัดพามาทับถมตามริมฝั่ง ลากาพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นชายหาด  
ริมฝั่งทะเล หรือสันทรายเก่ามีความลาดชันน้อยกว่า 1% ดินชุดนี้มีเป็นทรายสัด เนื้อดินหยาบ  
การระบายน้ำดีมาก ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็วมาก มีการไหลผ่านของน้ำบนผิวดิน  
ช้า ปกติแล้วระดับน้ำใต้ดิน 1-1.5 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินทราย ปนดินร่วนหรือเป็นทราย สีพื้น  
เป็นสีน้ำตาลเข้ม หรือเข้มมาก หรือสีน้ำตาลปนเทา

ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน หรือเป็นทราย มีสีน้ำตาลปนเหลือง หรือ  
สีน้ำตาลอ่อนปนเหลือง

ดินชุดนี้ใช้เป็นปลูกสร้างที่อยู่อาศัย ปลูกมะพร้าว ถั่ว หรือ แตงโม

## 2. ดินคล้ายดินชุดห้วยหินแต่เป็นกรดสัด

(Hua Hin acid variant : Hh-a)

มีเนื้อที่ประมาณ 496 ไร่ สัตอยู่ใน Regosols เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดชนิด  
ที่เป็นทราย ถูกน้ำทะเลพัดพามาทับถมตามริมฝั่ง ลากาพื้นที่ที่พบมีลักษณะสันทราย หรือเป็น  
ทรายชายทะเล มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึกมีการระบายน้ำดีมาก ดินมีความสามารถ  
ให้น้ำซึมผ่านเร็ว มีการไหลผ่านของน้ำบนผิวดินช้า ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก 1-2 เมตรลงไป

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินทราย หรือดินทรายร่วน สีพื้นเป็น  
สีน้ำตาลเข้ม ถึงเข้มมาก หรือน้ำตาลปนเทา ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นทรายปนดินร่วน มีสี-  
น้ำตาลปนเหลือง หรือน้ำตาลปนเหลืองอ่อน



การใช้ที่ดินของดินชุดนี้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย และปลูกพืช เช่น มะพร้าว แตงโม  
ถั่ว และตะบองเพชร

### 3. ดินชุดชะอำ (Cha-am series : Ca)

มีเนื้อที่ประมาณ 3,171 ไร่ สั้ดอยู่ใน Hydromorphic Alluvial soils  
เกิดจากตะกอนที่ถูกพัดพามาทับถมโดยน้ำกร่อย สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบ-  
เรียบ น้ำทะเลท่วมถึงเป็นครั้งคราว มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำ-  
เลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลผ่านของน้ำบนผิวดินช้า ตามปกติแล้ว  
ระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 20 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือเหนียวปนทราย สีพื้น  
เป็นสีน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนดินล่างเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปน  
ทราย มีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลอ่อนมาก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง

ดินชุดนี้ใช้ประโยชน์น้อย โดยมากปล่อยให้เป็นที่ลุ่มน้ำยังรกร้างว่างเปล่า

### 4. ดินชุดสมุทรปราการ (Samut Prakarn Series : Sm)

มีเนื้อที่ประมาณ 200,209 ไร่ สั้ดอยู่ใน Hydromorphic Alluvial soils  
เกิดจากตะกอนที่ถูกน้ำทะเลพัดพามาทับถมกัน บริเวณซึ่งอดีตน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบ  
มีลักษณะราบเรียบ ถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึกมีการระบาย  
น้ำเลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านช้า มีการไหลผ่านของน้ำบนผิวดินช้า ตามปกติแล้ว  
ระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร ดินบนลึกไม่เกิน 10 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีพื้น  
เป็นสีน้ำตาลเข้มปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีน้ำตาล  
ปนเทา หรือสีเทาอ่อนปนน้ำตาล มีจุดประสีเหลืองปนน้ำตาล และมีมากกว่าดินบน

การใช้ประโยชน์ของดินชุดนี้ ส่วนใหญ่ใช้ในการทำนา

### 5. ดินชุดบางกอก (Bangkok Series : Bk)

มีเนื้อที่ประมาณ 32,500 ไร่ สั้ดอยู่ใน Hydromorphic Alluvial soils  
เกิดจากตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถม สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ ถึงค่อนข้างราบเรียบ มี  
ความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มี

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแห้ง สีพื้นเป็นสีเทาเข้ม ถึงน้ำตาลเข้มปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลแก่ หรือแดงปนเหลือง มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 6.0-7.0 ส่วนดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง มีสีเทาถึงสีเทาปนเขียวมะกอก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีน้ำตาลอ่อนปนเขียวมะกอก

ดินชุดนี้ใช้ประโยชน์ในการทำนาเป็นส่วนใหญ่

#### 6. ดินชุดรังสิต (Rangsit series : Rs)

มีเนื้อที่ประมาณ 61,054 ไร่ สัตอยู่ใน Hydromorphic Alluvial soils เกิดจากตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถมโดยน้ำกร่อย (brackish water) ในบริเวณซึ่งอดีตน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้ามาก มีการระบายของน้ำบนผิวดินช้า ระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 25 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีดำ หรือน้ำตาลปนดำเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีแดงบ้างเล็กน้อย ดินล่างเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด มีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลปนดำ มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม และมีจุดประสีแดงมากกว่าดินชั้นบน จะพบสารสีเหลืองฟางข้าว (jarosite) ในระดับความลึกต่ำกว่า 40 ซม. ลงไป

ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา

#### 7. ดินชุดท่าจีน (Tha Chin series:Tc.)

มีเนื้อที่ประมาณ 89,598 ไร่ สัตอยู่ใน Hydromorphic Alluvial soils เกิดจากตะกอนที่ถูกพามาทับถม โดยน้ำทะเล สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่า ของน้ำบนผิวดินช้า ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินน้อยกว่า 1 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 15 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีจุดประสีน้ำตาล และสีเทา ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีเทาแก่ แต่มีจุดประสีปนเขียว ดินชุดนี้ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นป่าชายเลน

## 8. ดินชุดหนองแก (Nong Kae Series : Nk)

มีเนื้อประมาณ 105,853 ไร่ สัตอยู่ใน solonetz เกิดจากการทับถมของตะกอนโดยน้ำทะเลพัดพามาทับถมไว้เป็นเวลานานแล้ว มีลักษณะเป็นพื้นราบหรือค่อนข้างราบ มีความลาดชัน 1% เป็นดินสีก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า ระดับน้ำใต้ดินมากกว่า 2 เมตร ดินบนลึกไม่เกิน 20 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเทา ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีเทา หรือน้ำตาลปนเทา จะมีจุดประบ้างเล็กน้อย สีน้ำตาลปนเหลืองในดิน ชั้นล่าง และอาจพบหินลูกรัง (Laterite Concretion) หินปูน (Secondary lime stone) กรวด

## 9. ดินชุดหนองแกที่เกิดในที่ต่ำ (Nong Kae, Low phase : Nk.1)

มีเนื้อที่ประมาณ 7,532 ไร่ สัตอยู่ใน Solonetz เกิดจากการทับถมของตะกอนที่น้ำทะเลพัดพามาทับถมเป็นระยะเวลานาน และพบในสภาพพื้นที่ราบถึงค่อนข้างราบ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบบริเวณที่ราบต่ำ ดินชุดนี้เป็นดินสีก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง

ดินบนลึกไม่เกิน 20 ซม. มีเนื้อที่ดินเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเทา ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย มีสีเทาหรือน้ำตาลปนเทา จะมีจุดประบ้างเล็กน้อย สีน้ำตาลปนเหลือง ในดินชั้นล่างอาจจะพบหินลูกรัง (Laterite Concretion) หินปูน (Secondary lime stone) ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา

## 10. ดินชุดชลบุรี (Chonburi series : Cb)

มีเนื้อที่ประมาณ 4,361 ไร่ สัตอยู่ใน Low Humic Gley Soils เกิดจากตะกอนที่น้ำพัดพามาทับถมไว้นานแล้ว สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบตามไหลน้ำระดับต่ำ มีความลาดชัน 2% ดินชุดนี้เป็นดินสีก มีการระบายน้ำค่อนข้างต่ำ ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 15 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลืองเล็กน้อย มีจุดประสีน้ำตาลปนแดง ส่วนดินล่างมีเนื้อดิน

เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ถึงดินเหนียวปนทราย ดินมีสีน้ำตาลเข้มปนเทา ถึงสีเทาอ่อน  
จุดประสีน้ำตาล และน้ำตาลปนเหลืองจะมีมากกว่าดินบน ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการ  
ทำนา

#### 11. ดินชุดสตัทหีบ (Sattahip series ; Sh)

มีเนื้อที่ประมาณ 5,500 ไร่ ตั้งอยู่ใน Gray Podzolic Soils เกิดจาก  
การทับถมของตะกอน (อาจจะเป็นของน้ำทะเล) สภาพที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด มี  
ความลาดชัน 2-8% ดินชุดนี้เป็นดินสีก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้  
เร็ว มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกมากกว่า  
2 เมตร

ดินบนสีกไม่เกิน 20 ซม. ดินร่วนปนทราย ถึงเป็นดินทรายปนดินร่วน สีพื้น  
เป็นสีเทาปนน้ำตาล ถึงน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองที่ ชั้นบนแต่น้อยมาก ส่วนดินล่างมี  
เนื้อดินเป็นดินทรายร่วนและมีดินเหนียวปนอยู่บ้างมีสีน้ำตาลปนเหลือง

#### 12. ดินชุดท่าม่วง (Tha Muang series : Tm)

มีเนื้อที่ประมาณ 34,491 ไร่ ตั้งอยู่ใน Alluvial Soils เกิดจากการ  
ทับถมของตะกอนล้นน้ำใหม่ (recent alluvial) หรือจากตะกอนที่แม่น้ำล้นคลองที่พัดพามา  
ทับถมกันทุกปี เป็นดินใหม่อายุน้อย สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นสันดินล้นน้ำ มีความลาดชัน  
1-2% ดินชุดนี้เป็นดินสีกมีการระบายน้ำค่อนข้างดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง  
มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินค่อนข้างช้า ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกมากกว่า 1 เมตร

ดินบนสีกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง  
อ่อน ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายมีสีเหลืองปนน้ำตาล พบจุดประ มีสีน้ำตาล  
ปนแดงบ้างเล็กน้อย ดินชุดนี้ส่วนใหญ่นอกจากราษฎรจะใช้เป็นที่อยู่อาศัยแล้วยังปลูกไม้ผล และ  
ไม้ยืนต้นด้วย ส่วนใหญ่จะปลูก กล้วย หนุ่ย มะม่วง

#### 13. ดินชุดสรพยา (Sanphaya series : Sa)

มีเนื้อที่ประมาณ 12,686 ไร่ ตั้งอยู่ใน Hydromorhic Alluvial Soils  
เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำใหม่ สภาพพื้นที่ที่พบ มีลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ  
มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินสีก มีการระบายน้ำดีปานกลาง ดินมีความสามารถให้น้ำซึม  
ผ่านได้ค่อนข้างช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินมากกว่า

## 1 เมตรลงไป

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วน สีพื้นเป็นสีเทาปนน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลอ่อน ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นร่วนเหนียวปนทราย สีดินเหลืองปนน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม ดินชุดนี้ส่วนใหญ่เป็นดินที่ใช้ในการทำนา

## 14. ดินชุดชัยนาท (Chainat series : Cn)

มีเนื้อที่ประมาณ 14,668 ไร่ ๙๙ อยู่ใน Hydromorphic Alluvial Soils เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำใหม่ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบต่อจากสันดินริมน้ำ มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึกมีการระบายน้ำเลวปานกลาง ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตรลงไป

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียวปนดินทรายแป้ง สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแห้ง หรือดินเหนียว มีสีน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ ๆ โดยทั่วไป สามารถปลูกข้าวได้ดีในฤดูฝน

## 15. ดินชุดราชบุรี (Ratchaburi series : Rb)

มีเนื้อที่ประมาณ 2,378 ไร่ ๙๙ อยู่ใน Hydromorphic Alluvial Soils เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำใหม่ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึกมีการระบายน้ำเลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตรลงไป

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนดินทรายแป้ง สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลืองปนน้ำตาล ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว บางแห่งจะพบว่ามีการวดลูกรังปะปนอยู่ มีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลืองเข้มของน้ำตาลปนเหลือง ดินชุดนี้ส่วนใหญ่เป็นดินที่เหมาะสมในการปลูกข้าวแต่เนื่องจากเกิดในสภาพพื้นที่ราบลุ่ม อาจได้รับความเสียหายจากการถูกน้ำท่วม

## 16. ดินชุดเพชรบุรี (Petchaburi series : Pb)

มีเนื้อที่ประมาณ 153,824 ไร่ ๙๙ อยู่ใน Hydromorphic Non Calcic Brown Soils เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำค่อนข้างใหม่สภาพพื้นที่ที่พบ มีลักษณะราบ-

เรียบ ถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 1% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้าง  
 เลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ตามปกติ  
 แล้วระดับใต้ดินมากกว่า 1 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วน  
 ปนดินทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาล จนถึงน้ำตาลเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลแก่ ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดิน  
 ร่วนปนดินเหนียว จนถึงดินเหนียว มีสีเหลืองปนน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลแก่ ดินชุดนี้ส่วนใหญ่  
 ใช้ประโยชน์ในการทำนา

17. ดินชุดนครปฐม (Nakhon Pathom series : Np)

มีเนื้อที่ประมาณ 25,769 ไร่ จัดอยู่ใน Hydromorphic Non Calcic  
 Brown Soils เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำค่อนข้างใหม่ (Semi recent alluvium)  
 สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 1-2% ดินชุดนี้เป็นดินลึก  
 มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน  
 ช้า ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1.5 เมตรลงไป

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ปนดินเหนียว สีพื้นเป็นสี  
 น้ำตาลปนเทา หรือสีอ่อนของเทาปนน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาล และในดินชั้นล่าง อาจจะมี  
 ล้ำระประกอบของแมงกานีสปนอยู่บ้าง ดินชุดนี้ประโยชน์ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา

18. ดินชุดกำแพงแสน (Kam Phaeng Saen Series : Ks)

มีเนื้อที่ประมาณ 122,901 ไร่ จัดอยู่ใน Non Calcic Brown Soils  
 เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำค่อนข้างใหม่ (Semi recent alluvium) สภาพพื้นที่ที่  
 พบมีลักษณะราบเรียบ ถึงค่อนข้างราบเรียบมีความลาดชัน 1-2% ดินชุดนี้เป็นดินลึกมีการระบาย  
 น้ำได้ดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินค่อนข้างช้า  
 ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินมากกว่า 2 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายสีพื้นเป็น  
 สีน้ำตาลปนเหลือง หรือน้ำตาลจนถึงน้ำตาลเข้ม ส่วนดินล่างมีลักษณะเป็นดินร่วนปนดินเหนียว  
 หรือดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาลจนถึงน้ำตาลเข้ม ดินชุดนี้ส่วนใหญ่เป็นดินที่เหมาะสมกับ  
 การปลูกพืชไร่

### 19. ดินชุดปราณบุรี (Pranburi series : Ps)

มีเนื้อที่ประมาณ 178,008 ไร่ สัตอยู่ใน Non Calcic Brown Soils เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำค่อนข้างใหม่ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะงานเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 1-2% ดินชุดนี้เป็นดินสีก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินค่อนข้างช้า ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินมากกว่า 2 เมตร

ดินบนสีกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้ม ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีเข้มของน้ำตาลปนเหลืองจนถึงสีน้ำตาลแก่ บางแห่งมีสีแดงปนเหลืองมี จุดประ (Mottling) ดินชุดนี้ส่วนใหญ่เป็นดินที่เหมาะสมสำหรับพืชไร่

### 20. ดินชุดเพ็ญ (Phen series : Pn)

มีเนื้อที่ประมาณ 25,769 ไร่ สัตอยู่ใน Low Humic Gley Soils เกิดจากพวกตะกอนที่น้ำพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานานแล้วสภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ หรือลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 1-2% ดินชุดนี้เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ถึงเลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลาง ถึงเลวมีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกเกินกว่า 100 ซม.

บนดินสีกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปานกลาง สีพื้นเป็นสีน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีแดงปนเหลือง ส่วนดินล่างในระดับความลึกตั้งแต่ 30 ซม. ลงไปจากผิวดิน จะมีชั้นของลูกรังเกาะกันหลวม ๆ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนกรวด หรือดินร่วนเหนียวปนกรวด สีเหลืองปนแดง มีจุดประสีแดงปนเหลือง ในบางแห่งอาจพบชั้นของลูกรังล้วน ๆ แต่เกาะตัวกันหลวม ๆ ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา

### 21. ดินชุดยางตลาด (Yang Thalot series : Y1)

มีเนื้อที่ประมาณ 1,585 ไร่ สัตอยู่ใน Regosols เกิดจากการทับถมของตะกอนเก่าจากล้นน้ำ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชัน 4-6% ดินชุดนี้เป็นชุดดินสีกมีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกเกินกว่า 100 ซม.

ดินบนลึกไม่เกิน 20 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินทรายร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาล ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน ถึงดินร่วนปนทรายสีดินเป็นสีน้ำตาลปนแดง ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ละครู่ง

22. ดินชุดสันป่าตอง (San Pa Tong series : SP)

มีเนื้อที่ประมาณ 1,982 ไร่ สัตอยู่ใน Gray Podzolic Soils เกิดจากการทับถมของตะกอนเก่าจากลำน้ำ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดมีความลาดชัน 1-2% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงดี มีการไหลบ่าของน้ำบนพื้นดินเร็ว ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกกว่า 1 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาล ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม ดินชุดนี้ส่วนใหญ่มีสภาพภูมิประเทศ อยู่ในลักษณะของป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) แต่ดินชุดนี้มักพบในที่สูง

23. ดินชุดเรณู (Renu senu series : Rn)

มีเนื้อที่ประมาณ 6,343 ไร่ สัตอยู่ใน Hydro morphic Gray Podzolic เกิดจากตะกอนที่พัดพามาทับถมกันนานแล้ว สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 5-8% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้ามีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ปนทรายแบ่งสีพื้นเป็นสีน้ำตาล หรือน้ำตาลอ่อน ส่วนเนื้อล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวมีสีเทาปนชมพู หรือน้ำตาลอ่อน มีจุดประ (mottling) สีแดงในดินชั้นล่าง อาจพบลูกรังปะปนบ้าง (Laterite Concretion) ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้ทำประโยชน์อะไร ยังคงสภาพเป็นป่าอยู่ และบางแห่งใช้ปลูกข้าวไร่ ไม่เหมาะที่จะใช้ปลูกพืชไร่ เนื่องจากเป็นดินเหนียวสด

24. ดินลาดหญ้า (Lat Ya series : Ly)

มีเนื้อที่ประมาณ 6,739 ไร่ สัตอยู่ใน Red Yellow Podzolic Soils เกิดจากการสลายตัวอยู่กับที่ (residuum) หรือพังทลายลงมา แล้วสลายตัว (colluvium) ของหิน quartzite, sand stone และ shale สภาพพื้นที่ที่พบ มีลักษณะลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชัน 8-15% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ตามปกติแล้วระดับ



น้ำใต้ดินลึกเกินกว่า 1 เมตร ลงไป

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินทราย ปนดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม จนถึงสีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนทราย ดินสีน้ำตาลแก่จนถึงสีแดงปนเหลือง จะพบจุดประ (Mottle) บ้างเล็กน้อย สีเหลืองปนแดง ในดินชั้นล่างจะพบเศษ กรวดหิน ลูกกรง สีแดง ทั้งเป็นก้อนลักษณะกลม และเป็นเหลี่ยมจำนวนมากอีกตัวแทนเป็นแผ่นทั่ว ๆ ไป ดินชุดนี้ ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกอ้อย และสับปะรด ลักษณะของเนื้อดินหยาบ และเกิดอยู่ในบริเวณเชิงเขา

#### 25. ดินชุดท่ายาง (Tha Yang series : Ty)

มีเนื้อที่ประมาณ 230,340 ไร่ สัตอยู่ใน Red Yellow Podzolic Soils เกิดจากการสลายตัวอยู่กับที่ (Residuum) หรือพังทลายลงมาแล้วสลายตัว (Colluvium) จากภูเขาหิน Quartzite Sand stone และ shale สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน (Undulating , Rolling) มีความลาดชัน 4-6% ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินมากกว่า 1 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 25 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย ปะปนกับเศษหินต่าง ๆ (Rock Fragment) ของหิน Quartzite, sand stone และ shale ในบางแห่งจะพบเศษหินตั้งแต่หน้าดินลงไป ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ยังเป็นป่าธรรมชาติ เช่น ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) มีบางแห่งได้มีการทำไร่เลื่อนลอย (Shifting Cultivation)

#### 26. หน่วยดินสัมพันธ์ของดินชุดลาดหญ้า / ท่ายาง

(Lat Ya/Tha Yang association : Ly/Ty)

มีเนื้อที่ประมาณ 184,748 ไร่ เป็นดินชุดลาดหญ้าและดินชุดท่ายางที่เกิดปะปนกัน ไม่สามารถแยกขอบเขตของดินแต่ละชุดออกจากกันได้ เนื่องจากมาตราส่วนของแผนที่เล็กเกินไป

## 28. ดินชุดหุบกระพง (Hup Kapong series : Hg)

มีเนื้อที่ประมาณ 137,173 ไร่ จัดอยู่ใน Gray Podzolic Soils เกิดจากการสลายตัวของหิน Schist, Gneiss และ Granite สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะบริเวณที่ราบ หรือค่อนข้างราบ มีความลาดชัน 1-2% ดินชุดนี้เป็นดินสีก มีการระบายน้ำ ความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็วมีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินค่อนข้างช้า ตามปกติแล้ว ระดับน้ำใต้ดินลึกมากกว่า 2 เมตร

ดินบนสีกไม่เกิน 15 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลแก่ จะมีเกล็ดของ Mica ปะปนเล็กน้อย ดินบนตอนล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหยาบ หรือดินทรายร่วนจะพบจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองเล็กน้อย มีหินควอทซ์ไทซ์ดัดปะปนอยู่มาก ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายหยาบ หรือดินทรายหยาบร่วน มีสีน้ำตาลอ่อน และจะมีเกล็ดไมก้าปะปนอยู่มาก ตัดจากชั้นนี้ลงไปจะเป็นดินร่วนทรายปนกรวดสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาของดินเป็นกรวดปานกลาง ถึงเป็นกรวดเล็กน้อย

ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย ถั่ว ฝรั่ง และไม้ผลพวก ขนุน มะพร้าว มะม่วง นอกจากนี้บางแห่งยังคงสภาพเป็นป่าอยู่ตามธรรมชาติ ดินชนิดนี้มีคุณภาพทางกายภาพไม่ดี เนื่องจากเป็นดินทราย ตลอดชั้นของดิน

## 28. ดินชุดตาคลี (Takhli series : Tk)

มีเนื้อที่ประมาณ 26,562 ไร่ จัดอยู่ใน Rendzina Soils เกิดจากการสลายตัวของพวกหินปูน (lime stone) และ marl สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 2% ดินชุดนี้เป็นดินค่อนข้างลึกถึงลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกมากกว่า 1 เมตรลงไป

ดินบนสีกไม่เกิน 20 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ปนดินเหนียวถึงดินเหนียว สีพื้นเป็นสีเทาเข้มจนถึงสีเข้มของน้ำตาลปนเทา ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีเข้มของน้ำตาลปนเทา ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อนจนถึงเทา ดินชั้นล่างในระดับความลึก 40-80 ซม. จะพบก้อนหินปูน (Secondary lime nodules) และเศษหินต่าง ๆ มากบ้างน้อยบ้างไม่แน่นอน ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าวโพด มัน และฝ้าย บางแห่งยังคงสภาพของป่าธรรมชาติ

29. หน่วยผลลุ่มของดินตะกอนลุ่มน้ำ (Alluvium Complex : AC)

มีเนื้อที่ประมาณ 1,189 ไร่ สัตอยู่ใน Alluvial Soils เกิดจากตะกอนของเศษดิน กรวด หิน ที่ถูกลุ่มน้ำพัดพามาทับถมกันเป็นประจํา พบบริเวณที่ลุ่มระหว่างภูเขาและภูเขาสูง ๆ ลุ่มพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นภูเขาสูงชัน มีความลาดชันน้อยกว่า 30% ดินชุดนี้ เป็นดินต้นมีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนพื้นผิวดินเร็ว ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินมากกว่า 2 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 15 ซม. มีเนื้อดินเป็นกรวดปนดินทราย ปนดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนปนทราย ถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย จนถึงดินเหนียว

30. หน่วยผลลุ่มของดินที่เกิดในหุบเขา (Valley Complex : VC)

มีเนื้อที่ประมาณ 15,461 ไร่ สัตอยู่ใน Old Alluvial Soils เกิดจากตะกอนลุ่มน้ำเก่าที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ มาทับถมเป็นเวลานาน ๆ ลุ่มพื้นที่ที่พบมีลักษณะลูกคลื่นลอนชัน เป็นแนวระหว่างหุบเขา มีความลาดชัน 30% ดินชุดนี้เป็นดินสีปานกลางมีการระบายน้ำเร็วปานกลาง ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินมากกว่า 2 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินทราย ปนดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีจุดประสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรวดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ปลูกพืชล้มลุกพวกพืชต่าง ๆ รมห้วย ล่าธาร หนองบึง

31. ลุ่มพื้นที่ลาดชันเชิงชัน (Slope Complex : SC)

มีเนื้อที่ประมาณ 2,079,406 ไร่ สัตอยู่ใน miscellaneous land type เกิดจากลักษณะหินหลายชนิด เช่น shale, quartzite, lime stone, phillite, และ siltstone ลุ่มพื้นที่ มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด และลอนชันลึบชันชัน มีความลาดชันมากกว่า 30% ดินชุดนี้ส่วนใหญ่เป็นดินสี และดินไม่แน่นอน แต่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชัน ขึ้นอยู่กับชนิดของหิน และการพัฒนาชั้นดินแต่ละแห่ง แต่ละจุดของพื้นที่



ภาคผนวก ค.

ข้อมูลการทดลองหาค่าอัตราการซึม



ตัวอย่างที่ 1.2 (ต้นเห็บขาว)

ตาราง ก.1 ข้อมูลการทดลองประสิทธิภาพของสินค้ากลุ่มที่ 1 (๘๒)

การทดลองครั้งที่	ผลจากการทดลองสินค้าที่																									
	1			2			3			4			5			6										
	เลขที่	(ม.ค.) ผลสัมฤทธิ์	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ม.ค.) ผลสัมฤทธิ์	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ม.ค.) ผลสัมฤทธิ์	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ม.ค.) ผลสัมฤทธิ์	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ม.ค.) ผลสัมฤทธิ์	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ	(ม.ค.) ผลสัมฤทธิ์	(ก.ก.) ประสิทธิภาพ								
1	0808	64.1	0.4	88.5	0.3	88.0	0.3	1330	30	63.6	0.1	1325	30	63.7	0.1	1250	30	30.4	0.1							
	0838	30	63.7	0.4	84.5	30	89.3	0.8	0815	90.1	88.5	0.3	1100	110.0	90.3	89.6	0.7	0834	30	30.4	0.1					
	0908	30	63.4	0.3	0915	30	88.7	0.6	0919	30	24.2	0.4	0855	30	107.2	0.3	0900	30	82.0	0.1	0904	30	30.3	0.1		
	0938	30	63.2	0.2	0945	30	88.2	0.5	0949	30	23.8	0.4	0925	30	107.0	0.2	0930	30	81.9	0.1	0934	30	30.2	0.1		
	1008	30	63.0	0.2	1015	30	87.8	0.4	1019	30	23.5	0.3	0955	30	106.9	0.1	1000	30	81.8	0.1	1004	30	30.1	0.1		
	1038	30	62.8	0.2	1045	30	87.4	0.4	1049	30	23.3	0.2	1025	30	106.8	0.1	1030	30	81.7	0.1	1034	30	30.0	0.1		
	1055	64.5		1100	90.3		89.6	0.7	1105	25.5		1040	107.5		1045	82.5		1050	30.8		1050	30.8				
	1125	30	64.2	0.3	1130	30	89.6	0.7	1135	30	25.0	0.5	1110	30	107.1	0.4	1115	30	82.3	0.2	1120	30	30.7	0.1		
	1155	30	63.9	0.3	1200	30	89.1	0.5	1205	30	24.7	0.3	1140	30	106.8	0.3	1145	30	82.1	0.2	1150	30	30.0	0.1		
	1225	30	63.8	0.1	1230	30	88.8	0.3	1235	30	24.6	0.1	1210	30	106.6	0.2	1215	30	82.0	0.1	1220	30	30.5	0.1		
1255	30	63.7	0.1	1300	30	88.3	0.3	1305	30	24.5	0.1	1240	30	106.5	0.1	1245	30	81.9	0.1	1250	30	30.4	0.1			
1325	30	63.6	0.1	1330	30	88.0	0.3	1335	30	24.4	0.1	1310	30	106.1	0.1	1315	30	81.8	0.1	1320	30	30.3	0.1			
2	1340	64.7		1345	90.4		89.7	0.7	1350	25.4		1325	107.6		1330	82.2		1335	30.7		1335	30.7				
	1410	30	64.4	0.3	1415	30	89.7	0.7	1420	30	25.0	0.4	1355	30	107.3	0.3	1400	30	82.1	0.1	1405	30	30.6	0.1		
	1440	30	64.2	0.2	1445	30	89.2	0.5	1450	30	24.7	0.3	1425	30	107.1	0.2	1430	30	82.0	0.1	1435	30	30.4	0.2		
	1510	30	64.1	0.1	1515	30	88.8	0.4	1520	30	24.3	0.4	1455	30	106.9	0.2	1500	30	81.9	0.1	1505	30	30.3	0.1		
	1540	30	64.0	0.1	1545	30	88.5	0.3	1550	30	23.9	0.4	1525	30	106.8	0.1	1530	30	81.8	0.1	1535	30	30.2	0.1		
	1610	30	63.9	0.1	1615	30	88.2	0.3	1620	30	23.8	0.1	1555	30	106.7	0.1	1600	30	81.7	0.1	1605	30	30.1	0.1		
3	0804	30.5		0800	62.3		82.5		1045	82.5		1050	30.8		1050	30.8		1120	30	30.7	0.1	1120	30	30.7	0.1	
	0834	30	30.4	0.1	0830	30	82.1	0.2	0830	30	82.1	0.2	0900	30	82.0	0.1	0900	30	82.0	0.1	0904	30	30.3	0.1		
	0904	30	30.3	0.1	0900	30	82.0	0.1	0900	30	82.0	0.1	0934	30	30.2	0.1	0934	30	30.2	0.1	0934	30	30.2	0.1		
	1004	30	30.1	0.1	1000	30	81.8	0.1	1000	30	81.8	0.1	1004	30	30.1	0.1	1004	30	30.1	0.1	1004	30	30.1	0.1		
	1034	30	30.0	0.1	1030	30	81.7	0.1	1030	30	81.7	0.1	1034	30	30.0	0.1	1034	30	30.0	0.1	1034	30	30.0	0.1		
	1050	30.8		1045	82.5		82.5		1045	82.5		1045	82.5		1045	82.5		1045	82.5		1045	82.5		1045	82.5	
	1120	30	30.7	0.1	1115	30	82.3	0.2	1115	30	82.3	0.2	1115	30	82.3	0.2	1115	30	82.3	0.2	1115	30	82.3	0.2		
	1150	30	30.0	0.1	1145	30	82.1	0.2	1145	30	82.1	0.2	1145	30	82.1	0.2	1145	30	82.1	0.2	1145	30	82.1	0.2		
	1220	30	30.5	0.1	1215	30	82.0	0.1	1215	30	82.0	0.1	1215	30	82.0	0.1	1215	30	82.0	0.1	1215	30	82.0	0.1		
	1250	30	30.4	0.1	1245	30	81.9	0.1	1245	30	81.9	0.1	1245	30	81.9	0.1	1245	30	81.9	0.1	1245	30	81.9	0.1		
1320	30	30.3	0.1	1315	30	81.8	0.1	1315	30	81.8	0.1	1315	30	81.8	0.1	1315	30	81.8	0.1	1315	30	81.8	0.1			

ตัวอย่าง 1.3 (สินค้าเที่ยว)

ข้อมูลการทดลองอัตราภาษีของสินค้ากลุ่มที่ 1 (ค่า)

ตาราง ค.1

ผลการทดลองครั้งที่	หมายเลขสินค้าที่												หมายเหตุ									
	1			2			3			4				5			6					
	เลขที่	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	เลขที่	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	เลขที่	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ		เลขที่	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	เลขที่	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	(บาท) มูลค่าสุทธิ	
1	0800	64.8	0.4	24.7	0.7	65.0	0.5	65.4	1.1	26.1	0.5	28.1	0.4	0825	30	27.7	0.4	0855	30	27.5	0.2	
	0830	64.4	0.2	24.0	0.6	64.5	0.5	63.9	0.9	25.6	0.3	27.7	0.2	0850	30	27.2	0.3	0920	30	27.1	0.1	
	0900	64.2	0.3	23.4	0.6	64.0	0.3	62.8	0.9	25.3	0.2	27.1	0.2	0950	30	26.9	0.2	1020	30	26.7	0.2	
	0930	63.9	0.3	22.8	0.6	63.7	0.4	61.9	0.7	24.8	0.2	26.9	0.2	1050	30	26.7	0.2	1120	30	26.7	0.2	
	1000	63.7	0.2	22.3	0.5	63.3	0.3	61.2	0.7	24.8	0.2	26.9	0.2	1120	30	26.7	0.2					
	1030	63.4	0.3	21.9	0.4	63.0	0.3	60.8	0.4	24.6	0.2	26.9	0.2									
	1100	63.1	0.3	21.5	0.4	62.7	0.3	60.5	0.3	24.4	0.2	26.9	0.2									
	2	1130	66.1	0.6	25.0	0.6	64.8	0.6	64.9	1.0	26.3	0.5	28.4	0.3	1138	30	28.1	0.3	1208	30	27.8	0.3
		1200	65.5	0.6	24.4	0.6	64.2	0.6	63.1	0.8	25.8	0.2	28.1	0.3	1235	30	27.6	0.2	1308	30	27.6	0.2
		1230	65.1	0.4	23.9	0.5	63.7	0.5	62.7	0.6	25.6	0.3	27.6	0.2	1335	30	27.5	0.1	1408	30	27.2	0.3
1300		64.8	0.3	23.5	0.4	63.3	0.4	62.0	0.6	25.3	0.2	27.5	0.1	1435	30	26.9	0.3					
1330		64.6	0.2	23.2	0.3	63.0	0.3	61.6	0.4	25.1	0.1	26.9	0.2									
1400		64.3	0.3	23.0	0.2	62.6	0.4	61.3	0.3	25.0	0.1	26.9	0.2									
1430		64.1	0.2	22.8	0.2	62.2	0.4	60.9	0.4	24.8	0.2	26.9	0.2									
3		1440	65.8	0.3	24.6	0.6	65.1	0.6	64.7	1.0	25.1	0.6	28.0	0.4	1445	30	27.6	0.4	1515	30	27.5	0.1
		1510	65.5	0.3	24.0	0.6	64.9	0.6	63.7	0.6	25.4	0.4	27.6	0.4	1545	30	27.3	0.2	1615	30	27.1	0.2
		1540	65.3	0.2	23.6	0.4	64.5	0.4	63.1	0.6	24.1	0.4	27.3	0.2	1645	30	26.9	0.2	1715	30	26.9	0.2
	1610	65.0	0.3	23.3	0.3	64.2	0.3	62.7	0.4	23.9	0.2	26.9	0.2	1745	30	26.7	0.2					
	1640	64.8	0.2	23.1	0.2	63.8	0.4	62.4	0.3	23.6	0.3	26.9	0.2									
	1710	64.6	0.2	22.9	0.2	63.4	0.4	62.1	0.3	23.5	0.1	26.9	0.2									
	1740	64.4	0.2	22.7	0.2	63.0	0.4	61.8	0.3	23.4	0.1	26.9	0.2									

ตัวอย่างที่ 2.1 (สินค้าหรือของทราบแน่ชัด)

ข้อมูลการทดลองอัตราภาษีของสินค้า กลุ่มที่ 2

ตาราง ค.2

การทดลองครั้งที่	ผลการทดลองลำดับที่																				
	1			2			3			4			5			6					
	เลขที่	(มูลค่า) บาท	(ราคา) บาท	(ราคา) บาท	เลขที่	(มูลค่า) บาท	(ราคา) บาท	(ราคา) บาท	เลขที่	(มูลค่า) บาท	(ราคา) บาท	(ราคา) บาท	เลขที่	(มูลค่า) บาท	(ราคา) บาท	(ราคา) บาท	เลขที่	(มูลค่า) บาท	(ราคา) บาท	(ราคา) บาท	
1	0730	19.0	64.9	27.3	0745	30	25.0	2.3	0750	119.1	68.9	0753	30	24.5	0753	30	24.5	0753	30	24.5	
	0800	30	17.8	1.2	0815	30	63.1	1.8	0820	30	117.9	1.2	0823	30	67.4	1.5	0825	30	22.4	2.1	
	0830	30	17.0	0.8	0845	30	61.7	1.4	0850	30	117.0	0.9	0853	30	66.5	0.9	0855	30	20.5	1.9	
	0900	30	16.3	0.7	0915	30	60.4	1.3	0920	30	116.3	0.7	0923	30	65.9	0.6	0925	30	19.4	1.1	
	0930	30	15.9	0.4	0945	30	59.3	1.1	0950	30	115.7	0.6	0953	30	65.4	0.4	0955	30	18.5	0.9	
	1000	30	15.4	0.5	1015	30	58.3	1.0	1020	30	115.1	0.6	1023	30	65.0	0.4	1025	30	17.7	0.8	
	1030	30	14.9	0.5	1045	30	57.3	1.0	1050	30	114.5	0.6	1053	30	64.6	0.4	1055	30	16.9	0.8	
	2	1035	20.1	65.7	28.0	1054	30	25.8	2.2	1100	118.3	68.1	1105	30	23.0	1110	30	23.0	1110	30	23.0
		1105	30	18.8	1.3	1124	30	64.0	1.7	1130	30	117.0	1.3	1135	30	66.7	1.4	1140	30	20.5	2.5
		1135	30	17.9	0.9	1148	30	62.5	1.5	1200	30	115.9	1.1	1205	30	65.7	1.0	1210	30	19.3	1.2
1205		30	17.2	0.7	1218	30	61.4	1.1	1230	30	115.1	0.8	1235	30	64.8	0.9	1240	30	18.6	0.7	
1235		30	16.7	0.5	1248	30	60.4	1.0	1300	30	114.5	0.6	1305	30	64.5	0.3	1310	30	17.7	0.9	
1305		30	16.1	0.6	1318	30	59.5	0.9	1330	30	114.0	0.5	1335	30	64.2	0.3	1340	30	16.7	1.0	
1335		30	15.5	0.6	1348	30	58.6	0.9	1400	30	113.5	0.5	1405	30	63.9	0.3	1410	30	15.7	1.0	
3		1350	19.8	64.9	27.7	1405	30	25.6	2.1	1415	118.6	67.9	1418	30	22.8	1425	30	22.8	1425	30	22.8
		1420	30	18.5	1.3	1435	30	63.1	1.8	1445	30	117.3	1.3	1448	30	66.6	1.3	1455	30	20.7	2.1
		1450	30	17.8	0.7	1500	30	61.5	1.6	1515	30	116.1	1.2	1518	30	65.7	0.9	1525	30	19.3	1.4
	1520	30	17.0	0.8	1530	30	60.3	1.2	1545	30	115.4	0.7	1548	30	64.7	1.0	1555	30	18.4	0.9	
	1550	30	16.1	0.9	1600	30	59.5	0.8	1615	30	114.8	0.6	1618	30	64.3	0.4	1625	30	17.6	0.8	
	1620	30	15.5	0.6	1630	30	58.5	0.9	1635	30	114.2	0.6	1648	30	63.9	0.4	1655	30	16.9	0.7	
	1650	30	14.9	0.6	1700	30	57.7	0.9	1715	30	113.6	0.6	1718	30	63.5	0.4	1725	30	16.1	0.8	



ตัวอย่างที่ 2.2 (กรณีควบคุมทรัพยากรแบบปร)

ข้อมูลการทดลองอัตราการเจริญของดิน กลุ่มที่ 2 (ค่า)

ตาราง ค.2

การทดลองครั้งที่	พหุภาคส่วนสำทับที่												หมายเหตุ						
	1			2			3			4				5			6		
	เลขที่	(พื้นที่) ๒๕๖๑๖๖๖	(ค่า) ๒๕๖๑๖๖๖	เลขที่	(พื้นที่) ๒๕๖๑๖๖๖	(ค่า) ๒๕๖๑๖๖๖	เลขที่	(พื้นที่) ๒๕๖๑๖๖๖	(ค่า) ๒๕๖๑๖๖๖	เลขที่	(พื้นที่) ๒๕๖๑๖๖๖	(ค่า) ๒๕๖๑๖๖๖		เลขที่	(พื้นที่) ๒๕๖๑๖๖๖	(ค่า) ๒๕๖๑๖๖๖	เลขที่	(พื้นที่) ๒๕๖๑๖๖๖	(ค่า) ๒๕๖๑๖๖๖
1	0810	25.1	2.3	0745	20.4	2.4	0750	65.0	2.1	0755	80.7	1.7	0800	62.0	2.0	0805	27.1	1.8	
	0840	23.8	1.6	0815	18.0	1.8	0820	62.9	1.9	0825	79.7	1.5	0830	60.0	1.3	0835	30	23.7	
	0910	22.6	1.1	0845	16.2	1.4	0850	61.0	1.4	0855	78.2	1.1	0900	58.7	1.2	0905	30	22.2	
	0940	21.5	1.2	0915	14.8	1.2	0920	59.6	1.1	0925	77.1	0.8	0930	57.5	1.1	0935	30	20.9	
	1010	20.3	1.0	0945	13.6	0.9	0950	58.5	1.0	0955	76.3	0.9	1000	56.4	1.0	1005	30	19.5	
	1040	19.3	1.0	1015	11.7	0.9	1020	57.5	1.1	1025	75.4	0.9	1030	55.4	1.0	1035	30	18.3	
	1110	18.3	1.0	1045	10.8	0.8	1050	56.4	1.1	1055	74.5	0.9	1100	54.0	1.0	1105	30	1.2	
	2	1130	25.6	2.3	1100	20.5	2.5	1055	65.4	2.3	1110	80.5	1.9	1115	63.4	2.5	1120	26.9	1.6
		1200	23.3	1.7	1130	17.0	1.9	1125	63.1	2.1	1140	78.6	1.3	1145	60.9	1.4	1150	30	23.8
		1230	21.6	1.2	1200	15.1	1.6	1155	61.0	1.6	1210	77.3	1.0	1215	59.5	1.2	1220	30	22.5
		1300	20.4	1.3	1230	13.5	1.3	1225	59.4	1.1	1240	76.3	0.9	1245	58.3	1.1	1250	30	21.5
1330		19.3	1.2	1300	12.2	0.8	1255	58.3	1.0	1310	75.4	0.8	1315	57.4	1.2	1320	30	20.3	
1400		18.1	1.1	1330	11.4	0.8	1325	57.3	1.0	1340	74.6	0.8	1345	56.2	1.1	1350	30	19.3	
1430		17.0	0.9	1400	10.6	0.8	1355	56.3	1.0	1410	73.8	0.7	1415	55.1	1.1	1420	30	0.9	
3	1440	25.8	2.4	1410	20.6	2.6	1420	64.9	2.1	1425	80.1	1.6	1430	62.8	2.3	1435	28.1	2.0	
	1510	23.4	1.6	1440	18.0	1.9	1450	62.8	1.9	1455	78.5	1.3	1500	60.5	1.7	1505	30	24.8	
	1540	21.8	1.3	1510	16.1	1.7	1520	60.9	1.5	1525	77.2	1.2	1530	58.8	1.1	1535	30	23.6	
	1610	20.5	1.0	1540	14.4	1.1	1550	59.4	1.1	1555	76.0	0.7	1600	57.7	1.2	1605	30	22.6	
	1640	19.5	0.9	1610	13.3	0.8	1620	58.3	1.1	1625	75.3	0.7	1630	56.5	1.0	1635	30	21.7	
	1710	18.6	0.9	1640	12.5	0.8	1650	57.2	1.1	1655	74.6	0.7	1700	55.5	0.9	1705	30	20.8	
	1730	17.7	0.9	1710	10.7	0.8	1720	56.2	1.0	1725	73.9	0.7	1730	54.6	0.9	1735	30	0.9	

ตัวอย่างที่ 2.3 (คืนเหนือวงราชการประจำ)

ข้อมูลการทดสออัตราภาษีของดิน กลุ่มที่ 2 (ต่อ)

ตาราง ก.2

การทดสอครั้งที่	หมวดทดสอที่ดินที่												หมายเหตุ												
	1			2			3			4				5			6								
	เลขที่	(ม.ค.) ผ.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	(ม.ค.) ผ.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	(ม.ค.) ผ.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	(ม.ค.) ผ.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.		เลขที่	(ม.ค.) ผ.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	เลขที่	(ม.ค.) ผ.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.	(ร.ก.) ร.ด.ช.				
1	0750	25.4	0755	65.4	123.0	0800	0804	27.1	0800	68.0	0810	129.3													
	0820	30	23.4	2.0	0825	30	63.1	2.3	0830	30	120.6	2.4	0834	30	24.9	2.2	0830	30	65.7	2.3	0840	30	126.7	2.6	
	0850	30	21.6	1.8	0855	30	61.2	1.9	0900	30	118.5	2.1	0904	30	23.0	1.9	0900	30	63.8	1.9	0910	30	124.3	2.4	
	0920	30	20.1	1.5	0925	30	59.7	1.5	0930	30	116.6	1.9	0934	30	21.3	1.7	0930	30	62.1	1.7	0940	30	122.4	1.9	
	0950	30	18.7	1.4	0955	30	58.3	1.4	1000	30	114.9	1.7	1004	30	19.8	1.5	1000	30	60.7	1.4	1010	30	120.7	1.7	
	1020	30	17.6	1.1	1025	30	57.0	1.3	1030	30	113.4	1.5	1034	30	18.5	1.3	1030	30	59.5	1.2	1040	30	119.3	1.4	
	1050	30	16.5	1.1	1055	30	55.8	1.2	1100	30	112.0	1.4	1104	30	17.4	1.1	1100	30	58.3	1.2	1110	30	117.9	1.4	
	2	1100	25.6	1105	65.1	122.5	1110	1115	27.4	1118	68.2	1120	128.9												
		1130	30	23.4	2.2	1135	30	62.7	2.4	1140	30	120.3	2.2	1145	30	25.2	2.2	1148	30	65.8	2.4	1150	30	126.4	2.5
		1200	30	21.5	1.9	1205	30	60.7	2.0	1210	30	118.4	1.9	1215	30	23.4	1.8	1218	30	63.6	2.3	1220	30	124.0	2.0
1230		30	19.9	1.6	1235	30	59.1	1.6	1240	30	116.8	1.6	1245	30	21.8	1.6	1248	30	62.0	1.6	1250	30	122.3	1.7	
1300		30	18.6	1.3	1305	30	57.7	1.4	1310	30	115.4	1.4	1315	30	20.5	1.3	1318	30	60.5	1.5	1320	30	120.8	1.5	
1330		30	17.4	1.2	1335	30	56.5	1.2	1340	30	114.0	1.4	1345	30	19.2	1.3	1348	30	59.1	1.4	1350	30	119.5	1.3	
1400		30	16.3	1.1	1405	30	55.3	1.2	1410	30	112.7	1.3	1415	30	18.0	1.2	1418	30	57.8	1.3	1420	30	118.2	1.3	
3		1410	25.0	1415	64.9	123.3	1420	1420	27.8	1425	68.1	1430	129.4												
		1440	30	22.9	2.1	1445	30	62.6	2.3	1450	30	121.1	2.3	1450	30	25.3	2.5	1455	30	65.6	2.5	1500	30	126.8	2.6
		1510	30	21.2	1.7	1515	30	60.7	1.9	1520	30	119.2	1.9	1520	30	23.4	1.9	1525	30	63.4	2.2	1530	30	124.7	2.1
	1540	30	19.7	1.5	1545	30	59.0	1.7	1550	30	117.7	1.5	1550	30	21.8	1.6	1555	30	61.5	1.9	1600	30	122.9	1.8	
	1610	30	18.5	1.2	1615	30	57.7	1.3	1620	30	116.3	1.4	1620	30	20.6	1.2	1625	30	59.9	1.6	1630	30	121.4	1.5	
	1640	30	17.5	1.0	1645	30	56.5	1.2	1650	30	115.0	1.3	1650	30	19.5	1.1	1655	30	58.5	1.4	1700	30	120.1	1.3	
	1710	30	16.5	1.0	1715	30	55.4	1.1	1720	30	113.8	1.2	1720	30	18.4	1.1	1725	30	57.3	1.2	1730	30	118.8	1.3	

ตัวอย่างที่ 3.1 (ต้นทุนหน่วยทางตรงแบ่ง)

ตารางที่ ค.3 ข้อมูลการทดลองอัตราการผลิตของกลุ่มที่ 3

การทดลองครั้งที่	ผลผลิตต่อหน่วยที่						หน่วยผลิต
	1	2	3	4	5	6	
	(รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน เลขที่	(รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน เลขที่	(รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน เลขที่	(รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน เลขที่	(รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน เลขที่	(รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน (รูป) ต้นทุน เลขที่	
1	0805 25.0 30 22.5 2.5 0905 30 20.6 1.9 0935 30 18.9 1.7 1005 30 17.4 1.5 1035 30 16.1 1.3 1105 30 14.8 1.3	0808 75.0 30 72.6 2.4 0908 30 70.7 1.9 0938 30 68.7 2.0 1008 30 67.0 1.7 1038 30 65.6 1.4 1108 30 64.2 1.4	0812 90.0 30 87.2 2.8 0912 30 85.0 2.2 0942 30 83.2 1.8 1012 30 81.5 1.7 1042 30 80.1 1.4 1112 30 78.7 1.4	0810 121.0 30 118.4 2.6 0910 30 116.5 1.9 0940 30 114.9 1.6 1010 30 113.5 1.4 1040 30 112.3 1.2 1110 30 111.1 1.2	0815 28.0 30 25.8 2.2 0915 30 23.8 2.0 0945 30 21.9 1.9 1015 30 20.3 1.6 1045 30 19.9 1.4 1115 30 18.5 1.4	0818 73.2 30 71.2 2.0 0848 30 69.5 1.7 0918 30 68.0 1.5 1018 30 66.7 1.3 1048 30 65.5 1.2 1118 30 64.3 1.2	
2	1115 25.2 30 22.7 2.5 1215 30 20.7 2.0 1245 30 19.0 1.7 1315 30 17.6 1.4 1345 30 16.2 1.4 1415 30 15.0 1.2	1120 74.7 30 72.3 2.3 1220 30 70.5 1.8 1250 30 68.9 1.6 1320 30 67.4 1.5 1350 30 66.0 1.4 1420 30 64.6 1.4	1123 90.5 30 87.3 2.7 1223 30 85.1 2.2 1253 30 83.4 1.7 1323 30 81.8 1.6 1353 30 80.3 1.5 1423 30 78.8 1.5	1120 120.6 30 118.1 2.5 1220 30 116.5 1.6 1250 30 115.2 1.3 1320 30 113.9 1.3 1350 30 112.7 1.2 1420 30 111.6 1.1	1125 27.6 30 25.5 2.1 1225 30 23.7 1.8 1255 30 22.0 1.7 1325 30 20.3 1.7 1355 30 18.7 1.6 1425 30 17.2 1.5	1130 73.4 30 71.2 2.2 1230 30 69.4 1.8 1300 30 68.0 1.4 1330 30 66.7 1.3 1400 30 65.5 1.2 1430 30 64.3 1.2	
3	1425 25.4 30 22.8 2.6 1525 30 20.8 2.0 1555 30 19.1 1.7 1625 30 17.7 1.4 1655 30 16.3 1.4 1725 30 15.0 1.3	1430 75.3 30 72.9 2.4 1530 30 71.2 1.7 1600 30 69.6 1.6 1630 30 68.2 1.4 1700 30 66.9 1.3 1730 30 65.7 1.2	1435 90.4 30 87.7 2.7 1535 30 85.4 2.3 1605 30 83.8 1.6 1635 30 82.3 1.5 1705 30 80.9 1.4 1735 30 79.6 1.3	1424 121.1 30 118.5 2.6 1524 30 116.9 1.6 1554 30 115.6 1.3 1624 30 114.4 1.2 1654 30 113.3 1.1 1724 30 112.2 1.1	1432 28.0 30 25.9 2.1 1532 30 23.9 2.0 1602 30 22.3 1.6 1632 30 20.8 1.5 1702 30 19.4 1.4 1732 30 18.0 1.4	1435 73.7 30 71.6 2.1 1505 30 69.9 1.7 1605 30 68.6 1.3 1635 30 67.4 1.2 1705 30 66.3 1.1 1735 30 65.2 1.1	

ตัวอย่างที่ 3.2 (คำนวณเพื่อขออนุมัติ)

ตาราง ค.3 ข้อมูลการทดลองอัตราเงินของเงิน กลุ่มที่ 3 (ต่อ)

การทดลองครั้งที่	หมวดทดสอบลำดับที่						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
1	0800	0805	0810	0805	0810	0815	
	0830	0835	0840	0835	0840	0845	
	0900	0905	0910	0905	0910	0915	
	0930	0935	0940	0935	0940	0945	
	1000	1005	1010	1005	1010	1015	
	1030	1035	1040	1035	1040	1045	
	1100	1105	1110	1105	1110	1115	
	1115	1120	1125	1115	1120	1125	
	1145	1150	1155	1145	1150	1155	
	1215	1220	1225	1215	1220	1225	
2	1245	1250	1255	1245	1250	1255	
	1315	1320	1325	1315	1320	1325	
	1345	1350	1355	1345	1350	1355	
	1415	1420	1425	1415	1420	1425	
	1430	1435	1440	1430	1435	1440	
	1500	1505	1510	1500	1505	1510	
	1530	1535	1540	1530	1535	1540	
	1600	1605	1610	1600	1605	1610	
	1630	1635	1640	1630	1635	1640	
	1700	1705	1710	1700	1705	1710	
3	1730	1735	1740	1730	1735	1740	
	1430	1435	1440	1430	1435	1440	
	1500	1505	1510	1500	1505	1510	
	1530	1535	1540	1530	1535	1540	
	1600	1605	1610	1600	1605	1610	
	1630	1635	1640	1630	1635	1640	
	1700	1705	1710	1700	1705	1710	
	1730	1735	1740	1730	1735	1740	
	1430	1435	1440	1430	1435	1440	
	1500	1505	1510	1500	1505	1510	

ตาราง ค.3 ข้อมูลการทดสอบอัตราการซึมของดิน กลุ่มที่ 3 (ต่อ)

ตัวอย่างที่ 3.3 (ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง)

การทดสอบครั้งที่	หมายเลขลวดลวดที่						หมายเหตุ						
	1		2		3			4		5		6	
	เวลา (วินาที)	ความสูงน้ำ (ม.)	เวลา (วินาที)	ความสูงน้ำ (ม.)	เวลา (วินาที)	ความสูงน้ำ (ม.)		เวลา (วินาที)	ความสูงน้ำ (ม.)	เวลา (วินาที)	ความสูงน้ำ (ม.)	เวลา (วินาที)	ความสูงน้ำ (ม.)
1	0754	26.4	0759	75.4	0805	119.5	0800	68.4	0750	29	0755	70.3	
	0824	30	0829	30	0835	30	0830	30	0820	30	0825	30	
	0854	30	0859	30	0905	30	0900	30	0850	30	0855	30	
	0924	30	0929	30	0935	30	0930	30	0920	30	0925	30	
	0954	30	0959	30	1005	30	1000	30	0950	30	0955	30	
	1024	30	1029	30	1035	30	1030	30	1020	30	1025	30	
	1054	30	1059	30	1105	30	1100	30	1050	30	1055	30	
	1110	30	1115	30	1120	30	1105	30	1110	30	1115	30	
	1140	30	1145	30	1150	30	1135	30	1140	30	1145	30	
	1210	30	1215	30	1220	30	1205	30	1210	30	1215	30	
2	1240	30	1245	30	1250	30	1235	30	1240	30	1245	30	
	1310	30	1315	30	1320	30	1305	30	1310	30	1315	30	
	1340	30	1345	30	1350	30	1335	30	1340	30	1345	30	
	1410	30	1415	30	1420	30	1405	30	1410	30	1415	30	
	1430	30	1435	30	1440	30	1420	30	1425	30	1430	30	
	1500	30	1505	30	1510	30	1450	30	1455	30	1500	30	
	1530	30	1535	30	1540	30	1520	30	1525	30	1530	30	
	1600	30	1605	30	1610	30	1550	30	1555	30	1600	30	
	1630	30	1635	30	1640	30	1620	30	1625	30	1630	30	
	1700	30	1705	30	1710	30	1650	30	1655	30	1700	30	
3	1730	30	1735	30	1740	30	1720	30	1725	30	1730	30	
	1430	30	1435	30	1440	30	1420	30	1425	30	1430	30	
	1500	30	1505	30	1510	30	1450	30	1455	30	1500	30	
	1530	30	1535	30	1540	30	1520	30	1525	30	1530	30	
	1600	30	1605	30	1610	30	1550	30	1555	30	1600	30	
	1630	30	1635	30	1640	30	1620	30	1625	30	1630	30	
	1700	30	1705	30	1710	30	1650	30	1655	30	1700	30	
	1730	30	1735	30	1740	30	1720	30	1725	30	1730	30	
	1430	30	1435	30	1440	30	1420	30	1425	30	1430	30	
	1500	30	1505	30	1510	30	1450	30	1455	30	1500	30	



การทดลองครั้งที่	ข้อมูลการทดสอบอัตราการผลิต																	
	1			2			3			4			5			6		
	เวลา ชม.ต.	(กก.) ผลผลิต ต่อชั่วโมง	(กก.) ต้นทุน ต่อหน่วย	เวลา ชม.ต.	(กก.) ผลผลิต ต่อชั่วโมง	(กก.) ต้นทุน ต่อหน่วย	เวลา ชม.ต.	(กก.) ผลผลิต ต่อชั่วโมง	(กก.) ต้นทุน ต่อหน่วย	เวลา ชม.ต.	(กก.) ผลผลิต ต่อชั่วโมง	(กก.) ต้นทุน ต่อหน่วย	เวลา ชม.ต.	(กก.) ผลผลิต ต่อชั่วโมง	(กก.) ต้นทุน ต่อหน่วย	เวลา ชม.ต.	(กก.) ผลผลิต ต่อชั่วโมง	(กก.) ต้นทุน ต่อหน่วย
1	0930	65.0	26.4	0930	112.8	115.0	0900	115.0	115.0	0905	66.5	66.5	0900	24.7	24.7	0900	30	30
	1000	62.5	24.0	1000	110.2	111.0	0930	111.0	111.0	0935	63.4	63.4	0930	22.1	22.1	0930	30	30
	1030	60.1	21.7	1030	108.2	107.8	1010	107.8	107.8	1005	60.6	60.6	1000	19.6	19.6	1000	30	30
	1100	58.2	19.8	1100	106.3	105.3	1030	105.3	105.3	1035	58.0	58.0	1030	17.3	17.3	1030	30	30
	1130	56.1	18.0	1130	104.6	102.9	1100	102.9	102.9	1105	55.6	55.6	1100	15.5	15.5	1100	30	30
	1200	54.2	16.3	1200	102.8	100.7	1130	100.7	100.7	1135	53.6	53.6	1130	13.8	13.8	1130	30	30
	1230	52.2	14.6	1230	101.2	-	1200	-	-	1205	51.8	51.8	1200	12.1	12.1	1200	30	30
	1240	65.2	26.8	1235	113.6	112.4	1205	112.4	112.4	1210	68.5	68.5	1205	22.6	22.6	1205	30	30
	1310	62.6	24.4	1305	112.0	108.5	1235	108.5	108.5	1240	65.4	65.4	1235	20.1	20.1	1235	30	30
	1340	60.1	21.1	1335	110.0	105.2	1305	105.2	105.2	1310	62.6	62.6	1305	17.9	17.9	1305	30	30
2	1410	58.0	18.7	1405	107.9	102.8	1335	102.8	102.8	1340	60.2	60.2	1335	15.6	15.6	1335	30	30
	1440	56.1	16.6	1435	106.2	100.6	1405	100.6	100.6	1410	57.9	57.9	1405	14.0	14.0	1405	30	30
	1510	54.1	14.7	1505	104.6	98.5	1435	98.5	98.5	1440	55.9	55.9	1435	12.4	12.4	1435	30	30
	1540	52.1	12.6	1535	103.1	-	-	-	-	1510	53.9	53.9	1505	11.8	11.8	1505	30	30
	1545	64.5	26.5	1540	111.4	114.3	1510	114.3	114.3	1515	66.3	66.3	1510	26.0	26.0	1510	30	30
	1615	61.9	24.0	1610	109.0	109.9	1540	109.9	109.9	1545	63.1	63.1	1540	23.4	23.4	1540	30	30
	1645	59.6	21.6	1640	107.1	106.5	1610	106.5	106.5	1615	60.2	60.2	1610	21.0	21.0	1610	30	30
	1715	57.4	19.5	1710	105.3	104.4	1640	104.4	104.4	1645	57.6	57.6	1640	19.0	19.0	1640	30	30
	1745	55.4	17.7	1740	103.6	102.6	1710	102.6	102.6	1715	55.3	55.3	1710	17.1	17.1	1710	30	30
	1815	53.5	15.9	1810	101.8	100.9	1740	100.9	100.9	1745	53.2	53.2	1740	15.4	15.4	1740	30	30
3	1845	51.6	14.1	1840	100.0	-	-	-	1815	51.3	51.3	1810	13.6	13.6	1810	30	30	
	1545	64.5	26.5	1540	111.4	114.3	1510	114.3	114.3	1515	66.3	66.3	1510	26.0	26.0	1510	30	30
	1615	61.9	24.0	1610	109.0	109.9	1540	109.9	109.9	1545	63.1	63.1	1540	23.4	23.4	1540	30	30
	1645	59.6	21.6	1640	107.1	106.5	1610	106.5	106.5	1615	60.2	60.2	1610	21.0	21.0	1610	30	30
	1715	57.4	19.5	1710	105.3	104.4	1640	104.4	104.4	1645	57.6	57.6	1640	19.0	19.0	1640	30	30
	1745	55.4	17.7	1740	103.6	102.6	1710	102.6	102.6	1715	55.3	55.3	1710	17.1	17.1	1710	30	30
	1815	53.5	15.9	1810	101.8	100.9	1740	100.9	100.9	1745	53.2	53.2	1740	15.4	15.4	1740	30	30
	1845	51.6	14.1	1840	100.0	-	-	-	1815	51.3	51.3	1810	13.6	13.6	1810	30	30	
	1545	64.5	26.5	1540	111.4	114.3	1510	114.3	114.3	1515	66.3	66.3	1510	26.0	26.0	1510	30	30
	1615	61.9	24.0	1610	109.0	109.9	1540	109.9	109.9	1545	63.1	63.1	1540	23.4	23.4	1540	30	30

ตาราง ก.4 ข้อมูลการทดลองประสิทธิภาพของดิน กลุ่มที่ 4 (ต่อ) ตัวอย่างที่ 4.3 (ดินร่วนเหนียวปนทราย)

การทดลองครั้งที่	ผลการทดลองครั้งที่																																			
	1						2						3						4						5						6					
	เวลา	(ม.ม.)	ความชื้น	(%)	ความชื้น	(%)	เวลา	(ม.ม.)	ความชื้น	(%)	ความชื้น	(%)	เวลา	(ม.ม.)	ความชื้น	(%)	ความชื้น	(%)	เวลา	(ม.ม.)	ความชื้น	(%)	ความชื้น	(%)	เวลา	(ม.ม.)	ความชื้น	(%)	ความชื้น	(%)						
1	0915	30	90.0	4.3	20.6	0925	30	114.3	3.3	0900	30	23.5	0915	30	115.0	0925	30	102.1	2.1	1100	30	9.8	1115	30	101.9	0920	30	96.0	4.2							
	0945	30	85.7	2.6	14.4	0955	30	111.0	3.3	0930	30	19.0	0945	30	109.6	0930	30	108.4	3.4	1030	30	13.1	1045	30	104.0	1020	30	88.0	3.8							
	1015	30	83.1	2.8	10.3	1025	30	108.4	3.4	1000	30	16.6	1015	30	106.3	1000	30	106.0	2.0	1030	30	9.8	1045	30	104.0	1050	30	85.6	2.4							
	1045	30	80.3	2.8	7.8	1055	30	106.0	2.0	1030	30	13.1	1055	30	104.2	2.2	1030	30	104.2	2.2	1100	30	9.8	1115	30	101.9	1120	30	83.4	2.2						
	1115	30	77.6	2.7	5.8	1125	30	104.2	2.2	1100	30	9.8	1115	30	102.1	2.1	1100	30	102.1	2.1	1155	30	102.1	2.1	1155	30	81.3	2.1	1150	30	81.3	2.1				
2	1230	30	91.5	4.3	20.5	1210	30	119.0	4.8	1105	30	23.5	1120	30	116.5	1210	30	119.0	4.8	1105	30	23.5	1120	30	116.5	1200	30	94.5	4.8							
	1300	30	87.2	3.8	15.4	1240	30	115.8	4.8	1135	30	18.8	1150	30	110.8	1240	30	115.8	4.8	1135	30	18.8	1150	30	110.8	1230	30	89.7	4.8							
	1330	30	83.4	3.8	11.1	1310	30	113.2	2.6	1205	30	15.3	1220	30	107.4	1310	30	113.2	2.6	1205	30	15.3	1220	30	107.4	1300	30	86.6	3.1							
	1405	30	81.0	2.4	8.6	1340	30	111.1	2.1	1235	30	11.7	1250	30	105.1	1340	30	111.1	2.1	1235	30	11.7	1250	30	105.1	1330	30	83.9	2.7							
	1435	30	78.7	2.3	6.2	1410	30	109.1	2.0	1405	30	8.3	1420	30	103.0	1410	30	109.1	2.0	1405	30	8.3	1420	30	103.0	1400	30	81.4	2.5							
3	1500	30	94.3	5.3	22.4	1445	30	117.0	3.5	1410	30	24.0	1430	30	114.8	1445	30	117.0	3.5	1410	30	24.0	1430	30	114.8	1435	30	94.9	5							
	1530	30	89.0	4.5	17.1	1515	30	113.5	2.2	1440	30	19.4	1455	30	109.6	1515	30	113.5	2.2	1440	30	19.4	1455	30	109.6	1505	30	89.9	5							
	1600	30	84.5	2.6	13.0	1545	30	111.3	2.3	1510	30	16.0	1525	30	106.5	1545	30	111.3	2.3	1510	30	16.0	1525	30	106.5	1535	30	86.5	3.4							
	1630	30	81.9	2.6	10.3	1615	30	109.0	2.3	1540	30	12.3	1555	30	104.1	1615	30	109.0	2.3	1540	30	12.3	1555	30	104.1	1605	30	84.4	2.1							
	1700	30	79.4	2.5	7.8	1545	30	106.9	2.1	1610	30	8.8	1625	30	101.8	1545	30	106.9	2.1	1610	30	8.8	1625	30	101.8	1635	30	82.4	2.0							
					1715	30	104.7	2.2	1715	30	104.7	2.2	1715	30	104.7	2.2	1715	30	104.7	2.2	1715	30	104.7	2.2	1715	30	80.5	2.0	1705	30	80.5	2.0				



ตาราง ก.5 ข้อมูลการทดลองอัตราการเจริญของดิน กลุ่มที่ 5

ตัวอย่างที่ 5.1 (ดินร่วนปนทรายปนัง)

การทดลองครั้งที่	หุ้ทดลองที่ 5.1																		
	1			2			3			4			5			6			
	เลขที่	(ม.ค.) ๒๕๒๑-๒๕๒๒	(ก.ค.) ๒๕๒๓-๒๕๒๔	เลขที่	(ม.ค.) ๒๕๒๑-๒๕๒๒	(ก.ค.) ๒๕๒๓-๒๕๒๔	(ก.ค.) ๒๕๒๕-๒๕๒๖	เลขที่	(ม.ค.) ๒๕๒๑-๒๕๒๒	(ก.ค.) ๒๕๒๓-๒๕๒๔	(ก.ค.) ๒๕๒๕-๒๕๒๖	เลขที่	(ม.ค.) ๒๕๒๑-๒๕๒๒	(ก.ค.) ๒๕๒๓-๒๕๒๔	(ก.ค.) ๒๕๒๕-๒๕๒๖	เลขที่	(ม.ค.) ๒๕๒๑-๒๕๒๒	(ก.ค.) ๒๕๒๓-๒๕๒๔	(ก.ค.) ๒๕๒๕-๒๕๒๖
1	0830	-	15.7	0835	24.4	0840	111.2	0830	64.8	0815	25.2	0830	110.7	0830	110.7	0830	110.7	0830	110.7
	0900	30	12.0	0905	30	0910	30	0900	30	0845	30	0900	30	0900	30	0900	30	0900	30
	0930	30	8.5	0935	30	0940	30	0930	30	0915	30	0930	30	0930	30	0930	30	0930	30
	1000	30	5.5	1005	30	1010	30	1000	30	0945	30	1000	30	1000	30	1000	30	1000	30
	1030	30	3.5	1035	30	1040	30	1030	30	1015	30	1030	30	1030	30	1030	30	1030	30
	1100	30	1.5	1105	30	1110	30	1100	30	1045	30	1100	30	1100	30	1100	30	1100	30
	-	-	-	1135	30	1140	30	1130	30	-	-	1130	30	1130	30	1130	30	1130	30
	1130	30	16.4	1145	24.8	1150	110.0	1145	63.0	1200	25.2	1135	112.1	1135	112.1	1135	112.1	1135	112.1
	1200	30	12.3	1215	30	1220	30	1215	30	1230	30	1205	30	1205	30	1205	30	1205	30
	1230	30	9.0	1245	30	1250	30	1245	30	1300	30	1235	30	1235	30	1235	30	1235	30
1300	30	6.9	1315	30	1320	30	1315	30	1330	30	1305	30	1305	30	1305	30	1305	30	
1330	30	4.8	1345	30	1350	30	1345	30	1400	30	1335	30	1335	30	1335	30	1335	30	
1400	30	2.9	1415	30	1420	30	1415	30	1430	30	1405	30	1405	30	1405	30	1405	30	
-	-	-	1445	30	1450	30	1445	30	-	-	1435	30	1435	30	1435	30	1435	30	
2	1500	30	16.4	1500	24.5	1500	111.7	1500	64.3	1440	26.0	1445	111.7	1445	111.7	1445	111.7	1445	111.7
	1530	30	12.4	1520	30	1530	30	1530	30	1510	30	1515	30	1515	30	1515	30	1515	30
	1600	30	8.9	1550	30	1600	30	1600	30	1540	30	1545	30	1545	30	1545	30	1545	30
	1630	30	6.0	1620	30	1630	30	1630	30	1610	30	1615	30	1615	30	1615	30	1615	30
	1700	30	3.6	1650	30	1700	30	1700	30	1640	30	1645	30	1645	30	1645	30	1645	30
	1730	30	1.4	1720	30	1730	30	1730	30	1710	30	1715	30	1715	30	1715	30	1715	30
	-	-	-	1750	30	1800	30	1800	30	1745	30	1745	30	1745	30	1745	30	1745	30
	1800	30	11.5	1800	30	1800	30	1800	30	1770	30	1770	30	1770	30	1770	30	1770	30
3	1500	30	12.4	1520	30	1530	30	1530	30	1510	30	1515	30	1515	30	1515	30	1515	30
	1530	30	8.9	1550	30	1600	30	1600	30	1540	30	1545	30	1545	30	1545	30	1545	30
	1600	30	6.0	1620	30	1630	30	1630	30	1610	30	1615	30	1615	30	1615	30	1615	30
	1700	30	3.6	1650	30	1700	30	1700	30	1640	30	1645	30	1645	30	1645	30	1645	30
	1730	30	1.4	1720	30	1730	30	1730	30	1710	30	1715	30	1715	30	1715	30	1715	30
	-	-	-	1750	30	1800	30	1800	30	1745	30	1745	30	1745	30	1745	30	1745	30
	1800	30	11.5	1800	30	1800	30	1800	30	1770	30	1770	30	1770	30	1770	30	1770	30
	1800	30	11.5	1800	30	1800	30	1800	30	1770	30	1770	30	1770	30	1770	30	1770	30



การทดสอบครั้งที่	หมวดทดสอบค่าพื้นที่																								หมายเหตุ													
	1						2						3						4							5						6						
	เลขที่	ปริมาตร (ม.ค.บ.)	น้ำหนักดิน (ก.ก.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	เลขที่	ปริมาตร (ม.ค.บ.)	น้ำหนักดิน (ก.ก.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	เลขที่	ปริมาตร (ม.ค.บ.)	น้ำหนักดิน (ก.ก.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	เลขที่	ปริมาตร (ม.ค.บ.)	น้ำหนักดิน (ก.ก.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)		เลขที่	ปริมาตร (ม.ค.บ.)	น้ำหนักดิน (ก.ก.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)	อัตราผลผลิต (ก.ก./ม.ค.บ.)							
1	0900	30	27.4	75.4	0905	30	75.4	0910	30	112.5	0908	30	68.4	0912	30	71.1	0915	30	27.1	0915	30	23.4	0945	30	23.4	0945	30	21.0	1015	30	21.0	1045	30	18.7	1115	30	16.3	2.4
	0930	30	22.9	4.5	0935	30	70.4	0940	30	108.7	0938	30	63.3	0942	30	66.0	0945	30	23.4	0945	30	23.4	0945	30	23.4	0945	30	21.0	1015	30	21.0	1045	30	18.7	1115	30	16.3	2.4
	1000	30	19.7	3.2	1005	30	67.0	1010	30	106.1	1008	30	59.5	1012	30	62.5	1015	30	21.0	1015	30	21.0	1015	30	21.0	1015	30	21.0	1015	30	21.0	1045	30	18.7	1115	30	16.3	2.4
	1030	30	16.9	2.8	1035	30	63.8	1040	30	103.7	1038	30	56.8	1042	30	59.8	1045	30	18.7	1045	30	18.7	1045	30	18.7	1045	30	18.7	1045	30	18.7	1045	30	18.7	1115	30	16.3	2.4
	1100	30	14.1	2.8	1105	30	60.8	1110	30	101.2	1108	30	54.2	1112	30	57.0	1115	30	16.3	1115	30	16.3	1115	30	16.3	1115	30	16.3	1115	30	16.3	1115	30	16.3	1115	30	16.3	2.4
2	1104	30	28.0	74.1	1108	30	74.1	1115	30	112.4	1110	30	68.1	1118	30	72.0	1120	30	27.0	1120	30	27.0	1150	30	23.4	1220	30	21.1	1220	30	21.1	1250	30	19.0	1320	30	16.8	2.2
	1134	30	23.3	4.7	1138	30	69.2	1145	30	108.5	1140	30	63.3	1148	30	67.0	1150	30	23.4	1150	30	23.4	1150	30	23.4	1150	30	21.1	1220	30	21.1	1250	30	19.0	1320	30	16.8	2.2
	1204	30	20.0	3.3	1208	30	66.0	1215	30	106.0	1210	30	59.7	1218	30	63.6	1220	30	21.1	1220	30	21.1	1220	30	21.1	1220	30	21.1	1220	30	21.1	1250	30	19.0	1320	30	16.8	2.2
	1234	30	17.1	2.9	1238	30	63.0	1245	30	103.7	1240	30	57.1	1248	30	60.8	1250	30	19.0	1250	30	19.0	1250	30	19.0	1250	30	19.0	1250	30	19.0	1250	30	19.0	1250	30	19.0	2.1
	1304	30	14.3	2.8	1308	30	60.1	1315	30	102.5	1310	30	54.6	1318	30	58.0	1320	30	16.8	1320	30	16.8	1320	30	16.8	1320	30	16.8	1320	30	16.8	1320	30	16.8	1320	30	16.8	2.2
3	1310	30	27.6	75.3	1320	30	75.3	1325	30	112.3	1315	30	69.0	1325	30	72.2	1328	30	26.8	1328	30	26.8	1358	30	23.1	1428	30	20.8	1428	30	20.8	1458	30	18.8	1528	30	16.7	2.1
	1340	30	22.7	4.9	1350	30	70.2	1355	30	108.3	1345	30	64.1	1355	30	67.4	1358	30	23.1	1358	30	23.1	1358	30	23.1	1358	30	23.1	1358	30	23.1	1358	30	23.1	1358	30	23.1	3.7
	1410	30	19.3	3.4	1420	30	66.9	1425	30	105.6	1415	30	60.7	1425	30	64.1	1428	30	20.8	1428	30	20.8	1428	30	20.8	1428	30	20.8	1428	30	20.8	1428	30	20.8	1428	30	20.8	2.3
	1450	30	16.0	3.0	1450	30	63.9	1455	30	103.2	1445	30	58.3	1455	30	61.3	1458	30	18.8	1458	30	18.8	1458	30	18.8	1458	30	18.8	1458	30	18.8	1458	30	18.8	1458	30	18.8	2.0
	1510	30	13.1	2.9	1520	30	60.9	1525	30	100.9	1515	30	55.9	1525	30	58.4	1528	30	16.7	1528	30	16.7	1528	30	16.7	1528	30	16.7	1528	30	16.7	1528	30	16.7	1528	30	16.7	2.1

ตัวอย่างที่ 6.1 (สินทรัพย์หมุนเวียน)

ตาราง ก.6 ข้อมูลการทดลองอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา กลุ่มที่ 6

การทดลองครั้งที่	หมวดหมู่ตัวอย่างที่												หมายเหตุ						
	1			2			3			4				5			6		
	เลขที่	(บาท)	จำนวน	เลขที่	(บาท)	จำนวน	เลขที่	(บาท)	จำนวน	เลขที่	(บาท)	จำนวน		เลขที่	(บาท)	จำนวน	เลขที่	(บาท)	จำนวน
1	1100	25.1	1128	20.5	67.6	1110	112.5	1115	71.5	1120	112.5	1110	112.5	1115	71.5	1120	112.5	1115	71.5
	1116	10 22.3	1138	10 17.0	64.5	1120	10 109.8	1125	10 68.5	1130	10 109.8	1120	10 109.8	1125	10 68.5	1130	10 109.8	1125	10 68.5
	1120	10 19.9	1148	10 15.3	62.0	1130	10 107.3	1135	10 66.1	1140	10 107.3	1130	10 107.3	1135	10 66.1	1140	10 107.3	1135	10 66.1
	1130	10 17.9	1158	10 13.2	59.9	1140	10 105.4	1145	10 64.3	1150	10 105.4	1140	10 105.4	1145	10 64.3	1150	10 105.4	1145	10 64.3
	1140	10 15.6	1208	10 12.0	58.1	1150	10 104.2	1155	10 62.6	1200	10 104.2	1150	10 104.2	1155	10 62.6	1200	10 104.2	1155	10 62.6
	1150	10 13.2	1218	10 10.9	56.3	1200	10 102.9	1205	10 61.0	1210	10 102.9	1200	10 102.9	1205	10 61.0	1210	10 102.9	1205	10 61.0
	1200	10 10.9	1228	10 8.5	54.5	1210	10 101.7	1215	10 59.5	1220	10 101.7	1210	10 101.7	1215	10 59.5	1220	10 101.7	1215	10 59.5
	1215	26.0	1230	21.4	68.0	1220	114.1	1230	72.1	1235	114.1	1220	114.1	1230	72.1	1235	114.1	1230	72.1
	1225	10 22.9	1240	10 18.5	64.7	1230	10 111.3	1240	10 68.8	1245	10 111.3	1230	10 111.3	1240	10 68.8	1245	10 111.3	1240	10 68.8
	1235	10 20.3	1250	10 16.5	62.0	1240	10 108.9	1250	10 66.1	1255	10 108.9	1240	10 108.9	1250	10 66.1	1255	10 108.9	1250	10 66.1
2	1245	10 18.2	1300	10 14.6	59.8	1250	10 107.0	1300	10 64.2	1305	10 107.0	1250	10 107.0	1300	10 64.2	1305	10 107.0	1300	10 64.2
	1255	10 16.3	1310	10 13.2	57.7	1300	10 104.9	1310	10 62.2	1315	10 104.9	1300	10 104.9	1310	10 62.2	1315	10 104.9	1310	10 62.2
	1305	10 14.4	1320	10 11.9	55.8	1310	10 103.6	1320	10 60.4	1325	10 103.6	1310	10 103.6	1320	10 60.4	1325	10 103.6	1320	10 60.4
	1315	10 12.4	1330	10 10.5	53.9	1320	10 102.2	1330	10 59.0	1335	10 102.2	1320	10 102.2	1330	10 59.0	1335	10 102.2	1330	10 59.0
	1320	16.1	1335	20.6	68.3	1325	113.7	1340	71.0	1345	113.7	1325	113.7	1340	71.0	1345	113.7	1340	71.0
	1330	10 23.1	1345	10 18.2	64.8	1335	10 111.1	1350	10 68.5	1355	10 111.1	1335	10 111.1	1350	10 68.5	1355	10 111.1	1350	10 68.5
	1340	10 19.5	1355	10 16.3	62.0	1345	10 109.3	1400	10 66.7	1405	10 109.3	1345	10 109.3	1400	10 66.7	1405	10 109.3	1400	10 66.7
	1350	10 16.7	1405	10 14.5	59.7	1355	10 107.4	1410	10 64.5	1415	10 107.4	1355	10 107.4	1410	10 64.5	1415	10 107.4	1410	10 64.5
	1400	10 14.4	1415	10 13.0	57.7	1405	10 106.0	1420	10 63.0	1425	10 106.0	1405	10 106.0	1420	10 63.0	1425	10 106.0	1420	10 63.0
	1410	10 12.1	1425	10 11.8	55.6	1415	10 104.8	1430	10 61.3	1435	10 104.8	1415	10 104.8	1430	10 61.3	1435	10 104.8	1430	10 61.3
3	1420	10 9.8	1435	10 10.6	53.7	1425	10 103.6	1440	10 59.8	1445	10 103.6	1425	10 103.6	1440	10 59.8	1445	10 103.6	1440	10 59.8
	1430	22.6	1440	19.0	66.7	1430	119.0	1440	22.4	1445	119.0	1430	119.0	1440	22.4	1445	119.0	1440	22.4
	1440	10 16.5	1450	10 14.3	64.5	1440	10 143.0	1450	10 61.3	1455	10 143.0	1440	10 143.0	1450	10 61.3	1455	10 143.0	1450	10 61.3
	1450	10 13.1	1460	10 12.2	61.3	1450	10 141.3	1460	10 59.8	1465	10 141.3	1450	10 141.3	1460	10 59.8	1465	10 141.3	1460	10 59.8
	1460	10 11.3	1470	10 11.3	61.3	1460	10 141.3	1470	10 59.8	1475	10 141.3	1460	10 141.3	1470	10 59.8	1475	10 141.3	1470	10 59.8
	1470	10 11.3	1480	10 11.3	61.3	1470	10 141.3	1480	10 59.8	1485	10 141.3	1470	10 141.3	1480	10 59.8	1485	10 141.3	1480	10 59.8
	1480	10 11.3	1490	10 11.3	61.3	1480	10 141.3	1490	10 59.8	1495	10 141.3	1480	10 141.3	1490	10 59.8	1495	10 141.3	1490	10 59.8
	1490	10 11.3	1500	10 11.3	61.3	1490	10 141.3	1500	10 59.8	1505	10 141.3	1490	10 141.3	1500	10 59.8	1505	10 141.3	1500	10 59.8
	1500	10 11.3	1510	10 11.3	61.3	1500	10 141.3	1510	10 59.8	1515	10 141.3	1500	10 141.3	1510	10 59.8	1515	10 141.3	1510	10 59.8
	1510	10 11.3	1520	10 11.3	61.3	1510	10 141.3	1520	10 59.8	1525	10 141.3	1510	10 141.3	1520	10 59.8	1525	10 141.3	1520	10 59.8



ตัวอย่างที่ 6.3 (สินค้าประเภท)

ตาราง ก.6 ข้อมูลการทดลองสินค้าการขึ้นของสินค้า กลุ่มที่ 6 (ค่าข)

การทดลองครั้งที่	หมวดผลิตภัณฑ์ที่																	
	1			2			3			4			5			6		
	เลขที่	(หน่วย)	ราคาต่อหน่วย	เลขที่	(หน่วย)	ราคาต่อหน่วย	เลขที่	(หน่วย)	ราคาต่อหน่วย	เลขที่	(หน่วย)	ราคาต่อหน่วย	เลขที่	(หน่วย)	ราคาต่อหน่วย	เลขที่	(หน่วย)	ราคาต่อหน่วย
1	1000	10	65.3	1010	10	25.1	1014	10	24.5	1018	10	67.0	1005	10	70.5	1000	10	63.9
	1010	10	59.9	1020	10	19.1	1024	10	18.7	1028	10	60.0	1015	10	64.2	1010	10	57.7
	1020	10	56.8	1030	10	15.7	1034	10	15.0	1038	10	57.5	1025	10	60.7	1020	10	54.1
	1030	10	54.0	1040	10	12.7	1044	10	12.5	1048	10	55.2	1035	10	58.4	1030	10	51.7
	1040	10	51.6	1050	10	10.3	1054	10	10.5	1058	10	52.9	1045	10	56.0	1040	10	49.8
2	1100	10	65.5	1103	10	25.4	1105	10	24.8	1110	10	66.8	1115	10	70.4	1120	10	65.5
	1110	10	60.0	1113	10	19.3	1115	10	18.7	1120	10	59.5	1125	10	64.3	1130	10	59.3
	1120	10	56.8	1123	10	16.3	1125	10	14.8	1130	10	56.9	1135	10	60.9	1140	10	55.8
	1130	10	54.1	1133	10	13.4	1135	10	12.0	1140	10	54.5	1145	10	58.1	1150	10	53.2
	1140	10	51.6	1143	10	10.9	1145	10	9.8	1150	10	52.4	1155	10	55.7	1200	10	51.0
3	1200	10	65.8	1205	10	25.0	1150	10	24.1	1213	10	65.2	1215	10	70.1	1228	10	59.4
	1210	10	60.1	1215	10	19.1	1200	10	16.8	1223	10	58.3	1225	10	63.9	1228	10	59.4
	1220	10	56.9	1225	10	15.9	1210	10	13.4	1233	10	55.5	1235	10	60.3	1238	10	56.0
	1230	10	54.3	1235	10	13.2	1220	10	10.9	1243	10	52.9	1245	10	57.4	1248	10	53.3
	1240	10	51.8	1245	10	10.9	1230	10	8.8	1253	10	50.9	1253	10	55.1	1255	10	51.1

ตารางที่ 7.1 (ต่อตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ข้อความที่แสดงรายการข้อมูลในรูปที่ 7

ประเภทข้อมูล	ประเภทข้อมูล						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
1	1125 5 444	1210 50.4	1355 46.5	1435 70.2	1505 126.3	1550 49.6	
	1130 3 35.8 8.6	1215 5 42.7 7.7	1400 5 39.0 7.5	1440 5 60.1 10.1	1510 5 119.5 6.8	1555 5 40.0 9.6	
	1133 3 29.5 6.2	1219 4 35.5 7.2	1407 7 32.2 6.8	1441 1 55.9 4.2	1518 8 112.2 7.3	1600 5 34.9 5.1	
2	1140 5 45.5	1225 50.5	1410 47.0	1443 70.8	1520 126.5	1605 52	
	1145 5 35.9 9.6	1330 5 42.4 7.9	1415 5 37.2 9.8	1448 5 61.4 9.4	1525 5 119.2 7.3	1610 5 42.5 9.5	
	1147 2 30.5 5.4	1334 4 35.4 7	1420 5 33.2 4.0	1450 2 56.1 5.3	1532 7 112.5 6.7	1615 5 39.0 4.5	
3	1150 5 47.0	1340 53.0	1422 46.8	1452 70.4	1535 127.0	1620 55.4	
	1155 5 39.1 7.9	1345 5 44.5 8.5	1427 5 36.9 9.9	1457 5 62.4 8	1540 5 120.5 6.5	1625 5 45.4 10.0	
	1158 3 32.0 7.1	1350 5 38.5 6.0	1433 6 31.9 5.0	1501 4 56.0 6	1548 8 112.6 7.9	1630 5 41.6 3.8	

ภาคผนวก ง .

สรุปลักษณะดินใน จ.สระบุรี จ.นครนายก และ จ.จันทบุรี





ตาราง ๑๒ ลักษณะดินในจังหวัดนครนายก  
MAJOR SOIL CHARACTERISTICS NAKHONNAYOK PROVINCE

Soil series, phase or variant	Mapping Unit No's (%) area in association	Classification 1. USDA - 1970 2. National	Percent of Slope	Effective Soil Depth	Textural Profile	Colour Profile	Structure		a. Drainage b. Permeability c. Surface runoff	Period of Water Saturation		Organic matter (% carbon x 1.724 0-30 cm	Base Saturation		CEC (meq/100gm)	Available Phosphorus (ppm of P)		Available Potassium (ppm of K)		Reaction (pH 1:1H <sub>2</sub> O)
							1. Upper A - horizon 2. Subsoil	a. and b. weak blocky		a. surface b. subsurface	a. 0-30 cm b. 30 cm		a. 0-30 cm b. 30 cm	a. 0-30 cm b. 30 cm		a. 0-30 cm b. 30 cm	a. 0-30 cm b. 30 cm	a. 0-30 cm b. 30 cm		
Chiang Mai	1	1. Typic Ustifluvents 2. Alluvial Soils	1-2	very deep	loam or clay loam over clay loam	greyish brown over yellowish brown with faint mottles in the deep subsoil	a. and b. weak blocky	a. moderately well drained b. moderate c. medium	a. 1-2 weeks b. 2-4 weeks	moderately low	a. medium b. medium	a. medium b. medium	a. moderately high b. medium	a. high b. medium	a. 5.5-6.0 b. 5.0-5.5					
Ratchaburi	2	1. Aeritropaquepts 2. Alluvial Soils	0-1	very deep	clay throughout	dark greyish brown with brown mottles over dark greyish brown with brown and grey mottles	a. weak coarse blocky b. weak to moderate blocky	a. somewhat poorly drained b. slow c. slow	a. 4-5 months b. 6-8 months	medium	a. medium b. high	a. high b. high	a. medium b. low	a. high b. high	a. 5.5-6.0 b. 6.0-7.0					
Bang Pa-in	3	1. Aeritropaquepts 2. Alluvial Soils	0-1	very deep	clay or silty clay throughout	dark greyish brown or brown throughout with brown and yellowish red mottles in the surface and brown and red mottles in the subsoil	a. weak to moderate fine and medium blocky with some crumb b. moderate fine and medium blocky	a. somewhat poorly drained b. slow c. slow	a. 5-6 months b. 8-10 months	medium	a. medium b. medium	a. high b. high	a. medium b. low	a. very high b. very high	a. 5.5-6.5 b. 5.5-6.0					
Chachoengsao	4	1. Typic Tropaquepts 2. Alluvial Soils	0-1	very deep	clay or silty clay loam over clay	dark grey or black over grey with brown and red mottles over greenish grey below 100 cm	a. weak coarse blocky b. prismatic breaking to moderate blocky	a. poorly drained b. slow c. slow	a. 5-6 months b. 8-10 months ground water below 150 cm for 1-3 months	moderately high	a. medium b. medium	a. high b. high	a. low b. very low	a. very high b. very high	a. 4.5-5.5 b. 5.0 increasing to 8.0 with depth					
Maha Phot	5	1. Sulfic Tropaquepts 2. Alluvial Soils	0-1	very deep	clay throughout	very dark grey to black with brown mottles over greyish brown or brown with red and yellow mottles over greenish grey	a. moderate crumb to weak blocky b. weak to moderate blocky	a. poorly drained b. slow c. slow	a. 6-7 months b. 10-11 months ground water below 150 cm for 1-2 months	moderately high	a. low b. medium	a. very high b. high	a. moderately low b. low	a. high b. very high	a. 4.5-5.5 b. 4 - 4.5 increasing to 6.0 in the very deep subsoil					
Maha Phot, silty clay loam over wash phase	6	1. Sulfic Tropaquepts 2. Alluvial Soils	0-1	very deep	silty clay loam over clay	greyish brown to brown with red and yellow mottles over greenish grey	a. moderate crumb to weak blocky b. weak to moderate blocky	a. poorly drained b. slow c. slow	a. 5-6 months b. 8-10 months ground water below 150 cm for 1-3 months	moderately low	a. low b. medium	a. medium b. high	a. moderately low b. low	a. low b. very high	a. 4.5-5.5 b. 4.0-4.5 increasing to 6.0 in the very deep subsoil					
Rangsit	7	1. Sulfic Tropaquepts 2. Alluvial Soils	0-1	very deep	clay throughout	black or very dark grey with brown mottles over brown or greyish brown with red and yellow mottles over dark grey below 150 cm	a. weak coarse blocky to massive b. moderate medium prismatic breaking to blocky	a. poorly drained b. slow c. slow	a. 6-7 months b. 10-11 months ground water below 100 cm for 1-2 months	moderately high	a. low b. low	a. high b. high	a. moderately low b. very low	a. very high b. very high	a. 4.0-5.0 b. less than 4.5 increasing to 6.0 in the very deep subsoil					
Rangsit, very acid phase	8	1. Sulfic Tropaquepts 2. Alluvial Soils	0-1	very deep	clay throughout	black or very dark grey with brown mottles over brown or greyish brown with red and yellow mottles over dark grey below 150 cm	a. weak coarse blocky to massive b. moderately medium prismatic breaking to blocky	a. poorly drained b. slow c. slow	a. 6-7 months b. 10-11 months ground water below 100 cm for 1-2 months	moderately high	a. low b. low	a. high b. high	a. low b. very low	a. high b. very high	a. and b. 3.5-4.5 increasing to 6.0 in the very deep subsoil					
Cngkharak	9	1. Sulfic Tropaquepts 2. Alluvial Soils	0-1	very deep	clay to silty clay over clay	very dark grey to black with brown and yellowish red mottles over brown or greyish brown and yellow mottles over dark grey below 150 cm	a. moderate to weak coarse blocky and some crumb b. moderate coarse to fine blocky	a. poorly drained b. slow c. slow	a. 6-7 months b. 10-11 months ground water below 100 cm for 1-2 months	medium	a. low b. low	a. high b. high	a. medium b. very low	a. very high b. very high	a. 4.0-4.5 b. 4.0 increasing to 6.0 in the very deep subsoil					
Chon Buri	10	1. Typic Tropaquepts 2. Low Humic Clay Soils	0-1	very deep	sandy loam or sandy clay loam over sandy clay loam to sandy clay	greyish brown with brown mottles over light grey or pinkish grey with brown mottles	a. weak blocky to crumb b. moderate to weak blocky	a. somewhat poorly drained b. moderate c. slow	a. 4-5 months b. 8-10 months	low	a. medium b. low	a. very low b. low	a. very low b. very low	a. very low b. low	a. 5.0-6.5 b. 4.5-5.5					
Klaeng	11	1. Oxidic Plinthaquepts 2. Low Humic Clay	0-1	very deep	sandy loam or sandy clay loam over sandy clay loam to sandy clay over clay	greyish brown with brown mottles over greyish brown to grey with strong brown and red mottles over light grey with red mottles below 100 cm	a. weak blocky b. weak blocky	a. somewhat poorly drained b. moderate c. slow	a. 4-5 months b. 8-10 months	low	a. low b. low	a. very low b. moderately low	a. low b. low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.0 b. 4.5-5.5					
Klaeng, silt loam over wash phase	12	1. Oxidic Plinthaquepts 2. Low Humic Clay Soils	0-1	very deep	silt loam over sandy loam or sandy clay loam over sandy clay loam to sandy clay over clay	greyish brown with brown mottles over greyish brown to grey with strong brown and red mottles over light grey with red mottles below 100 cm	a. weak blocky b. weak blocky	a. somewhat poorly drained b. moderate c. slow	a. 4-5 months b. 8-10 months	low	a. low b. low	a. low b. moderately low	a. low b. low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.0 b. 4.5-5.5					
Hin Kong	13	1. Aeritropaquepts 2. Low Humic Clay Soils	0-1	very deep	silt loam over silty clay loam over silty clay or clay	pale brown or brown with brown mottles over pale brown to pinkish grey with brown mottles over grey with brown and red mottles	a. weak coarse blocky and some crumb b. weak coarse blocky	a. somewhat poorly drained b. slow c. slow	a. 4-5 months b. 8-10 months	low	a. low b. low	a. low b. moderately	a. low b. low	a. low b. low	a. 5.0-6.0 b. 4.5-5.5					
Korat	16	1. Ustoxic Dystrypepts 2. Grey Podzolic Soils	1-4	very deep	sandy loam over sandy clay loam	(dark) greyish brown over pale brown or light yellowish brown with faint brown mottles in the deep subsoil.	a. weak medium and coarse blocky and some crumb b. weak medium and coarse blocky	a. well drained b. moderate c. medium to rapid	ground water is below 150 cm for most of the year	low	a. low b. low	a. low b. low	a. low b. low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.5 b. 5.0-6.0					
Don Rai	17	1. Ustoxic Dystrypepts 2. Grey Podzolic Soils	1-4	very deep	sandy loam or sandy clay loam over sandy clay	(dark) greyish brown over pale brown or light yellowish brown with brown and yellowish red mottles	a. and b. weak medium blocky	a. moderately well drained b. moderate c. medium	ground water is below 150 cm for most of the year but shallow for short period	moderately low	a. low b. low	a. low b. low	a. medium b. moderately low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0					
Don Rai, concretary variant	18	1. Ustoxic Dystrypepts 2. Grey Podzolic Soils	1-3	deep	sandy loam or sandy clay loam over sandy clay with Fe/Mn nodules below 50 cm	(dark) greyish brown over pale brown or light yellowish brown with brown and yellowish red	a. and b. weak medium blocky	a. moderate well drained b. moderate c. medium	ground water is below 150 cm for most of the year, but shallow for short period	moderately low	a. low b. low	a. low b. low	a. medium b. moderately low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0					
Kabin Buri	20	1. (Petroferic) Paleustults 2. Reddish brown lateritic soils		deep	slightly gravelly clay loam or clay over very gravelly clay over sheet laterite (petroferic layer) below 100 cm	(dark) brown or dark yellowish brown over brown to yellowish red	a. weak to moderate medium blocky b. moderate blocky	a. moderately well drained b. moderately low c. medium	ground water is below 150 cm the yearround	moderately low	a. low b. low	a. medium b. moderately low	a. very low b. very low	a. low b. very low	a. 5.5-6.5 b. 5.0-6.0					
Trang, ustic variant	21	1. (Ustoxic) Paleustults 2. Reddish Brown Lateritic Soils	1-3	deep	clay loam to clay over sheet laterite (petroferic layer) between 50-150 cm	(dark) brown over yellowish red	a. moderate blocky to crumb b. moderate blocky	a. well drained b. rapid c. rapid	ground water is below 150 cm the year round	moderately low	a. low b. low	a. moderately low b. moderately low	a. medium b. low	a. low b. very low	a. and b. 5.0-5.5					
Naeng Khoi	22	1. 2. Brown Forest Soils	2-15	moderately deep	sandy loam, loam or silt loam over loam or silty clay loam or gravelly clay loam	(very) dark brown (very) dark greenish brown, brown over brown and pale brown with few strong brown or yellowish red mottles	a. strong fine blocky and granular b. moderate coarse and medium subangular blocky	a. well moderate medium to rapid	ground water table at several meter all year round	moderately low	a. medium b. medium	a. moderately low b. moderately low	a. very low b. very low	a. very high b. very high	a. 6.0-7.0 b. 5.5-6.5					

MAJOR SOIL CHARACTERISTICS CHANTHABURI PROVINCE

Soil Series, phase or variant	Mapping Unit No's	Classification 1. USDA - 1970 2. National	Range of Slope (%)	Effective Soil Depth	Textural Profile	Color Profile	Structure a. Upper A - horizon b. Subsoil	Drainage a. Permeability b. Surface Runoff	Period of Water Saturation a. Surface b. Subsurface	Organic matter (% carbon x 1.724) 0-30 cm	Base Saturation (%) a. 0-30 cm b. >30 cm	CEC (meq/100 gram soil) a. 0-30 cm b. >30 cm	Available Phosphorus (ppm of P) a. 0-30 cm b. >30 cm	Available Potassium (ppm of K) a. 0-30 cm b. >30 cm	Reaction (pH 1:1 H <sub>2</sub> O) a. 0-30 cm b. >30 cm
Hua Hin series	1	1. Ustipsamment 2. Regosols	2-8	very deep	sand throughout	dark brown or very dark brown over brown to strong brown	a. single grain b. single grain to weak subangular blocky	a. excessively rapid b. rapid c. slow	groundwater below 1 meter for 12 months	very low	a. medium b. medium	a. very low b. very low	a. high b. moderately low	a. low b. very low	a. 7.0-8.0 b. 7.0-8.0
Rayong series	2	1. Typic Quartzipsamment 2. Regosols	2-4	very deep	sand throughout	very dark grayish brown or black; over light gray, gray and white	a. single grain b. single grain	a. excessively rapid b. rapid c. slow	groundwater below 1 meter for 12 months	very low	a. low b. medium	a. very low b. very low	a. very low b. very low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.5 b. 6.0-6.5
Ban Thon series	3	1. Typic Tropoquods 2. Ground Water Podzols	2-4	very deep	loamy sand or sand over sandy loam spodic horizon	black to very dark gray over light gray over dark reddish brown	a. single grain b. massive or weak blocky	a. moderately well rapid over slow b. slow	groundwater below 1 meter for 12 months	very low	a. medium b. low	a. very low b. low	a. very low b. moderately high	a. very low b. very low	a. 5.5-7.0 b. 5.5-7.0
Bacho series	5	1. Typic Quartzipsamment 2. Regosols	2-4	very deep	loamy sand or sand throughout	dark brown to yellowish brown over strong brown or brownish yellow	a. very weak blocky to single grain b. weak medium to coarse blocky to single grain	a. excessively rapid b. rapid c. slow	groundwater below 1 meter for 12 months	very low	a. low b. medium	a. very low b. very low	a. moderately low b. very low	a. very low b. very low	a. 4.5-6.5 b. 5.0-6.5
Tha Chin series	6	1. Hydraqvents 2. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	silty clay or clay throughout with thin sandy clay layers	brown with dark gray mottles over dark greenish gray	a. weak to moderate medium blocky b. structureless (unripe)	a. very poorly rapid b. rapid c. slow	a. and b. : always wet and groundwater at the surface the year round. Flooded by sea water	high	a. high b. high	a. very high b. very high	a. very high b. very high	a. very high b. very high	a. 6.0-8.0 b. 7.5-8.0
Ban Pakong series	7	1. Typic Sulfaquents 2. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	clay throughout	brown to very dark gray over dark gray or dark greenish gray; brown, yellowish red and gray mottles	a. weak or moderate medium blocky b. structureless (unripe)	a. very poorly rapid b. rapid c. slow	a. and b. : always wet and groundwater at the surface the year round. Flooded by sea water	high	a. high b. high	a. very high b. very high	a. very high b. very high	a. very high b. very high	a. 5.0-8.0 b. 7.0-8.0
Samut Prakan series	8	1. Typic Tropoquents 2. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	clay throughout	gray or grayish brown with brown mottles over gray or olive gray with strong brown and yellowish red mottles over greenish gray	a. weak to moderate coarse blocky b. weak coarse prismatic breaking to blocky over structureless, massive	a. poorly slow b. slow c. slow	a. flooded by impounded rain-water 4-5 months b. groundwater below 1 m during the dry season	high	a. high b. high	a. very high b. very high	a. high b. very high	a. very high b. very high	a. 5.0-8.0 b. 5.0-8.0
Bang Lamung series	9	1. Typic Tropoquents 2. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	loamy sand or sandy loam over sandy clay loam, sandy clay or clay	grayish brown over pale brown or gray with brownish mottles	a. very weak blocky to single grain b. single grain	a. poorly moderate b. moderate c. slow	a. 4-5 months b. 5-6 months c. groundwater below 1 m during the dry season	low	a. medium b. medium to high	a. low b. very low	a. very low to low b. very low to medium	a. medium b. high	a. 4.5-5.5 b. 5.0-6.0
Cha-ee series	10	1. Typic Sulfaquents 2. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	clay throughout	dark grayish brown with brown mottles over gray with pale yellow or yellow, yellowish red and brown mottles over greenish gray below 60-150 cm	a. weak blocky b. weak blocky to prismatic	a. poorly slow b. slow c. slow	a. 6-7 months a. 10-11 months b. groundwater below 1 m for 1-3 months	medium to very high	a. medium b. medium	a. very high b. very high	a. high b. very high	a. very high b. very high	a. 4.0-4.5 b. 4.0-4.5 c. increasing to 8.0 in very deep subsoil
Ongharak series	11	1. Sulfic Tropoquents 2. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	clay or silty clay over clay	very dark gray to black with brown and yellowish red mottles over brown or grayish brown with brown and yellow mottles over dark gray below 1.5 m	a. moderate to weak coarse blocky and some crumb b. moderate coarse to fine blocky	a. poorly moderate b. moderate c. slow	a. 6-7 months b. 10-11 months c. groundwater below 1 m for 1-2 months	medium	a. medium b. medium	a. high b. high	a. high b. medium	a. very high b. very high	a. 4.0-4.5 b. 4.0-4.5
Ban Khai series	13	1. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	loamy sand to sandy clay and stratified layers	dark grayish brown or grayish brown over grayish brown or yellowish brown mottled throughout		a. poorly slow b. slow c. slow	a. 4-5 months b. 5-6 months c. groundwater below 2 m during the dry season	very low			a. medium to moderately high b. -	a. medium b. -	a. 5.5-6.0 b. 5.0-5.5
Ratchaburi series	14	1. Aeris Tropoquents 2. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	clay, clay loam or silty clay throughout	dark grayish brown or very dark grayish brown with strong brown and yellowish brown mottles over dark grayish brown, brown or dark brown with dark yellowish brown and yellowish brown mottles	a. moderate to weak medium to coarse blocky b. moderate fine to medium blocky	a. somewhat poorly slow b. slow c. slow	a. 4-5 months b. groundwater below 1.5 m during the dry season	moderately low	a. medium b. high	a. high b. very high	a. low b. low	a. high b. high	a. 5.5-6.5 b. 6.0-7.0
Ratchaburi, loamy variant	15	1. Aeris Tropoquents 2. Hydromorphic Alluvial Soils	< 1	very deep	loam or silt loam over clay or silty clay	dark grayish brown or very dark grayish brown with strong brown and yellowish brown mottles over dark grayish brown, brown or dark brown with dark yellowish brown and yellowish brown mottles	a. moderate to weak medium to coarse blocky b. moderate fine to medium blocky	a. somewhat poorly slow b. slow c. slow	a. 4-5 months b. 4-5 months				a. medium to moderately high b. -	a. medium b. -	a. 5.5-6.5 b. 6.0-7.0
Klaeng series	16	1. Typic Paltoquents 2. Low Humic Clay Soils	< 1	very deep	sandy clay loam or clay loam over clay or sandy clay	yellowish brown or grayish brown with strong brown and yellowish brown mottles over light gray or gray with reddish yellow or yellowish red and dominant red mottles	a. weak to moderate fine and medium blocky b. moderate medium and coarse blocky	a. poorly slow b. slow c. slow	a. 4-5 months b. 4-5 months	medium	a. low b. low	a. moderately low b. moderately low	a. very low b. very low	a. low b. low	a. 5.0-6.5 b. 4.5-5.5
Chon Buri series	17	1. Typic Tropoquents 2. Low Humic Clay Soils	< 2	very deep	sandy loam or sandy clay loam over sandy clay loam grading to sandy clay	dark grayish brown or grayish brown with dark brown or yellowish red mottles over light gray or light brownish gray or pinkish gray with strong brown or yellowish brown mottles	a. weak medium and/or coarse blocky b. weak to moderate medium and/or coarse blocky	a. somewhat poorly moderate b. moderate c. slow	a. 4-5 months b. 4-5 months	low	a. low to medium b. low to high	a. high to very high b. low to very high	a. very low b. very low	a. very low to low b. low to medium	a. 5.5-6.5 b. 5.0-5.5
Bangpura series	18	1. Typic Paltoquents 2. Low Humic Clay Soils	< 2	very deep	clay loam over clay or silty clay	gray, light gray or light brownish gray with brownish mottles over light gray or light brownish gray with yellowish and/or brownish mottles	a. moderate medium to coarse blocky b. moderate to strong medium to coarse blocky	a. poorly slow b. slow c. slow	a. 3-4 months b. 4-5 months	medium	a. low b. medium	a. low b. low	a. moderately low b. very low	a. low b. low	a. 5.0-6.5 b. 5.0-6.5
Han Krachai series	19	1. Oxis Plinthoquents 2. Low Humic Clay Soils	2-4	very deep	loamy sand or sandy loam over sandy clay loam	brown, dark brown or grayish brown with yellowish brown or brownish yellow mottles over yellowish brown or pale brown or pinkish gray with reddish yellow or yellowish red or red mottles	a. weak fine and medium blocky b. weak to moderate medium to coarse blocky	a. somewhat poorly moderate b. moderate c. moderate	a. 5-10 days b. 2-3 months c. groundwater below 1 m during dry season	moderately low	a. low b. low	a. very low b. low	a. low b. very low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0
Han Krachai, gravelly subsoil variant	20	1. Oxis Plinthoquents 2. Low Humic Clay Soils	2-4	moderately deep	loamy sand or sandy loam over gravelly sandy clay loam (gravel consists of ironstone)	very dark grayish brown or dark brown with yellowish brown or brownish yellow mottles over light brownish gray or light gray or yellowish brown with strong brown or yellowish red mottles	a. weak to moderate fine and medium blocky b. weak to moderate medium to coarse blocky	a. somewhat poorly moderate b. moderate c. moderate	a. 5-10 days b. 2-3 months c. groundwater below 1 m during dry season	moderately low	a. low b. low	a. very low b. low	a. low b. very low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0
Vimal series	21	1. Typic Paltoquents 2. Low Humic Clay Soils	< 2	very deep	sandy clay loam over sandy clay or clay loam	dark grayish brown or brown with yellowish brown mottles over pinkish gray, light gray or light brownish gray with yellowish brown or yellowish red mottles	a. moderate fine and medium blocky b. moderate fine and medium blocky	a. somewhat poorly moderate b. moderate c. slow	a. 3-4 months b. 4-5 months	low to medium	a. low b. low	a. low b. low	a. very low to low b. very low to low	a. very low b. low	a. 5.0-6.5 b. 5.0-6.5
Sattahip series	22	1. Quartzipsamment 2. Regosols	2-4	very deep	sandy loam or loamy sand over sandy clay loam or sandy clay	dark brown or dark reddish brown over dark reddish brown or yellowish brown or yellowish red	a. weak to moderate medium and coarse blocky b. moderate medium and coarse blocky	a. well moderate b. moderate c. rapid	groundwater below 1.5 m during the dry season	medium	a. low b. low	a. very low b. very low	a. moderately low b. moderately low	a. low b. very low	a. 6.0-7.0 b. 5.5-7.0
Sattahip, gravelly subsoil variant	23	1. Quartzipsamment 2. Regosols	2-4	moderately deep	sandy loam or loamy sand over sandy clay loam or sandy clay loam (gravel consists of quartz fragments)	dark brown or dark grayish brown over light gray with strong brown, yellowish red and reddish yellow mottles	a. weak to moderate medium and coarse blocky b. moderate medium and coarse blocky	a. moderately well moderate b. moderate c. rapid	groundwater below 1.5 m during the dry season	moderately low	a. low b. low	a. very low b. very low	a. low b. very low	a. very low b. very low	a. 5.5-6.5 b. 4.5-6.0
Sungai Padi series	24	1. Aeris Paltoquents 2. Low Humic Clay Soils	< 2	very deep	sandy loam or sandy clay loam over gravelly sandy clay loam	very dark gray or dark grayish brown over light brownish gray or light yellowish brown or very pale brown and gray or white in lower part with brownish yellow or strong brown or dark red mottles in the B horizon	a. moderate medium blocky b. weak to moderate fine and medium blocky	a. somewhat poorly moderate b. moderate c. medium	b. 2-3 months c. groundwater below 1 m during the dry season	moderately high	a. low b. low	a. moderately low b. very low	a. moderately low b. low	a. low b. low	a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0
Ma Kha series	25	1. Aeris Tropoquents 2. Hydromorphic Gray Podzolic Soils	< 2	deep	sandy loam or loam over loamy sand over clay or sandy clay	dark grayish brown or dark brown over pale brown or pinkish gray or white. Mottles of strong brown, yellowish brown and/or yellowish red throughout	a. weak coarse blocky b. moderate coarse blocky	a. somewhat poorly rapid over slow b. rapid over slow c. slow	groundwater below 1.5 m almost the year	medium	a. medium b. medium	a. very low b. moderately low	a. very low b. very low	a. very low b. very low	a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0

ตาราง ๑. 3 (ต่อ) ลักษณะดินในจังหวัดฉะเชิงเทรา

Na Kham, shallow phase	26	1. Acric Tropoqupts 2. Hydromorphic Gray Podzolic Soils	2	moderately deep	sandy loam over gravelly sandy clay loam (gravel over within 50 cm from the surface)	dark grayish brown over light brownish gray with yellowish red mottles	a. weak coarse blocky b. weak coarse blocky	a. somewhat poorly rapid over slow b. slow c. slow	groundwater below 1.5 m almost the year							a. 5.0-5.5 b. 5.5-7.0
Na Kham, clayey variant	27	1. Acric Tropoqupts 2. Hydromorphic Gray Podzolic Soils	2	deep	sandy loam or loam over clay within 50 cm	dark grayish brown or dark brown over pinkish gray or white. Nottles of strong brown, yellowish brown and/or yellowish red throughout	a. weak coarse blocky b. moderate coarse blocky	a. somewhat poorly rapid over slow b. rapid over slow c. slow	groundwater below 1.5 m almost the year	very low	a. low b. low	a. moderately b. medium	a. very low b. very low	a. very low b. low		a. 5.0-6.0 b. 6.0-8.0
Phak Kat series	28	1. Acric Palequpts 2. Hydromorphic Non-caliche Iron Soils	2-5	deep	loam, clay loam or silty clay over clay loam or clay	very dark grayish brown or dark brown over strong brown, yellowish brown or brown over light gray or light brownish gray with yellowish red or reddish brown, red or dark red mottles	a. strong to moderate fine and coarse blocky b. strong to moderate fine and medium blocky	a. somewhat poorly slow b. slow c. slow to moderate	groundwater below 1.5 m in the dry season	moderately to high	a. medium b. medium	a. moderately high b. high	a. very low b. very low	a. very low b. low		a. 6.0-7.0 b. 5.0-6.0
Lamphu Lo series	29	1. Typic Paleudults 2. Yellowish-brown, Lateritic Soils	2-6	very deep	clay loam over clay	dark brown or brown or very dark grayish brown over strong brown and yellowish brown	a. moderate fine and medium blocky b. moderate medium and coarse blocky	a. well moderate b. moderate c. rapid	groundwater below 1 m throughout the year	high	a. low b. low	a. medium b. moderately	a. low b. very low	a. medium b. low		a. 5.0-5.5 b. 5.0-5.5
Nalong Ten series	30	1. Typic Paleudults 2. Red Yellow Podzolic Soils	2-6	very deep	sandy loam over sandy clay loam	dark grayish brown or dark brown or strong brown grading to yellowish red or red	a. weak to moderate fine and medium blocky b. strong to moderate medium and coarse blocky	a. well moderate b. moderate c. rapid	groundwater below 1.5 m throughout the year	moderately high	a. medium b. medium	a. moderately low b. moderately low	a. low b. very low	a. very high b. medium		a. 5.5-6.5 b. 4.5-5.5
Nathawi series	31	1. Typic Paleudults 2. Red Yellow Podzolic Soils	3-8	very deep	loamy sand or sandy loam over sandy clay loam	very dark gray to dark grayish brown over strong brown or reddish yellow over yellowish red or reddish yellow	a. weak fine blocky b. weak fine and medium blocky	a. somewhat excessively rapid b. rapid c. rapid	groundwater below 1.5 m throughout the year	medium	a. low b. low	a. low b. very low	a. low b. very low	a. very low b. very low		a. 4.5-5.5 b. 4.5-5.5
Sawi series	32	1. Typic Paleudults 2. Red Yellow Podzolic Soils	3-6	deep	sandy loam over gravelly sandy clay loam between 50-100 cm	dark brown or dark grayish brown over strong brown or yellowish red	a. weak fine and medium blocky throughout	a. well moderate b. moderate c. medium	groundwater below 1.5 m throughout the year	moderately high	a. low b. low	a. moderately low b. low	a. low b. very low	a. low b. very low		a. 5.5-6.5 b. 5.0-5.5
Chumphon series	33	1. Typic Paleudults 2. Red Yellow Podzolic Soils	3-8	moderately deep	sandy loam over gravelly clay loam or gravelly clay within 50 cm, consists of unconsolidated hard ironstone nodules	dark grayish brown or brown over strong brown, yellowish red or red	a. weak fine and medium blocky b. moderate fine and medium blocky	a. well moderate over slow b. moderate c. rapid	groundwater below 1.5 m throughout the year	moderately low to high	a. low b. low	a. moderately low b. moderately low	a. low b. very low	a. low b. very low		a. 5.5-6.5 b. 5.5-6.5
Renu series	34	1. Plinthic Entoqupts 2. Hydromorphic Gray Podzolic Soils	2-4	deep	sandy loam or loamy sand over sandy clay loam over gravelly clay loam (gravel consists of ironstone)	dark brown and light brown over light yellowish brown or light brown. Nottles of strong brown and yellowish brown throughout	a. moderate medium blocky b. weak and moderate medium and coarse blocky	a. somewhat poorly moderate to slow b. moderate c. moderate to slow	groundwater below 2 m during the dry season	medium	a. medium b. medium	a. moderately high b. moderately high	a. low b. very low	a. medium b. low		a. 5.0-6.5 b. 5.0-6.0
Thung We series	38	1. Udic dystroqupts 2. Gray Podzolic Soils	2-8	deep	sandy loam over gravelly sandy clay loam (composed of subangular quartz and increasing in size with depth)	dark gray, dark grayish brown over yellowish brown or brown	a. weak fine and medium blocky b. moderate fine and medium blocky	a. well moderate to rapid b. moderate c. rapid	groundwater below 2 m during the dry season	moderately low	a. low b. medium	a. low b. moderately low	a. very low b. very low	a. medium b. low		a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0
Huai Pang series	39	1. Typic Paleudults 2. Gray Podzolic Soils	2-6	very deep	sandy clay loam or sandy loam over sandy clay loam or sandy clay	grayish brown, dark grayish brown or brown over pale brown or light yellowish brown or light brownish gray	a. weak and moderate fine and medium blocky b. weak and moderate medium and coarse blocky	a. well moderate b. moderate c. moderate	groundwater below 2 m during the dry season	medium to moderately high	a. low b. low	a. low to moderate b. low	a. medium to high b. very low to moderately low	a. medium to very high b. very low to low		a. 6.0-7.0 b. 5.0-6.5
Huai Pang, gravelly subsoil variant	40	1. Typic Paleudults 2. Gray Podzolic Soils	2-6	moderately deep	sandy clay loam or sandy loam over gravelly sandy clay loam or gravelly clay (gravel consists of medium fragment of granite and quartz coated by cementing agent)	very dark grayish brown or dark grayish brown or brown over brown or light yellowish brown	a. weak and moderate medium blocky b. moderate fine and medium blocky	a. well moderate b. moderate c. moderate	groundwater below 2 m during the dry season	medium	a. low b. low	a. low b. low	a. moderately low b. very low	a. very low b. very low		a. 6.0-7.0 b. 5.0-6.5
Bung Channing series	42	1. Entropeptic Rendolls 2. Brown Forest Soils	2-5	shallow to moderately deep	clay loam or clay over clay over secondary lime concretion and limestone layer	dark reddish brown or dark brown over reddish brown or yellowish red	a. moderate to strong fine and medium granular and blocky b. moderate to strong fine blocky	a. well moderate b. moderate c. rapid	groundwater below 2 m throughout of the year	very high	a. high b. high	a. very high b. very high	a. moderately low b. low	a. very high b. very high		a. 6.0-8.0 b. 7.0-8.5
O Lan Chik series	43	1. Typic Tropudalfs 2. Reddish-brown Lateritic Soils	2-6	moderately deep	clay loam or clay over clay over weathering shale or phyllite layer	dark brown or dark reddish brown over yellowish red or red over a multicolored weathering shale or phyllite layer	a. moderate fine to coarse blocky b. moderate fine to medium blocky	a. well moderate to slow b. moderate to rapid	groundwater below 1.5 m throughout of the year	very high	a. high b. medium to high	a. very high b. very high	a. high b. low	a. very high b. high		a. 6.5-8.0 b. 6.0-7.5
Huai Yot series	44	1. Typic Troporthents 2. Lithosols	8-10	shallow	silt loam or loam over gravelly loam or clay loam interm overlies a shale layer within 50 cm of the surface	brown or dark yellowish brown over strong brown and/or yellowish brown	a. weak fine blocky b. moderate fine blocky	a. excessively rapid b. moderate c. rapid	groundwater below 2 m throughout of the year	moderately high to high	a. medium b. medium	a. moderately high to high b. moderately high	a. low b. very low	a. low b. low		a. 4.5-5.0 b. 4.5-5.5
Khlung Teng series	45	1. Dystropeptic Tropudalfs 2. Red Yellow Podzolic Soils	3-16	moderately deep	loam or silt loam over gravelly clay loam or gravelly clay or gravelly silty clay (gravel consists of shale fragments and few quartz fragments)	very dark grayish brown or dark brown or brown over yellowish brown interm over silty brownish yellow, red and gray to light gray due to weathering shale	a. moderate fine and medium blocky b. moderate fine and medium blocky	a. well to moderately well moderate to rapid	groundwater below 3 m	high	a. medium b. medium	a. moderately high b. medium	a. moderately low b. very low	a. very high b. very high		a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0
Khlung Chak series	48	1. Typic Paleudults 2. Reddish-brown Lateritic Soils	4-12	shallow to moderately deep	gravelly clay loam or loam over gravelly clay loam or gravelly clay	dark reddish brown or reddish brown over yellowish red or red	a. moderate fine to medium blocky throughout	a. well moderate to rapid b. rapid c. rapid	groundwater below 2 m	high	a. low b. low	a. medium b. very high	a. low b. very low	a. very high b. very low		a. 5.5-7.0 b. 4.5-5.5
Hoag Khla series	49	1. Rhodic Paleudults 2. Reddish-brown Lateritic Soils	4-12	very shallow	loam or gravelly loam or clay loam over gravelly clay	dark reddish brown over dark red or red	a. weak fine and medium granular b. weak fine blocky	a. well moderate to rapid b. rapid c. rapid	groundwater below 2 m							a. 4.5-5.5 b. 5.0-6.0
Pak Chan series	50	1. Typic Paleudults 2. Reddish-brown Lateritic Soils	3-8	very deep	loam or clay loam over clay or clay loam	dark grayish brown, dark brown or brown over strong brown and/or yellowish red	a. weak and moderate medium and coarse blocky b. moderate medium and coarse blocky	a. well moderate b. moderate c. medium	groundwater below 2 m throughout of the year	medium	a. low b. low	a. moderately low b. moderately low	a. low b. very low	a. medium b. low		a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0
Pong Nam Ngo series	51	1. Andic Entropepts 2. Brown Forest Soils	3-8	shallow to moderately deep	clay loam or silty clay loam over clay or gravelly clay over weathered basalt rock	dark brown or dark reddish brown over dark reddish brown or reddish brown	a. moderate fine to coarse granular b. granular and blocky	a. well moderate to rapid b. rapid c. rapid	groundwater below 3 or 4 m throughout the year	very high	a. medium b. medium	a. very high b. high	a. high b. high	a. very high b. very high		a. 6.0-7.5 b. 6.0-7.0
So Luk series	52	1. Rhodic Paleudults 2. Reddish-brown Lateritic Soils	3-8	deep	clay throughout	dark reddish brown over red or dark red	a. moderate fine and medium blocky b. moderate medium and coarse blocky	a. well moderate to rapid b. moderate to rapid c. rapid	groundwater below 3 m throughout the year	high	a. medium b. low	a. high b. high	a. medium b. low	a. very high b. very high		a. 5.5-6.5 b. 5.0-6.5
Trad series	53	1. Typic Paleudults 2. Reddish-brown Lateritic Soils	2-6	moderately deep	clay loam or silty clay loam over gravelly clay loam or gravelly clay; gravelly occur below 50 cm of the surface	dark brown, dark reddish brown or reddish over yellowish red	a. moderate fine and/or blocky throughout	a. well moderate to rapid b. rapid c. rapid	groundwater below 4 m throughout the year	high	a. low b. low	a. moderately high b. medium	a. low b. very low	a. low b. very low		a. 5.5-6.5 b. 4.5-5.5
Trang series	53	1. Typic Paleudults 2. Reddish-brown Lateritic Soils	4-15	deep	clay loam or clay over clay weathered shale and quartz fragments occur below 80 cm	reddish brown, brown or yellowish red over yellowish red or red	a. moderate fine and/or medium blocky throughout	a. well moderate to rapid b. moderate c. rapid	groundwater below 4 m throughout the year							a. 5.0-6.0 b. 4.5-5.5
Tha Hai series	54	1. Typic Ustroorthents 2. Reddish-brown Lithosols	2-10	deep	clay loam, silty clay or clay over silty clay or clay	dark reddish brown over dark reddish brown or reddish brown	a. weak to moderate fine and medium blocky b. moderate fine and/or medium blocky	a. well moderate to slow b. moderate to slow c. rapid	groundwater below 3-4 m throughout the year	medium	a. low b. low	a. medium b. medium	a. very high b. high	a. very high b. medium		a. 5.5-7.0 b. 5.0-6.5
Unnamed Soil Unit 1	55	1. ? 2. ?	2	deep	silty clay loam or silty clay over gravelly clay (gravel consists of fine and medium rounded and subrounded ironstone)	dark brown with yellowish red mottles over dark brown or gray to light gray with yellowish yellow red, brownish yellow and dark red mottles	a. moderate medium blocky b. strong to moderate coarse and medium blocky	a. somewhat poorly moderate to slow b. moderate to slow c. medium	groundwater below 2 m during the dry season	high	a. low b. low	a. moderately high b. moderately high	a. high b. high	a. very low b. high		a. 5.5-6.5 b. 4.5-6.0
Muket series	56	1. Typic Paleudults 2. Red Yellow Podzolic Soils	4-20	deep	sandy clay loam over sandy clay or slightly gravelly sandy clay over gravelly clay	strong brown or brown over dark grayish brown over reddish yellow, yellowish red and/or red	a. moderate fine and medium blocky b. moderate medium and coarse blocky	a. well moderate b. moderate c. rapid	groundwater below 2 m throughout the year	medium	a. low b. low	a. high b. moderately high	a. low b. low	a. medium b. low		a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0
Muket, yellow variant	57	1. Typic Paleudults 2. Red Yellow Podzolic Soils	4-20	deep	sandy clay loam over sandy clay or slightly gravelly clay over gravelly clay	very dark grayish brown or grayish brown over light yellowish brown and brownish yellow and reddish yellow	a. moderate fine and medium blocky b. moderate medium blocky	a. well moderate b. moderate c. rapid	groundwater below 2 m throughout the year	medium	a. low b. low	a. low b. moderately low	a. high b. moderately low	a. high b. medium		a. 5.0-6.0 b. 5.0-6.0
Phato series	58	1. Dystropeptic Orthoic 2. Red Yellow Podzolic Soils	8-10	moderately deep	sandy loam or gravelly sandy clay loam or gravelly sandy clay; gravelly are quartzite or sandstone occur below 50-100 cm	dark brown or brown over strong brown grading to yellowish red	a. weak fine blocky b. weak fine and medium blocky	a. well moderate to rapid b. moderate to rapid c. rapid	groundwater below 2 m throughout the year	medium	a. low b. low	a. moderately low b. moderately low	a. very low b. very low	a. low b. low		a. 4.5-5.5 b. 4.5-5.0
Ranong series	59	1. Lithic Troporthents 2. Lithosols	8-10	shallow to very shallow	sandy loam or loam over very gravelly loam or very gravelly	dark brown or dark yellowish brown over strong brown and yellowish	a. weak fine to medium blocky throughout	a. well moderate to rapid b. moderate to rapid c. rapid	groundwater below 2 m throughout the year	moderately high	a. medium b. low	a. medium b. moderately low	a. moderately low b. very low	a. medium b. low		a. 5.0-5.5 b. 4.5-5.0

## ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ นาย ส้มศักดิ์ พิทักษานุรัตน์

เกิด 29 มกราคม 2501 จังหวัดเพชรบุรี

การศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (โยธา)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2521

