การวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลความหนาของดิน

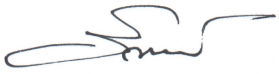
Analysis of Anthropogenic Soil Distribution using GIS and Soil Thickness Data

เสาวภาค พงษ์เอม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง “การวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลความหนาของดิน” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



.....

(อาจารย์ธัญญาลัคน์ จันทร์สมบัติ)
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)
ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์

.....

(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของอาจารย์ธัญญาลัคน์ จันทร์สมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และได้ให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานการสำรวจดิน และขอขอบพระคุณกรมพัฒนาที่ดิน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณบิดา มารดาของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา และขอขอบพระคุณเพื่อนๆที่ให้คำปรึกษา ช่วยแนะนำ และช่วยลงพื้นที่เก็บข้อมูล จนทำให้วิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการการศึกษาของผู้ที่สนใจบ้างไม่มากก็น้อย

เสาวภาค พงษ์เอม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ชื่อเรื่อง การวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลความหนาของดิน
ผู้วิจัย เสาวภาค พงษ์เอม
ที่ปรึกษา อาจารย์ธัญญาลัคน์ จันทร์สมบัติ
ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2562
คำสำคัญ ดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์, เศษวัสดุที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์

บทคัดย่อ

ดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (Anthropogenic Soil) เป็นดินที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การก่อสร้าง รวมไปถึงการใช้ชีวิตประจำวัน ยกตัวอย่างกิจกรรมต่างๆเหล่านี้ เช่น การไถพรวนดิน การใช้สารเคมีหรือปุ๋ยลงในดิน การปล่อยสารเคมีหรือโลหะหนักลงสู่แหล่งน้ำหรือดินทำให้มีการสะสมตัวของโลหะหนักบริเวณหน้าดินไปถึงชั้นดินที่ลึกลงไป การถมดินเพื่อสร้างที่อยู่อาศัยหรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ การเคลื่อนย้ายกรวด หิน ทรายเพื่อการก่อสร้าง หรือการทิ้งขยะที่ทำให้มีการปนเปื้อนของเศษวัสดุต่างๆที่ไม่ได้มาจากธรรมชาติ จนเกิดการทับถมกันของชั้นดิน งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการหากระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเศษวัสดุที่พบกับความลึกของดินในระดับที่ต่างกัน จึงทำการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดินในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ที่อยู่อาศัย และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ที่ระดับความลึก 100 เซนติเมตร จำนวน 46 จุดในพื้นที่ศึกษา จากนั้นนำตัวอย่างดินมานับจำนวน แยกประเภท และขนาดของเศษวัสดุที่พบ โดยในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม เศษวัสดุที่พบมากที่สุด คือ กระดาษจำนวน 66 ชิ้น รองลงมาคือ หิน 37 ชิ้น การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย เศษวัสดุที่พบมากที่สุด คือ พลาสติกจำนวน 20 ชิ้น รองลงมาคือ หินจำนวน 6 ชิ้น และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด เศษวัสดุที่พบมากที่สุด คือ เชือกจำนวน 17 ชิ้น รองลงมาคือ พลาสติกจำนวน 12 ชิ้น จากนั้นนำมาทำแผนที่แสดงการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ด้วยวิธีการประมาณค่า(Interpolation) ในโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความลึกของดิน 5 ระดับกับเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท โดยใช้วิธีการทางสถิติโดยทดสอบความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA) ผลการวิเคราะห์ของค่าความแปรปรวนหรือค่า P-Value ของระดับความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ มีค่าเท่ากับ 0.2304 โดยมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าความลึกของดินไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนของเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

Title	Analysis of Anthropogenic Soil Distribution using GIS and Soil Thickness Data
Authors	Saowapark Pongaem
Advisor	Tanyaluck Chansombat
Academic Paper	Thesis B.S. in Geography, Naresuen University, 2019
Keywords	Anthropogenic Soil, Artifacts

ABSTRACT

Anthropogenic Soil is the soil caused by agricultural activities, industry, construction, including daily use, for example, plowing the soil, using chemicals or fertilizers into the soil. The release of chemicals or heavy metals into water or soil causes the accumulation of heavy metals in the topsoil to the deeper soil. Land reclamation to build a residence or other building. The objective of this research is to find the distribution of soil caused by human activities and to analyze the relationships of waste materials found with different depths of soil. The researcher conducted a sample land collection in all 3 types of land use areas, namely agricultural areas, residential areas, and miscellaneous areas. Soil samples were collected at a depth of 100 centimeters in 46 locations in the study area. After that, take soil samples to count the number, classify and size of scrap found. The use of agricultural land use found 66 pieces of paper, followed by 37 stones. The use of residential land found 20 pieces of plastic, followed by the stones of 6 pieces. The use of miscellaneous land found with rope number 17 and 12 pieces of plastic. Maps showing the distribution of soil that is caused by human activities is displayed by means of estimation (Interpolation) in geographic information systems. The relationship among 5 levels of soil depth and material scraps found in all three types of land use by using the statistical method by testing the Two-Way ANOVA. The result of the variance or P-Value of the depth of soil and the amount of material found is equal to 0.2304 with Greater than the level of significance 0.05, indicating that the depth of the soil does not correlate with the amount of scrap found in all three types of land use.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ

บทที่

1.บทนำ **1**

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 2

1.3 ขอบเขตการวิจัย 2

1.4 นิยามคำศัพท์เฉพาะ 3

1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา 4

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง **5**

2.1 ที่ตั้งและอาณาเขตของพื้นที่ศึกษา 5

2.2 ลักษณะภูมิประเทศ 5

2.3 ลักษณะทางภูมิอากาศ 6

2.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน 6

2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 8

2.8 ทบทวนวรรณกรรม 12

3.วิธีการดำเนินงานวิจัย **15**

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน 15

3.2 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย 16

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย 16

3.4 การเตรียมข้อมูล 16

3.5 การเก็บข้อมูลภาคสนาม 17

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 17

4.ผลการวิจัย **18**

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม 21

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย 22

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด 23

4.4 วิเคราะห์ข้อมูลรวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท 25

4.5 วิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ 28

4.6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ 30

5.สรุปและอภิปรายผล **32**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม.....35
ภาคผนวก 36
ภาคผนวก ก.....37
ภาคผนวก ข.....40
ภาคผนวก ค.....47
ประวัติผู้วิจัย 50

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ

ภาพ 1.1 แสดงขอบเขตของพื้นที่ศึกษา 2
ภาพ 1.2 แสดงลักษณะของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (www.anthropocene.info) 3
ภาพ 1.3 กรอบแนวคิดการศึกษา 4
ภาพ 2.1 อาณาเขตของพื้นที่ศึกษา 5
ภาพ 4.1 ภาพกราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม 21
ภาพ 4.2 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม 21
ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย 22
ภาพ 4.4 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย 23
ภาพ 4.5 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด 23
ภาพ 4.6 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด 24
ภาพ 4.7 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุที่พบกับความลึกของดิน 25
ภาพ 4.8 กราฟแสดงชนิดและจำนวนของเศษวัสดุที่พบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท 26
ภาพ 4.9 กราฟแสดงจำนวนของเศษวัสดุที่พบกับชนิดของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท 26
ภาพ 4.10 แผนภูมิแสดงสัดส่วนระหว่างดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และดินที่เกิดจากธรรมชาติ 27
ภาพ 4.11 แผนที่แสดงการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ในความลึกของดิน 20,40,60 และ 80 เซนติเมตร 28
ภาพ 4.12 แผนที่แสดงการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ 29

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง

ตาราง 2.1 จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 7
ตาราง 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน 15
ตาราง 4.1 แสดงข้อมูลของตัวอย่างดินที่ได้จากการลงพื้นที่ภาคสนาม 18
ตารางที่ 4.2 ตารางความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท 30
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ระหว่างระดับความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ 30
ตารางที่ 4.4 ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way ANOVA) 31

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการแปรสภาพ หรือผุพังของหิน และแร่ธาตุต่างๆ ที่สลายตัวเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยผสมคลุกเคล้ากันกับอินทรียวัตถุที่เน่าเปื่อย หรือทับถมกันเป็นเวลาหลายร้อยปี ซึ่งองค์ประกอบต่างๆ ที่คลุกเคล้ากันจนเกิดเป็นดินนั้นส่งผลให้ดินมีประโยชน์อย่างมากต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ หลายด้าน อาทิเช่น ในด้านการเกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตอาหารของมนุษย์และจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชที่นำมาทำอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ในด้านการเลี้ยงสัตว์ ดินเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ทั้งพวกพืชและหญ้า ตลอดจนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น งู แมลง นาก ฯลฯ ในด้านของการดำรงชีวิต เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นฐานหรือที่ตั้งในการก่อสร้างเมือง บ้านเรือน ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ และสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย และดินนั้นยังเป็นแหล่งกักเก็บน้ำที่สำคัญ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง เพื่อให้เราได้มีใช้ตลอดปี (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม)

ในปัจจุบันดินนั้นได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์กันอย่างต่อเนื่อง ทำให้ดินนั้นขาดความอุดมสมบูรณ์ มีศักยภาพในการผลิตลดลง ไม่เอื้ออำนวยต่อผลผลิตทางการเกษตร เกิดความเสื่อมโทรมของดิน เนื่องจากสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และชีวภาพลดลง โดยสาเหตุหลักที่ทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลงนั้นมี 2 สาเหตุหลัก คือ 1) ดินที่เกิดปัญหาตามสภาพธรรมชาติ โดยมีปัจจัยมาจากองค์ประกอบต้นกำเนิดของดิน ซึ่งประกอบไปด้วย วัตถุต้นกำเนิด สภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ พืชพรรณที่ปกคลุม และระยะเวลาที่เกิดดิน ดินที่เกิดปัญหาจากสภาพธรรมชาตินั้น ยกตัวอย่างเช่น ดินเปรี้ยวจัด ดินกรดกำมะถัน ดินเค็ม หรือดินตื้นซึ่งจะมีการแก้ปัญหาแตกต่างกันตามสภาพของดิน 2) ดินที่เกิดปัญหาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ ดินที่เกิดจากการปฏิบัติหรือการใช้ดินที่ไม่เหมาะสมของมนุษย์ เช่น การปลูกพืชโดยปราศจากการบำรุงรักษาดิน การปลูกพืชชนิดเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลานาน การทำลายป่าเพื่อการเกษตร การใช้สารเคมีทางการเกษตรจนเกิดการตกค้างของสารเคมีในดิน หรือการใช้เครื่องจักรกลทางเกษตรขนาดใหญ่ที่ทำให้ดินเกิดการเสื่อมโทรมเร็วขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

การศึกษาในครั้งนี้จะกล่าวถึงปัญหาของดินที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากดินที่ไม่เหมาะสมหรือปัญหาของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (Anthropogenic Soil) โดยในปัจจุบันมนุษย์ได้มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของดินเป็นอย่างมาก ทั้งจากกิจกรรมทางเกษตร อุตสาหกรรม การก่อสร้าง รวมไปถึงการใช้ชีวิตประจำวัน ยกตัวอย่างกิจกรรมเหล่านี้ ได้แก่ การไถพรวน การใช้สารเคมีหรือปุ๋ยลงในดิน การปล่อยสารเคมีหรือโลหะหนักลงสู่แหล่งน้ำหรือดินทำให้มีการสะสมตัวของโลหะหนักบริเวณหน้าดินไปถึงชั้นดินที่ลึกลงไป การถมดินเพื่อสร้างที่อยู่อาศัยหรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ การเคลื่อนย้ายกรวด หิน ทรายเพื่อการก่อสร้าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

หรือการทิ้งขยะที่ทำให้มีการปนเปื้อนของเศษวัสดุต่างๆที่ไม่ได้มาจากธรรมชาติ ที่ส่งผลให้ชั้นดินมีเศษวัสดุฝังกลบอยู่ (Carmelo&Giuseppe, 2015)

งานวิจัยนี้จะหาการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยสังเกตจากเศษวัสดุที่พบในชั้นดิน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของเศษวัสดุที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์กับความลึกของดิน โดยพื้นที่ศึกษา คือ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการทดสอบความแปรปรวน ANOVA และวิเคราะห์การกระจายของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์โดยวิธีการประมาณค่า (Interpolation) ในโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

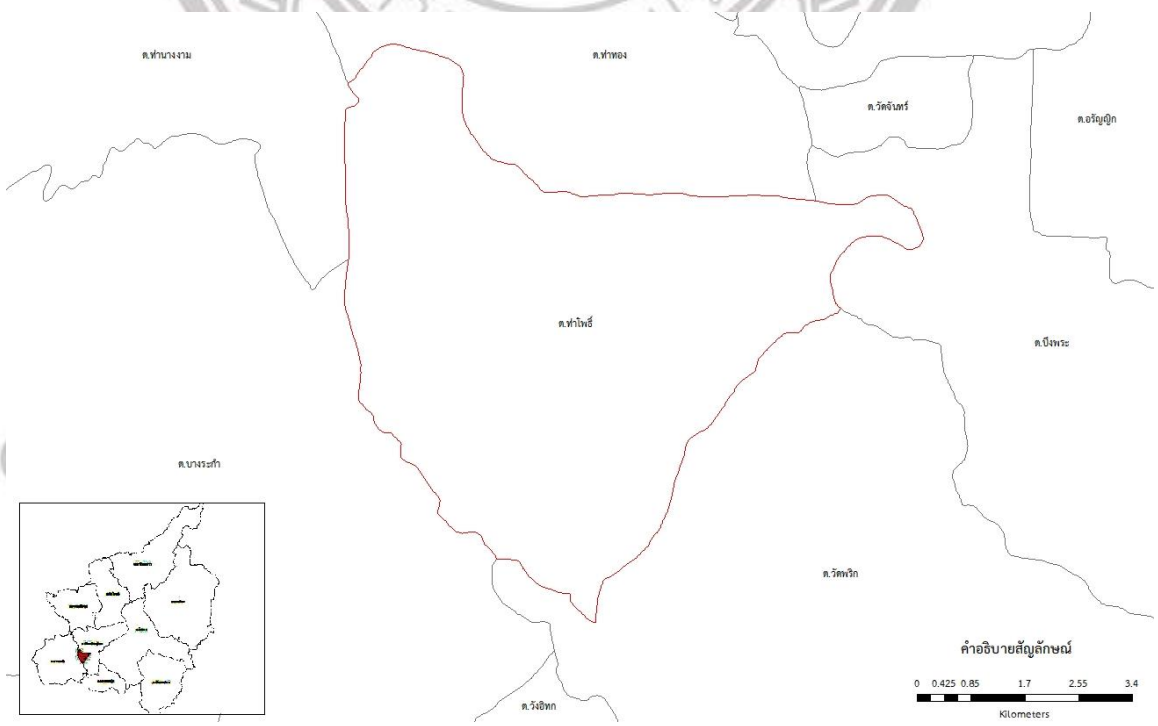
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.เพื่อวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในพื้นที่ที่มีการประโยชน์ที่ดินต่างกัน

2.เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของเศษวัสดุที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์กับระดับความลึกของดิน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีขนาดพื้นที่ประมาณ 31,300 ไร่ หรือ 50.7 ตารางกิโลเมตร



ภาพ 1.1 แสดงขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

1.4 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

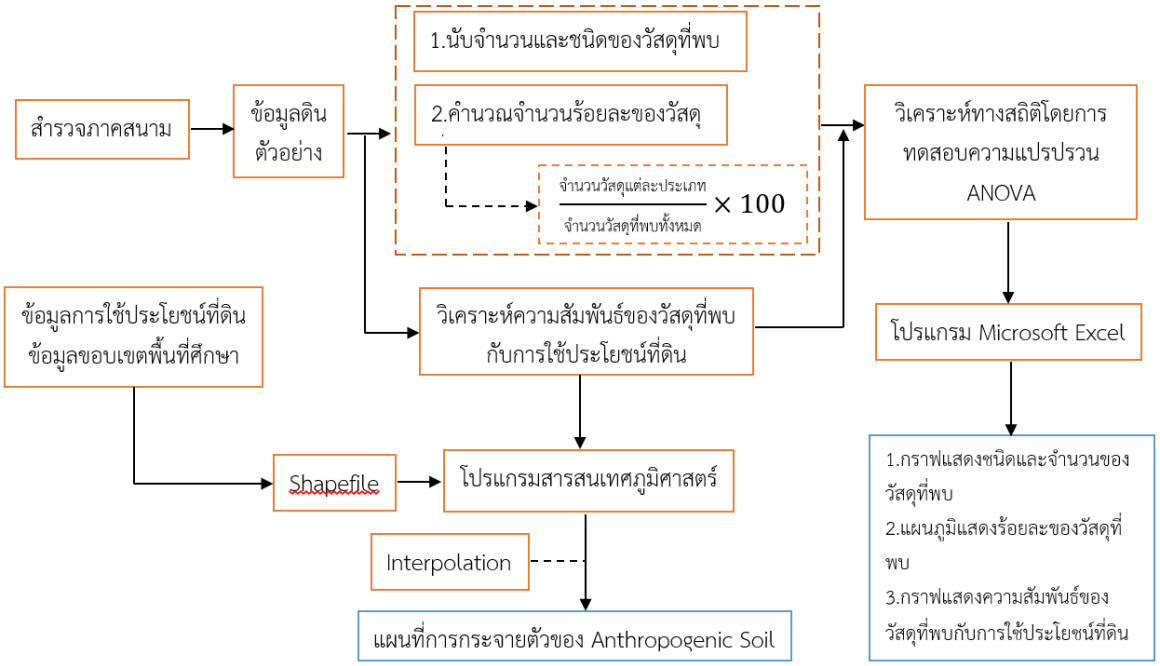
เศษวัสดุที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์ (Artifacts) ในชีวิตประจำวันทั้งจากกิจกรรมทางเกษตร การก่อสร้าง การอุตสาหกรรม ยกตัวอย่างเศษวัสดุ เช่น เศษปูน แก้ว กระดาษ พลาสติก เส้นใย ยางมะตอย พรม ผ้า กระจก โลหะ ไม้ ขยะ เป็นต้น ถูกฝังปะปนอยู่ในชั้นดิน และไม่สามารถย่อยสลายได้ เปรียบเสมือนหลักฐานที่ระบุให้เห็นถึงกิจกรรมของมนุษย์ในช่วงเวลาที่ผ่านมาได้เป็นอย่างดี (James R. Jones III, 1993)

ดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (Anthropogenic Soil) มีหลักฐานที่พบครั้งแรก เมื่อ 3,000 ปี ก่อนคริสตกาล เป็นการค้นพบดินที่มีการปนเปื้อนของฟอสฟอรัสที่มาจากปุ๋ย โดยสังเกตจากการสึกกร่อน และพังทลายของดิน เป็นการพบดินที่มีการเปลี่ยนแปลงมาจากกิจกรรมทางการเกษตรในสมัยนั้น (Nature, 2015)

ภาพ 1.2 แสดงลักษณะของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (www.anthropocene.info)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพ 1.3 กรอบแนวคิดการศึกษา

จากภาพที่ 1.3 เป็นกรอบแนวคิดการศึกษา โดยเริ่มจากการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลตัวอย่างดินและนำมาตัวอย่างดินมานับจำนวน แยกประเภทและขนาดของวัสดุที่พบบันทึกข้อมูลลงโปรแกรม Microsoft Excel จัดทำกราฟแสดงชนิดและจำนวนของเศษวัสดุ แผนภูมิแสดงร้อยละของวัสดุที่พบ และตารางแสดงความสัมพันธ์ของวัสดุที่พบกับการใช้ประโยชน์จากการทดสอบทางสถิติด้วยวิธีการ ANOVA นำมาวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ในโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ที่ตั้งและอาณาเขตของพื้นที่ศึกษา

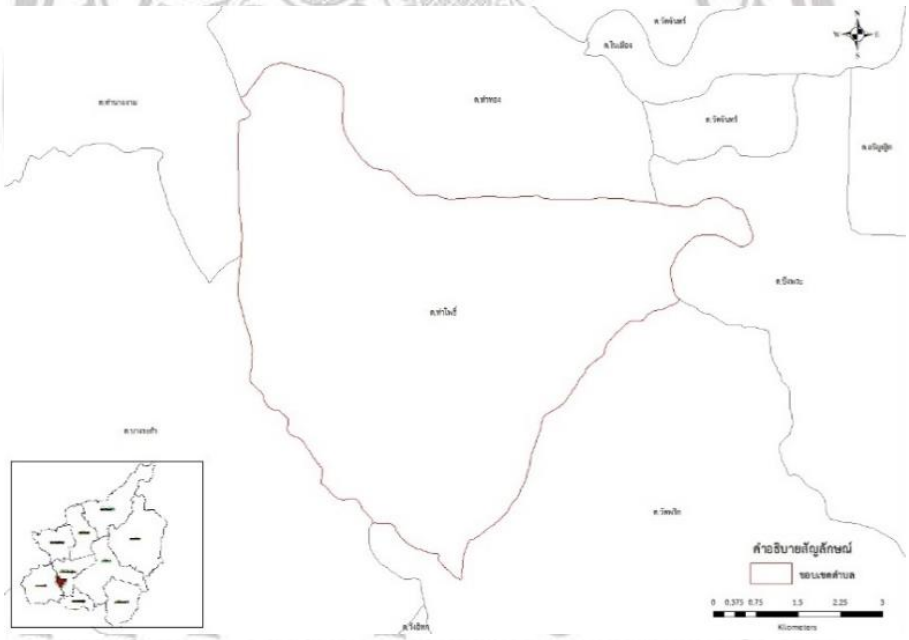
ตำบลท่าโพธิ์ ตั้งอยู่ระหว่างลองจิจูดที่ 100 องศา 10 ลิปดา 4 ฟิลิปดาตะวันออก และละติจูดที่ 16 องศา 47 ลิปดา 51 ฟิลิปดาเหนือ ถึงลองจิจูดที่ 100 องศา 12 ลิปดาตะวันออก ถึงละติจูด 16 องศา 42 ลิปดา 54 ฟิลิปดาเหนือ เป็นส่วนของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลท่าทอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลวัดพริก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลบึงพระ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลบางระกำ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก



ภาพ 2.1 อาณาเขตของพื้นที่ศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่มมีแม่น้ำไหลผ่าน แบ่งพื้นที่ได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ บริเวณที่ราบสองฝั่งที่เกิดจากการตกตะกอน หรือการทับถมกันเกิดเป็นคันดินธรรมชาติ บริเวณสองฟากลำน้ำน่านถัดจากคันดินธรรมชาติบริเวณชายฝั่งแม่น้ำจะเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ประกอบไปด้วย หนอง บึง หรือที่ลุ่มน้ำขังกระจายอยู่ทั่วไป ลักษณะของตะกอนที่ทับถม มีทั้งดินร่วน ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ไปจนถึงดินเหนียว (องค์การบริหารส่วนตำบลท่าโพธิ์, 2018)

ความสูงของพื้นที่ตำบลท่าโพธิ์ จะลาดเอียงไปทางทิศเหนือ และทิศตะวันออกของตำบล มีความสูงประมาณ 40 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลาดเอียงไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทางทิศใต้ของตำบลมีความสูงประมาณ 33 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำของตำบลท่าโพธิ์ ที่ติดต่อกับเขตอำเภอบางระกำ (องค์การบริหารส่วนตำบลท่าโพธิ์, 2018)

2.3 ลักษณะทางภูมิอากาศ

ลักษณะอากาศทั่วไปของจังหวัดพิษณุโลก จะขึ้นอยู่กับอิทธิพลของมรสุมที่พัดประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพาเอามวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว จึงทำให้จังหวัดพิษณุโลกมีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งจะพัดพามวลอากาศชื้นจากทะเลและมหาสมุทรมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝน ทำให้จังหวัดพิษณุโลกมีฝนตกทั่วไป โดยฤดูกาลสามารถแบ่งได้ 3 ฤดู พิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย ได้แก่

ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยเฉพาะในเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุดในรอบปี

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม มีอิทธิพลมาจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย โดยเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย เดือนที่มีอากาศหนาวที่สุด คือ เดือนธันวาคมและมกราคม

โดยอุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดพิษณุโลกค่อนข้างสูงตลอดปีเฉลี่ยทั้งปี 27.8 องศาเซลเซียส ในฤดูร้อนมีอากาศร้อนอบอ้าวอุณหภูมิเฉลี่ย 33.4 องศาเซลเซียส โดยมีอากาศร้อนที่สุดในเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.1 องศาเซลเซียส โดยอากาศหนาวที่สุดอยู่ในเดือนมกราคม(กรมอุตุนิยมวิทยาจังหวัดพิษณุโลก, 2019)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

2.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

สำหรับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดพิษณุโลก ได้จำแนกออกเป็น 3 ระดับ คือ

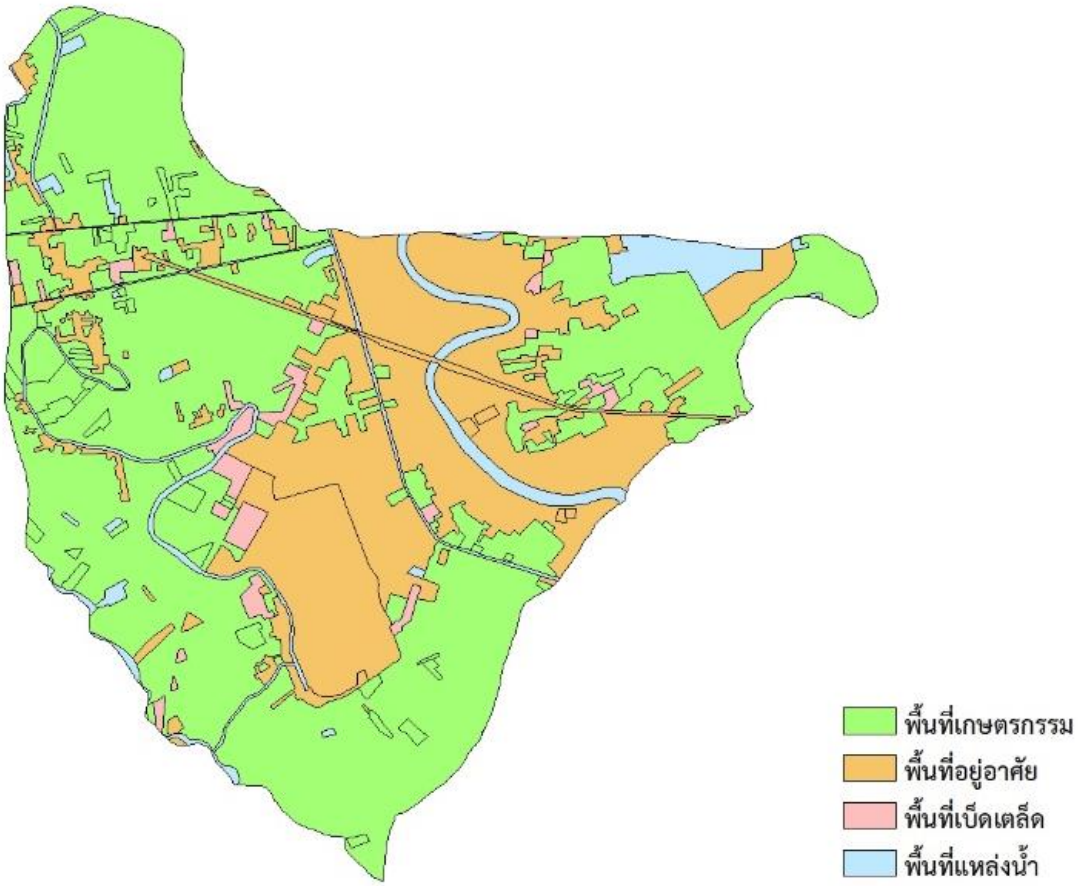
ระดับที่ 1 แบ่งเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกร้าง (U) พื้นที่เกษตรกรรม (A) พื้นที่ป่าไม้ (F) พื้นที่แหล่งน้ำ (W) และพื้นที่เบ็ดเตล็ด (M)

ระดับที่ 2 จำแนกรายละเอียดของพื้นที่แต่ละประเภทของระดับที่ 1 ตัวอย่างเช่น พื้นที่เกษตรกรรมแบ่งย่อยเป็นนาร้าง นาข้าว และข้าวโพด

ระดับที่ 3 จำแนกรายละเอียดของพื้นที่แต่ละประเภทของระดับที่ 2

ตาราง 2.1 จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ตารางกิโลเมตร)
พื้นที่เกษตรกรรม (A)	24
พื้นที่อยู่อาศัย (U)	12
พื้นที่เบ็ดเตล็ด (M)	1
พื้นที่แหล่งน้ำ (W)	2
รวม	**40**



ภาพ 2.2 แผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

จากภาพที่ 2.2 เป็นภาพแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในพื้นที่สีเขียวแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมคิดเป็นร้อยละ 61 จากพื้นที่ทั้งหมด โดยนาข้าวมีพื้นที่มากที่สุดร้อยละ 94 จากการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่ปลูกอ้อย สถานที่เพาะเลี้ยงปลา มันสำปะหลัง ยางพารา ยูคาลิปตัส ไผ่ ตะกู มะม่วง กล้วย มะละกอ ชมพู่ มะนาว และพืชผักตามลำดับ พื้นที่สีส้มเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยคิดเป็นร้อยละ 31 จากพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่บริเวณตัวเมืองและย่านการค้ามีพื้นที่มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 48 จากการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่

อยู่อาศัยทั้งหมด รองลงมาคือ หมู่บ้าน สถานที่ราชการ สถาบันต่างๆ ถนน โรงงานอุตสาหกรรม รีสอร์ท โรงแรม เกสต์เฮ้าท์ และสถานีบริการน้ำมันตามลำดับ พื้นที่สีชมพูแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด คิดเป็นร้อยละ 6 จากพื้นที่ทั้งหมด โดยมีพื้นที่ที่เป็นทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่มมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45 จากการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ดทั้งหมด รองลงมา คือ ทุ่งหญ้าธรรมชาติ และพื้นที่ถมตามลำดับ และพื้นที่สีฟ้าเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทแหล่งน้ำคิดเป็นร้อยละ 2 จากพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลองมีพื้นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49 จากการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทแหล่งน้ำทั้งหมด รองลงมา คือ หนอง บึง ทะเลสาบ คลองชลประทาน อ่างเก็บน้ำ และบ่อน้ำในไร่นา ตามลำดับ

2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 องค์ประกอบของดิน

ดินเป็นวัตถุทางธรรมชาติที่ปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ เกิดขึ้นจากการแปรสภาพ หรือการผุพังของหิน แร่ธาตุต่างๆ ที่สลายตัวเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยผสมคลุกเคล้ากับอินทรียวัตถุที่เน่าเปื่อย และทับถมกันเป็นเวลาหลายร้อยปี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 1998) โดยมีองค์ประกอบ 4 ชนิด ได้แก่

1) อนินทรียวัตถุ (Mineral matter) เกิดจากการสลายตัว ผุพังของหินและแร่ต่างๆ ที่สึกกร่อนเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย จากปัจจัยทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ โดยในดินจะมีอนินทรียวัตถุเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 45 โดยปริมาตร ซึ่งอนินทรียวัตถุเป็นแหล่งอาหารของพืชและจุลินทรีย์ในดิน และเป็นองค์ประกอบหลักในการควบคุมลักษณะของเนื้อดิน (Soil texture)

2) อินทรียวัตถุ (Organic matter) เกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังหรือการสลายตัวของซากสิ่งมีชีวิต โดยในดินจะอินทรียวัตถุเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 5 โดยปริมาตร อินทรียวัตถุเป็นแหล่งของธาตุอาหารประเภทไนโตรเจน ฟอสฟอรัส กำมะถัน และจุลินทรีย์ในดิน และเป็นปัจจัยที่ควบคุมลักษณะทางกายภาพของดิน เช่น ความร่วนซุย การระบายน้ำ และการแลกเปลี่ยนอากาศในดิน

3) น้ำ ในสารละลายซึ่งพบอยู่ในช่องระหว่างเม็ดดิน (Aggregate) หรืออนุภาคดิน (Particle) ในดินจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบประมาณร้อยละ 25 โดยปริมาตร น้ำในดินจะเป็นแหล่งน้ำให้กับพืชและช่วยละลายธาตุอาหารในดิน

4) อากาศ อยู่ในที่ว่างระหว่างเม็ดดินหรืออนุภาคดิน ชนิดของแก๊สส่วนใหญ่ที่พบทั่วไปในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ ในดินจะมีอากาศเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 25 โดยปริมาตร อากาศในดินจะเป็นแหล่งของออกซิเจนในการหายใจของพืชและจุลินทรีย์ในดิน ยังเป็นแหล่งของไนโตรเจน สำหรับจุลินทรีย์บางชนิด และอากาศในดินยังเป็นแหล่งคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นแหล่งคาร์บอนของจุลินทรีย์อีกด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2.7.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดดิน

โดยดินนั้นมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 5 ประการ ได้แก่

1.วัตถุต้นกำเนิดดิน ได้แก่ หินพื้น (Parent rock) อินทรียวัตถุ ผิวดินดั้งเดิม หรือชั้นหินตะกอนที่เกิดจากการพัดพาของน้ำ ลม ธารน้ำแข็ง ภูเขาไฟ หรือวัตถุที่ลงมาจากพื้นที่ลาดชัน เป็นปัจจัยควบคุมการเกิดดินที่สำคัญ มองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจน และมีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของดิน เช่น สี เนื้อดิน โครงสร้าง และสมบัติทางเคมีของดิน โดยทั่วไปดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่สลายตัวมาจากหินพวกที่มีปฏิกิริยาเป็นด่าง (basic rock) มักจะเป็นดินเนื้อละเอียด สีคล้ำ ความอุดมสมบูรณ์สูง ส่วนดินที่เกิดจากหินพวกที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด (acid rock) มักจะเป็นดินเนื้อหยาบ สีจาง ความอุดมสมบูรณ์ เป็นต้น

2. สภาพภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อการเกิดของดินหรือทำให้ดินมีลักษณะแตกต่างกัน ได้แก่ อุณหภูมิ และ ปริมาณน้ำฝน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้มีอิทธิพลต่ออัตราการสลายตัวของหิน แร่ ทั้งในด้าน กายภาพ และเคมี (physical and chemical weathering) ทั้งยังมีอิทธิพลต่ออัตราความเร็วของการเคลื่อนย้ายและการสะสมใหม่ของหินและแร่ที่ถูกแปรสภาพโดยตัวการสำคัญๆ มาเป็นวัตถุต้นกำเนิดของดิน

3.สิ่งมีชีวิต พืชและสัตว์ทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในดินหรือบนดิน (รวมถึงจุลินทรีย์ และมนุษย์) ปริมาณน้ำและธาตุอาหารที่พืชต้องการมีผลต่อการเกิดดิน สัตว์ที่อาศัยอยู่ในดินจะช่วยย่อยสลายของเสียและช่วยเคลื่อนย้ายวัตถุต่างๆ ไปตามหน้าตัดดิน ซากพืชและสัตว์ที่ตายแล้วจะกลายเป็นอินทรียวัตถุ ซึ่งทำให้ดินสมบูรณ์ขึ้น การใช้ที่ดินของมนุษย์ก็มีผลต่อการสร้างดินด้วยเช่นกัน

4.ภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศจะมีผลต่อดินอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดินตามลักษณะภูมิประเทศเช่น ความสูงต่ำ หรือระดับที่ไม่เท่ากันของสภาพพื้นที่ และความลาดชันของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเกิดลักษณะชั้นต่างๆ ในหน้าตัดดิน ความลึกของดิน สี ความชื้น สัมพัทธ์ในดิน และความรุนแรงของการชะล้าง เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ดินที่เกิดในที่ที่มีความลาดชันสูง มักจะเป็นดินตื้น มีชั้นดินน้อย มีการชะล้างหน้าดินมาก ชั้นดินบนจะบาง หรืออาจจะไม่มีชั้นดินบนเลยก็ได้ ตรงกันข้ามกับดินที่เกิดในที่ราบลุ่ม ที่มักจะมีชั้นดินบนที่หนากว่าเนื่องจากเป็นแหล่งทับถมของตะกอน เนื้อดินละเอียดกว่า เพราะมีการเคลื่อนย้ายอนุภาคขนาดดินเหนียวจากดินชั้นบนลงไปสะสมอยู่ในดินล่าง

5.เวลา หมายถึง ช่วงหนึ่งของเวลาที่ต่อเนื่องกันไปโดยไม่มีเหตุการณ์รุนแรงขัดจังหวะการพัฒนาตัวของดิน เวลาที่เป็นศูนย์สำหรับดินชนิดหนึ่งๆ ก็คือ จุดที่ได้มีเหตุการณ์ที่รุนแรงอย่างหนึ่งทางดินเกิดขึ้น ถือว่าเป็นจุดสิ้นสุดของเวลาในการสร้างตัวของดิน และจะเป็นจุดเริ่มต้นของช่วงเวลาในการสร้างตัวของดินช่วงต่อไป เหตุการณ์รุนแรงดังกล่าวอาจหมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ระดับน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในทันทีทันใด หรือ การเปลี่ยนแปลงของวัตถุต้นกำเนิดดิน เช่น มีการทับถมอย่างรุนแรงของตะกอนใหม่ เป็นต้น (สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2014)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

2.7.3 หน้าตัดของดิน

ดินนั้นเกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆที่ส่งผลให้คุณสมบัติของดินแตกต่างกัน เป็นลักษณะเฉพาะของดิน จึงได้มีการศึกษาถึงหน้าตัดดิน (Soil Horizon) ที่ได้ถูกแบ่งออกเป็น 4 ชั้นจากลักษณะทางกายภาพของดิน ได้แก่

1.ชั้น O (O Horizon) หรือชั้นอินทรียวัตถุ เป็นดินที่อยู่ชั้นบนสุด เป็นชั้นที่มีต้นไม้ปกคลุม มีเศษใบไม้ กิ่งไม้ผุพังปกคลุมและทับถมอยู่ทำให้ดินอ่อนนุ่ม สีคล้ำ เกิดการย่อยสลายของซากพืชซากสัตว์ได้ดี ทำให้ดินมีฮิวมัสมาก ดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช จึงพบรากของพืชแผ่กระจายอยู่โดยทั่วไป ลักษณะดังกล่าวของดินชั้น O สามารถพบได้ในพื้นที่ป่า ส่วนพื้นที่ที่ทำการเกษตรจะไม่มีดินชั้นนี้เพราะถูกไถ พรวนไปหมดแล้ว

2.ชั้น A (A Horizon) หรือชั้นดินแร่ เป็นชั้นดินที่อยู่ลึกถัดไปจากดินชั้น O บริเวณส่วนบนของดินชั้นนี้จะพบสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่จำนวนมาก และยังคงมีอินทรียวัตถุปรากฏอยู่ทั่วไป ดินมีสีจาง เนื้อดินหยาบ ลักษณะแตกต่างกับดินชั้นบนสุดอย่างชัดเจน บริเวณส่วนล่างของชั้นดินจะมีการทับถมของแร่ธาตุ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม และแคลเซียมคาร์บอเนตไหลลงสู่ชั้นที่อยู่ลึกลงไป

3.ชั้น B (B Horizon) หรือชั้นสะสมของแร่ เป็นดินชั้นล่าง (Subsoil) ที่มีการสะสมของตะกอนและแร่ที่มีองค์ประกอบของเหล็ก คาร์บอเนตและซิลิกา เป็นต้น สารดังกล่าวนี้ถูกชะล้างลงมาจากดินชั้นบนทำให้เนื้อดินมีความชื้นสูง เนื้อดินแน่นและมีจุดประ (mottle) สีส้มแดงกระจายอยู่ทั่วไป ทำให้ดินชั้นนี้มีสีของแร่ธาตุอย่างชัดเจน

4.ชั้น C (C Horizon) หรือชั้นการผุพังของหิน ดินชั้นนี้อยู่ลึกสุด ประกอบด้วยดินที่ยังเกิดไม่สมบูรณ์มีแต่หินผุและเศษหินที่สลายมาจากหินดาน (Bed rock) จัดเป็นหินต้นกำเนิดดิน (Parent rock) (ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลก และดาราศาสตร์)

2.7.4 การวิเคราะห์ทางสถิติโดยการทดสอบความแปรปรวน ANOVA

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรที่มีมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป สามารถใช้วิเคราะห์เพื่อให้เห็นถึงผลกระทบซึ่งกันและกันของปัจจัยต่างๆด้วย โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA)

1.การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) เป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียวหรือมีปัจจัยเดียว และตัวแปรตามมีเพียงตัวแปรเดียว

2.การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA) เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระ 2 ตัว ส่วนตัวแปรตามมีเพียงตัวเดียว

มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

โดยค่า F-statistic หรือ P-Value เป็นค่าที่บอกความแตกต่างกันทางสถิติ โดยถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า F-critical แสดงว่าตัวแปรแต่ละกลุ่มมีความสัมพันธ์กัน ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า F-critical แสดงว่าตัวแปรแต่ละกลุ่มไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือถ้าค่า P-Value มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญของสมมติฐานที่กำหนดไว้แสดงว่าตัวแปรแต่ละแตกต่างกันหรือมีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้าค่า P-Value มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญของสมมติฐานที่กำหนดไว้แสดงว่าตัวแปรไม่มีความแตกต่างกันหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์กัน (ดร.นำชัย ศุภฤกษ์ชัยสกุล)

2.7.5 วิธีการประมาณค่าในช่วง (Interpolation)

เป็นการพยากรณ์ คาดการณ์ หรือทำนายค่าให้กับเซลล์ในข้อมูลประเภทราสเตอร์ จากข้อมูลจุดตัวอย่างที่มี วิธีการนี้สามารถใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ไม่ทราบจากจุดใดๆทางภูมิศาสตร์ได้ ยกตัวอย่างเช่น จุดความสูง ปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของสารเคมี ระดับเสียงรบกวน และอื่นๆ

การประมาณค่าด้วยวิธี IDW (Inverse Distance Weight) เป็นวิธีการประมาณค่าในช่วงแบบต่อเนื่อง โดยทำการคำนวณค่าจุดตัวอย่างแต่ละตำแหน่งที่ส่งกระทบต่อตำแหน่งหรือบริเวณที่ต้องการประมาณค่าได้ ซึ่งผลกระทบจะสัมพันธ์กับระยะทาง คือ จุดที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่ต้องการคำนวณหาค่าน้ำหนักมากกว่าจุดที่อยู่ไกลออกไป (กิตติ เหมือนจันทร์แจ่ม)

2.7.6 ระดับการสำรวจและจำแนกดิน

เป็นการนำข้อมูลดินไปใช้มีความแตกต่างกัน ทำให้การสำรวจ จำแนก และทำแผนที่ดิน มีระดับความหยาบหรือละเอียดแตกต่างกันออกไปหลายระดับ ตั้งแต่หยาบมากจนถึงละเอียดมาก สามารถสรุปได้ดังนี้

1) การสำรวจดินแบบหยาบมากหรือแบบกว้าง (Exploratory survey) เป็นการสำรวจดินเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนระดับภูมิภาคหรือระดับประเทศ และใช้เป็นแนวทางในการศึกษาขั้นละเอียด แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจภาคสนามมีมาตราส่วน 1:100,000 ถึง 1:250,000 แผนที่ที่พิมพ์เผยแพร่มีมาตราส่วน 1:1,000,000 หรือเล็กกว่าขอบเขตของดินแต่ละหน่วยที่แสดงไว้ในแผนที่ดิน โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานและปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวกับดินและการเกิดดิน เช่น ข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีสัณฐานวิทยา พืชพรรณ สภาพอากาศ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน มาใช้ในการออกสำรวจภาคสนาม

2) การสำรวจดินแบบหยาบ (Reconnaissance survey) เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลไปวางแผนระดับภาคหรือระดับประเทศ แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนามมีมาตราส่วนระหว่าง 1:100,000 ถึง 1:250,000 แผนที่ที่พิมพ์เผยแพร่มีมาตราส่วนระหว่าง 1:100,000 ถึง 1:1,000,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลจากรูปถ่ายทางอากาศ หรือภาพจากดาวเทียม ในการออกสำรวจภาคสนาม โดยจำนวนจุดที่สำรวจกำหนดไว้ประมาณ 12.5 ตารางกิโลเมตร ต่อ 1 จุดสำรวจดิน (8,000 ไร่/ 1 จุด)

3) การสำรวจแบบค่อนข้างหยาบ (Detailed reconnaissance survey) เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลไปวางแผนระดับจังหวัดหรือโครงการขนาดใหญ่ แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนามมีมาตราส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ระหว่าง 1:40,000 ถึง 1:100,000 แผนที่ที่พิมพ์เผยแพร่มีขนาดมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:50,000 ถึง 1:100,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลจากรูปถ่ายทางอากาศหรือภาพดาวเทียม ในการออกสำรวจภาคนาม โดยจำนวนจุดที่กำหนดไว้ในการสำรวจประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตรต่อ 1 จุด (625-1,250 ไร่/ 1 จุด)

4) การสำรวจแบบค่อนข้างละเอียด (Semi-Detailed survey) เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลในระดับอำเภอหรือโครงการขนาดกลาง โดยแผนที่ที่ใช้สำรวจดินมีมาตราส่วนระหว่าง 1:15,000 ถึง 1:50,000 แผนที่ที่พิมพ์เผยแพร่มีขนาดมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:25,000 ถึง 1:60,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลรูปถ่ายจากดาวเทียมหรือภาพจากดาวเทียม โดยจำนวนจุดที่กำหนดไว้ในการสำรวจประมาณ 1 ตารางกิโลเมตรต่อ 4-6 จุด (100-500 ไร่/ 1 จุด)

5) การสำรวจแบบละเอียด (Detailed survey) เป็นการสำรวจระดับไร่นา หรือโครงการขนาดเล็ก สามารถจัดทำแผนที่การจัดการที่ดิน ที่สามารถนำไปปฏิบัติในพื้นที่จริงได้ ข้อมูลจึงมีความละเอียดมาก โดยแผนที่ที่ใช้สำรวจดินมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:10,000 ถึง 1:30,000 แผนที่ที่พิมพ์เผยแพร่มีขนาดมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:10,000 ถึง 1:30,000 หรือมีมาตราส่วนใหญ่กว่า ขอบเขตของดินจะใช้การสำรวจภาคสนามมากขึ้น แต่ยังต้องอาศัยรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมในการกำหนด โดยจำนวนจุดที่สำรวจไม่ควรห่างกันเกิน 250 เมตร/ 1 จุด (50-80 ไร่/ 1 จุด)

6) การสำรวจแบบละเอียดมาก (Very detail survey) เป็นการสำรวจพื้นที่ที่ใช้ทำการศึกษาวิจัยหรือทำแปลงทดลอง โดยข้อมูลที่ใช้ต้องถูกต้องแม่นยำ มีความละเอียดเป็นพิเศษ และจำเป็นต้องมีการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ด้วย แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:2,000 ถึง 1:10,000 แผนที่ที่พิมพ์เผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:5,000 ถึง 1:10,000 หรือมาตราส่วนใหญ่กว่า ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ที่สำรวจ ขอบเขตของดินจะใช้การสำรวจภาคสนามมากขึ้น แต่ยังต้องอาศัยรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมในการกำหนด ระยะในการตรวจสอบดินไม่ควรห่างเกิน 100 เมตร/ 1 จุด (3-10 ไร่/ 1 จุด) (สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2014)

2.8 ทบทวนวรรณกรรม

ในงานวิจัยนี้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดสามเรื่อง โดยสอดคล้องกับงานวิจัยทั้งหมดสองเรื่อง ได้แก่ งานวิจัยเรื่อง “Classification and Use of Natural and Anthropogenic Soils by Indigenous Communities of the Upper Amazon Region of Colombia.” เป็นงานวิจัยของ Pena Venegas และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาและจำแนกประเภทของดินที่เกิดจากธรรมชาติและดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยพื้นที่ศึกษาเป็นชุมชนพื้นเมือง 4 ชุมชนของภูมิภาคอเมซอนตอนบน ได้แก่ Aduche, Guacamayo, Pena Roja และ Villazul ของประเทศโคลัมเบีย โดยทำการสัมภาษณ์การใช้ประโยชน์จากดินทั้งสองประเภทในพื้นที่ศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น ใช้เพาะปลูกพืช ใช้ทำเป็นวัสดุก่อสร้าง และพื้นที่สำหรับล่าสัตว์ และออกสำรวจพื้นที่ศึกษาโดยการขุดดูชั้นดินที่ความลึก 90 ซม. และเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ลักษณะของดิน โดยดูเนื้อดิน สีดิน และเศษวัสดุที่พบ(Artifacts) ในตัวอย่างดิน และบันทึกข้อมูลในตารางแสดง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ลักษณะของดินในพื้นที่ศึกษา 4 แห่ง โดยสามารถแยกพื้นที่ศึกษาในแต่ละชุมชนได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ พื้นที่รกร้าง พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาประเมินความแตกต่างของลักษณะดินในแต่ละพื้นที่ศึกษา โดยทำการทดสอบทางสถิติด้วยวิธีการ ANOVA ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าลักษณะของดินมีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญ 0.05

งานวิจัยเรื่อง “Anthropogenic soil: general aspects and features” เป็นงานวิจัยของ Dazzi Carmelo และคณะ (2015) เป็นงานวิจัยที่อธิบายถึงลักษณะทั่วไป และคุณสมบัติของดินที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ ไว้ทั้งหมด 7 ประเภท ได้แก่ 1) การเปลี่ยนแปลงของชั้นดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ 2) การสังเกตหน้าตัดของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เกิดทำให้หน้าตัดดินเกิดการสะสมตัวของสารอินทรียวัตถุ ปุ๋ยหมัก และตะกอนเป็นเวลานาน โดยมาจากของเสียที่มาจากสัตว์ (Plaggen) มาจากขยะของมนุษย์ หรือสารอินทรีย์อื่นๆจำพวกปุ๋ยหมัก ขยะ หรือเศษผัก เป็นต้น 3) กิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดขึ้นใหม่ของดิน เป็นผลมาจากการฝังกลบปะปนกันของของเสีย เช่น เศษหินที่มาจากการก่อสร้าง เศษขยะ เศษซากของวัสดุที่มาจากเหมืองกำมะถัน หรือเศษวัสดุที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์ จำพวกเศษผ้า ทำให้มีการปะปนของเศษวัสดุในชั้นดิน 4) กิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อความลึกของดิน กิจกรรมที่ส่งผลต่อความลึกของดิน หมายถึง การไถพรวน การขุดสนาม การตั้งไซต์ก่อสร้าง การขุดหลุมทำสุสาน สนามรบ เป็นต้น ทำให้ความลึกของดินมีแตกต่างกันจากกิจกรรมของมนุษย์ที่แตกต่างกัน 5) การเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การตกตะกอน การกัดเซาะ หรือการเกิดอุทกภัยต่างๆ ที่ทำให้ภูมิประเทศเกิดการเปลี่ยนแปลง 6) การเปลี่ยนแปลงของหน้าดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การไถพรวน การตัดไม้ทำลายป่า การทำชลประทาน และการปนเปื้อนของสารเคมี ส่งผลให้ความอุดมสมบูรณ์และประสิทธิภาพของดินลดลง 7) โครงสร้างและการฟื้นฟูดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ดินที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากกิจกรรมต่างๆไม่ว่าจะเป็นการทำเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การขยายตัวของเมือง หรือในพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง เช่น ภัยพิบัติ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือการทำลายที่มาจากกิจกรรมชาติหรือมนุษย์ ดินเหล่านี้ล้วนมีผลกับมนุษย์ วิวัฒนาการของดินหรือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดินทำให้จำเป็นต้องมีการแก้ไขหรือฟื้นฟูดินให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

งานวิจัยเรื่อง “Classification and mapping of anthropogenic landforms on cultivated hill slopes using DEMs and soil thickness data - Example from the SW Parisian Basin, France” เป็นงานวิจัยของ Caroline Chartin และคณะ (2011) เป็นงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์กับความหนาของดิน พื้นที่ศึกษาจะเป็นเนินเขาบริเวณลุ่มน้ำของเมืองปารีส ประเทศฝรั่งเศส โดยสังเกตจากลักษณะของพื้นที่ศึกษาจาก 2 วิธีการ คือ การสร้างแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) และการออกสำรวจความหนาของดินอย่างละเอียด โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา(ความชัน ความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

โค้ง ภาพหน้าตัด รูปแบบของความโค้ง) และความหนาของดิน และนำมาสร้างแบบจำลองเพื่อพยากรณ์และจัดทำออกมาเป็นแผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการศึกษางานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลความหนาของดิน พื้นที่ศึกษาคือ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมด 10 ขั้นตอน คือ การคิดโครงร่างและตั้งปัญหาวิจัย พัฒนาโครงร่างวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษา กำหนดขอบเขตงานวิจัย ทบทวนวรรณกรรม ส่งโครงร่างงานวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและอภิปรายผล ส่งโครงร่างงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ โดยขั้นตอนทั้งหมดใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 11 เดือน นับตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2561 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2562

ตาราง 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการวิจัย	ธ.ค. 61	ม.ค. 62	ก.พ. 62	มี.ค. 62	เม.ษ. 62	พ.ค. 62	มิ.ย. 62	ก.ค. 62	ส.ค. 62	ก.ย. 62	ต.ค. 62
คิดโครงร่างและตั้งปัญหาวิจัย	←	—	→								
พัฒนาโครงร่างวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษา	←	—	→								
กำหนดขอบเขตงานวิจัย		←	—	→							
ทบทวนวรรณกรรม		←	—	→							
ส่งโครงร่างงานวิจัย				←	→						
เก็บรวบรวมข้อมูล				←	—	→					
ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล						←	—	→			
สรุปและอภิปรายผล								←	—	→	

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	⟷
ส่งเล่มวิจัย	⟷

3.2 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

การวิเคราะห์ทางสถิติโดยการทดสอบความแปรปรวน ANOVA เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในกรณีที่กลุ่มประชากรมีมากกว่า 2 กลุ่ม ถ้าตัวแปรอิสระมีเพียงตัวแปรเดียว เรียกว่า One-Way-ANOVA แต่ถ้ามีตัวแปร 2 ตัวแปร เรียกว่า Two-Way-ANOVA ถ้ามีหลายตัวแปร เรียกว่า Multi-Way ANOVA โดยทำการทดสอบเพียงครั้งเดียว โดยค่า F-statistic หรือ P-Value เป็นค่าที่บอกความแตกต่างกันทางสถิติ โดยถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า F-critical แสดงว่าตัวแปรแต่ละกลุ่มมีความสัมพันธ์กัน ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า F-critical แสดงว่าตัวแปรแต่ละกลุ่มไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือถ้าค่า P-Value มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญของสมมติฐานที่กำหนดไว้แสดงว่าตัวแปรแต่ละแตกต่างกันหรือมีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้าค่า P-Value มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญของสมมติฐานที่กำหนดไว้แสดงว่าตัวแปรไม่มีความแตกต่างกันหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ

1) เครื่องมือเก็บพิกัด
2) สมุดบันทึกข้อมูลสำรวจ
3) ถุงเก็บตัวอย่าง
4) ตลับเมตร
5) เสียม
6) สว่านเจาะดิน

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

1) โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
2) โปรแกรม Microsoft Excel

3.4 การเตรียมข้อมูล

3.4.1 ข้อมูลขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

3.4.2 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.5 การเก็บข้อมูลภาคสนาม

3.5.1 ออกสำรวจพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 46 จุด โดยใช้วิธีการสำรวจดินในระดับค่อนข้างหยาบตามมาตรฐานของสำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากร โดยขุดลึกลงไป 1 เมตร เพื่อหาวัสดุที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ปะปนอยู่ในชั้นดิน พร้อมทั้งบันทึกค่าพิกัดและข้อมูลของเศษวัสดุที่พบทุกความลึก 20 เซนติเมตร

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 นำข้อมูลพิกัดมาบันทึกลงในโปรแกรม Microsoft Excel แล้ว Export ลงในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อทำแผนที่แสดงจุดที่ลงสำรวจในพื้นที่ศึกษา

3.6.2 นำข้อมูลเศษวัสดุที่พบจากข้อมูลภาคสนามมาแยกชนิด นับจำนวนชิ้น และขนาดของเศษวัสดุที่พบ และบันทึกลงในโปรแกรม Microsoft Excel

3.6.3 ทำการวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์จากจำนวนของเศษวัสดุที่พบ โดยใช้วิธีการประมาณค่า (Interpolation) ในโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

3.6.4 ทำการวิเคราะห์ชนิดของเศษวัสดุกับความลึกของดิน และวิเคราะห์จำนวนและชนิดของเศษวัสดุที่พบ

3.6.5 ทำการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินกับปริมาณของเศษวัดสุที่พบด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการทดสอบ ANOVA

3.6.6 ทำการวิเคราะห์หาสัดส่วนระหว่างพื้นที่ที่พบเศษวัสดุและไม่พบเศษวัสดุในพื้นที่ศึกษา โดยใช้สูตรการหาร้อยละ

$$\frac{\text{จำนวนจุดที่พบเศษวัสดุ}}{\text{จำนวนจุดทั้งหมด}} \times 100$$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เมื่อนำข้อมูลมาบันทึกในโปรแกรม Microsoft Excel จะแสดงผลดังตารางด้านล่าง

ตาราง 4.1 แสดงข้อมูลของตัวอย่างดินที่ได้จากการลงพื้นที่ภาคสนาม

จุด	พิกัด X	พิกัด Y	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ความลึกที่พบเศษวัสดุ (ซม.)	ชนิดของเศษวัสดุ	ขนาดของวัตถุ (ซม.)	จำนวนชิ้น	รวม
1	627402	1851782	ที่อยู่อาศัย	40	หิน	1	7	14
						1.5	2	
						2	4	
						3.5	1	
				60	หิน	1	1	12
						1.5	1	
						2	7	
						3	1	
						4	2	
				80	กระดาษ	2	55	63
						4	3	
						6	1	
						7	1	
						8	3	
2	626888	1852495	ที่อยู่อาศัย	20	หิน	1	6	6
				40	ท่อประปา	3	1	1
					กระเบื้อง	5	1	1
				60	หิน	2	5	5
6	628278	1851342	เบ็ดเตล็ด	40	ถุงพลาสติก	9	1	2
					ถุงพลาสติก	7	1	
				60	เชือก	23	1	1
					ถุงพลาสติก	3	10	10

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

จุด	พิกัด X	พิกัด Y	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ความลึกที่พบเศษวัสดุ (ซม.)	ชนิดของเศษวัสดุ	ขนาดของวัตถุ (ซม.)	จำนวนชิ้น	รวม
				80	เชือก	36	1	16
					เชือก	7	15	
7	626406	1852239	เบ็ดเตล็ด	40	ท่อประปา	5	1	1
					ตาข่าย	2	1	7
					ห่อผลไม้	3	3	
						4	1	
						6	1	
						10	1	
8	626794	1851454	เกษตรกรรม	40	ถุงพลาสติก	16	1	1
10	624521	1856848	เกษตรกรรม	20	กระดาษ	8	1	1
				40	หลอด	22	1	1
				60	ถุงพลาสติก	4	3	3
11	624429	1855559	เกษตรกรรม	40	ไฟแช็ค	8	1	1
				60	กระดาษ	11	1	3
					หิน	1.5	2	
12	624518	1855265	ที่อยู่อาศัย	40	กระดาษ	17	1	3
						10	1	
						4	1	
15	626382	1855471	เกษตรกรรม	60	อิฐ	3	1	3
						2	2	
17	626038	1854011	เกษตรกรรม	60	ถุงพลาสติก	6	2	5
						5	1	
						4	1	
						3	1	
18	625907	1853904	เกษตรกรรม	40	ถุงพลาสติก	9	1	1
				80	ถุงพลาสติก	8	1	1
					หิน	2	4	4
22	627684	1850085	เกษตรกรรม	40	ท่อประปา	30	1	1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

จุด	พิกัด X	พิกัด Y	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ความลึกที่พบเศษวัสดุ (ซม.)	ชนิดของเศษวัสดุ	ขนาดของวัตถุ (ซม.)	จำนวนชิ้น	รวม
25	629086	1850903	เกษตรกรรม	20	ถุงพลาสติก	20	1	5
						7	1	
						6	1	
						4	2	
25	629086	1850903	เกษตรกรรม	60	ถุงพลาสติก	9	1	1
28	624712	1852819	เกษตรกรรม	40	ถุงพลาสติก	5.5	1	1
31	625378	1851690	เกษตรกรรม	40	กระเบื้อง	9	1	2
					กระเบื้อง	4	1	
					ถุงพลาสติก	3	2	2
32	625612	1850057	เบ็ดเตล็ด	20	กระเบื้อง	5.5	1	4
						4	1	
						3	1	
						2	1	
38	628095	1854922	ที่อยู่อาศัย	40	ถุงพลาสติก	3	1	1

จากตาราง 4.1 เป็นข้อมูลตัวอย่างดินที่ได้จากการลงพื้นที่ภาคสนาม โดยผลการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลความหนาของดิน ได้นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย

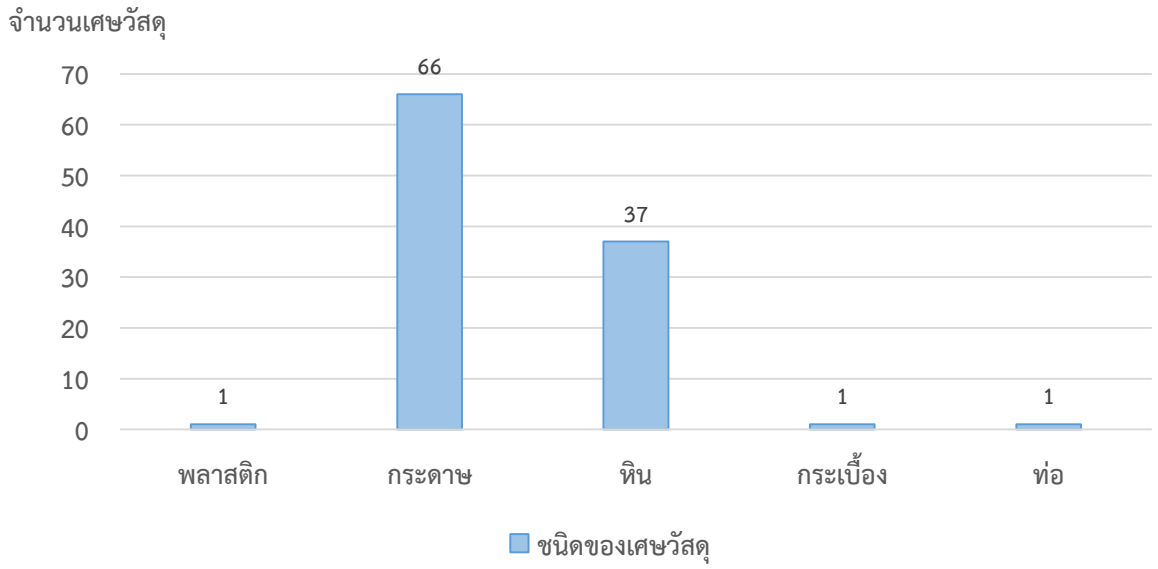
4.3 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด

4.4 วิเคราะห์ข้อมูลรวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท

4.5 วิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

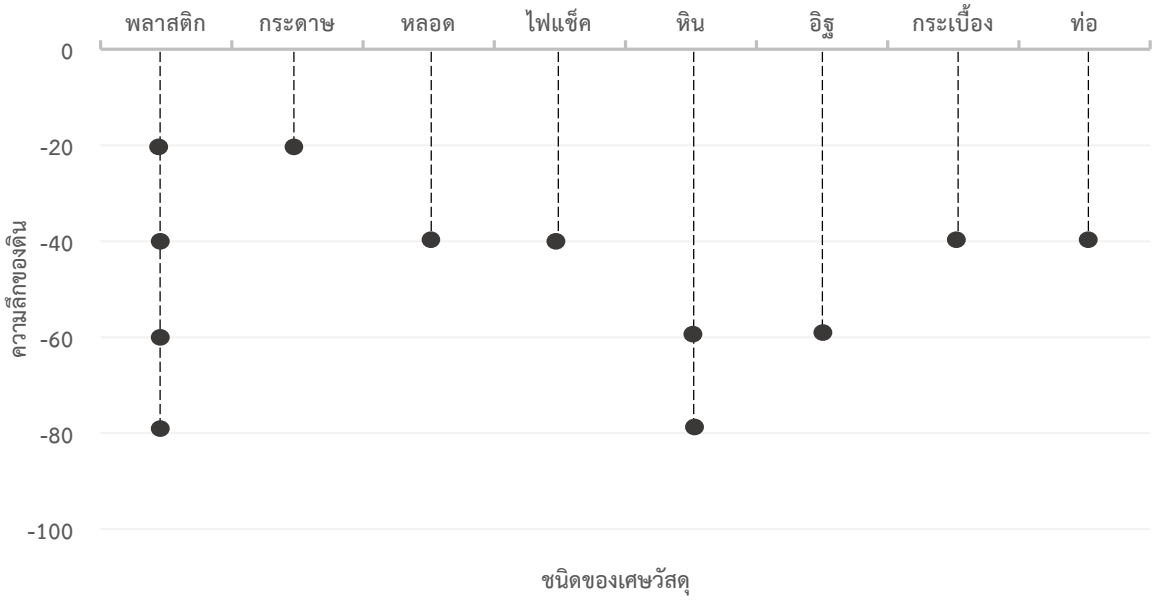
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม



ภาพ 4.1 ภาพกราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม

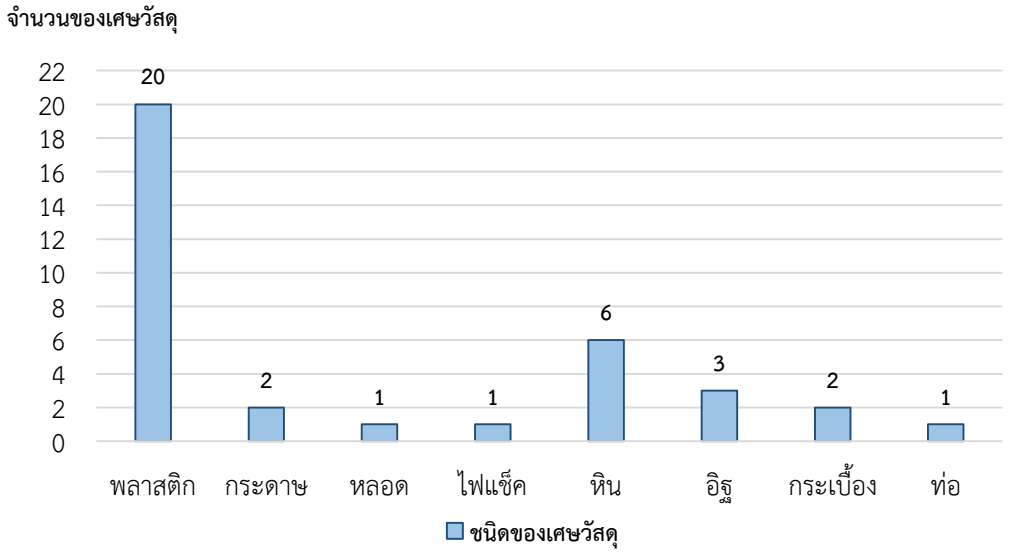
จากภาพที่ 4.1 เป็นกราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม สามารถสรุปได้ว่า พบกระดาษมากที่สุด 66 ชิ้น รองลงมา คือ หิน 37 ชิ้น และพบน้อยที่สุด คือ พลาสติก กระเบื้อง และท่อจำนวน 1 ชิ้น



ภาพ 4.2 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม

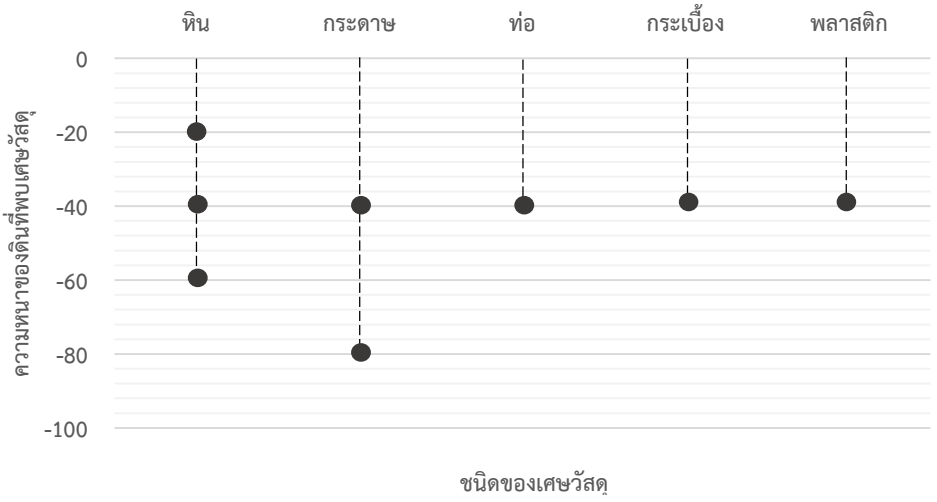
จากภาพที่ 4.2 เป็นภาพกราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม สามารถสรุปได้ว่า ความลึกของดิน 20 เซนติเมตร พบกระดาษ, ความลึกของดิน 40 เซนติเมตร พบพลาสติก หลอด ไฟแช็ค กระเบื้อง และท่อ ความลึกของดิน 60 เซนติเมตร พบพลาสติก หิน และอิฐ และความลึกของดิน 80 เซนติเมตร พบพลาสติก และหิน ความลึกของดิน 100 เซนติเมตร ไม่พบเศษวัสดุ

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย

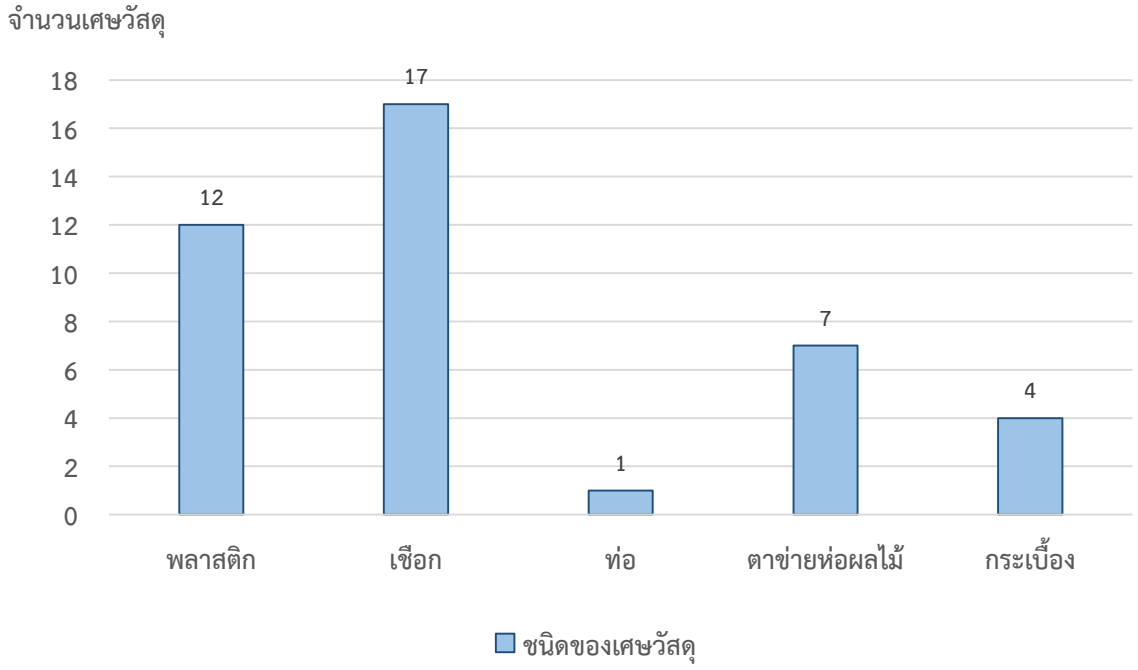
จากภาพที่ 4.3 เป็นกราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม สามารถสรุปได้ว่า พบพลาสติกมากที่สุดจำนวน 20 ชิ้น, รองลงมาคือ หินจำนวน 6 ชิ้น, อิฐจำนวน 3 ชิ้น, กระดาษและกระเบื้อง 2 ชิ้น พบน้อยที่สุด คือ หลอด ไฟแช็ค และท่อจำนวน 1 ชิ้น



ภาพ 4.4 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย

จากภาพที่ 4.4 เป็นภาพกราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย สรุปได้ว่า ในความลึกของดิน 20 เซนติเมตร พบหิน ความลึกของดิน 40 เซนติเมตร พบหิน กระดาษ ท่อ กระเบื้องและพลาสติก ความลึกของดิน 60 เซนติเมตร พบหิน ความลึกของดิน 80 เซนติเมตร พบกระดาษ และความลึกของดิน 100 เซนติเมตรไม่พบเศษวัสดุ

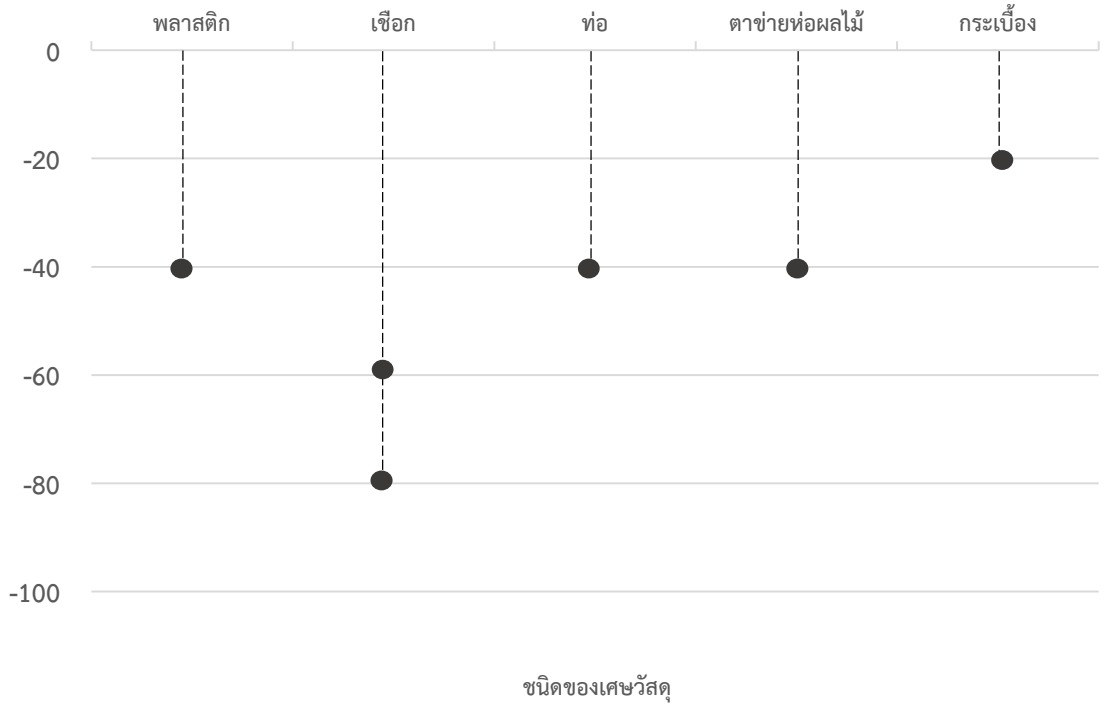
4.3 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด



ภาพ 4.5 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด

จากภาพที่ 4.5 เป็นกราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับจำนวนของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด สรุปได้ว่า พบเชือกมากที่สุดจำนวน 17 ชิ้น รองลงมาคือ พลาสติกจำนวน 12 ชิ้น ตาข่ายห่อผลไม้จำนวน 7 ชิ้น กระเบื้องจำนวน 4 ชิ้น และพบน้อยที่สุด คือ ท่อจำนวน 1 ชิ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

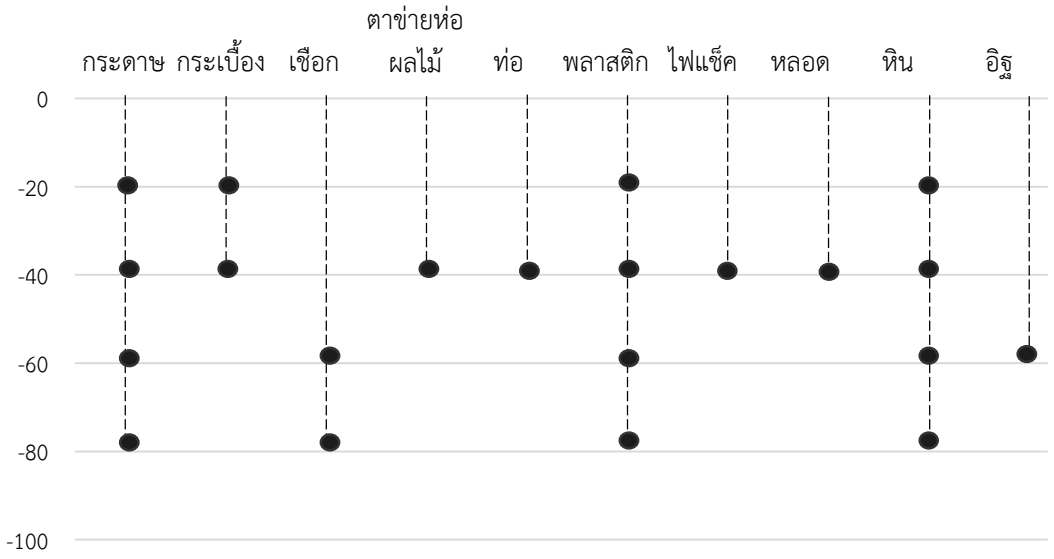


ภาพ 4.6 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด

จากภาพที่ 4.6 เป็นกราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุกับความหนาของดินที่พบเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด สรุปได้ว่า ในความลึกของดิน 20 เซนติเมตร พบกระเบื้อง ความลึกของดิน 40 เซนติเมตร พบพลาสติก ท่อ และตาข่ายห่อผลไม้ ความลึกของดิน 60 เซนติเมตร พบเชือก ความลึกของดิน 80 เซนติเมตร พบเชือก และความลึกของดิน 100 เซนติเมตร ไม่พบเศษวัสดุ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

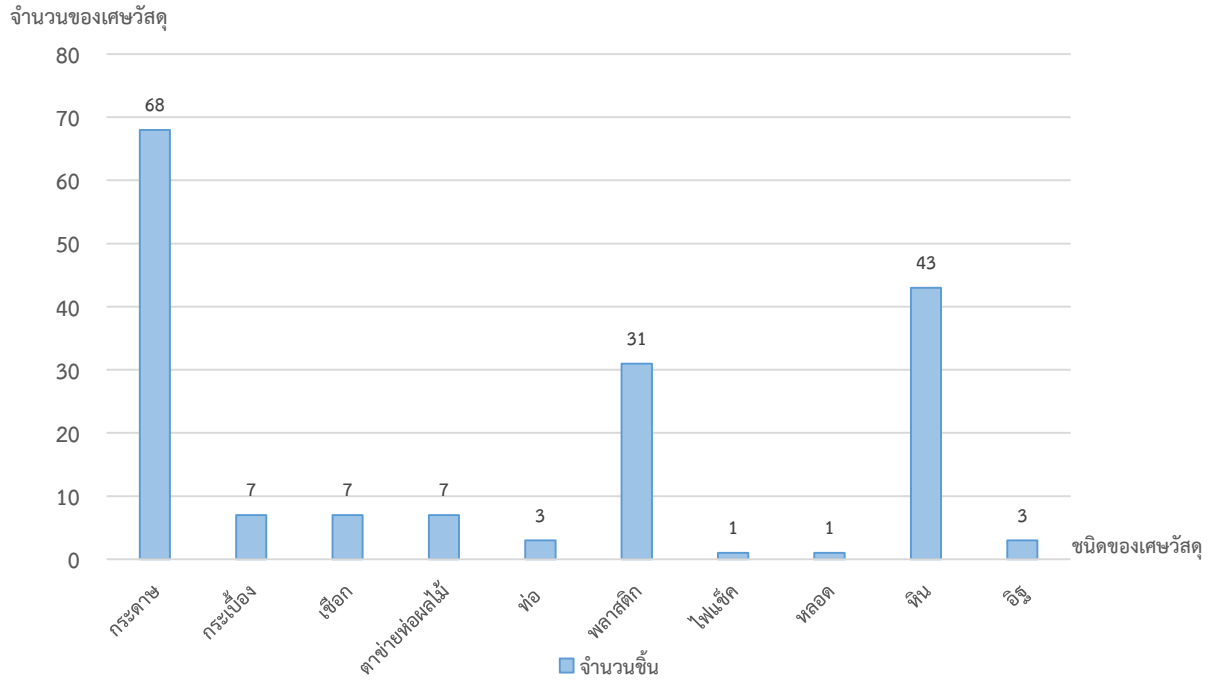
4.4 วิเคราะห์ข้อมูลรวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท



ภาพ 4.7 กราฟแสดงชนิดของเศษวัสดุที่พบกับความลึกของดิน

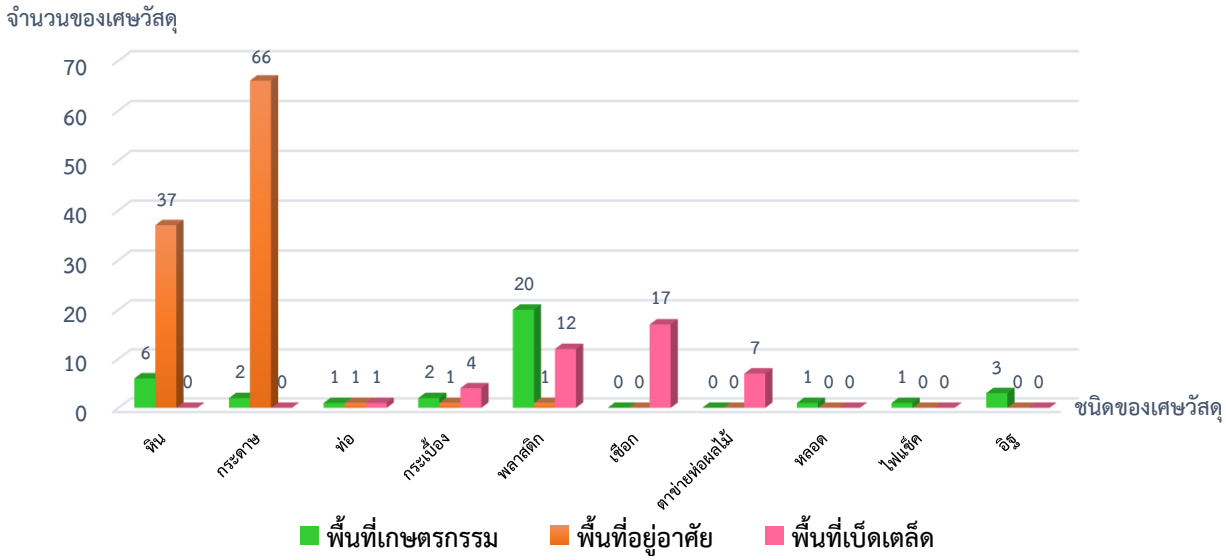
จากภาพที่ 4.7 เป็นกราฟแสดงชนิดของวัสดุที่พบกับความลึกของดิน สรุปได้ว่า ในความลึกของดิน 20 เซนติเมตร พบหินที่มาจากการก่อสร้างจำนวน 6 ชิ้น, กระดาษจำนวน 2 ชิ้น, กระเบื้องจำนวน 4 ชิ้น และพลาสติกจำนวน 5 ชิ้น ความลึกของดิน 40 เซนติเมตร พบหินที่มาจากการก่อสร้างจำนวน 14 ชิ้น, กระดาษจำนวน 5 ชิ้น, ท่อจำนวน 3 ชิ้น, กระเบื้องจำนวน 1 ชิ้น, ตาข่ายห่อผลไม้จำนวน 7 ชิ้น, หลอดจำนวน 1 ชิ้น, ไฟแช็คจำนวน 1 ชิ้น และพลาสติกจำนวน 18 ชิ้น ความลึกของดิน 60 เซนติเมตร พบหินที่มาจากการก่อสร้างจำนวน 19 ชิ้น, กระดาษจำนวน 1 ชิ้น, เชือกจำนวน 1 ชิ้น, อิฐจำนวน 3 ชิ้น และพลาสติกจำนวน 9 ชิ้น ความลึกของดิน 80 เซนมิเมตร พบหินที่มาจากการก่อสร้างจำนวน 4 ชิ้น, กระดาษจำนวน 63 ชิ้น, เชือกจำนวน 16 ชิ้น และพลาสติกจำนวน 1 ชิ้น และความลึกของดิน 100 เซนติเมตร ไม่พบเศษวัสดุ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved



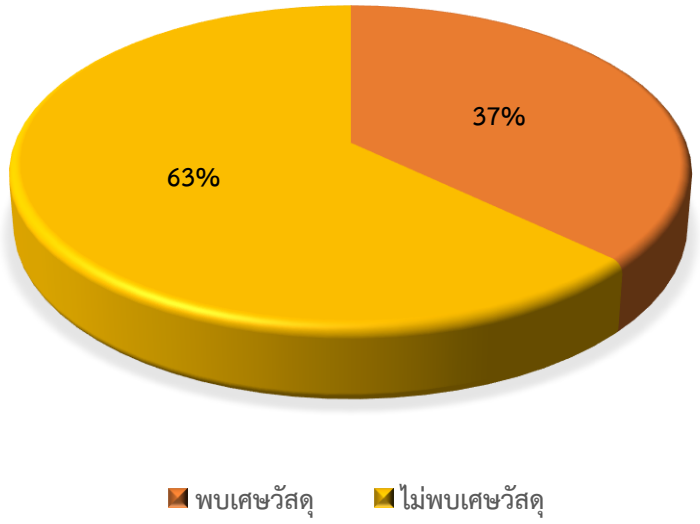
ภาพ 4.8 กราฟแสดงชนิดและจำนวนของเศษวัสดุที่พบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท

จากภาพที่ 4.8 เป็นกราฟแสดงชนิดและจำนวนของเศษวัสดุที่พบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท สรุปได้ว่า เศษวัสดุที่พบที่มีจำนวนมากที่สุดคือ กระดาษมีจำนวน 68 ชิ้น รองลงมา คือ หินจำนวน 43 ชิ้น พลาสติกจำนวน 31 ชิ้น กระเบื้อง เชือก และตาข่ายห่อผลไม้จำนวน 7 ชิ้น ท่อและอิฐจำนวน 3 ชิ้น และเศษวัสดุที่พบน้อยที่สุด คือ ไฟแช็ค และหลอดจำนวน 1 ชิ้น



ภาพ 4.9 กราฟแสดงจำนวนของเศษวัสดุที่พบกับชนิดของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท

จากภาพที่ 4.9 เป็นกราฟแสดงจำนวนของเศษวัสดุที่พบกับชนิดของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท โดยเศษวัสดุที่พบมีทั้งหมด 10 ชนิด ได้แก่ หินที่มาจากการก่อสร้าง กระดาษ ท่อ กระเบื้อง พลาสติก เชือก ตาข่ายห่อผลไม้ หลอด ไฟแช็ค และอิฐ โดยมีจำนวนต่างกันในการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท จากตัวอย่างของดินที่ได้ทำการลงสำรวจภาคสนาม สามารถสรุปได้ว่า หินพบมากที่สุดในพื้นที่อยู่อาศัยจำนวน 37 ชิ้น กระดาษพบมากที่สุดในพื้นที่อยู่อาศัยจำนวน 66 ชิ้น ท่อพบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทุกประเภทจำนวน 1 ชิ้น กระเบื้องพบมากที่สุดในพื้นที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ดจำนวน 4 ชิ้น พลาสติกพบมากที่สุดในพื้นที่เกษตรกรรมจำนวน 20 ชิ้น เชือกพบมากที่สุดในพื้นที่ที่อยู่อาศัยจำนวน 17 ชิ้น ตาข่ายห่อผลไม้พบมากที่สุดในพื้นที่เบ็ดเตล็ดจำนวน 7 ชิ้น หลอดพบมากที่สุดในพื้นที่เกษตรกรรม ไฟแช็คพบมากที่สุดในพื้นที่เกษตรกรรม และอิฐพบมากที่สุดในพื้นที่เกษตรกรรม

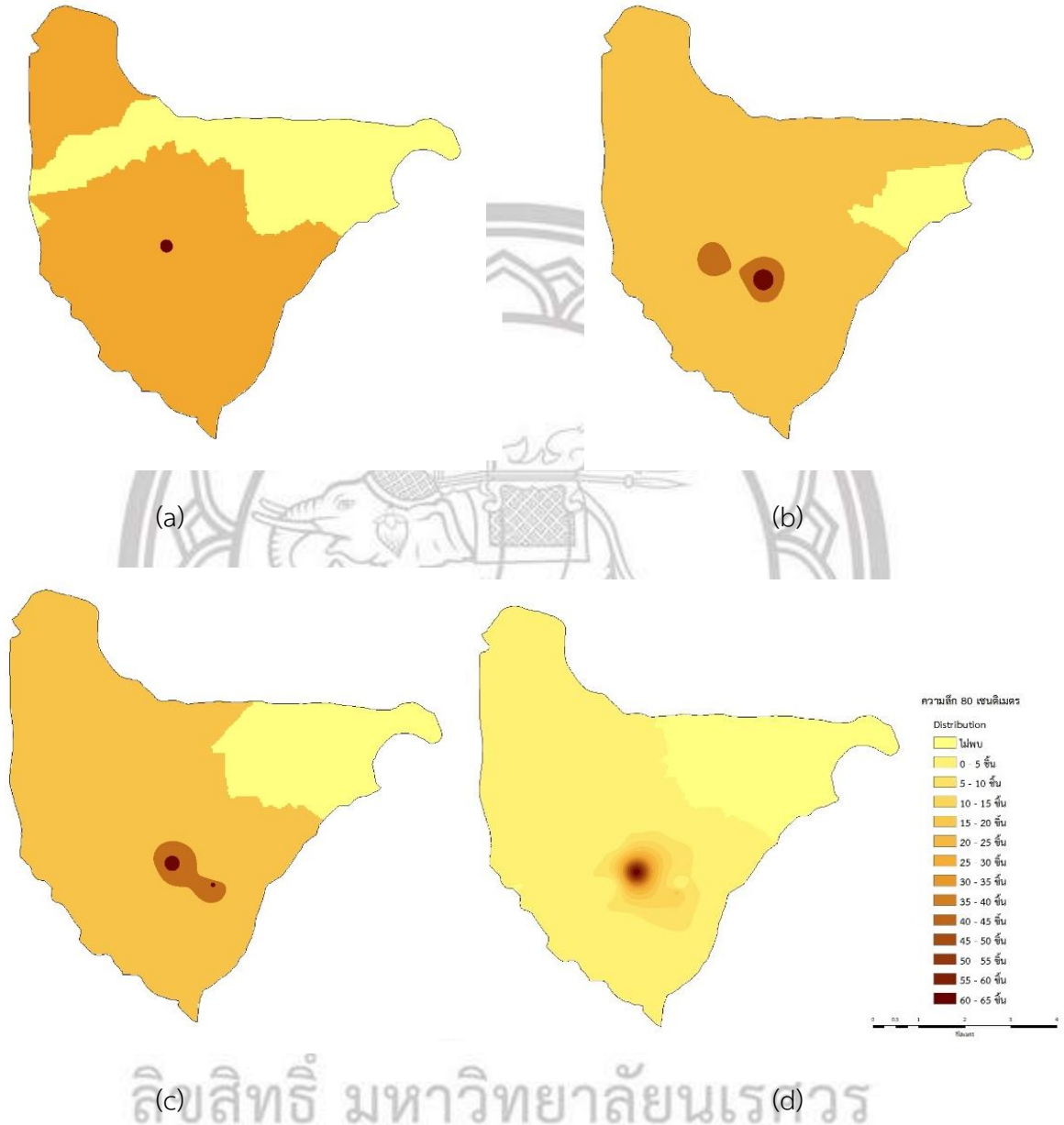


ภาพ 4.10 แผนภูมิแสดงสัดส่วนระหว่างดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และดินที่เกิดจากธรรมชาติ

จากภาพที่ 4.10 เป็นแผนภูมิด้านบนแสดงอัตราส่วนของพื้นที่ที่พบเศษวัสดุ และไม่พบเศษวัสดุในพื้นที่ศึกษา โดยคำนวณจากจำนวนของจุดที่พบเศษวัสดุ 17 จุดจากทั้งหมด 46 จุด มาหาอัตราส่วนจากพื้นที่ทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่ที่ไม่พบเศษวัสดุคิดเป็น 63% ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่ที่พบเศษวัสดุคิดเป็น 37% ของพื้นที่ทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4.5 วิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์



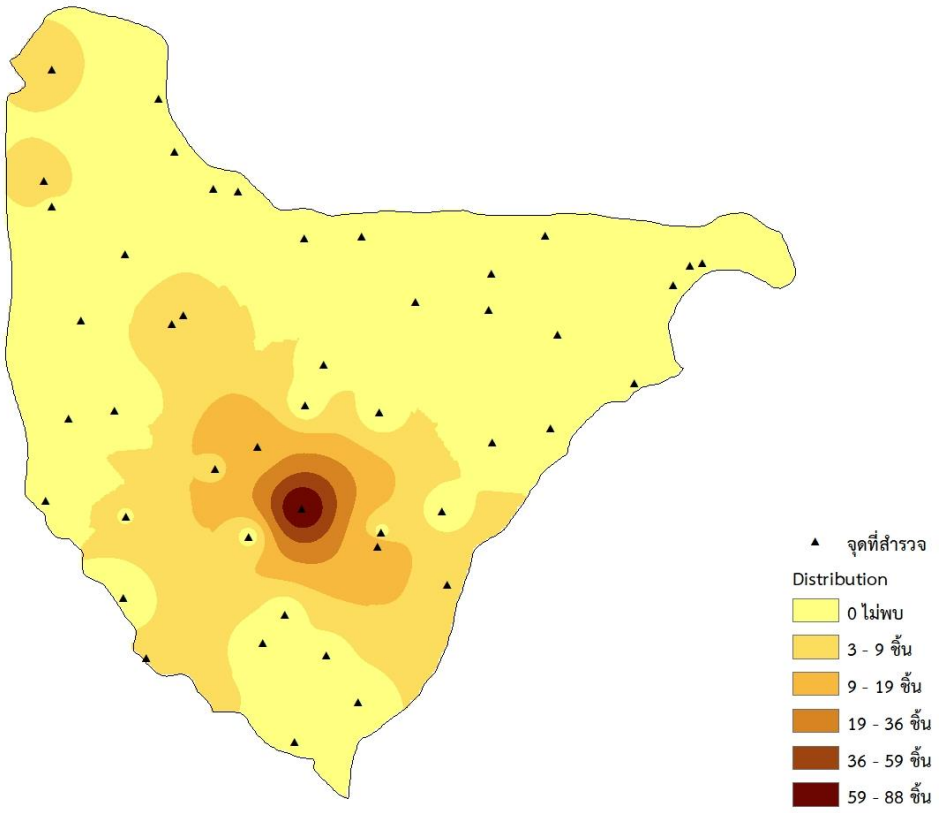
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาพ 4.11 แผนที่แสดงการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ในความลึกของดิน 20,40,60 และ 80 เซนติเมตร

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

จากภาพที่ 4.11 เป็นแผนที่แสดงการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในระดับความลึกที่ต่างกัน ในการวิเคราะห์จะแบ่งช่วงการกระจายตัวที่พบเศษวัสดุจำนวนช่วงละ 5 ชิ้น จากแผนที่ภาพ a เป็นระดับความลึกของดิน 20 เซนติเมตร สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่สีเหลืองอ่อนไม่พบเศษวัสดุ พื้นที่สีส้มพบเศษวัสดุจำนวน 0-5 ชิ้น พื้นที่สีน้ำตาลพบเศษวัสดุ 5-10 ชิ้น ในพื้นที่มีการกระจายตัวของเศษวัสดุในระดับความลึก 20 เซนติเมตร โดยพบเศษวัสดุมากที่สุดในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย จากแผนที่ภาพ b เป็น

ระดับความลึก 40 เซนติเมตร สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่สีเหลืองอ่อนไม่พบเศษวัสดุ พื้นที่สีเหลืองเข้มพบเศษวัสดุจำนวน 0-5 ชิ้น พื้นที่สีส้มพบเศษวัสดุจำนวน 5-10 ชิ้น พื้นที่สีน้ำตาลพบเศษวัสดุจำนวน 10-15 ชิ้น โดยพบเศษวัสดุมากที่สุดในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย จากแผนที่ภาพ c เป็นระดับความลึก 60 เซนติเมตร สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่สีเหลืองอ่อนไม่พบเศษวัสดุ พื้นที่สีส้มพบเศษวัสดุจำนวน 0-5 ชิ้น พื้นที่สีน้ำตาลอ่อนพบเศษวัสดุจำนวน 5-10 ชิ้น พื้นที่สีน้ำตาลเข้มพบเศษวัสดุจำนวน 10-15 ชิ้น โดยพบมากที่สุดในการประใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย และแผนที่ภาพ d เป็นระดับความลึก 80 เซนติเมตร สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่สีเหลืองอ่อนไม่พบเศษวัสดุ และพื้นที่สีน้ำตาลพบเศษวัสดุจำนวน 60-65 ชิ้น โดยพบมากที่สุดในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย จากการเปรียบเทียบการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในระดับความลึกของดินที่ต่างกัน พบว่าในความลึกของดิน 80 เซนติเมตรมีการกระจายตัวมากที่สุด เป็นผลมาจากเศษวัสดุที่พบมีขนาดเล็กและเกิดการทับถมกันของดินจนทำให้เศษวัสดุนั้นเกิดจากแตกหักออกมากลายเป็นเศษวัสดุชิ้นเล็กที่มีจำนวนมาก



All rights reserved

ภาพ 4.12 แผนที่แสดงการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

จากภาพที่ 4.12 เป็นภาพแผนที่แสดงการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยนำจุดที่พบเศษวัสดุนั้นมาทำการทำวิเคราะห์ในโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้วิธีการประมาณค่า (Interpolation) ในการวิเคราะห์การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่

สีเหลืองอ่อนไม่พบเศษวัสดุ พื้นที่สีเหลืองเข้มพบ 3-9 ชิ้น พื้นที่สีส้มอ่อนพบ 9-19 ชิ้น พื้นที่สีส้มอ่อนพบ 19-36 ชิ้น พื้นที่สีน้ำตาลอ่อนพบ 36-59 ชิ้น และพื้นที่สีน้ำตาลเข้มพบ 59-88 ชิ้นเป็นพื้นที่ที่พบเศษวัสดุมากที่สุด เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร เนื่องจากมีจำนวนประชากรในพื้นที่บริเวณนั้นเยอะจึงทำให้พบเศษวัสดุในปริมาณมาก ส่วนในพื้นที่สีเหลืองเข้มถึงสีน้ำตาลอ่อนนั้น ไม่ทราบจำนวนประชากรต่อหน่วยจึงไม่สามารถนำมาคำนวณได้หาความหนาแน่นของเศษวัสดุได้

4.6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลของตัวอย่างดินที่ได้จากการลงพื้นที่ภาคสนาม สามารถสรุปจำนวนของเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภทในระดับความลึกของดินที่ต่างกัน ดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 4.2 ตารางความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท

ความลึกที่พบ	เกษตรกรรม	ที่อยู่อาศัย	เบ็ดเตล็ด
20	6	6	4
40	10	20	10
60	15	17	11
80	5	63	16
100	0	0	0

จากตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลของเศษวัสดุที่พบในระดับความลึกของดินที่ต่างกันของการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท สรุปได้ว่า ที่ระดับความลึกของดิน 20 เซนติเมตร ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมพบเศษวัสดุจำนวนทั้งหมด 6 ชิ้น ประเภทที่อยู่อาศัย 6 ชิ้น และประเภทเบ็ดเตล็ด 4 ชิ้น ที่ระดับความลึก 40 เซนติเมตร ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมพบเศษวัสดุจำนวนทั้งหมด 10 ชิ้น ประเภทที่อยู่อาศัย 20 ชิ้น และประเภทเบ็ดเตล็ด 10 ชิ้น ที่ระดับความลึก 60 เซนติเมตร ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมพบเศษวัสดุจำนวนทั้งหมด 15 ชิ้น ประเภทที่อยู่อาศัย 17 ชิ้น และประเภทเบ็ดเตล็ด 11 ชิ้น ที่ระดับความลึก 80 เซนติเมตร ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมพบเศษวัสดุจำนวนทั้งหมด 5 ชิ้น ประเภทที่อยู่อาศัย 63 ชิ้น ประเภทเบ็ดเตล็ด 16 ชิ้น และที่ระดับความลึก 100 เซนติเมตรไม่พบเศษวัสดุ จากนั้นนำข้อมูลในตาราง 4.2 มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way ANOVA) จะแสดงข้อมูลตามตารางด้านล่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ระหว่างระดับความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ

SUMMARY	จำนวน	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	ความแปรปรวน
ความลึกที่ 20 เซนติเมตร	3	16	5	1

ความลึกที่ 40 เซนติเมตร	3	40	13	33
ความลึกที่ 60 เซนติเมตร	3	43	14	9
ความลึกที่ 80 เซนติเมตร	3	84	28	949
ความลึกที่ 100 เซนติเมตร	3	0	0	0

จากตาราง 4.3 เป็นผลการวิเคราะห์ระหว่างระดับความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ สรุปที่ระดับความลึกของดินได้ว่า ระดับความลึก 20 เซนติเมตร มีจำนวนเศษวัสดุทั้งหมด 16 ชิ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 1 ระดับความลึก 40 เซนติเมตร มีจำนวนเศษวัสดุทั้งหมด 40 ชิ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 33 ระดับความลึก 60 เซนติเมตร มีจำนวนเศษวัสดุทั้งหมด 43 ชิ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 9 ระดับความลึก 80 เซนติเมตร มีจำนวนเศษวัสดุทั้งหมด 84 ชิ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28 ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 949 และระดับความลึก 100 เซนติเมตร มีจำนวนเศษวัสดุ ค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0 ในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภทสรุปได้ว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม มีจำนวนเศษวัสดุทั้งหมด 36 ชิ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 32 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย มีจำนวนเศษวัสดุทั้งหมด 106 ชิ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21 ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 612 และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ด มีจำนวนเศษวัสดุทั้งหมด 41 ชิ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 39 จากนั้นนำข้อมูลจากตาราง 4.3 ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way ANOVA) จะแสดงข้อมูลตามตารางด้านล่าง

ตารางที่ 4.4 ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way ANOVA)

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
ความลึกของดิน	1354.4	4	338.6	1.9686	0.1925	3.8379
จำนวนของเศษวัสดุ	610	2	305	1.7733	0.2304	4.4590
Error	1376	8	172			
Total	3340.4	14				

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

จากตาราง 4.4 เป็นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางระหว่างระดับความลึกที่ต่างกัน 5 ระดับ และจำนวนของเศษวัสดุในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท อธิบายได้ว่า ค่า P-Value มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าความลึกของดินไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนของเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท

บทที่ 5
สรุปและอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในพื้นที่ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยการนำจุดที่พบเศษวัสดุมาทำการวิเคราะห์ พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยมีเศษวัสดุมากที่สุด 106 ชิ้น รองลงมาคือการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมมีจำนวนเศษวัสดุ 36 ชิ้น และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเบ็ดเตล็ดพบเศษวัสดุน้อยที่สุด คือ 31 ชิ้น เมื่อนำจำนวนของเศษวัสดุที่พบมาวิเคราะห์ตามระดับความลึกของดิน พบว่า ดินที่ความลึก 20 ซม. พบเศษวัสดุ 9% จากจำนวนของเศษวัสดุทั้งหมด ดินที่ความลึก 40 ซม. พบเศษวัสดุ 22% จากจำนวนของเศษวัสดุทั้งหมด ดินที่ความลึก 60 ซม. พบเศษวัสดุ 23% จากจำนวนของเศษวัสดุทั้งหมด ดินที่ความลึก 80 ซม. พบเศษวัสดุ 46% จากจำนวนของเศษวัสดุทั้งหมด ดินที่ความลึก 100 ซม. ไม่พบเศษวัสดุ และเมื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยทดสอบความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความลึกของดิน 5 ระดับกับเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนหรือค่า P-Value ของระดับความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ มีค่าเท่ากับ 0.2304 ตามลำดับ โดยมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าความลึกของดินไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนของเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาการกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยการนำจุดที่พบเศษวัสดุมาคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และดินที่เกิดจากธรรมชาติ และนำไปวิเคราะห์การกระจายตัวในโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อจัดทำแผนที่การกระจายตัวของดินที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pena Venegas และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับดินที่เกิดจากธรรมชาติและดินที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์ในชุมชนพื้นเมือง 4 ชุมชน โดยการสัมภาษณ์เก็บข้อมูล การออกภาคสนามที่ขุดดินลึกลงไป 90 เซนติเมตร เพื่อสังเกตลักษณะสีของดินและเศษวัสดุที่ปนเปื้อนอยู่ในชั้นดินของชุมชนพื้นเมือง 4 ชุมชน และการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการทดสอบ ANOVA ความแตกต่างกันของลักษณะของดินที่พบในชุนชนพื้นเมืองทั้ง 4 ประเภท ผลการวิเคราะห์ได้ว่า ผลการวิเคราะห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 โดยในงานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างกันระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินกับปริมาณของพลาสติกที่พบ ซึ่งผลการวิเคราะห์นั้น ค่า P-Value ของระดับความลึกของดินกับจำนวนของเศษวัสดุที่พบ มีค่าเท่ากับ 0.2304 ตามลำดับ โดยมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าความลึกของดินไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนของเศษวัสดุที่พบในการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสามประเภท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการสำรวจหาปริมาณวัสดุที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 0.5 เซนติเมตร การศึกษาวิจัยในอนาคตจึงควรสำรวจหาปริมาณวัสดุที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 0.5 ซม. (Micro-Artifacts) ที่ปะปนอยู่ในดิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

ผ่องอำไพ เสนแสง. *การวิเคราะห์ความแปรปรวน.* [Power Point]. สืบค้นจาก http://www.norththonburi.com

สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. *การสำรวจดิน*. สืบค้นจาก http://www.ldd.go.th/thaisoils_museum/survey_1/survey.htm

สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. *ดินและการเกิดดิน.* สืบค้นจาก http://www.ldd.go.th/thaisoils_museum/survey_1/soils.htm

Chartin, C. Bourennane, H. Salvador Blanes, S. Hinschberger, F. Macaire, J. (2011). *Classification and mapping of anthropogenic landforms on cultivated hill slopes using DEMs and soil thickness data—example from the SW Parisian Basin, France.* 135(1, 2) : pp.8-20.

Dazzi, C. Lo Papa, G. (2015). *Anthropogenic soils: general aspects and features.* 1(1) : pp.3-8.

Gaffney, O. Hageman, M and other. (2012). *Welcome to the Anthropocene*. Retrieved from http://www.anthropocene.info/anthropocene-timeline.php

ISRIC-World Soil Information. (2016,01 7). *Anthrosol (man-made soils) explained.* [Video]. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=PLWwMC3kVOE

Pena Venegas, C.P. Stomph, T. Verschoor, G. Echeverri, J.A. Struik, P.C. (2016). *Classification and use of natural and anthropogenic soils by indigenous communities of the upper Amazon region of Colombia.* 44(1) : pp.1-15.

Riddle, R. (2014). *HUMAN TRANSPORTED SOIL CRITERIA AND CLASSIFICATION.* [Power Point]. Retrieved from http://www.geologia.unam.mx

Zalasiewicz, J. Waters, C.N. and other. (2016). *The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene.* 13 : pp.4-17.

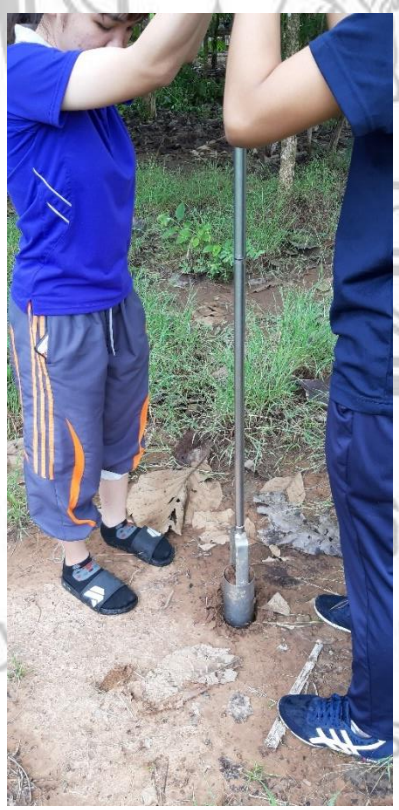
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาคผนวก ก
การลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved



การลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดิน

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดิน

ภาคผนวก ข

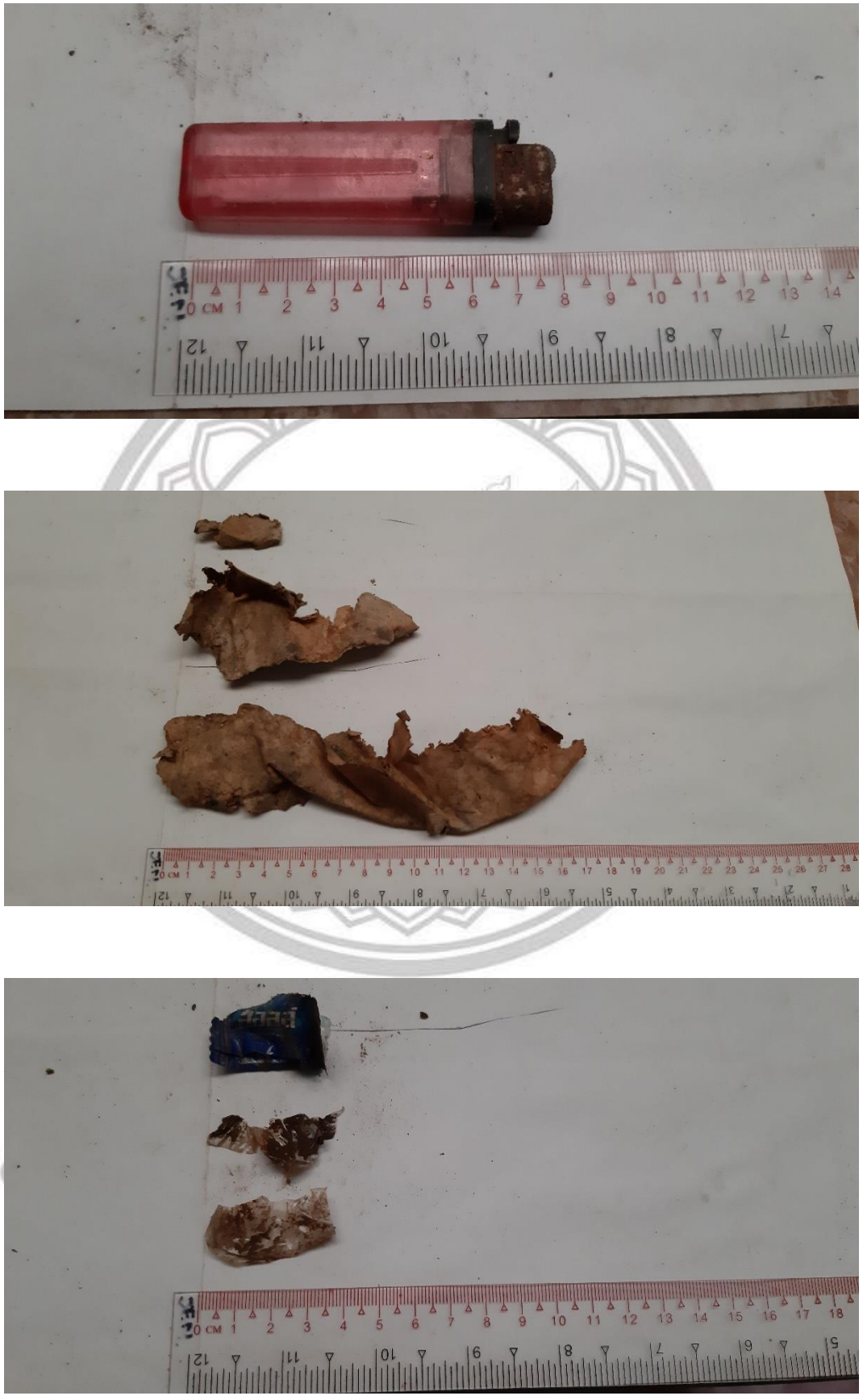
ตัวอย่างดินและเศษวัสดุที่พบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ตัวอย่างดินและเศษวัสดุที่พบ

ตัวอย่างดินและเศษวัสดุที่พบ

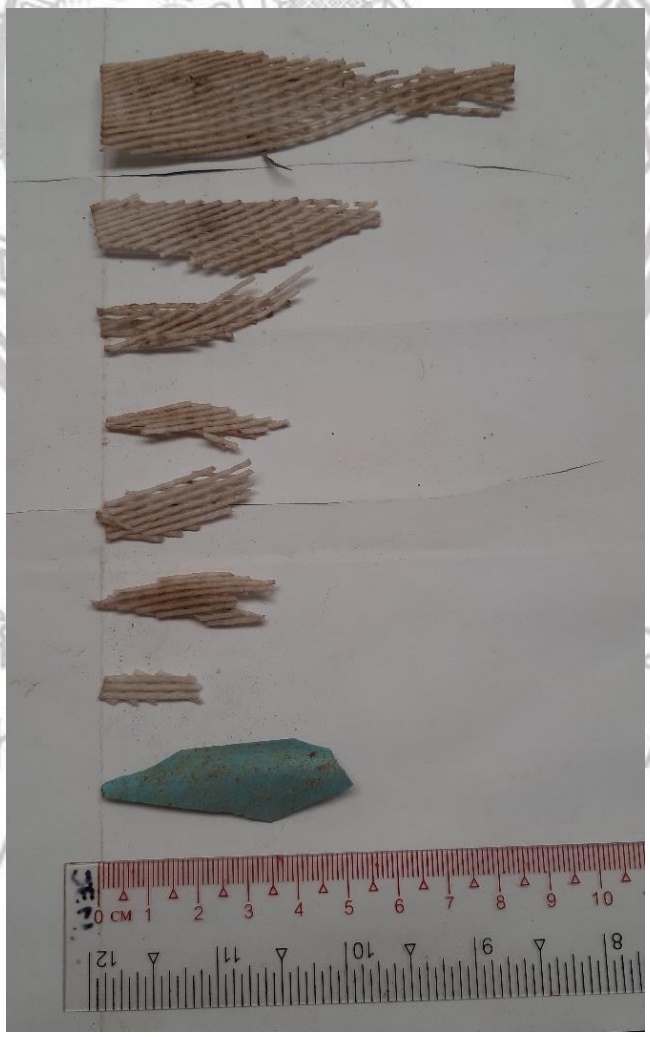
ตัวอย่างดินและเศษวัสดุที่พบ



ตัวอย่างดินและเศษวัสดุที่พบ

ลิขสิ วร
Copyrigh versity
All rights reserved

ตัวอย่างดินและเศษวัสดุที่พบ



ตัวอย่างดินและเศษวัสดุที่พบ

ลิขสิ ร
Copyrigh versity

ภาคผนวก ค

ตารางการวิเคราะห์ด้วยการทดสอบ ANOVA

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

SUMMARY

ความลึกที่พบ	เกษตรกรรม	ที่อยู่อาศัย	เบ็ดเตล็ด
20	6	6	4
40	10	20	10
60	15	17	11
80	5	63	16
100	0	0	0

การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

SUMMARY	จำนวน	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	ความแปรปรวน
ความลึกที่ 20 เซนติเมตร	3	16	5	1
ความลึกที่ 40 เซนติเมตร	3	40	13	33
ความลึกที่ 60 เซนติเมตร	3	43	14	9
ความลึกที่ 80 เซนติเมตร	3	84	28	949
ความลึกที่ 100 เซนติเมตร	3	0	0	0

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
ความลึกของดิน	1354.4	4	338.6	1.9686	0.1925	3.8379
จำนวนของเศษวัสดุ	610	2	305	1.7733	0.2304	4.4590
Error	1376	8	172			
Total	3340.4	14				

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

* Source of Variation ที่มาของความแปรปรวน
SS (Sum square) ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบน
Df (Degrees of Freedom จำนวนของค่าอิสระ
MS (Mean Square) ความแปรปรวน
F ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ ANOVA (Test statistic)
P-Value ค่าที่บอกความแตกต่างกันทางสถิติ

P-Value < 0.0.1 ค่า Coefficients ที่วิเคราะห์สามารถนาไปสร้างสมการทานายได้ อย่างดียิ่ง

0.00 < P-Value < 0.05 ค่า Coefficients ที่วิเคราะห์สามารถนาไปสร้างสมการทานายได้อย่างดี

P-Value > 0.05 ค่า Coefficients ที่วิเคราะห์สามารถนาไปสร้างสมการทานายได้ อย่างได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล เสาวภาค พงษ์เอม

วัน เดือน ปี เกิด 22 มกราคม 2541

ที่อยู่ปัจจุบัน 13 หมู่ 7 ตำบลบ้านดารา อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ 53120

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2559-2562 ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

พ.ศ. 2556-2558 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย์-คณิต) โรงเรียนพิชัย ตำบลในเมือง อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ 53120

พ.ศ. 2553-2555 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัดบ้านเกาะ ตำบลบ้านดารา อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ 53120

พ.ศ. 2547-2552 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดบ้านเกาะ ตำบลบ้านดารา อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ 53120

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved