

การสำรวจและวิเคราะห์คุณสมบัติดินที่เหมาะสมสำหรับการยก  
ระดับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา บริเวณทะเลสาบสงขลา  
The Survey and Analysis of Soil Suitable for Upgrading  
Pottery Products in Songkhla Lake Areas

วรุฒม์ นาที้<sup>1</sup> และวารารภรณ์ ทนงศักดิ์<sup>1\*</sup>

Warut Natee<sup>1</sup> and Waraporn Tanongsak<sup>1\*</sup>



<sup>1</sup> คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

<sup>1</sup> Faculty of Humanities and Social Sciences, Thaksin University, Songkhla, 90000, Thailand

\* Corresponding author: E-mail address: waraphorntt@yohoo.com

(Received: September 23, 2022; Revised: May 20, 2023; Accepted: June 7, 2023)

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการสำรวจแหล่งดินและวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่สามารถกำหนดอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนกลางและตอนล่าง สำหรับยกระดับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่สามารถแข่งขันและสร้างรายได้ให้กับชุมชน มีวัตถุประสงค์ 1) การสำรวจและวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินที่เหมาะสมต่อการยกระดับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา และ 2) การกำหนดแหล่งดินที่มีศักยภาพในการทำเครื่องปั้นดินเผา สุ่มจุดตัวอย่าง 200 จุด ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน โดยใช้เทคนิค Potential Surface Analysis ในการกำหนดศักยภาพเชิงพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า กระจายอยู่ในจังหวัดพัทลุง 49 จุด และจังหวัดสงขลา 151 จุด ค่าความเป็นกรด - ด่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 3 - 8 ค่าเฉลี่ยประมาณ 5 อุณหภูมิของดิน 28° C ถึง 32° C ค่าเฉลี่ย 29.89° C สีดินที่พบมากที่สุดคือ สี 5Y (Yellow Red) 53 จุด รองลงมา สี 10 YR (Yellow Red) 45 จุด และสีที่พบน้อยที่สุดคือ สี 2.5YR (Yellow Red) 1 จุด ความชื้นของดินมีค่าเฉลี่ย 33.71 เปอร์เซ็นต์ ความหดตัวของดินมีค่าเฉลี่ย 10.034 มิลลิเมตร พื้นที่ศักยภาพต่ำพบ 133 จุด ในจังหวัดพัทลุง 38 จุด และจังหวัดสงขลา 95 จุด พื้นที่ศักยภาพปานกลางพบ 31 จุด พบในจังหวัดพัทลุง 3 จุด และจังหวัดสงขลา 28 จุด และพื้นที่ศักยภาพสูง 36 จุด ในจังหวัดพัทลุง 8 จุด และจังหวัดสงขลา 28 จุด

**คำสำคัญ:** การสำรวจดิน คุณสมบัติดินเหนียว เครื่องปั้นดินเผา

## Abstract

The objectives of this study were to 1) survey and analyze the physical and chemical properties of soil suitable for upgrading pottery products and 2) determine potential soil sources for pottery making in the central Songkhla Lake areas. The research procedure included the survey of 200 sample spots and the study of the physical and chemical properties of soil using the potential surface analysis to determine spatial potential. The findings showed that 49 sample spots were distributed in Phatthalung Province and 151 spots in Songkhla Province. The results of chemical and physical properties of soil revealed that pH values - alkalinity values were between 3 - 8, the average was about 5, the soil temperature was between 28° C and 32° C, and the mean was 29.89° C. The most common soil color found was 5Y (Yellow Red) with 53 secondary spots, followed by the color 10 YR (Yellow Red) with 45 spots while the least common color was the color 2.5YR (Yellow Red) with 1 spot. The average of the soil moisture was at 33.71 percent. The average of the soil shrinkage was at 10.034 millimeters. Concerning the low potential soil sources, they were 133 spots: 38 spots in Phatthalung Province and 95 spots in Songkhla Province. For the average potential soil sources, they involved 31 spots: 3 spots in Phatthalung Province and 28 spots in Songkhla Province. Regarding the high potential soil sources, they were 36 spots: 8 spots in Phatthalung Province and 28 spots in Songkhla Province.

**Keywords:** Soil Exploration, Sticky Properties, Pottery

## บทนำ

ทรัพยากรดิน เป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วเกิดทดแทนได้ และเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่มีความสัมพันธ์กับทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อีก เช่น ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรแร่ธาตุ ทรัพยากรสัตว์ป่า โดยมนุษย์ใช้ประโยชน์จากดินในแง่เป็นแหล่งปัจจัยสี่ ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัยซึ่งก่อให้เกิดวัฒนธรรมและอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ มากมาย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มนุษย์ใช้ทรัพยากรดินเพื่อการเกษตร เช่น ใช้เพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ ทำประมง และป่าไม้ เป็นที่กักเก็บน้ำหรือเป็นแหล่งน้ำ ตลอดจนเป็นรากฐานของเส้นทางคมนาคมและที่อยู่อาศัย เป็นต้น [1]

ในแง่ภูมิปัญญาดั้งเดิมที่เกี่ยวข้องกับดินตั้งหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่ค้นพบภาชนะดินเผา (pottery) เป็นภาชนะยุคแรก ๆ ของมนุษย์ โดยการนำดินมาปั้นเป็นรูปทรง รูปร่างแตกต่างกัน สามารถพบได้ในหลากหลายวัฒนธรรมทั่วโลก ถือได้ว่าเป็นหนังสือประวัติศาสตร์ที่เล่าเรื่องราวความเป็นมาของวัฒนธรรม การกินอยู่ของชนเผ่าต่าง ๆ ทั่วโลก สำหรับประเทศไทยนิยมใช้หม้อดินเผามาแต่โบราณ ภาชนะดินเผาที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป เช่น คนโทน้ำ (เหยือกน้ำ) จาน ชาม ถ้วย หม้อ และครก ภาชนะดินเผาชนิดนี้เป็นแบบไม่เคลือบ มีลักษณะสีส้มจนถึงสีน้ำตาลแดง แบบเรียบ ๆ ในการประกอบอาหาร ด้วยคุณสมบัติพิเศษของภาชนะดินเผาที่มีรูพรุนเล็กๆ (Micro-pores) เป็นจำนวนมาก จึงทำให้ภาชนะดินเผาเป็นที่นิยมในการนำมาเก็บกักน้ำดื่ม น้ำใช้ในครัวเรือน ดังเห็นได้ทั่วไป ทั่วทุกภาคของประเทศไทย [2]

จากการศึกษาข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ.2550 [3] พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามี 31 กลุ่มชุดดิน แต่ละกลุ่มชุดดินมีลักษณะคุณสมบัติที่แตกต่างกันโดยกลุ่มชุดดินที่มากที่สุด คือ กลุ่มชุดดินที่ 62 มีพื้นที่ 817,581 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.42 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ สำหรับกลุ่มชุดดินอื่นๆ พบกระจายอยู่ทั่วไป มีสัดส่วนค่อนข้างน้อย [4] และจากการศึกษาของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 สงขลา พบว่า ลักษณะดินรอบทะเลสาบสงขลา สามารถแบ่งออกได้เป็น 8 ชุด คือ ดินชุดโคกเคียน ดินชุดทุ่งหว้า ดินชุดเกล้ง ดินชุดตระ ดินชุดตระแงะ ดินชุดบ้านทอน ดินชุดสมุทรปราการ และดินชุดบางกล้า (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12, 2547) ซึ่งชุดดินแต่ละชุดจะมีลักษณะ ส่วนประกอบทางกายภาพและทางเคมีที่แตกต่างกัน โดยในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการสำรวจแหล่งดินและการวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี และองค์ประกอบของวัตถุต้นกำเนิดดินในการนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่สามารถกำหนดอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นในบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนกลางและตอนล่าง เพื่อนำไปพัฒนาและยกระดับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่สามารถแข่งขันและสร้างรายได้ให้กับชุมชนโดยรอบทะเลสาบสงขลา

## วิธีดำเนินการวิจัย

### การกำหนดพื้นที่

การวิจัยครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่คือ พื้นที่โดยรอบทะเลสาบสงขลาตอนกลางและทะเลสาบสงขลาตอนล่างที่ปรากฏกลุ่มชุดดินเหนียว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2564) ซึ่งสามารถนำมาเป็นพัฒนาศักยภาพเพื่อแหล่งดินสำหรับผลิตเครื่องปั้นดินเผา

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือสำหรับการสำรวจภาคสนาม ได้แก่ สว่านใบมีด (Auger) สมุดเทียบสีดิน ชุดตรวจสอบความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH Test Kit for Soils) อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ค้อนดิน ตลับเมตร เทอร์โมมิเตอร์ แบบบันทึกข้อมูลการสำรวจดิน แผนที่ภูมิประเทศ เครื่องกำหนดพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล เครื่องอบดิน เตาเผาดิน

## ข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในภาคสนาม เช่น อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด - ด่าง สีดิน ข้อมูลพิกัดตำแหน่งตัวอย่าง ข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ เช่น ข้อมูลความยึดหดตัว ข้อมูลความเปราะของดิน ข้อมูลหุติยภูมิ ได้แก่ ฐานข้อมูลที่จัดเก็บในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ข้อมูลกลุ่มชุดดิน ข้อมูลแหล่งน้ำ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดิน ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศชุด L7018 จากกรมแผนที่ทหาร

## ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มชุดดินเหนียวและกลุ่มชุดดินที่มีดินเหนียวปะปนที่ทำการศึกษาโดยกรมพัฒนาที่ดิน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินจำนวน 200 ตัวอย่างที่กระจายครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

## ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) การสำรวจและกำหนดจุดกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษารั้งนี้ได้กำหนดจุดตัวอย่างจากแผนที่ชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 200 จุด มีวิธีการสำรวจดินดังนี้

1.1. ทำเจาะตัวอย่างดินด้วยสว่านใบมีด จากนั้นนำดินมาผสมให้เป็นกองเดียวกันจนกระทั่งได้ดินในปริมาณที่ต้องการทดสอบ จากนั้นนำดินไปทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน

1.2. บันทึกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณหลุมเจาะสำรวจลงในแบบสำรวจข้อมูลภาคสนามรวมทั้งบันทึกค่าพิกัดของตำแหน่งหลุมเจาะ

2) การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่ศึกษา ได้แก่

2.1 การตรวจสอบสีดินโดยการเปรียบเทียบสีกับสมุดเทียบสีดิน เป็นการวัดสีของดินตามมาตรฐานของ Munsell color charts

2.2 การทดสอบหาความชื้นของดิน ทำโดยการเปรียบเทียบน้ำหนักดินก่อนและหลังการอบแห้ง โดยการนำตัวอย่างดินไปอบที่อุณหภูมิ 110° C เป็นเวลาประมาณ 12 – 15 ชั่วโมงหรือจนกระทั่งได้น้ำหนักดินที่คงที่แล้วนำมาทำการคำนวณดังนี้

1.คำนวณหาน้ำหนักดินแห้งและน้ำหนักดินชื้น

น้ำหนักดินชื้น = น้ำหนักถ้วยรองตัวอย่าง + ดินชื้น - น้ำหนักถ้วยรองตัวอย่าง

น้ำหนักดินแห้ง = น้ำหนักถ้วยรองตัวอย่าง + ดินแห้ง - น้ำหนักถ้วยรองตัวอย่าง

2.คำนวณหาร้อยละ (%) ความชื้นในดิน

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน} = \frac{\text{น้ำหนักดินชื้น} - \text{น้ำหนักดินแห้ง}}{\text{น้ำหนักดินชื้น}} \times 100$$

2.3 การหาค่าความหดตัวก่อนและหลังเผา โดยการนำดินตัวอย่างมาทำการขึ้นรูปขนาดกว้างประมาณ 2 เซนติเมตร ความยาวประมาณ 12 และหนาประมาณ 1 เซนติเมตร จากนั้นทำเครื่องหมายอ้างอิงตามแนวยาวของดินตัวอย่างขนาดประมาณ 10 เซนติเมตร และทำการวัดขนาดความยาวของเครื่องหมายอ้างอิง และนำไปเผาในเตาเผาต่อไป โดยมีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้ (สำนักเทคโนโลยีชุมชน, 2555)

$$\text{การหดตัวก่อนเผา} = \frac{L_p - L_d}{L_p} \times 100$$

เมื่อ  $L_p$  คือ ความยาวของเครื่องหมายอ้างอิง

$L_d$  คือ ความยาวของเครื่องหมายอ้างอิงหลังเผา

2.4 การวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่างโดยใช้เครื่องพีเอชมิเตอร์วัดสัดส่วนดินต่อน้ำเท่ากับ 1 ต่อ 1 โดยปริมาตร

3) การกำหนดคุณสมบัติดินที่เหมาะสมสำหรับการกำหนดศักยภาพเชิงพื้นที่ของดินเหนียว ใช้ข้อมูลจากการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างหลุมเจาะกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ และใช้เทคนิค Potential Surface Analysis (PSA) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษา (อรอุมา สรรพสิทธิ์โยธิน. ม.ป.ป.)

1. ตัวแปรและการกำหนดค่าน้ำหนักของตัวแปรด้านคุณสมบัติดิน จำนวน 6 ตัวแปร ได้แก่ ดินตัวอย่างหลังเผา อัตราการยืดหดตัวของดิน ค่าร้อยละความชื้นของดิน สีของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณสำรวจ และค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน และการกำหนดค่าน้ำหนักซึ่งเรียงลำดับค่าน้ำหนักจากมากไปหาน้อยตามลำดับความสำคัญ ดังตารางที่ 1

**Table 1** Shows physical factors of soil analyzed by Potential Surface Analysis Technique

Factor	Scoring criteria	Rank					Weight score
		0	1	2	3	4	
1. Soil samples after burning at a temperature of 800 Celsius or more	Broken	✓					10
	Slightly bent or deformed			✓			
	Same shape					✓	
2. The rate of extension and contraction of the soil	0.7 – 7.7					✓	10
	7.8 – 14.7			✓			
	14.8 – 21.7	✓					
3. Soil moisture percentage	13 – 28 percent					✓	8
	29 – 43 percent				✓		
	44 – 58 percent			✓			
4. The color of the soil	Red				✓		5
	Yellow Red					✓	
	Yellow			✓			
	Grey		✓				
5. Land use at the drilling sites	Utilized areas	✓					3
	Barren lands					✓	
6. PH of the soil	High acidity (3-5)	✓					1
	Medium acidity (5-7)		✓				
	Slightly to high alkalinity (7-9)		✓				

2. การแปลผลจากข้อมูลศักยภาพเชิงพื้นที่ โดยนำมาคำนวณค่าคะแนนทั้งหมดและนำมาจัดกลุ่มเพื่อแบ่งพื้นที่ศักยภาพด้วยการใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ของชุดข้อมูลหลักแล้วนำค่าการกระจายข้อมูล (Standard Deviation) เพื่อกำหนดความกว้างในแต่ละช่วงความเหมาะสม การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งความเหมาะสมเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- 1) พื้นที่ที่มีศักยภาพสูง โดยใช้สมการ  $\bar{X} + SD$
- 2) พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลาง โดยใช้สมการ  $\bar{X} - SD \leq SD \leq \bar{X} + SD$
- 3) พื้นที่ที่มีศักยภาพต่ำ โดยใช้สมการ  $\bar{X} - SD$

3. เมื่อได้ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของแผนที่แสดงบริเวณหรือตำแหน่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งดินเหนียวสำหรับนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา

### ผลการวิจัย

1. ผลการสำรวจและศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน จากการสำรวจดินตัวอย่างจำนวน 200 จุด จำแนกตามรายจังหวัดพบว่า มีการกระจายอยู่ในจังหวัดพัทลุง 49 จุด และจังหวัดสงขลา 151 จุด (ดังภาพที่ 1 และ 2)



(a) At Pawong Sub-district, Meung District, Songkhla Province

(b) At Ban Phoe, Pak Payoon District, Phatthtalung Province

**Figure 1** Example of soil exploration drilling point

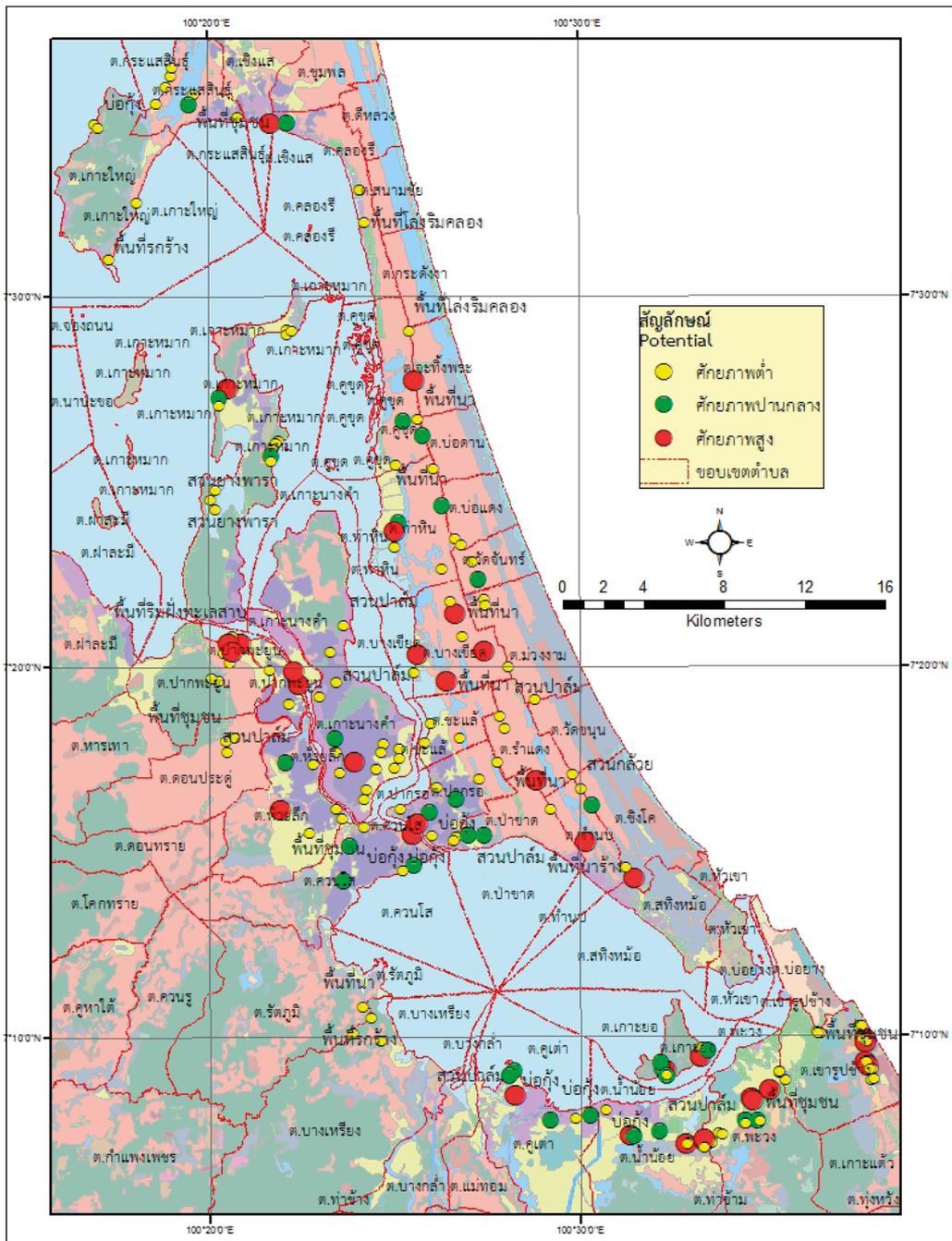


Figure 2 Shows the map of distribution of sampled soil at the study sites

1.1 ค่าความเป็นกรด - ด่าง (PH) ของดิน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 3 ไปจนถึง 8 โดยมีค่าเฉลี่ยความเป็นกรด - ด่าง ประมาณ 5 จุดที่มีค่าความเป็นกรด - ด่างที่น้อยที่สุดคือ 3 มี 2 จุด ได้แก่ บริเวณบ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน จังหวัดสงขลา และค่าความเป็นกรด - ด่างที่มีค่ามากที่สุดคือ 8 มี 2 จุด ได้แก่ บ้านท่านางหอม

ตำบลน้ำน้อย จังหวัดสงขลา โดยสรุปค่าความเป็นกรด – ด่าง ของดินในบริเวณพื้นที่ศึกษามีสภาพเป็นกรด

1.2 สีดิน ทำการเปรียบเทียบสีดินกับสมุดเทียบสีดินในภาคสนาม เป็นไปตามมาตรฐานของ Munsell color charts พบว่า สีที่พบมากที่สุดคือ สี 5Y (Yellow Red) 53 จุด รองลงมาได้แก่ สี 10 YR (Yellow Red) 45 จุด และสีที่พบน้อยที่สุดคือ สี 2.5YR (Yellow Red) 1 จุด ซึ่งโดยภาพรวมจะมีค่าสีอยู่ในเฉดสีเหลืองแดง (Yellow Red) นอกจากนี้ยังพบดินที่มีเฉดสีอยู่ในเฉดสีเทาอมเขียว (Greenish Gray) หรือ Gley1 อีก 35 จุด

1.3 ความชื้นของดิน มีค่าเฉลี่ยของร้อยละความชื้นเท่ากับ 33.71 โดยร้อยละความชื้นที่มีค่าน้อยที่สุด คือ 13.62 ได้แก่ บริเวณบ้านอ่าวม่วง ตำบลเกาะหมาก อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ชุ่มชื้น และร้อยละความชื้นที่มากที่สุด 58.31 ได้แก่ บริเวณบ้านสวนควนไธ อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ริมฝั่งทะเลสาบสงขลา (ภาพที่ 3)



(a) before drying



(b) during the drying process



(c) after drying in the dry cabinet process

**Figure 3** Sample of soil moisture determination

#### 1.4 การหาค่าความยึดหดตัวของดิน

ผลการศึกษาค่าความหดตัวของดินโดยการวัดค่าความยาวของเครื่องหมายอ้างอิง (ภาพที่ 4) ของดินตัวอย่างก่อนทำการเผา พบว่า มีค่าเฉลี่ยของเครื่องหมายอ้างอิงก่อนทำการเผาเท่ากับ 100.2275 มิลลิเมตร



Figure 4 shows the preparation of a soil sample and measuring the length of the reference mark

หลังจากนั้นทำการวัดค่าความยาวของเครื่องหมายอ้างอิงอีกครั้งเพื่อนำไปหาอัตราความยืดหดตัวของดินมีค่าเฉลี่ย 90.1685 มิลลิเมตร จุดที่มีค่าความยาวของเครื่องหมายอ้างอิงน้อยที่สุดคือ บ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน บ้านสวนทุเรียน ตำบลเกาะยอ และบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลคูเต่า จังหวัดสงขลา มีความยาวของเครื่องหมายอ้างอิง 81.3 มิลลิเมตร และบริเวณจุดที่ค่าความยาวของเครื่องหมายอ้างอิงมากที่สุด ได้แก่ บ้านทุ่งใหญ่ ตำบลเขารูปช้าง และบ้านน้ำกระจาย ตำบลพะวง จังหวัดสงขลา มีค่าความยาวของเครื่องหมายอ้างอิง 99.8 มิลลิเมตร

หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ค่าความหดตัวของดินหลังจากการเผา พบว่าตัวอย่างดินทั้งหมดมีอัตราการยืดหดตัวเฉลี่ย 10.034 มิลลิเมตร บริเวณที่มีอัตราการยืดหดตัวน้อยที่สุดคือ บ้านทุ่งใหญ่ ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา มีค่า 0.7 มิลลิเมตร และบริเวณที่มีอัตราการยืดหดตัวมากที่สุดได้แก่ บ้านแหลมจาก ตำบลปากรอ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีค่า 19.88 มิลลิเมตร

#### 4.กำหนดแหล่งดินที่มีศักยภาพในการทำเครื่องปั้นดินเผาบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนกลางและตอนล่าง

ผลการศึกษาพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยมีค่า 85.805 คะแนน โดยบริเวณที่มีค่าคะแนนรวมน้อยที่สุดคือบ้านดอนคัน ตำบลคูขุด มีค่าคะแนนรวม 30 คะแนน บริเวณที่มีค่าคะแนนรวมสูงสุดคือ บ้านทุ่งใหญ่ ตำบลเขารูปช้าง มีคะแนนรวม 138 คะแนน จากนั้นคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อนำมากำหนดพื้นที่ศักยภาพของจุดตัวอย่าง มีค่า 19.89 และแบ่งเขตศักยภาพออกเป็น 3 ระดับได้แก่ พื้นที่ที่มีศักยภาพต่ำ คะแนน 30 – 65.915 พื้นที่ที่มีศักยภาพ คะแนน 65.916 – 105.695 และพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง คะแนน 105.695 – 138 ซึ่งผลการกำหนดศักยภาพเชิงพื้นที่ พบว่า บริเวณที่มีศักยภาพต่ำมีจำนวน 133 จุด อยู่จังหวัดพัทลุง 38 จุด และจังหวัดสงขลา 95 จุด บริเวณที่มีศักยภาพปานกลางมีจำนวน 31 จุด อยู่จังหวัดพัทลุง 3 จุด และจังหวัดสงขลา 28 จุด และบริเวณที่มีศักยภาพสูง มีจำนวน 36 จุด อยู่จังหวัดพัทลุง 8 จุด และจังหวัดสงขลา 28 จุด (ตารางที่ 2 และภาพที่ 5)

Table 2 Shows sampled soil sites which has the potential to be a source of pottery production

Spatial potential	Phatthalung	Songkhla	Number of samples
Potential	38	95	133
Low potential	3	28	31
High potential	8	28	36
Total	49	151	200

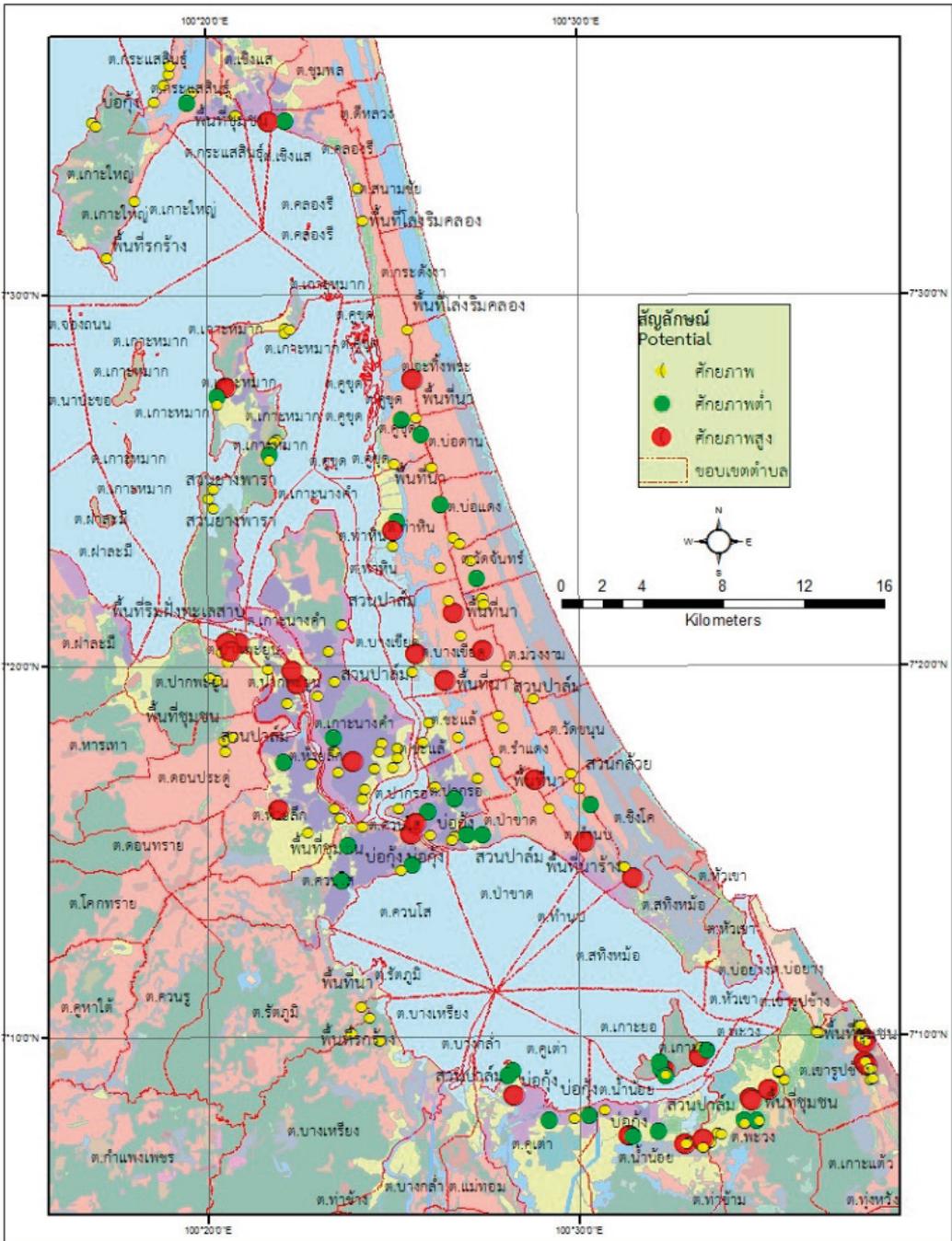


Figure 5 Shows spatial potential of soil source for producing pottery at the surveyed sites

## อภิปรายผลการศึกษา

การสำรวจคุณสมบัติของดินเหนียวในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาคูณสมบัติทั้งกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของดินเหนียว ได้แก่ ค่าความเป็นกรด – ด่างของดิน สีของดิน อุดมหมู่ ิณ ขณะทำการสำรวจความชื้นในดิน และอัตราความยึดหดตัวของดินเพื่อนำมากำหนดศักยภาพเชิงพื้นที่ในการพัฒนาเป็นแหล่งต้นทุนสำหรับผลิตเครื่องปั้นดินเผาในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นการสำรวจแบบเจาะจงในบริเวณที่เป็นกลุ่มดินเหนียวหรือดินปนดินเหนียว ทั้งจังหวัดสงขลาและจังหวัดพัทลุง ซึ่งมีความแตกต่างจากการศึกษาของศรีโฉล ขุนทน. (2546). ในด้านการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินเหนียวที่ได้ทำการศึกษาคูณสมบัติของดินเหนียวเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในแหล่งหัตถกรรมพื้นบ้านภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยมีการวิเคราะห์ปริมาณของดินเหนียวเพื่อหาปริมาณสำรองสำหรับใช้ในงานผลิตขนาดใหญ่ รวมทั้งมีการหาความแข็งของดินเหนียวหลังจากทำการอบแห้ง คุณสมบัติทางแร่และคุณสมบัติทางเซรามิกของดินเหนียว และมีการศึกษาที่คล้ายกันบางประการได้แก่ การศึกษาค่าความชื้นของดิน ค่าการหดตัวของดิน ค่าความเป็นกรด – ด่างของดิน และสีของดิน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ สุณารี บดีพงศ์, ปิยะ ผ่านศึก, อภิญา ศุภรัตน์ (2562) ได้ทำการศึกษาคูณสมบัติทางแร่วิทยา องค์ประกอบทางเคมี และสมบัติทางกายภาพของดินเหนียวที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนโรงอ่างจาก จ.ปัตตานี โดยมีการศึกษาด้านคุณสมบัติของดินที่เหมือนกันได้แก่ การศึกษาการหดตัวของดิน และมีข้อแตกต่างคือ มีการศึกษาส่วนประกอบทางแร่ของดินเหนียว ความแข็งแรงของดินเหนียวหลังจากการเผาและความหนาแน่นของมวลดินเหนียวหลังเผาไฟ

การกำหนดแหล่งดินที่มีศักยภาพในการทำเครื่องปั้นดินเผาบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนกลางและตอนล่างโดยใช้เทคนิค Potential Surface Analysis ในครั้งนี้ได้ใช้ตัวแทนข้อมูลเป็นข้อมูลจุด (Point) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาการกำหนดเขตศักยภาพเชิงพื้นที่ของดินเหนียว ของศรีโฉล ขุนทน. (2546) ในด้านวิธีการศึกษาสำหรับกำหนดศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเซรามิกโดยทำการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของดินเหนียวจากแหล่งดินเหนียวซึ่งใช้ข้อมูลเชิงตำแหน่งจุด และมีการศึกษาด้านคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินเหนียวเช่นเดียวกัน

## สรุปผลการวิจัย

จากการสำรวจดินตัวอย่างจำนวน 200 จุด พบว่า มีจำนวนจุดตัวอย่างกระจายอยู่ในจังหวัดพัทลุงจำนวน 49 จุด และจังหวัดสงขลาจำนวน 151 จุด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รกร้าง ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน ค่าความเป็นกรด – ด่าง (PH) ของดิน โดยภาพรวม มีความเป็นกรดอยู่ระหว่าง 3 ไปจนถึง 8 โดยมีค่าเฉลี่ย ความเป็นกรด – ด่าง ประมาณ 5 ค่าอุดมหมู่ของดิน มีค่าระหว่าง 28 ถึง 32 องศาเซลเซียส โดยมีค่าอุดมหมู่ เฉลี่ยของดินเท่ากับ 29.89 องศาเซลเซียส สีของดินที่พบมากที่สุดคือ สี 5Y (Yellow Red) จำนวน 53 จุด รองลงมาได้แก่ สี 10 (Yellow Red) จำนวน YR 45 จุด และสีที่พบน้อยที่สุดคือ สี 2.5YR (Yellow Red) จำนวน 1 จุด จัดได้ว่าจุดตัวอย่างดินทั้งหมดจะมี ค่าสีอยู่ในเฉดสีเหลืองแดง (Yellow Red) และเฉดสีอยู่ในเฉดสีเทาอมเขียว (Greenish Gray) ความชื้นของดิน จุดตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 33.71เปอร์เซ็นต์ โดยเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่มีค่า น้อยที่สุด คือ 13.62 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่มากที่สุด 58.31 เปอร์เซ็นต์ การหาค่าความหดตัวของดิน ค่าเฉลี่ยของเครื่องหมายอ้างอิงก่อนทำการเผาเท่ากับ 100.2275 มิลลิเมตร ส่วนค่าอัตราความยึดหดตัวของดินหลังจากการเผา พบว่ามีค่าอัตราการยึดหดตัวโดยเฉลี่ยเท่ากับ 10.034 มิลลิเมตร ทั้งนี้การกำหนดแหล่งดินที่มีศักยภาพในการทำ

เครื่องปั้นดินเผาบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนกลางและ ตอนล่าง พบว่า บริเวณที่มีศักยภาพเชิงพื้นที่ต่ำมีจำนวน 133 จุด อยู่ในจังหวัดพัทลุงจำนวน 38 จุด และใน จังหวัดสงขลาจำนวน 95 จุด บริเวณที่มีศักยภาพเชิงพื้นที่ปานกลางมีจำนวน 31 จุด อยู่ในจังหวัดพัทลุงจำนวน 3 จุด และจังหวัดสงขลาจำนวน 28 จุด และบริเวณที่มีศักยภาพเชิงพื้นที่สูง มีจำนวน 36 จุด อยู่ในจังหวัดพัทลุง จำนวน 3 จุด และจังหวัดสงขลาจำนวน 28 จุด

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

1. การเข้าถึงจุดตัวอย่างในการสำรวจบางบริเวณเข้าถึงได้ยาก เช่น บริเวณพื้นที่ที่รกร้าง พื้นที่พรุ หรือ บริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของพื้นที่ ดังนั้นการเลือกจุดตัวอย่างต้องเลือก ในบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้สะดวกและง่ายต่อการขุดสำรวจดิน

2. การเจาะสำรวจดินในบางแหล่งจะมีสิ่งปะปน เช่น ซากพืชที่ทับถมเป็นเวลานาน หรือมีแร่ธาตุบางชนิด ปะปนอยู่ในบริเวณนั้น ๆ ซึ่งส่งผลต่อสีของดินทั้งก่อนเผา ความเปราะ แตก หัก หรือความแข็งแรงของดิน ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ควรมองข้ามในการนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้วิเคราะห์คุณสมบัติของดินที่แท้จริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ ทำการทดสอบและวิเคราะห์จากข้อมูลดินจากจุดสำรวจโดยตรงโดยมิได้จัดกระทำดินตัวอย่างแต่อย่างใด

3. การศึกษาด้านการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เป็นการใช้ตัวแทนข้อมูลจากจุดสำรวจ หากมีข้อมูล มากขึ้นจะทำให้การกำหนดพื้นที่ศักยภาพของดินเหนียวมีความสมบูรณ์มากขึ้น

ข้อคิดเห็นในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินเหนียว ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่อง คุณสมบัติทางแร่วิทยาของดินเหนียวในแหล่งสำรวจ เนื่องจากทำให้สีของดินเหนียวหลังจากการเผาจะมี ลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นผลมาจากส่วนประกอบทางแร่ที่อยู่ในดินเหนียว ซึ่งส่งผลให้เกิดความแตกต่างใน ด้านความสวยงามและการนำไปต่อยอดการใช้ประโยชน์ และมุมมองในเชิงของความแปลกใหม่และสวยงาม รวมทั้งควรมีการศึกษาส่วนประกอบของดินเหนียวในบริเวณที่สำรวจเนื่องจากอาจมีสิ่งปะปนอยู่ในดิน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการทดสอบการเผาใหม่ได้

2. ควรมีการสำรวจในเชิงปริมาณในบริเวณที่เป็นแหล่งดินที่มีศักยภาพตามผลของการวิจัย เพื่อนำ ข้อมูลที่ได้มาศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสำรอง หากทราบปริมาณสำรองของแหล่งดินเหนียวจะนำไปสู่การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการพัฒนาในเชิงอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต

3. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรพัฒนาด้านระบบฐานข้อมูลแหล่งดินที่มีคุณสมบัติทางกายภาพและ ทางเคมี รวมทั้งแหล่งดินที่มีศักยภาพและไม่มีศักยภาพ เพื่อให้ประชาชนได้เข้าถึงข้อมูลได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และแอปพลิเคชัน เป็นเครื่องมือในการแสดงผลฐานข้อมูลดังกล่าว

## Reference

- [1] Land Development Department and the Institute of the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2012). *Soil management and soil conservation handbook*. Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- [2] Sawatdichaikul, O. (2017). Pottery, ceramic and food. *Food Journal* 47(3). 14-19.
- [3] Land Development Department. (2007). *Soil series database system*. Retrieved May 12, 2021 from [http://www.ddd.go.th/gisweb/soildata/main\\_soildata.html](http://www.ddd.go.th/gisweb/soildata/main_soildata.html). Centers for Disease Control and Prevention. (2018, August 22). Preventing HPV-associated cancers. [https://www.cdc.gov/cancer/hpv/basic\\_info/prevention.htm](https://www.cdc.gov/cancer/hpv/basic_info/prevention.htm)

- [4] Asdecon Corporation Ltd. (1997). Soil mechanics foundation survey report of Vajiralongkorn – Tha Chin River waterway. Kasetsart University.
- [5] Land Development Regional office 12. (2004). *The sage of land development*. The Land Development Regional office 12, Land Development Department.
- [6] Land Development Department. (2021). World reference base for soil resources of Thailand. Soil Resources Survey and Research Division, Land Development Department.
- [7] Community Technology Bureau. (2012). *Document for a workshop in the curriculum of “Testing and quality controlling local soil”*. Community Technology Bureau, Department of Science Service (DSS), Ministry of Science and Technology.
- [8] Suppasityothin, O. (n.d.). *Area potential analysis of Thung Ma Heaw for productivity efficiency using appropriate land use determination method*.
- [9] Khunthon, S. (2003). *Properties of clays used as raw materials in local pottery in North Eastern Thailand*. Kasetsart University.
- [10] Bordeepong, S., Phansuke, P., & Sukolrat, A. (2019). Study of mineralogy, chemical composition and physical properties of clays from local pottery areas in Rongang Community, Pattani Province. *Rachamangala Research Journal*. 13(1), 17-29.