

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

##### 1.1 ที่ตั้งและขอบเขต

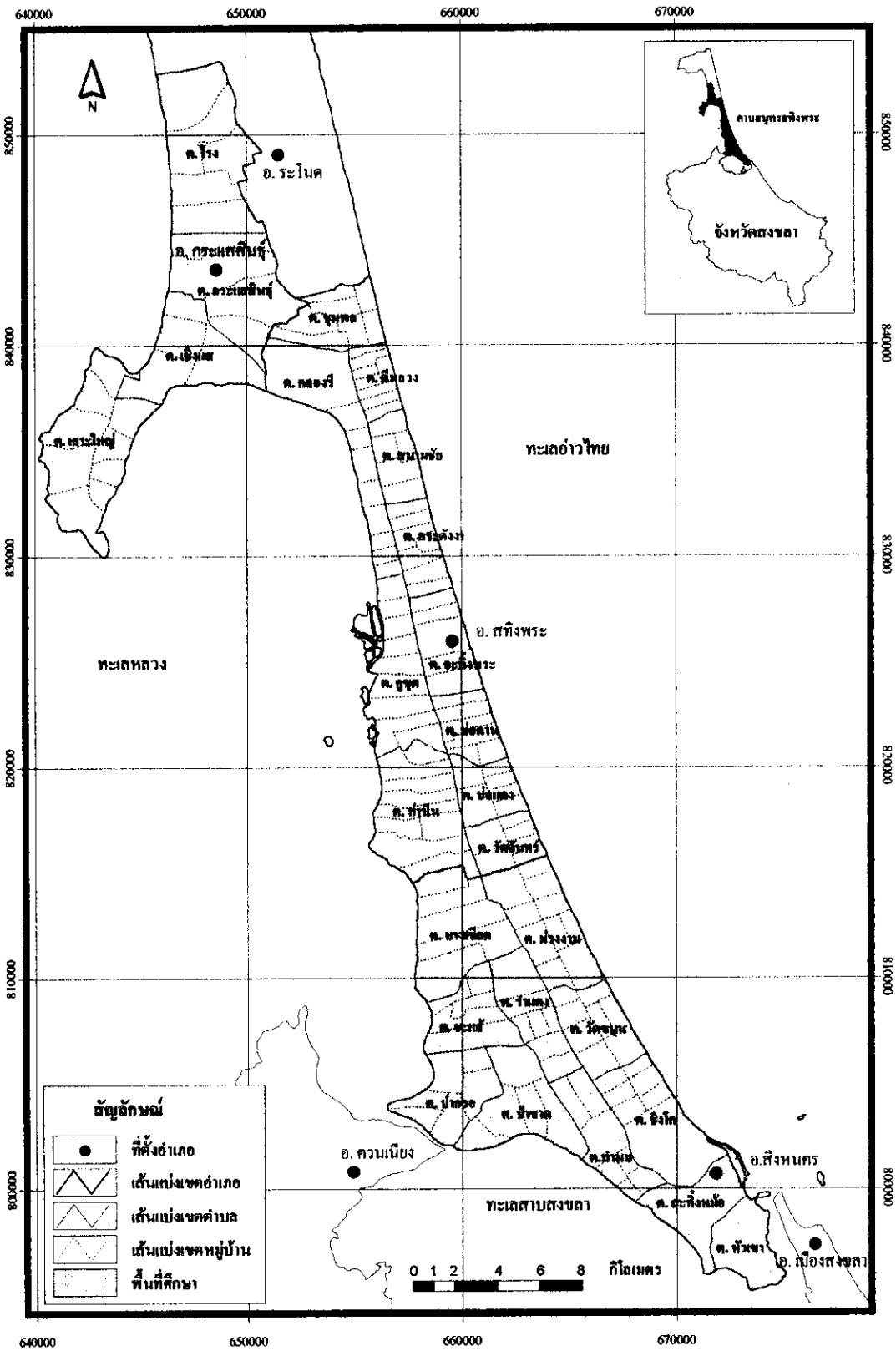
ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา กำหนดอาณาเขตบริเวณพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา ในการศึกษาที่กำหนดให้พื้นที่คาบสมุทรสทิงพระประกอบด้วยอำเภอ 3 อำเภอ คือ อำเภอกระแสดิน อำเภอสทิงพระ และอำเภอสิงหนคร คาบสมุทรสทิงพระเป็นผืนแผ่นดินชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาหรือตั้งอยู่ทางตอนเหนือของจังหวัดสงขลาติดต่อกับอ่าวไทย ลักษณะพื้นที่เป็น แผ่นดินที่ล้อมรอบด้วยทะเล ที่ตั้งของคาบสมุทรสทิงพระประมาณเส้นละติจูดที่  $7^{\circ} 4'$  ถึง  $7^{\circ} 43'$  เหนือ เส้นลองจิจูดที่  $100^{\circ} 15'$  ถึง  $100^{\circ} 35'$  ตะวันตก พื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเฉลี่ย ประมาณ 3-4 เมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	จด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา
ทิศใต้	จด ทะเลสาบสงขลา และอ่าวไทย
ทิศตะวันออก	จด อ่าวไทย
ทิศตะวันตก	จด ทะเลหลวง

คาบสมุทรสทิงพระเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คาบสมุทรสทิงพระมีพื้นที่ รวมกันทั้งหมดประมาณ 505,840 ไร่ (809 ตารางกิโลเมตร) ในส่วนที่เป็นพื้นดิน มีพื้นที่ 245,740 ไร่ (393 ตารางกิโลเมตร) และส่วนที่เป็นพื้นน้ำ มีพื้นที่ 260,100 ไร่ (416 ตารางกิโลเมตร) จากพื้นที่ลุ่มน้ำ ทะเลสาบสงขลาทั้งหมด 6,134,375 ไร่ (9,815 ตารางกิโลเมตร) ซึ่งแบ่งออกเป็น ส่วนที่เป็นพื้นดิน มี พื้นที่ 5,478,750 ไร่ (8,766 ตารางกิโลเมตร) และส่วนที่เป็นพื้นน้ำหรือระบบทะเลสาบ มีพื้นที่ 655,625 ไร่ (1,049 ตารางกิโลเมตร) (นาตยา จิ่งเจริญธรรม, สำเนา, 2535)

##### 1.2 การปกครอง

เขตการปกครองในคาบสมุทรสทิงพระ มีดังนี้ (ภาพประกอบ 2.1) อำเภอกระแสดิน แบ่ง เขตการปกครองออกเป็น 4 ตำบล 22 หมู่บ้าน อำเภอสทิงพระ แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 11 ตำบล 79 หมู่บ้าน และ 1 สุขาภิบาล ส่วน อำเภอสิงหนคร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 11 ตำบล 59 หมู่บ้าน และ 1 สุขาภิบาล



ภาพประกอบ 2.1 แผนที่แสดงขอบเขตการปกครองในคาบสมุทรสทิงพระ  
ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ, กรมแผนที่ทหาร, 2533

### 1.2.1 จำนวนประชากร

ประชากรใน อำเภอกระเสสินธุ์มีจำนวน 17,119 คน แบ่งเป็น ชาย 8,387 คน หญิง 8,732 คน มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 3,931 ครัวเรือน (กรมการปกครอง, กระทรวงมหาดไทย, 2543) อำเภอสังขละบุรี มีประชากรทั้งสิ้น 48,083 คน แบ่งเป็น ชาย 23,514 คน หญิง 24,569 คน มีอัตราการเกิด 12.41 คนต่อประชากรพันคน อัตราการตาย 4.81 คนต่อประชากรพันคน อัตราการเพิ่มประชากรร้อยละ 0.651 มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 10,249 ครัวเรือน (กรมการปกครอง, สำนักงานอำเภอสังขละบุรี, จังหวัดสงขลา, 2543) และ อำเภอสิงหนคร มีประชากรทั้งสิ้น 43,778 คน แบ่งเป็น ชาย 21,515 คน หญิง 22,263 คน มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 9,132 ครัวเรือน มีอัตราการเกิด 12.20 คนต่อประชากรพันคน อัตราการตาย 4.81 คนต่อประชากรพันคน อัตราการเพิ่มประชากรร้อยละ 0.54 (กรมการปกครอง, สำนักงานอำเภอสิงหนคร, จังหวัดสงขลา, 2543)

### 1.2.2 ศาสนา

ประชากรใน อำเภอกระเสสินธุ์นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 97 และนับถือศาสนาอิสลามร้อยละ 3 (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรอำเภอกระเสสินธุ์, จังหวัดสงขลา, 2541) ประชากรใน อำเภอสังขละบุรีนับถือศาสนาพุทธร้อยละ 97 และนับถือศาสนาอิสลามร้อยละ 3 (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรอำเภอสังขละบุรี, จังหวัดสงขลา, 2541) และในส่วน อำเภอสิงหนคร ประชากรนับถือศาสนาพุทธร้อยละ 70 และนับถือศาสนาอิสลามร้อยละ 30 (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรอำเภอสิงหนคร, จังหวัดสงขลา, 2541)

### 1.2.3 อาชีพ

ประชากรใน อำเภอกระเสสินธุ์ อำเภอสังขละบุรี และอำเภอสิงหนครส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม สามารถจำแนกอาชีพของเกษตรกรในคาบสมุทรสหิงพระออกได้เป็นการทำนาอย่างเดี่ยว ทำนาร่วมกับทำไร่ นาสวนผสม ทำนาร่วมกับทำตาลโตนด ทำนาร่วมกับรับจ้างนอกฤดูกาลทำนา อาชีพประมง และอาชีพรับจ้าง พื้นที่ถือครองทางการเกษตรในอำเภอกระเสสินธุ์รวมทั้งสิ้น 37,542 ไร่ พื้นที่ถือครองทางการเกษตรในอำเภอสังขละบุรีรวมทั้งสิ้น 51,025 ไร่ จากจำนวนผู้ถือครอง 6,437 คน ประมาณพื้นที่เฉลี่ยต่อผู้ถือครอง 7.93 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าวอย่างเดียว 40,819 ไร่ และปลูกพืชหลายประเภท 8,070 ไร่ เป็นพื้นที่ที่มีการจัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูก 5,363 ไร่ หรือร้อยละ 9.51 ของพื้นที่ถือครอง ส่วนพื้นที่ถือครองทางการเกษตรในอำเภอสิงหนครมี 47,615 ไร่ จากผู้ถือครอง 5,979 คน เฉลี่ยพื้นที่ต่อผู้ถือครอง 7.96 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าวอย่างเดียว 32,155 ไร่ และปลูกพืชหลายประเภท 9,235 ไร่ เป็นพื้นที่ที่มีการจัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูก 97 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.20 ของพื้นที่ถือครอง (สำนักนายกรัฐมนตรื, สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2536 อ้างจาก ปิยะนุช เจริญศรี, 2543)

### 1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

พื้นที่คาบสมุทรสทิงพระมีลักษณะภูมิอากาศประเภทมรสุมเขตร้อน (Tropical Monsoon Climate "Am") ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดมาจากประเทศจีนและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย จากอิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองทำให้ฝนตกโดยลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือส่งอิทธิพลทำให้ฝนตกมากกว่าลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ นอกจากนี้คาบสมุทรสทิงพระยังได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ เป็นลมร้อนและมีความชื้นสูง พัดจากบริเวณความกดอากาศสูงในทะเลจีนใต้ ทำให้ฝนตกน้อย อุณหภูมิสูงขึ้น และจากลักษณะภูมิอากาศดังกล่าวเราสามารถแบ่งฤดูกาลของคาบสมุทรสทิงพระออกเป็น 2 ฤดู คือ

1.3.1 ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมกราคม โดยฤดูฝนได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม 2 ทางด้วยกัน คือ อิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นฤดูฝนแบ่งเป็นสองระยะ ดังนี้

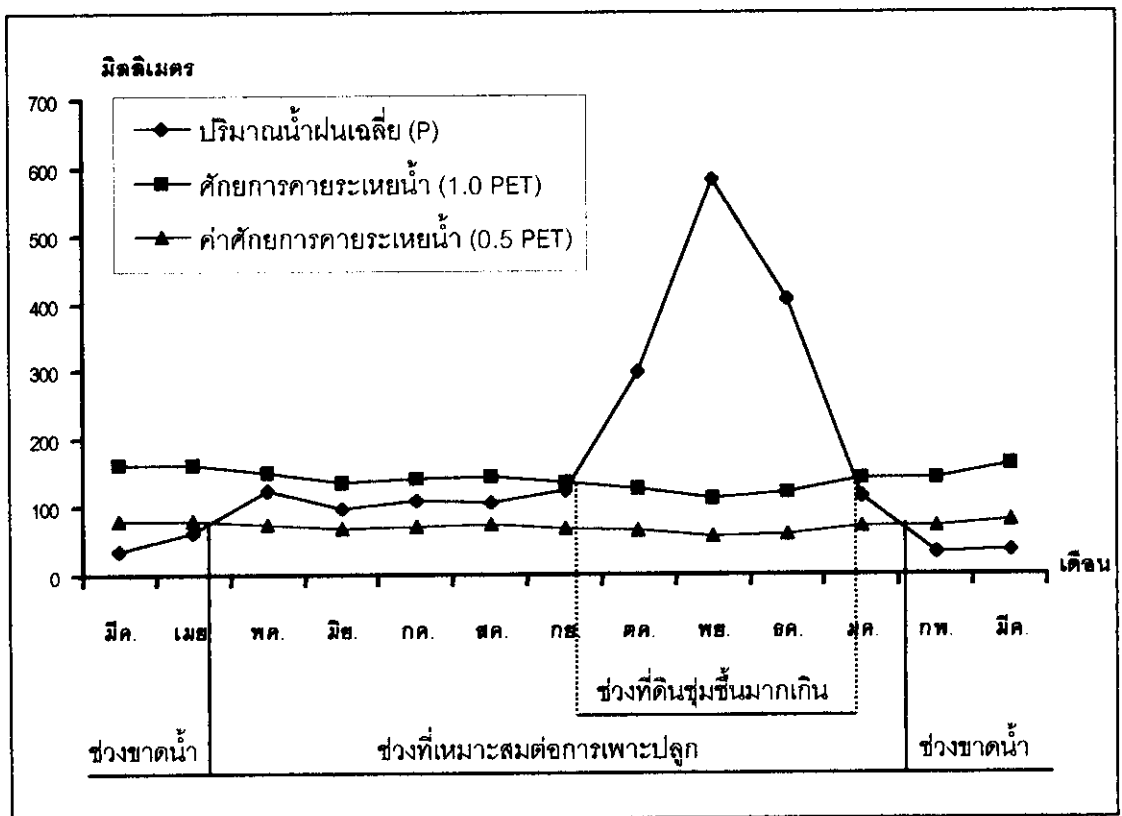
1.3.1.1 ระยะแรก เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน จากอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย ระยะนี้ปริมาณน้ำฝนที่ตกค่อนข้างน้อยเนื่องจากติดสันเขาตอนกลางของภาคใต้ทำให้ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อ่อนกำลังลง การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนไม่สม่ำเสมอ ปริมาณฝนน้อยไม่แน่นอนและตกเฉพาะแห่ง

1.3.1.2 ระยะที่สอง เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ที่พัดมาจากประเทศจีน ระยะนี้ปริมาณฝนที่ตกหนักถึงหนักมาก และฝนตกชุก มีการกระจายของปริมาณน้ำฝนสม่ำเสมอ พื้นที่คาบสมุทรได้รับฝนอย่างเต็มที่ในระยะนี้ มรสุมทางตะวันออกเฉียงเหนือจะทำให้อากาศเย็นลงบ้าง แต่อากาศไม่หนาว

1.3.2 ฤดูแล้ง เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ที่พัดมาจากบริเวณความกดอากาศสูงในทะเลจีนใต้ เป็นลมร้อนและชื้น จึงทำให้อากาศร้อนชื้นโดยทั่วไป แต่อุณหภูมิไม่สูงขึ้นมากนัก

สภาพสมดุลของน้ำเพื่อการเกษตรในจังหวัดสงขลา (ภาพประกอบ 2.2) เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนที่ตกเฉลี่ยประจำเดือนในแต่ละปี และค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ (Potential evapotranspiration : PET) ของพืชเฉลี่ยเดือนในรอบปี โดยพิจารณาจากระยะเวลาที่เส้นปริมาณน้ำฝนอยู่เหนือเส้น 0.5 PET พบว่าระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงปลายเดือนกุมภาพันธ์ เป็นช่วงฤดูฝน เป็นช่วงฝนเริ่มตกจนฝนใกล้จะหมด ดินมีความชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ช่วงระหว่างต้นเดือนกันยายนถึงต้นเดือนมกราคม เป็นช่วงที่ฝนตกชุกปริมาณน้ำฝนตกมากกว่าอัตราการคายระเหยน้ำ ในระยะนี้ดินมีความชุ่มชื้นสูงและอาจมากเกินไปเกินความต้องการของพืชและปริมาณน้ำฝนดังกล่าวนอกจากถูก

พืชนำไปใช้แล้วยังเหลือเก็บกักไว้ในดินหรือไหลบ่าสู่แม่น้ำ ลำคลอง และทะเลสาบ ช่วงระหว่างต้นเดือนมกราคมถึงปลายเดือนเมษายน เป็นช่วงที่ดินขาดน้ำ ดินมีความชื้นน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช มีอัตราการคายระเหยน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำฝนที่ตก เป็นช่วงฤดูแล้งทำให้ดินอยู่ในสภาพแห้งแล้ง และเป็นช่วงที่พืชอาจขาดแคลนน้ำได้



ภาพประกอบ 2.2 แสดงกราฟสภาพสมดุลของน้ำในจังหวัดสงขลา

ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน, กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2530.

ดังนั้นฤดูการเพาะปลูกหรือระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก ควรเริ่มประมาณปลายเดือนเมษายน และสิ้นสุดประมาณปลายเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาประมาณ 290 วัน ยกเว้นข้าวซึ่งเป็นธัญพืชที่ต้องการน้ำมาก ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวควรจะเริ่มกลางเดือนสิงหาคม และสิ้นสุดเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนมีนาคม รวมระยะเวลาประมาณ 170 วัน

#### 1.4 ลักษณะภูมิประเทศ

กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน, (2524) รายงานว่า ลักษณะภูมิประเทศในคาบสมุทรสหิงพระ จำแนกได้ 6 ประเภท (ตาราง 2.1) ดังนี้ พื้นที่หาดทรายและสันทราย พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะหรือที่ลุ่มต่ำที่มีน้ำท่วมขัง พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่ลาดเชิงเขาหรือเนินเขา

เตี้ย และพื้นที่ภูเขา โดยพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึงมีพื้นที่มากที่สุดและกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษา พื้นที่รองลงมา ได้แก่ พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ศึกษาติดกับทะเลหลวง พื้นที่หาดทรายและสันทรายพบบริเวณชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษาติดกับอ่าวไทย โดยพื้นที่เนินเขาเตี้ย และพื้นที่ภูเขา มีพื้นที่น้อยที่สุดตามลำดับ สามารถจำแนกลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระได้และมีลักษณะทั่วไป ดังนี้ (ตาราง 2.1, 2.2 และภาพประกอบ 2.3)

ตาราง 2.1 แสดงพื้นที่ของลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

ลักษณะภูมิประเทศ	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (ร้อยละ)
พื้นที่หาดทรายและสันทราย	45,344.88	18.58
พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง	129,555.26	53.08
พื้นที่ราบลุ่มชื้นแฉะ	51,956.01	21.29
พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด	2,764.07	1.13
พื้นที่ลาดเชิงเขาหรือเนินเขาเตี้ย	11,913.56	4.88
พื้นที่ภูเขา	2,540.20	1.04
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>	<b>244,073.98</b>	<b>100.00</b>

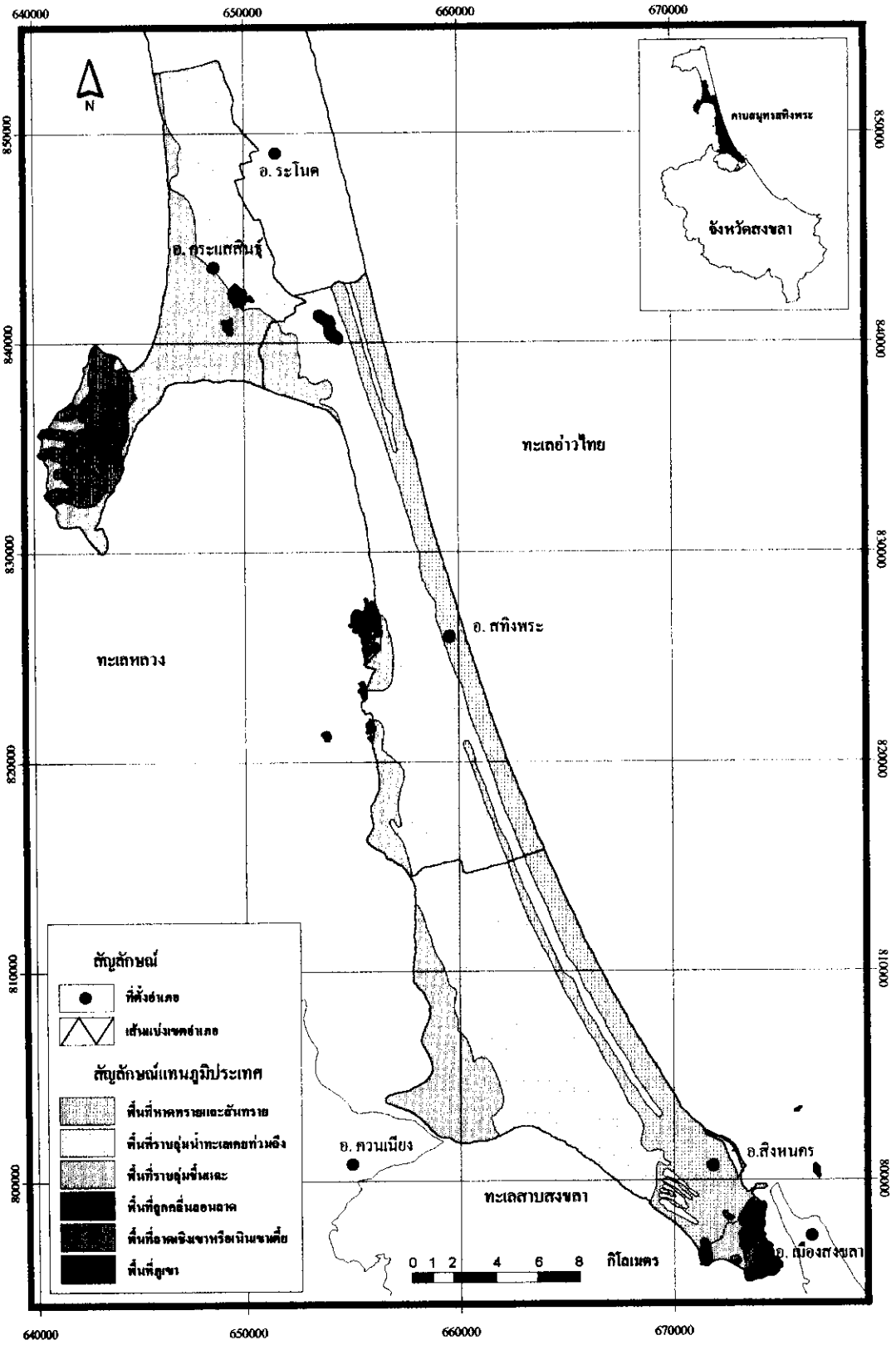
ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน, 2524

#### 1.4.1 หาดทรายและสันทราย (Beach ridges and sand dune)

มีพื้นที่ประมาณ 45,344.88 ไร่ เป็นร้อยละ 18.58 ของพื้นที่ศึกษา เกิดจากคลื่นซัดเอาทรายขึ้นไปสะสมบริเวณเหนือหาด เกิดเป็นหาดทรายและสันทรายยาวตลอดแนวชายฝั่งคาบสมุทร สันทรายนี้อาจมีสันทรายเดี่ยวขนานกับชายฝั่งทะเล หรือมีหลายแนวถัดเข้าไปในแผ่นดินก็ได้ หาดทรายและสันทรายมีความกว้างประมาณ 1-3 กิโลเมตรจากฝั่งทะเล เนื้อดินเป็นดินทรายจัดตลอดชั้นดิน ดินสีก การระบายน้ำดีมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

#### 1.4.2 พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง (Former tidal flat)

มีพื้นที่ประมาณ 129,555.26 ไร่ เป็นร้อยละ 53.08 ของพื้นที่ศึกษา เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืดหรือตะกอนน้ำกร่อยบนตะกอนน้ำทะเล เป็นบริเวณที่น้ำทะเลเคยขึ้นถึงเป็นที่ราบลุ่มตอนกลางของพื้นที่อยู่ถัดจากสันทราย เป็นดินเนื้อละเอียดของดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง การระบายน้ำเร็ว เป็นดินสีก ในความลึก 1-2 เมตร มักพบดินเหนียวสีเขียว ซึ่งเป็นดินเหนียวที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำทะเล ปัจจุบันบริเวณนี้ใช้ทำนาข้าว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ



ภาพประกอบ 2.3 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศในคาบสมุทรสทิงพระ  
 ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน, 2524

#### 1.4.3 พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะหรือที่ลุ่มต่ำที่มีน้ำท่วมขัง (Inland marsh basin)

มีพื้นที่ประมาณ 51,956.01 ไร่ เป็นร้อยละ 21.29 ของพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ราบลุ่มบริเวณฝั่งทะเลสาบสงขลา เป็นพื้นที่ส่วนต้นเขินของทะเลสาบสงขลา เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืดบนตะกอนน้ำทะเล เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนชั้นดินอินทรีย์หรือดินเชิงอินทรีย์ที่มีการระบายน้ำเลว ปัจจุบันพื้นที่บางแห่งมีน้ำแช่ขังตลอดปี มีพืชพรรณธรรมชาติ เช่น กก กระจูด และพืชไม้อื่น ๆ บางบริเวณที่ดินแห้ง ดินจะแปรสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดจัด เนื่องจากในดินชั้นล่างมีสารประกอบกำมะถันสะสมอยู่สูง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

#### 1.4.4 พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (Undulating)

มีพื้นที่ประมาณ 2,764.07 ไร่ เป็นร้อยละ 1.13 ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเกิดจากตะกอนลำนํ้าที่ถูกพัดพามาทับถมและถูกลำธารเล็ก ๆ หลายสายตัดผ่าน ดินที่เกิดจากตะกอนเหล่านี้จะผันแปรไปตามชนิดของตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถม เกิดเป็นดินที่มีเนื้อดินแตกต่างกันมากมายหลายชนิด ดินมีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

#### 1.4.5 พื้นที่ลาดเชิงเขาหรือเนินเขาเตี้ย (Foot hill and low hill)

มีพื้นที่ประมาณ 11,913.56 ไร่ เป็นร้อยละ 4.88 ของพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชัน 16-30 เปอร์เซ็นต์ ดินเป็นดินดินหรือดินค่อนข้างดินปนเศษหินก้อนและเศษหินที่กำลังผุพังสลายตัวและสลายตัวแล้ว เหลือเฉพาะหินชนิดที่ทนทานต่อการสลายตัว มักพบชั้นหินอยู่ตื้นกว่า 1 เมตรจากผิวดิน เป็นดินเนื้อหยาบหรือละเอียดปานกลาง ขึ้นกับวัตถุต้นกำเนิดดินและอัตราการสลายตัวของหิน ปัจจุบันเป็นป่าที่ถูกบุกรุกทำลายจนเป็นป่าละเมาะหรือบางบริเวณใช้ปลูกยางพารา ในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระพบบริเวณ ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระเสสินธุ์

#### 1.4.6 พื้นที่ภูเขา (Mountain)

มีพื้นที่ประมาณ 2,540.20 ไร่ เป็นร้อยละ 1.04 ของพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ในบริเวณนี้ไม่สมควรนำมาใช้ประโยชน์ใด ๆ แต่ควรอนุรักษ์ไว้ให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติอย่างสมบูรณ์เพื่อสงวนไว้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร พื้นที่ภูเขาในคาบสมุทรสทิงพระพบบริเวณหัวเขาแดง อำเภอสิงหนคร และตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระเสสินธุ์



ตาราง 2.2 แสดงคุณสมบัติบางประการของลักษณะภูมิประเทศในคาบสมุทรมหาลิงพระ

ภูมิภาค	พื้นที่		กลุ่มดิน (Soil Group)	ชุดดิน (Soil Series)	คุณสมบัติของลักษณะภูมิประเทศ	ข้อจำกัด	กิจกรรมการใช้ที่ดิน
	ไร่	ไร่					
1. พื้นที่ลาดทรายและสีทราย	45,345	18,58	43, 42/43	2, 3, 4	เนื้อดินเป็นดินทรายจัดถึงทรายปนดินร่วน สีดินเทา น้ำตาลเข้ม น้ำตาลปนเหลือง ความลาดชัน 1-3% พื้นที่รับปริมาณน้ำฝนสูงถึงร้อยละ 100 การระบายน้ำของดินดีถึงดีมาก ดินลึก ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำถึงต่ำมาก ปฏิกริยาดีระหว่าง 5.5-6.0 คุณสมบัติดินด้านกายภาพไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว	เป็นหาดทราย เนื้อดินทรายจัด ชาติหน้า และธาตุอาหารต่ำ	สวนมะพร้าว, แหล่งชุมชน แหล่งท่องเที่ยว พืชพรรณธรรมชาติ
2. พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเค็มทั่วถึง	129,555	53,08	2, 3	10, 20	เนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีดินเทาเข้ม น้ำตาลเข้มปนเทา ความลาดชัน 0-1% พื้นที่ราบเรียบ การระบายน้ำเร็ว เป็นดินลึก ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดีระหว่าง 5.5-6.5 คุณสมบัติดินด้านกายภาพเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว	เป็นหลุมต่ำ ดินเหนียว น้ำท่วมขังนานชาติหน้า ในฤดูแล้ง	นาข้าว, นาเกลือ, แหล่งชุมชน, ไร่สวนผสม
3. พื้นที่ราบลุ่มน้ำและ	51,956	21,29	6, 10, 11, 14, 16, 6/14	5, 8, 11, 12, 13, 15, 17	เนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีดินเทาหรือเทาเข้ม น้ำตาลปนเทา ความลาดชัน 0-1% พื้นที่ราบเรียบ การระบายน้ำเร็ว เป็นดินลึกมาก ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดีระหว่าง 4.5-5.5 คุณสมบัติดินด้านกายภาพเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว	ที่ลุ่มต่ำมาก ดินเป็นกรดจัดเมื่อแห้ง น้ำท่วมขังตลอดปี	ป่าพรุ, นาเกลือ, แหล่งชุมชน
4. พื้นที่ลาดชันลอนลาด	2,754	1,13	2239, 39, 39/42, 39B, 43B, 50B	41, 44, 45, 57, 58	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีดินน้ำตาล เหลือง แดง ความลาดชัน 2-5% พื้นที่ลาดชันลอนลาด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เป็นดินลึก ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดีระหว่าง 4.5-6.5 คุณสมบัติดินด้านกายภาพไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว	ขาดน้ำบางช่วง ชาติธาตุอาหารบางตัว และน้ำท่วมฉับพลัน	นาข้าว, แหล่งชุมชน, ไร่สวนผสม
5. พื้นที่ลาดเชิงเขาหรือเนินเขาเตี้ย	11,914	4,88	39C, 39C/43C, 50C, 51D, 51E	67, 73, 82, 89, 91	เนื้อดินร่วนปนทรายถึงดินทรายปนร่วน สีดินน้ำตาล เหลือง-แดง ความลาดชัน 5-12% พื้นที่ลาดชันลอนนึ่งเนินเขา การระบายน้ำดีถึงดีมาก ดินค่อนข้างดีถึงดีมาก ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำถึงค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดี 4.5-5.5 คุณสมบัติดินด้านกายภาพไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว	ที่ลาดเชิงเขา ชาติหน้า และธาตุอาหาร น้ำชะล้างหน้าดิน	ไม่ผล, ไม้พุ่ม, ยางพารา, พืชพรรณธรรมชาติ
6. พื้นที่ภูเขา	2,540	1,04	62	94	เนื้อดินร่วนปนทราย ทรายถึงดินทรายปนร่วน สีดินสีน้ำตาลปนเหลือง สีน้ำตาล ความลาดชัน >35% พื้นที่เนินเขาถึงภูเขา การระบายน้ำดีมาก ดินชั้นดีถึงดีมาก ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำถึงต่ำมาก ปฏิกริยาดีระหว่าง 4.5-5.5 คุณสมบัติดินด้านกายภาพไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวและพืชอื่นๆ	เป็นเขา ดินชั้นมาก น้ำชะล้างหน้าดิน ชาติหน้าและธาตุอาหาร	ป่าละเมาะ, พืชพรรณธรรมชาติ

ที่มา : วิเคราะห์จากภาพถ่ายพื้นที่, ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT ระบบ TM, 2539 ภาพถ่ายทางอากาศ, 2538 และตัดแปลงคู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับ

## 1.5 ชุดดิน

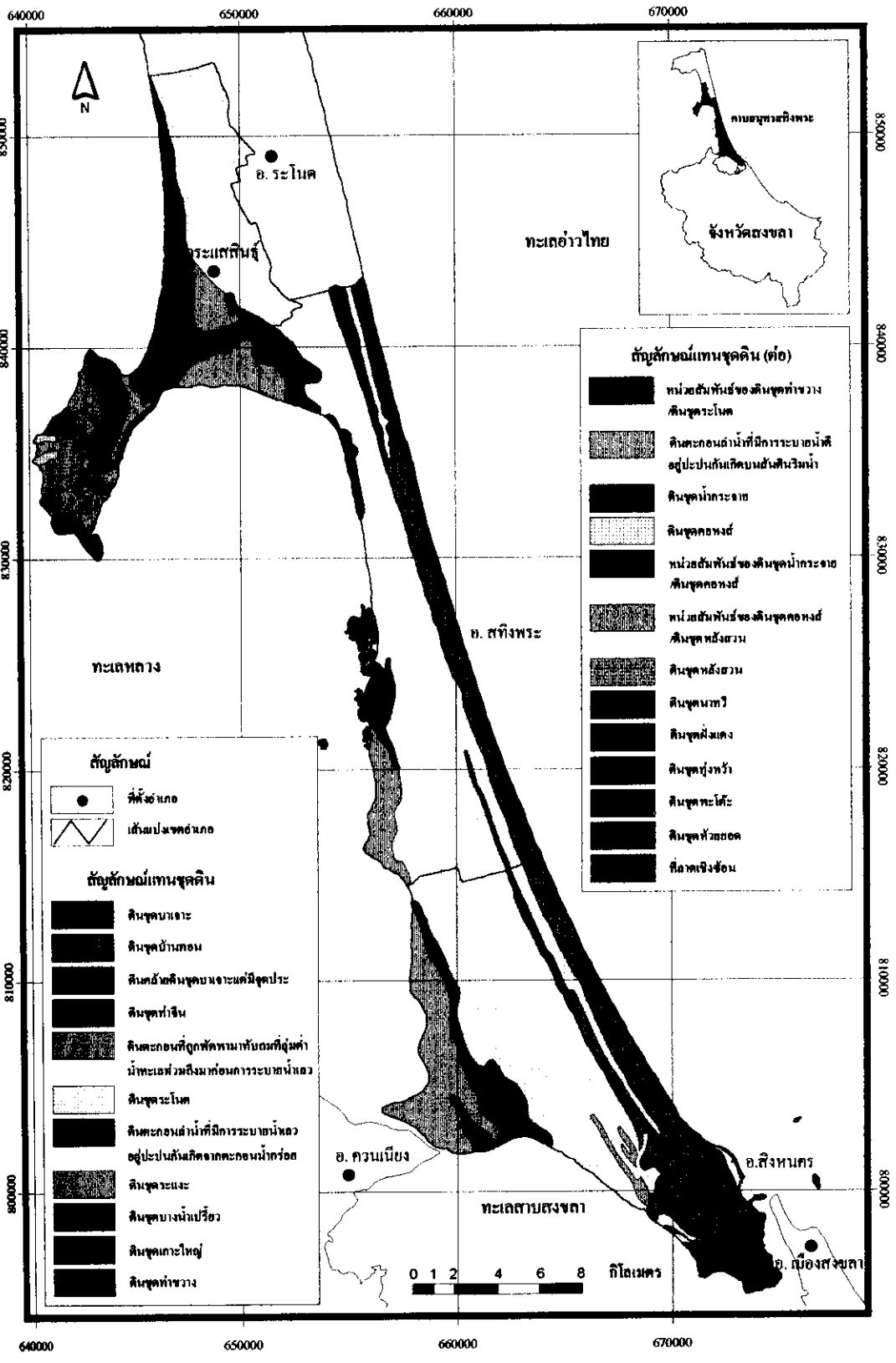
กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจและจำแนกดิน, (2524) รายงานว่า ในพื้นที่คาบสมุทรลหิงพระประกอบด้วยชุดดินจำนวน 24 ชุดดิน ดังนี้ ชุดดินที่ 10 ดินชุดระโนด ชุดดินที่ 3 ดินชุดบ้านทอน ชุดดินที่ 12 ดินชุดระแงะ ชุดดินที่ 15 ดินชุดเกาะใหญ่ ชุดดินที่ 17 ดินชุดท่าขวาง ชุดดินที่ 2 ดินชุดบาเจาะ ชุดดินที่ 94 ที่ลาดเชิงชัน ชุดดินที่ 4 ดินคล้ายดินชุดบาเจาะแต่มีจุดประ ชุดดินที่ 20 หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดท่าขวางและดินชุดระโนด ชุดดินที่ 57 หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดคองหงส์และดินชุดหลังสวน ชุดดินที่ 8 ดินตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถมที่ลุ่มต้ำน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อนที่มีการระบายน้ำเลวอยู่ปะปนกัน ชุดดินที่ 5 ดินชุดท่าจีน ชุดดินที่ 58 ดินชุดหลังสวน ชุดดินที่ 11 ดินตะกอนลำน้ำที่มีการระบายน้ำเลวอยู่ปะปนกันเกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ชุดดินที่ 23 ดินตะกอนลำน้ำที่มีการระบายน้ำดีอยู่ปะปนกันเกิดบนสันริมน้ำ ชุดดินที่ 89 ดินชุดพะโต๊ะ ชุดดินที่ 82 ดินชุดทุ่งหว้า ชุดดินที่ 44 ดินชุดคองหงส์ ชุดดินที่ 45 หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดน้ำกระจายและดินชุดคองหงส์ ชุดดินที่ 13 ดินชุดบางน้ำเปรี้ยว ชุดดินที่ 91 ดินชุดห้วยยอด ชุดดินที่ 73 ดินชุดฝั่งแดง ชุดดินที่ 41 ดินชุดน้ำกระจาย และชุดดินที่ 67 ดินชุดนาทวี (ภาพประกอบ 2.4) จากการศึกษาคาบสมุทรลหิงพระดินชุดระโนดมีพื้นที่มากที่สุด พื้นที่รองลงมา ได้แก่ ดินชุดบ้านทอน ดินชุดระแงะ ดินชุดเกาะใหญ่ ดินชุดท่าขวาง ดินชุดบาเจาะ ตามลำดับ และดินชุดนาทวีมีพื้นที่อยู่น้อยที่สุด (ตาราง 2.3)

พื้นที่ส่วนใหญ่ในคาบสมุทรลหิงพระมีศักยภาพในการทำนาถึง ร้อยละ 74.80 ของพื้นที่ที่ศึกษา เมื่อพิจารณาตามลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึงและพื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ โดยพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึงประกอบด้วยชุดดิน 2 ชุดดิน คือ ดินชุดระโนด และหน่วยดินสัมพันธ์ของดินชุดท่าขวาง/ดินชุดระโนด มีพื้นที่รวมกันประมาณ 124,850 ไร่ หรือร้อยละ 51.16 ของพื้นที่ศึกษา ดินชุดเหล่านี้มีข้อขีดคั้นที่จำกัดการเจริญเติบโตของพืชในระดับรุนแรงหนึ่งชนิด คือ ดินมีการระบายน้ำเลวถึงเลวมาก ดินชุดนี้เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวและเหมาะสมเล็กน้อยสำหรับปลูกมะพร้าว แต่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจตัวอื่น ๆ และในพื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ ประกอบด้วยชุดดิน 7 ชุดดิน คือ ดินชุดระแงะ ดินชุดเกาะใหญ่ ดินชุดท่าขวาง ดินตะกอนที่ถูกพัดพาทับถมที่ลุ่มต้ำน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อนมีการระบายน้ำเลว ดินชุดท่าจีน ดินตะกอนลำน้ำที่มีการระบายน้ำเลวอยู่ปะปนกันเกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ดินชุดบางน้ำเปรี้ยว มีพื้นที่รวมกันประมาณ 57,696 ไร่ หรือร้อยละ 23.64 ของพื้นที่ศึกษา ดินชุดเหล่านี้มีข้อขีดคั้นที่จำกัดการเจริญเติบโตของพืชในระดับรุนแรงสองชนิด คือ ดินมีการระบายน้ำเลวถึงเลวมาก และเนื้อดินละเอียดไม่มีโครงสร้างเนื่องจากอัดตัวกันแน่นทึบ ดินชุดนี้เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวและเหมาะสมเล็กน้อยสำหรับปลูกมะพร้าว แต่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจตัวอื่น ๆ

ตาราง 2.3 แสดงพื้นที่ของชุดดินและชุดดินในคาบสมุทรสทิงพระ

ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (ร้อยละ)
ดินชุดบาเจาะ	7,402.20	3.03
ดินชุดบ้านทอน	31,822.83	13.04
ดินคล้ายดินชุดบาเจาะแต่มีจุดประ	7,037.75	2.88
ดินชุดท่าจีน	1,964.89	0.81
ดินตะกอนที่ถูกพัดพามาทับถมที่ลุ่มต้ำน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อน มีการระบายน้ำเร็ว	2,027.95	0.83
ดินชุดระโนด	119,691.02	49.04
ดินตะกอนล้น้ำที่มีการระบายน้ำเร็วอยู่ปะปนกันเกิดจากตะกอนน้ำกร่อย	1,330.76	0.55
ดินชุดระแงะ	24,728.45	10.13
ดินชุดบางน้ำเปรี้ยว	455.30	0.19
ดินชุดเกาะใหญ่	13,773.07	5.64
ดินชุดท่าขวาง	13,415.90	5.50
หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดท่าขวาง/ดินชุดระโนด	3,847.10	1.58
ดินตะกอนล้น้ำที่มีการระบายน้ำดีอยู่ปะปนกันเกิดบนสันริมน้ำ	1,311.90	0.54
ดินชุดน้ำกระจาย	198.80	0.08
ดินชุดคอหงส์	541.99	0.22
หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดน้ำกระจาย/ดินชุดคอหงส์	468.93	0.19
หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดคอหงส์/ดินชุดหลังสวน	3,003.09	1.23
ดินชุดหลังสวน	1,504.81	0.62
ดินชุดนาทวี	170.79	0.07
ดินชุดฝั่งแดง	331.41	0.14
ดินชุดทุ่งหว้า	619.40	0.25
ดินชุดพะโต๊ะ	950.39	0.39
ดินชุดห้วยยอด	358.61	0.15
ที่ลาดเชิงซ้อน	7,116.42	2.92
<b>พื้นที่ทั้งหมด</b>	<b>244,073.76</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจและจำแนกดิน, 2524



ภาพประกอบ 2.4 แผนที่แสดงจุดดินในคาบสมุทรสทิงพระ  
ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจและจำแนกดิน, 2524

## 1.6 กลุ่มดินหรือความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ

กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจและจำแนกดิน, (2534) รายงานว่า ในพื้นที่คาบสมุทรสีหิงพระ ประกอบด้วยหน่วยแผนที่กลุ่มดินจำนวน 23 กลุ่มดิน การจัดทำแผนที่กลุ่มดินอาศัยข้อมูลดินจากรายงานสำรวจดินและแผนที่ดินในพื้นที่ศึกษามาจัดกลุ่มเข้าด้วยกันโดยศึกษาลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดิน ที่มีศักยภาพทางการเกษตรเป็นพวกเดียวกันหรือคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกันแล้วจัดเป็นกลุ่มดิน และแบ่งขอบเขตของกลุ่มดินเป็นกลุ่มดินย่อยลงไปโดยใช้ลักษณะภูมิประเทศประกอบการแบ่งกลุ่ม เพื่อนำมาประเมินระดับความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ศึกษาต่อไป ในพื้นที่คาบสมุทรสีหิงพระประกอบด้วยหน่วยแผนที่กลุ่มดินจำนวน 23 กลุ่มดิน ประกอบด้วย หน่วยแผนที่กลุ่มดินที่ 2, 3, 6, 10, 11, 14, 16, 32, 39, 39B, 39C, 43, 43B, 50B, 50C, 51D, 51E, 62, 6/14, 22/39, 39/43, 39C/43C และ 42/43 (ภาพประกอบ 2.5) จากการศึกษาของกลุ่มดินในคาบสมุทรสีหิงพระ พบว่ากลุ่มดินที่ 3 เป็นกลุ่มดินที่มีพื้นที่มากที่สุดและพบอยู่ทั่วไปในบริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา มีพื้นที่ประมาณ 127,795 ไร่ หรือร้อยละ 52.36 ของพื้นที่ศึกษา กลุ่มดินที่ 3 มีลักษณะภูมิประเทศแบบพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึงมาก่อนการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนี้เป็นนาข้าวร่วมกับตาลโตนดและไร่นาสวนผสม กลุ่มดินที่ 42/43 เป็นกลุ่มดินที่มีพื้นที่มากเป็นอันดับที่สองพบกลุ่มดินนี้เป็นแนวยาวขนานไปกับชายฝั่งทะเลอ่าวไทยมีลักษณะภูมิประเทศเป็นสันทรายชายทะเลการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ตั้งบ้านเรือน มีพื้นที่ประมาณ 34,093 ไร่ หรือร้อยละ 13.97 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนกลุ่มดินที่มีพื้นที่รองลงมา ได้แก่ กลุ่มดินที่ 10, 16, 14, 43, 51E ตามลำดับ และกลุ่มดินที่ 50B เป็นกลุ่มดินที่มีพื้นที่น้อยที่สุดในพื้นที่คาบสมุทรสีหิงพระ มีลักษณะภูมิประเทศแบบลูกคลื่นลอนลาด พบกลุ่มดินนี้บริเวณเชิงเขามีพื้นที่ประมาณ 107 ไร่ หรือร้อยละ 0.04 ของพื้นที่ศึกษา ดังตาราง 2.4

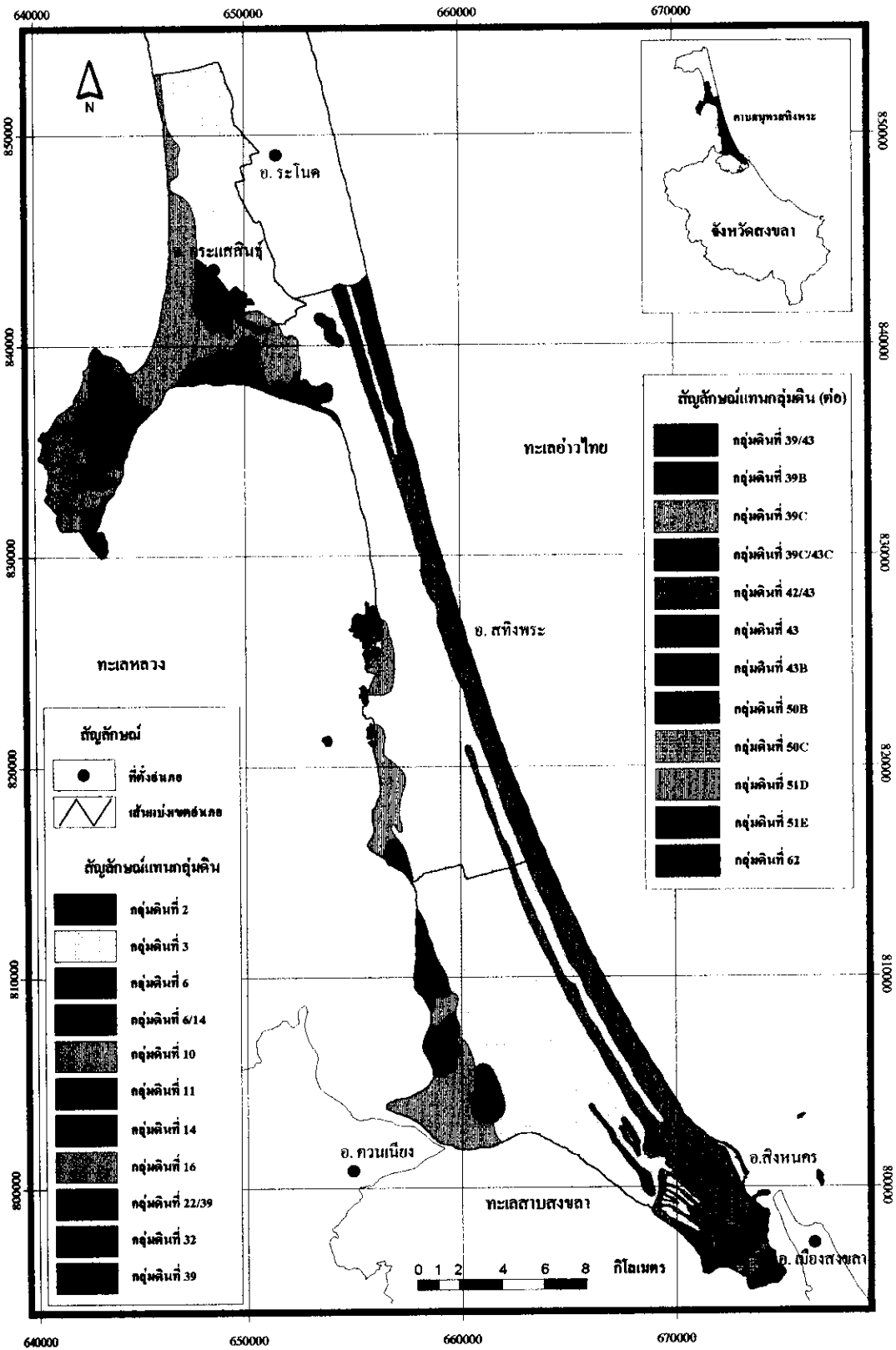
จากรายงานของ กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจและจำแนกดิน, (2534) เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการวัดความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่คาบสมุทรสีหิงพระ ได้แก่ ข้าว ยางพารา มะพร้าว มะม่วง ไม้ผล พืชไร่ พืชผัก และทุ่งหญ้า โดยได้กำหนดชั้นความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไว้ 3 ชั้นความเหมาะสม โดยใช้หมายเลขกำกับไว้ ได้แก่ ระดับเหมาะสมสำหรับปลูกพืชระดับไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกพืช และระดับไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช (ตาราง 2.5) บางหน่วยกลุ่มดินมีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวเล็กต่อท้ายหมายเลขชั้นความเหมาะสมของดิน หมายความว่า ชั้นความเหมาะสมของดินนั้น ๆ มีข้อจำกัดของดินในการใช้ประโยชน์สำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ สามารถจำแนกระดับความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจของหน่วยกลุ่มดินและข้อจำกัดของหน่วยกลุ่มดินในพื้นที่คาบสมุทรสีหิงพระได้ ดังตาราง 2.5

ตาราง 2.4 แสดงพื้นที่ของที่ดินและกลุ่มดินในคาบสมุทรลหิงพระ

กลุ่มดิน	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (ร้อยละ)
กลุ่มดินที่ 2	3,287.29	1.35
กลุ่มดินที่ 3	127,794.74	52.36
กลุ่มดินที่ 6	1,454.40	0.60
กลุ่มดินที่ 10	16,545.81	6.78
กลุ่มดินที่ 11	1,966.31	0.81
กลุ่มดินที่ 14	13,759.54	5.64
กลุ่มดินที่ 16	14,334.67	5.87
กลุ่มดินที่ 32	1,454.53	0.60
กลุ่มดินที่ 39	370.73	0.15
กลุ่มดินที่ 39B	180.72	0.07
กลุ่มดินที่ 39C	4,027.53	1.65
กลุ่มดินที่ 43	11,710.09	4.80
กลุ่มดินที่ 43B	832.15	0.34
กลุ่มดินที่ 50B	106.78	0.04
กลุ่มดินที่ 50C	594.49	0.24
กลุ่มดินที่ 51D	374.01	0.15
กลุ่มดินที่ 51E	4,592.49	1.88
กลุ่มดินที่ 62	3,707.89	1.52
กลุ่มดินที่ 6/14	514.65	0.21
กลุ่มดินที่ 22/39	585.09	0.24
กลุ่มดินที่ 39/43	676.19	0.28
กลุ่มดินที่ 39C/43C	1,109.98	0.45
กลุ่มดินที่ 42/43	34,093.48	13.97
<b>พื้นที่กลุ่มดินทั้งหมด</b>	<b>244,073.55</b>	<b>100.00</b>

หมายเหตุ : ตัวอักษรภาษาอังกฤษ (พิมพ์ใหญ่) หมายถึง เปอร์เซ็นต์ความลาดชัน B = 2-5% ; C = 5-12% ; D = 12-20% ; E = 20-35%

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจและจำแนกดิน, 2534



ภาพประกอบ 2.5 แผนที่แสดงกลุ่มดินในคาบสมุทรสทิงพระ  
ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจและจำแนกดิน, 2534

ตาราง 2.5 แสดงชั้นความเหมาะสมของกลุ่มดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจในคาบสมุทรลึงพระ

หน่วย กลุ่มดิน	กลุ่มดิน	ข้าว	ยางพารา	มะพร้าว	มะม่วง หิมพานต์	ไม้ผล เช่น มังคุด ทุเรียน	พืชไร่ เช่น ข้าว ถั่วต่าง ๆ	พืชผัก	ทุ่งหญ้า
1	2, 3, 6	1	3f	2d	3f	3f	3f	1d	2f
2	10, 11, 14, 16	1/2a	3f	2a/d	3f	3f	3f	2a	2f
3	32, 39, 39B, 39C	3s	1	1	1	1s	1s	1w/2w	1
4	43, 43B	3s/3t	3s	1s	1s	3s	2s	2w	1
5	50B, 50C, 51D	3t	1	1	1	1	1t	1w/3w	1
6	6/14, 22/39	1a/1s	3f/1	2d/1	3f/1	3f/1s	3f/1s	1d/1w	2f/1
7	39/43, 39C/43C, 42/43	3s/3t	1/3s	1/1s	1s	1s/3s	1s/2s	1w/2w	1
8	51E, 62	3t	3g/3t	3g/3t	3g/3t	3g/3t	3t	3g/3t	2t/3t

หมายเหตุ : ตัวอักษรภาษาอังกฤษ (พิมพ์ใหญ่) หมายถึง เปอร์เซ็นต์ความลาดชัน B = 2-5%; C = 5-12%; D = 12-20%; E = 20-35%  
ตัวอักษรภาษาอังกฤษ (พิมพ์เล็ก) หมายถึง ข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้นไม่ค่อยเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช

ดังนี้ a = เป็นกรดจัด; d = การระบายน้ำไม่ดีน้ำแช้งในฤดูฝน; f = การมีน้ำท่วมหรือแช้ง; n = ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ;  
g = ดินที่มีเศษหิน ก้อนกรวด หรือลูกรังปะปนมาก หรือมีชั้นดานแข็งในดินล่าง; t = สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก;  
s = เนื้อดินไม่เหมาะสม (ค่อนข้างเหนียวเกินไป เป็นทรายจัดหรือขาดธาตุอาหารพืช); w = ดินมีขนาดน้ำในฤดูเพาะปลูก;

หมายเลข 1 หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของหน่วยดินสำหรับปลูกพืช ในระดับ "เหมาะสม"

หมายเลข 2 หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของหน่วยดินสำหรับปลูกพืช ในระดับ "ไม่ค่อยเหมาะสม"

หมายเลข 3 หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของหน่วยดินสำหรับปลูกพืช ในระดับ "ไม่เหมาะสม"

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดินและจำแนกดิน, 2534

จากตาราง 2.5 พบว่า หน่วยกลุ่มดินที่ 1 เป็นหน่วยกลุ่มดินที่มีพื้นที่มากที่สุดในพื้นที่ศึกษา เป็นหน่วยกลุ่มดินที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวและพืชผัก แต่มีข้อจำกัดสำหรับการปลูกพืชผัก เรื่องดินมีการระบายน้ำเลวมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าวและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เพราะมีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำเลวและน้ำท่วมขังพื้นที่ และไม่มี ความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจตัวอื่น ๆ ส่วนหน่วยกลุ่มดินที่ 4 มีพื้นที่รองลงมาเป็นหน่วยกลุ่มดินที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าว มะม่วงหิมพานต์ และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ แต่มีข้อจำกัดเรื่องดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเนื่องจากเนื้อดินไม่ค่อยเหมาะสมเพราะเป็นดินทรายจัด และไม่มี ความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว ยางพารา และไม้ผลต่าง ๆ เพราะมีข้อจำกัดเรื่องเนื้อดินที่เป็นทรายจัด และหน่วยกลุ่มดินที่ 3 มีพื้นที่อยู่น้อยที่สุดในพื้นที่ศึกษา เป็นกลุ่มดินที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจเกือบทุกชนิดยกเว้นข้าว เพราะมีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่มีความยากต่อการกักเก็บน้ำ



## 1.7 แหล่งน้ำ

### 1.7.1 แหล่งน้ำผิวดินหรือน้ำท่า

1.7.1.1 ทะเลสาบสงขลา เป็นแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ มีสภาพเป็นทะเลสาบในแผ่นดิน ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของจังหวัดสงขลา และอยู่ทางทิศตะวันตกของคาบสมุทรสทิงพระ ในพื้นที่จังหวัดสงขลาและจังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 653,750 ไร่ (1,046 ตารางกิโลเมตร) (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) ทะเลสาบสงขลาเป็นที่ลุ่มต่ำได้รับน้ำจากแม่น้ำลำคลองโดยรอบ มีความกว้างจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกประมาณ 20 กิโลเมตร ความยาวจากทิศเหนือไปทิศใต้ประมาณ 75 กิโลเมตร ระดับน้ำมีความลึก 2-4 เมตร ระบบทะเลสาบมีลักษณะเปิด (Lagoon) โดยมีทางติดต่อกับทะเลภายนอกทางปากทะเลสาบสงขลา (ตอนล่าง) (เริงชัย ตันสกุล และคณะ, 2527)

ระบบของทะเลสาบแบ่งได้เป็น 4 ส่วนย่อย ตามลักษณะระบบนิเวศที่แตกต่างกัน แต่เรียกรวมกันว่า ทะเลสาบสงขลา ดังนี้ (เริงชัย ตันสกุล และคณะ, 2527)

ก. ส่วนที่ 1 ทะเลสาบสงขลา (ตอนล่าง) เป็นส่วนที่อยู่ตอนล่างสุด เริ่มตั้งแต่บริเวณตำบลปากกรอ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ลงมาถึงปากทะเลสาบมีทางติดต่อกับอ่าวไทย ทางด้านทิศตะวันออกของอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ประมาณ 182 ตารางกิโลเมตร ความลึกเฉลี่ย 1.5 เมตร ทะเลสาบส่วนนี้เป็นบริเวณที่น้ำเป็นน้ำกร่อยหรือน้ำเค็มและมีน้ำขึ้นลงตามปกติ มีความเค็มตั้งแต่ 20-30 psu ในฤดูแล้ง ในฤดูฝนมีน้ำหลากค่าความเค็มจะลดลงจนเกือบเป็นศูนย์

ข. ส่วนที่ 2 ทะเลสาบ เป็นส่วนที่อยู่ถัดมาจากทะเลสาบสงขลาขึ้นไปทางทิศเหนือ เริ่มจากอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ประมาณ 377 ตารางกิโลเมตร ความลึกเฉลี่ย 2 เมตร เป็นส่วนที่มีเกาะมากมาย เช่น เกาะสี่ เกาะห้า (มีสัมปทานรังนกนางแอ่น) เกาะหมาก เกาะนางคำ ทะเลสาบส่วนนี้มีการผสมผสานระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็ม ค่าความเค็มจะอยู่ในช่วง 5-15 psu โดยมีพืชน้ำขนาดใหญ่ขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไป

ค. ส่วนที่ 3 ทะเลหลวง เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากทะเลสาบขึ้นไปทางทิศเหนือจนถึงส่วนที่ติดต่อกับทะเลน้อย อาณาเขตเริ่มจากตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสดินธุ์ จนถึงอำเภอระโนด มีพื้นที่ประมาณ 459 ตารางกิโลเมตร ความลึกเฉลี่ย 2 เมตร บริเวณนี้เป็นทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ในบางปีที่แห้งแล้งมาก ๆ จะมีการรุกคืบของน้ำเค็มเข้ามา สามารถวัดค่าความเค็มได้สูงถึง 10 psu

ง. ส่วนที่ 4 ทะเลน้อย เป็นส่วนที่อยู่บนสุดและเล็กที่สุดและแยกออกจากทะเลสาบสงขลา โดยมีคลองนางเรียงเชื่อมระหว่างทะเลน้อยกับทะเลหลวง อาณาเขตทางทิศตะวันตกจดจังหวัดพัทลุง ทางทิศเหนือจดจังหวัดนครศรีธรรมราช และทางทิศตะวันออกจดอำเภอระโนด

จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ประมาณ 28 ตารางกิโลเมตร ทะเลสาบบริเวณนี้ประกอบด้วยพืชน้ำนานาชนิด สภาพน้ำเป็นน้ำจืดที่เป็นกรด เนื่องจากเป็นพื้นที่รับน้ำที่ไหลจากพรุควนเคร็ง หนอง บึงที่อยู่ทางเหนือ

1.7.1.2 คลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก เป็นคลองที่ขุดเมื่อปี พ.ศ. 2524 เพื่อกักเก็บน้ำที่สูบมาจากทะเลสาบสงขลาตอนบนช่องทางน้ำจืดอยู่ (ภาพประกอบ 2.4) เพื่อใช้น้ำในการทำนาปีและทำนาปรังได้บ้างบางปี แต่ส่วนใหญ่ในฤดูแล้งน้ำจะแห้งขอด เป็นคลองที่มีความกว้างประมาณ 8-10 เมตร ยาวประมาณ 39.9 กิโลเมตร โดยต้นคลองอยู่ในอำเภอรโนดไหลผ่านอำเภอกระแสสินธุ์ อำเภอสทิงพระจนถึงอำเภอลิขิต

1.7.1.3 คลองสทิงหม้อ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของที่ว่าการอำเภอลิขิต มีความยาว 12 กิโลเมตร มีปริมาณน้ำตลอดปี ใช้เพื่อการอุปโภค บางปีมีน้ำเค็มเจือปนใช้อุปโภคไม่ได้มีการแก้ไขโดยการปิดคลองสทิงหม้อที่บ้านชีเหล็กเพื่อให้มีน้ำจืดใช้สำหรับการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง

1.7.1.4 คลองกสช. เป็นคลองที่ขุดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2531 มีความยาวประมาณ 13.3 กิโลเมตร สายคลองไหลผ่านตำบลบางเขียด ตำบลชะแล้ ตำบลรำแดง ตำบลท่าบ และตำบลป่าขาด คลองนี้เชื่อมกับคลองสทิงหม้อด้วย ใช้ในการอุปโภคบริโภค และใช้ในการเกษตรได้บางฤดูกาล

1.7.1.5 คลองสายยู เป็นคลองที่ขุดขึ้น มีความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร ผ่านตำบลท่าบ ตำบลป่าขาด และตำบลรำแดง ในอำเภอลิขิต ใช้ในการอุปโภคได้ในบางฤดูกาล ใช้ในการเกษตรได้ในฤดูฝนแต่ในฤดูแล้งน้ำแห้งขอดไม่สามารถใช้เพื่อการเกษตรได้

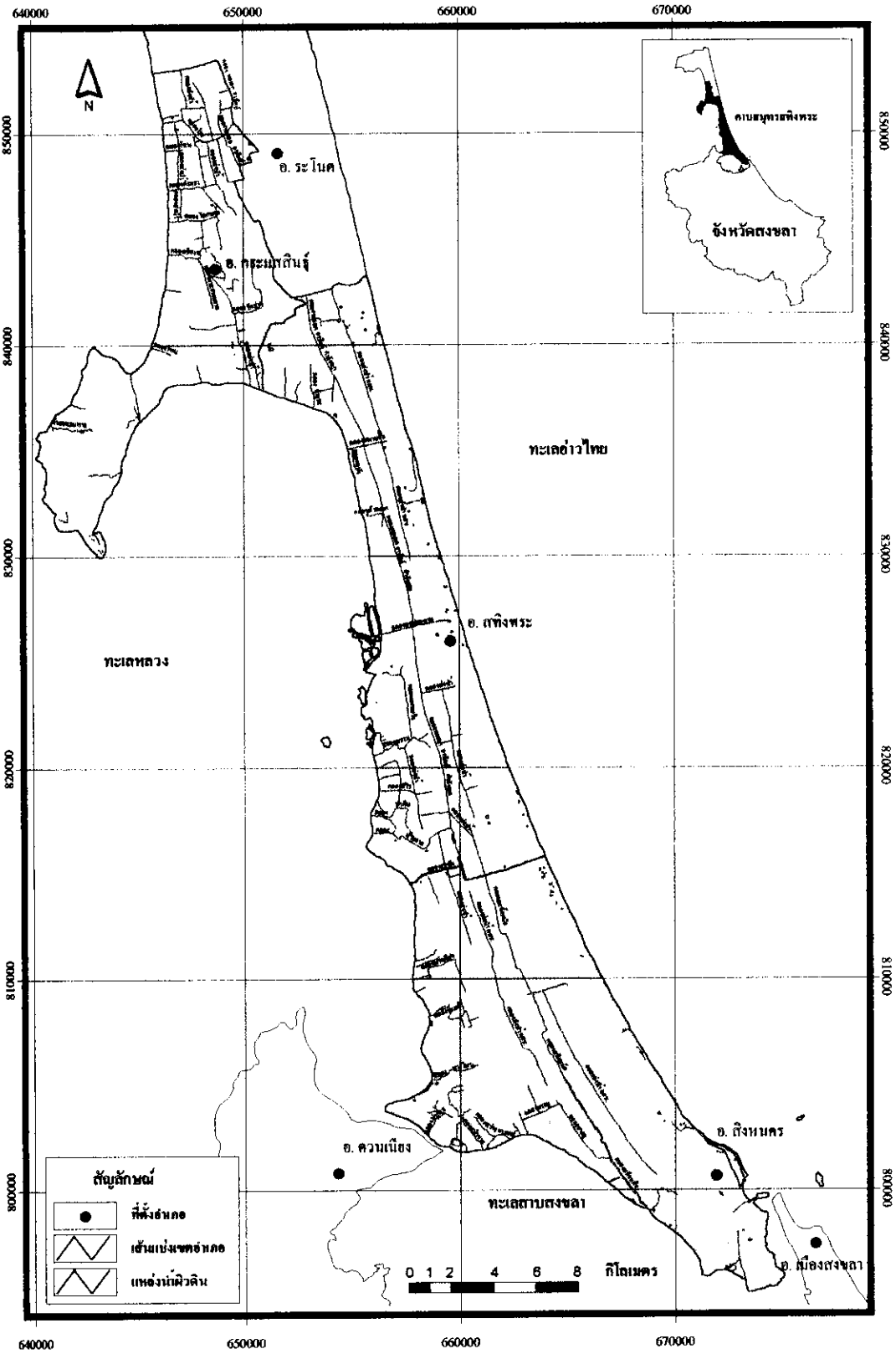
1.7.1.6 คลองพรวน ยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตร เป็นคลองขนาดใหญ่มีความกว้างประมาณ 6-8 เมตร ไหลผ่านตำบลคูซูดและตำบลท่าหินของอำเภอสทิงพระ ใช้ประโยชน์ในการทำนา โดยสูบน้ำจากทะเลสาบในช่วงน้ำจืดแต่ในฤดูแล้งน้ำในทะเลสาบเค็มสูบน้ำใช้ประโยชน์ไม่ได้

1.7.1.7 คลองศรีไชย คลองกว้างประมาณ 5 เมตร ยาวประมาณ 900 เมตร ไหลผ่านตำบลคูซูด อำเภอสทิงพระ รับน้ำจากทะเลสาบสงขลาในช่วงน้ำจืดเพื่อการเกษตร

1.7.1.8 คลองชลประทาน เป็นคลองที่ขุดขึ้นโดยกรมชลประทาน มีความยาวประมาณ 4.5 กิโลเมตร กว้างประมาณ 3 เมตร ตั้งอยู่ในตำบลคูซูด อำเภอสทิงพระ ในฤดูแล้งน้ำแห้ง

1.7.1.9 คลอง กสช. มีความกว้างประมาณ 4 เมตร ยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในตำบลลิหลวงและตำบลสนามชัย อำเภอสทิงพระ เป็นคลองที่ขุดขึ้นเพื่อกักเก็บน้ำฝนในฤดูฝนเพื่อใช้ในการเกษตรแต่ในฤดูแล้งขาดน้ำ

1.7.1.10 คลองโรง มีความกว้างประมาณ 12 เมตร ยาวประมาณ 5 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในตำบลโรง อำเภอกระแสสินธุ์ ใช้เพื่อการเกษตร โดยสูบน้ำจากทะเลสาบสงขลาเพื่อปลูกข้าว



ภาพประกอบ 2.6 แผนที่แสดงแหล่งน้ำผุดดินในคาบสมุทรสทิงพระ  
ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ, กรมแผนที่ทหาร, 2533

1.7.1.11 คลองโคกพระ มีความกว้างประมาณ 6 เมตร ยาวประมาณ 2 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในตำบลโรง อำเภอกระเสลสินธุ์ คลองนี้ติดต่อกับทะเลสาบสงขลาและเชื่อมกับคลองโรง

1.7.1.12 คลองเชิงแส มีความกว้างประมาณ 10 เมตร ยาวประมาณ 7 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในตำบลกระเสลสินธุ์ อำเภอกระเสลสินธุ์ ได้รับความน้ำจากทะเลสาบสงขลาเพื่อใช้ปลูกข้าวหลังน้ำลด

1.7.1.13 คลองโตน เป็นคลองที่ขุดขึ้นมีความกว้างประมาณ 4 เมตร ยาวประมาณ 1 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในตำบลเชิงแส อำเภอกระเสลสินธุ์ ได้รับความน้ำจากทะเลสาบสงขลาเพื่อใช้ปลูกข้าว

1.7.1.14 คลองอื่น ๆ นอกจากนี้เป็นคลองสายสั้น ๆ แต่ปัจจุบันตื้นเขิน เช่น คลองสทิงพระ คลองสนามชัย คลองมิไร คลองบ้านจาก คลองแหลมวัง คลองพรวน คลองระฆัง คลองห้วยลาด คลองโตนตรอบ และคลองหนั่ง ซึ่งคลองดังกล่าวต้องอาศัยน้ำจากทะเลสาบช่วงน้ำจืด เมื่อน้ำในทะเลสาบเค็มก็ไม่สามารถนำน้ำมาใช้ในการเกษตรได้

## 1.7.2 แหล่งน้ำใต้ดิน

มีศักยภาพเป็นแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคและอุปโภคที่สำคัญและมีการใช้ประโยชน์กันมากในครัวเรือนของประชาชนในคาบสมุทรสทิงพระในรูปการขุดบ่อน้ำตื้น เพราะไม่สามารถนำน้ำทำการคลองต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ได้เต็มที่โดยเฉพาะครัวเรือนที่อยู่บนสันทรายและครัวเรือนที่อยู่ไกลจากลำคลองต่าง ๆ รวมถึงการแห้งคอดของลำคลองต่าง ๆ ในฤดูแล้งทำให้ไม่สามารถใช้น้ำได้ตลอดปี และระบบน้ำประปายังไม่เข้าถึงทุกพื้นที่ การใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินจึงมีความสำคัญมากต่อประชาชนในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

1.7.2.1 แหล่งน้ำใต้ดินที่พบตามรูพรุนของหิน (Groundwater in porous rocks) แหล่งน้ำใต้ดินแบบนี้แบ่งออกได้ ดังนี้

ก. แหล่งน้ำใต้ดินที่มีน้ำมากพบกระจายอยู่ทั่วไป (Extensive and productive aquifers) ได้แก่ แหล่งน้ำใต้ดินเจ้าพระยา (Chao Phraya aquifers) ยุคควาเทอร์นารี ประกอบด้วยชั้นหินกรวดมน ทราย และชั้นดินเหนียว ที่เกิดจากตะกอนน้ำพัดพามาทับถมในพื้นที่ราบลุ่มและอาจพบชั้นน้ำใต้ดินอย่างน้อยสองชั้น แหล่งน้ำที่พบไม่ลึกกว่า 500 ฟุต ปริมาณน้ำมากกว่า 500 แกลลอนต่ออนาที คุณภาพน้ำดี ยกเว้นบริเวณใกล้ทะเล น้ำค่อนข้างเค็มและมีเหล็กปนอยู่สูง

ข. แหล่งน้ำใต้ดินที่มีน้ำน้อยพบกระจายอยู่ทั่วไป (Extensive but less productive aquifers) ได้แก่ แหล่งน้ำใต้ดินเจ้าพระยา ยุคควาเทอร์นารี ซึ่งประกอบด้วยชั้นบาง ๆ ของชั้นหินกรวดมน และดินเหนียวตามแนวแคบ ๆ ของที่ราบน้ำท่วมถึงถัดจากบริเวณที่พบแหล่งน้ำใต้ดินที่มีน้ำมากออกไป ชั้นน้ำใต้ดินนี้พบที่ระดับความลึกไม่เกิน 200 ฟุต มีปริมาณน้ำระหว่าง 100-500 แกลลอนต่ออนาที และคุณภาพน้ำค่อนข้างดี

1.7.2.2 แหล่งน้ำใต้ดินที่มีน้ำน้อยและพบเฉพาะแห่ง (Local and less productive aquifers) แหล่งน้ำใต้ดินแบบนี้แบ่งออกได้ ดังนี้

ก. แหล่งน้ำใต้ดินเจ้าพระยาอุคควอเตอร์นารี ประกอบด้วยชั้นของดินเหนียว, ดินทราย และหินกรวดมน พบเป็นบริเวณแคบ ๆ ถัดจากแหล่งน้ำใต้ดินทั้งสองแห่งดังกล่าวมาแล้ว พบบริเวณทางตะวันตกของอำเภอสังขละบุรี ชั้นน้ำใต้ดินพบที่ระดับไม่เกิน 200 ฟุต ปริมาณน้ำระหว่าง 20-100 แกลลอนต่อนาที และคุณภาพน้ำค่อนข้างดี

ข. แหล่งน้ำใต้ดินบริเวณหาดทราย (Beach and sand aquifers) อุคควอเตอร์นารีจนถึงปัจจุบัน พบบริเวณหาดทรายและสันทรายบริเวณริมทะเลด้านทิศตะวันออกของอำเภอระโนด, อำเภอสังขละบุรี และอำเภอเมืองสงขลา ประกอบไปด้วยชั้นทรายที่ทับถมกันตามแนวหาดทรายและสันทราย ชั้นน้ำใต้ดินอยู่ลึกไม่เกิน 20 ฟุต มีปริมาณน้ำระหว่าง 5-10 แกลลอนต่อนาที คุณภาพน้ำดีถึงกร่อยเล็กน้อย

ค. แหล่งน้ำใต้ดินที่เกิดจากชั้นหินแปรของหินตะกอน (Metasediment aquifers) ยุคเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิฟอรัส ซึ่งประกอบด้วยหินกลุ่มราชบุรี และหินแก่นกระจายเป็นส่วนใหญ่ เป็นหินทรายที่มีแร่ควอทซ์ และแร่เฟลสปาร์สูง หรือหินแปรของหินดินดาน และหินเกรวค พบชั้นของน้ำใต้ดินบริเวณรอยแตกและรอยต่อของชั้นหิน มีความลึกไม่แน่นอน โดยทั่วไปมีปริมาณน้ำระหว่าง 3-50 แกลลอนต่อนาที และคุณภาพน้ำดี

## 1.8 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

อับดุลเลาะห์ เบ็ญญูญ, (2535) กล่าวว่า การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นขั้นตอนหนึ่งของหลักการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมที่นำมาใช้ในกระบวนการวางแผนเพื่อให้ทราบถึงประเภทและปริมาณของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะต่าง ๆ ตลอดจนระบบนิเวศที่สำคัญ และทรัพยากรที่ดำรงอยู่ในปัจจุบันที่ปรากฏในพื้นที่ศึกษา

การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่คาบสมุทรมหานครแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ ดังนี้

### 1.8.1 เขตที่อยู่อาศัย (Residential Area)

1.8.1.1 เมือง (Urban) หมายถึง ที่ตั้งชุมชนเมือง ได้แก่ เทศบาลหรือสุขาภิบาล

1.8.1.2 หมู่บ้าน (Village) หมายถึง ที่ตั้งชุมชนในชนบท พบกระจายอยู่ทั่วไป

### 1.8.2 พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural Land)

1.8.2.1 สวนยางพารา (Para rubber) หมายถึง พื้นที่เพาะปลูกยางพาราทั้งยางพาราพันธุ์ดีและยางพาราพันธุ์พื้นเมือง

1.8.2.2 สวนมะพร้าว (Coconut) หมายถึง พื้นที่เพาะปลูกมะพร้าวทั้งพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ดีผสมกับไม้ผลอื่น ๆ

1.8.2.3 นาข้าว (Paddy) หมายถึง พื้นที่เพาะปลูกข้าวที่รวมทั้งพื้นที่เพาะปลูกข้าวที่อาศัยน้ำฝนและพื้นที่เพาะปลูกข้าวโดยอาศัยระบบชลประทาน

1.8.2.4 พรุผสมนาข้าว (Swamp/Paddy) หมายถึง การทำนาในที่ลุ่มมีน้ำขังตลอดปี

1.8.2.5 นาข้าวผสมตาลโตนด (Paddy/Sugar palm) หมายถึง พื้นที่เพาะปลูกข้าวที่มีตาลโตนดขึ้นหนาแน่นน้อย หนาแน่นปานกลาง หนาแน่นมาก

1.8.2.6 นากุ้ง (Shrimp Farm) หมายถึง พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งแบบพัฒนา แบบกึ่งพัฒนา และแบบดั้งเดิม

1.8.2.7 บ่อปลา (Fish Ponds) หมายถึง พื้นที่เพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดชนิดต่าง ๆ

### 1.8.3 พืชพรรณธรรมชาติ (Natural Vegetation)

1.8.3.1 ป่าดิบชื้น (Evergreen Forest) หมายถึง บริเวณที่เป็นภูเขาหรือเป็นป่าที่ประกอบด้วยไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีลำต้นสูงใหญ่ บริเวณพื้นดินมีพรรณไม้ต่าง ๆ ขึ้นหนาแน่น

1.8.3.2 ป่าชายเลน (Mangrove Forest) หมายถึง ป่าไม้ที่ขึ้นบริเวณหาดโคลนริมทะเลที่มีน้ำท่วมถึง ประกอบด้วยพรรณไม้ชายเลนชนิดต่าง ๆ

1.8.3.3 ป่าชายหาด (Beach Forest) หมายถึง พืชพรรณธรรมชาติที่ขึ้นบนพื้นที่บริเวณชายหาด

1.8.3.4 ป่าละเมาะ (Scrub Forest) หมายถึง ป่าที่มีต้นไม้เตี้ย ๆ เป็นส่วนใหญ่ มีความสูงระหว่าง 1.5-2.0 เมตร อาจมีไม้ยืนต้นขึ้นปะปนอยู่บ้างเล็กน้อย

1.8.3.5 พืชน้ำในทะเล (Aquatic Plants) หมายถึง พรรณไม้น้ำชนิดต่าง ๆ ที่งอกในทะเล

1.8.3.6 ทุ่งหญ้าริมทะเลสาบ (Wet Meadow) หมายถึง ที่ราบชายฝั่งทะเลสาบสงขลา พื้นที่ปกคลุมด้วยหญ้าชนิดต่าง ๆ หรือเป็นที่นารกร้าง บางบริเวณมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน

### 1.8.4 ที่ลุ่มชื้นแฉะ (Inland Marsh Basin)

ที่ลุ่มชื้นแฉะ หมายถึง ที่ลุ่มต่ำซึ่งมีลักษณะชื้นแฉะเกิดจากการรวมตัวของตะกอนดินที่นำพัดพามาทับถม โครงสร้างของดินรวมตัวกันไม่แน่นอน ในฤดูแล้งอาจมีน้ำขังในบางพื้นที่ เนื่องจากน้ำใต้ดินอยู่ในระดับตื้น และในบางพื้นที่จะมีน้ำท่วมขังตลอดปี ที่ลุ่มชื้นแฉะ แบ่งได้ดังนี้

1.8.4.1 ทุ่งหญ้า (Swamp grass land) หมายถึง ที่ลุ่มชื้นแฉะซึ่งปกคลุมด้วยพืชพรรณธรรมชาติจำพวก กก จูด ปรีอ ลาโพ หรือหญ้าชนิดต่าง ๆ

1.8.4.2 ป่าพรุ (Swamp wood land) หมายถึง ป่าในที่ลุ่มชื้นแฉะ ซึ่งเป็นเขตติดต่อกันระหว่างป่าชายเลนกับป่าบก มีไม้เสม็ดเป็นพืชเด่น มีไม้พุ่มเตี้ยหรือหญ้าบางชนิดขึ้นปะปนอยู่

1.8.4.3 พื้นที่กำลังปรับปรุง (Reclaimed land) หมายถึง บริเวณที่ลุ่มชื้นแฉะซึ่งอยู่ระหว่างการปรับปรุงพื้นที่ หรืออยู่ระหว่างการเตรียมดินเพื่อใช้ประโยชน์

### 1.8.5 พื้นที่อื่น ๆ (Other Area)

1.8.5.1 ชายหาด (Beach) หมายถึง ลันทรายบริเวณชายหาด ซึ่งเกิดจากคลื่นซัดเอาทรายมากองสะสมรวมกัน

## 1.9 ระบบนิเวศในคาบสมุทรสทิงพระ

ระบบนิเวศที่สำคัญ ๆ ในคาบสมุทรสทิงพระสามารถแบ่งออกได้ 5 ระบบ ดังนี้

1.9.1 พืชน้ำในทะเลสาบ เป็นระบบนิเวศย่อยของทะเลสาบสงขลาส่วนที่เป็นทะเลน้อยและทะเลสาบ ประกอบด้วยพืชน้ำขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไป พืชน้ำเหล่านี้เป็นที่อยู่อาศัยของนกน้ำและสัตว์ป่าหลายชนิด นกน้ำบางชนิดหายากและกำลังสูญพันธุ์ กรมป่าไม้ได้ประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า 2 แห่ง คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยเมื่อปี พ.ศ. 2518 และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ เมื่อปี พ.ศ. 2519 ตามลำดับ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2525)

1.9.1.1 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย อาณาเขตทางทิศเหนือจดอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ทิศตะวันออกจดอำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ทิศตะวันตกจดอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง ส่วนทางทิศใต้จดอำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง และทะเลหลวง มีเนื้อที่ประมาณ 281,250 ไร่ (450 ตารางกิโลเมตร) เป็นที่อยู่อาศัยของนกน้ำ 187 ชนิด สัตว์ป่า 27 ชนิด จัดเป็นกลุ่มนกพันธุ์หายาก 11 ชนิด และสัตว์หายาก 23 ชนิด ซึ่งควรแก่การอนุรักษ์และการศึกษา

1.9.1.2 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ อยู่ในเขตอำเภอสทิงพระ อำเภอกระแสสินธุ์ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา และอำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง มีเนื้อที่ประมาณ 227,918 ไร่ (364 ตารางกิโลเมตร) เป็นที่อยู่อาศัยของนกน้ำ 143 ชนิด สัตว์น้ำ 21 ชนิด จัดเป็นนกหายากและกำลังสูญพันธุ์ 7 ชนิด

1.9.2 ป่าชายเลน ป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งทะเลสาบสงขลามีพันธุ์ไม้ที่สำคัญ คือ โกงกาง ลำพู ลำแพน จาก โดยมีเหวือกปลาหมอบเป็นไม้พื้นล่าง ปัจจุบันป่าชายเลนในบริเวณนี้เหลืออยู่เพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่เป็นป่าชายเลนเสื่อมโทรมและบางส่วนอยู่ในระยะฟื้นตัว ตามพื้นที่ดังนี้ บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากคลองท่าม่วง อำเภอกวนเนียง บริเวณตำบลคูซูด อำเภอสทิงพระ มีป่าชายเลนตามแนวชายฝั่งและรอบ ๆ เกาะต่าง ๆ ส่วนใหญ่เป็นไม้พวกลำพู บริเวณริมทะเลสาบสงขลา ที่ตำบลพะวง

อำเภอเมือง ในอดีตเป็นบริเวณที่มีพื้นที่ป่าชายเลนกว้างใหญ่ ปัจจุบันเหลือเพียงเล็กน้อย เนื่องจากบางบริเวณมีถนนตัดผ่านทำให้ป่าชายเลนถูกทำลายเป็นบริเวณกว้าง

1.9.3 ป่าพรุ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีไม้เสม็ด เป็นไม้เด่น ป่าประเภทนี้มีอยู่มาก บริเวณเหนือทะเลน้อย และในพื้นที่อำเภอกระเสลีนธุ์ ป่าบริเวณเหนือทะเลน้อย เรียกว่า พรุควนเคร็ง เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและนกน้ำที่สำคัญหลายชนิด รวมทั้งชนิดที่หายากและกำลังจะสูญพันธุ์ ป่าบริเวณนี้ถูกทำลายไปมากในระยะเวลาที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำถ่าน ไม้ท่อน

1.9.4 ที่ลุ่มชื้นแฉะ ส่วนใหญ่อยู่บริเวณโดยรอบทะเลสาบสงขลาและปากคลองที่เชื่อมต่อกับทะเลสาบสงขลา เช่น บริเวณทิศตะวันตกของอำเภอสติงพระและอำเภอสิงหนคร ทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอระโนด และทิศเหนือของทะเลน้อย ที่ลุ่มชื้นแฉะบริเวณนี้นอกจากเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งเพาะพันธุ์ และแหล่งอาหารที่สำคัญของนกน้ำนานาชนิด ยังเป็นพื้นที่ที่ช่วยในการรักษาความมั่นคงแข็งแรงของชายฝั่งทะเลตามธรรมชาติ จึงนับได้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญสูงในเชิงนิเวศ

1.9.5 ชายหาดหรือสันทราย พบได้ทั่วไป บริเวณชายฝั่งทะเลด้านติดอ่าวไทย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทรายตลอดหน้าตัดดิน บางพื้นที่มีพืชพรรณธรรมชาติพวกป่าชายหาด เช่น สนทะเล หรือไม้พุ่มขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไป พื้นที่ชายหาดและป่าชายหาดทำหน้าที่เป็นเขตแดนกั้นระหว่างทะเลกับแนวชายฝั่ง เป็นแนวป้องกันคลื่นลมตามธรรมชาติ เป็นแหล่งพลังงานและแหล่งอาหารของมนุษย์ และยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อน จึงจัดเป็นระบบนิเวศที่สำคัญประเภทหนึ่ง

## 1.10 ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินในคาบสมุทรสติงพระ

ปัญหาที่สำคัญของคาบสมุทรสติงพระคือ ปัญหาการขาดน้ำอุปโภค บริโภค และการเกษตรกรรมในช่วงฤดูแล้ง ปัญหานี้ทวีความรุนแรงมากขึ้นในปัจจุบันอันเป็นสาเหตุจากความไม่สม่ำเสมอของการแพร่กระจายของน้ำฝนในรอบปีและการรุกตัวของน้ำเค็มเข้าสู่ทะเลสาบสงขลาและสายคูคลองต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับทะเลสาบสงขลา ทำให้พื้นที่การเกษตรหลายแห่งและประชาชน ประสบความเดือดร้อนมาก ส่วนในฤดูฝนจะเกิดน้ำท่วมพื้นที่นาเป็นบริเวณกว้าง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการทำนาข้าวเกือบทุกปี (เริงชัย ดันสกุล และคณะ, 2527) และปัญหาการใช้ทรัพยากรที่ดินอย่างไม่เหมาะสม เนื่องจากประชาชนขาดความรู้ในการใช้ทรัพยากร การใช้ที่ดินเป็นไปในลักษณะต่างคนต่างทำไม่มีการจัดระบบ จึงส่งผลกระทบต่อระบบทรัพยากร เช่น ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา ได้มีการขยายพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทั้ง 2 ด้าน ของคาบสมุทรสติงพระอย่างรวดเร็ว พบการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนและการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่นาข้าวเป็นนาุ้ง ก่อเกิดความขัดแย้งด้านการใช้ที่ดินระหว่างการทำนาข้าวและนาุ้ง และปัญหาน้ำเค็มรั่วซึมหรือถูกถ่ายเทลงสู่ลำคลองและพื้นที่การเกษตร



อื่น ๆ ทำให้มีผลกระทบไม่เฉพาะแต่ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อระบบการประกอบอาชีพ เศรษฐกิจ และสังคม ที่กว้างขวางอีกด้วย (ปิยะนุช เจริญศรี, 2544)

นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่น ๆ ได้แก่ ปัญหาด้านกายภาพของทรัพยากรดิน เช่น ดินเปรี้ยว ดินกรด หรือดินทรายจัด ปัญหาการขาดกรรมสิทธิ์ในที่ดิน ขาดที่ทำกินและการเช่าที่ดิน ปัญหาด้านสังคมต่อ เนื่องจากการขาดที่ทำกิน ทำให้ราษฎรบุกรุกพื้นที่สงวนเพื่อหาที่ดินทำกิน (อัปดุลเลาะห์ เบ็ญนุ้ย, 2535)

จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและความไม่มั่นคงของรายได้ในปัจจุบัน ระบบไร่นาสวนผสมจึงได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อแทนระบบการเกษตรเดิม เป็นการลดความเสี่ยงจากภาวะการตลาดและภาวะธรรมชาติ เพิ่มการทำงานและกระจายรายได้ ตลอดจนปรับระบบการผลิตให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ (สมยศ พุ่งหว่า, 2539)

## 2. เครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อการวิจัย

### 2.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการรวบรวม (Storing), การจัดเก็บ (Collection), การสืบค้น (Retrieving), การแปลงข้อมูล (Transforming) และการแสดงผล (Display) ของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติ

Burrough, P.A. (1986) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นชุดของเครื่องมือที่ใช้เพื่อรวบรวม, จัดเก็บ และการนำข้อมูลหรือข้อสนเทศหลายชนิดที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษาออกมาใช้ ปรับเปลี่ยน และเตรียมข้อมูลในการวิเคราะห์ ตลอดจนเสนอผลลัพธ์โดยการแสดงผลของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏอยู่บนพื้นโลก โดยทำการอ้างอิงจุดพิกัดทางภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบที่เอื้ออำนวยให้สามารถวิเคราะห์ และประมวลประสานข้อมูลจากแผนที่โดยการซ้อนทับ (Overlay) ของแผนที่ที่แตกต่างกันได้ เช่น แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ดิน, แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถแสดงผลในรูปแบบที่ได้รวดเร็วและมีคุณภาพ นอกจากนี้ยังสามารถเอื้ออำนวยความสะดวกในการผลิตแผนที่อีกด้วย จุดเด่นของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือการนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน ทำให้สามารถทำงานบางอย่างได้สะดวก และมีความรวดเร็วมากกว่าวิธีทำงานด้วยมือ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นจำนวนมาก การแก้ไขปรับปรุงและตัดแปลงข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูล ค้นหาข้อมูล การเก็บรักษา การพิมพ์ และการปรับขนาดข้อมูล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถตอบคำถามบางอย่าง เช่น เรากำหนดพื้นที่แล้วถามว่าอะไรอยู่ในพื้นที่ที่กำหนด หรือหาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ

สถานที่ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน หรือหาพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น พื้นที่ตั้งโรงงานที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดยอาศัยวิธีซ้อนทับระหว่างแผนที่ (รติศักดิ์ พลศรี, 2534)

องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โปรแกรม และการออกแบบ โดยการเสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์ การปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย การจัดเก็บประมวลผลข้อมูล รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลในรูปแบบข้อมูลข่าวสารแบบเชิงซ้อนพื้นที่ที่อ้างอิงได้ทางภูมิศาสตร์ (ประมาน เทพสงเคราะห์, 2541)

การพัฒนาสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ การพัฒนาเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำให้การจัดการทรัพยากรได้รับข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจเพื่อการจัดการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งที่มีอยู่ในอดีตและปัจจุบัน ความต้องการข้อมูลที่สามารถตอบสนองและสามารถปรับปรุงแก้ไขแล้วเป็นฐานข้อมูลเชิงตัวเลข ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการตัดสินใจเพื่อการจัดการทรัพยากร และเป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูลที่สร้างขึ้นที่มีขนาดใหญ่และหลากหลายได้ (อาคม โสภณ, 2539) จะเห็นได้ว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีคุณสมบัติที่เหมาะสมแก่การนำมาใช้จัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่มีทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายที่เกี่ยวข้องกัน สามารถใช้ร่วมกับข้อมูลระยะไกล และสามารถประเมินผลข้อมูลที่มีความซับซ้อนและหลากหลายได้เป็นอย่างดีด้วยเทคนิคต่าง ๆ ที่มีอยู่ในตัวระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เอง การศึกษาค้นคว้าจึงเชื่อว่าการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาสร้างฐานข้อมูลสามารถสนับสนุนการวางแผนการใช้ที่ดินได้อย่างดีและสามารถนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถแบ่งระบบการทำงานออกได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

### 2.1.1 การนำเข้าข้อมูล (Data input)

การเก็บรวบรวมข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถเก็บรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ข้อมูลจากแผนที่ ข้อมูลจากเอกสารหรือรายงานต่าง ๆ ในรูปของตาราง ข้อมูลภาคสนามจากการสังเกตหรือการตรวจวัดจากพื้นที่ และข้อมูลจากระยะไกล ได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศกับภาพถ่ายดาวเทียม แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในมาตรฐานหรือมาตราส่วนเดียวกัน นำข้อมูลเหล่านี้เข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยผ่านทางอุปกรณ์แปลงข้อมูลเป็นตัวเลข (Digitizing), เครื่องกวาดตรวจ (Scanner) หรือสื่อบันทึกแม่เหล็กต่าง ๆ (Magnetic media)

ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบ่งออกได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

#### 2.1.1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data)

ข้อมูลเชิงพื้นที่ หมายถึง ข้อมูลที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของพื้นที่จริง การเก็บข้อมูลชนิดนี้แบ่งได้ 2 แบบ

ก. ข้อมูลเชิงทิศทาง (Vector data) เป็นการเก็บบันทึกข้อมูลในรูปของจุด (Points) แสดงตำแหน่งและขนาดของจุดนั้น ๆ เช่น ที่ตั้งอำเภอ ที่ตั้งจังหวัด เป็นต้น ข้อมูลในรูปของเส้น (Lines) ประกอบด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง โดยรูปร่างและขนาดของเส้นจะอธิบายลักษณะต่าง ๆ เช่น ถนน แม่น้ำ เป็นต้น และข้อมูลเป็นรูปทรง (Polygon) เป็นลักษณะขอบเขตพื้นที่ของข้อมูลต่าง ๆ เช่น ขอบเขตอำเภอ ขอบเขตจังหวัด ขอบเขตพื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น และที่สำคัญข้อมูลทุกรูปแบบต้องสามารถอ้างอิงตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์ได้

ข. ข้อมูลเชิงภาพ (Raster data) เป็นการเก็บข้อมูลในรูปของช่องตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Grid cell) ขนาดของช่องสี่เหลี่ยมจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับ การแบ่งแถว (Row) และแนว (Column) ในการจัดเก็บข้อมูล ดังนั้นข้อมูลที่ได้จะเป็นค่าเฉลี่ยของพื้นที่ที่อยู่ในช่องตารางนั้น ๆ และแต่ละช่องจะมีตำแหน่งพิกัดกำกับซึ่งสามารถอ้างอิงกับพิกัดภูมิศาสตร์ได้

2.1.1.2 ข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงพื้นที่หรือข้อมูลเชิงบรรยาย (Non spatial data or attributes)

ข้อมูลเชิงบรรยาย หมายถึง ข้อมูลประกอบคำอธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ชื่อถนน ความยาวหรือชนิดถนน ชื่อพันธุ์ จำนวนผลผลิตหรือความสูงเฉลี่ยของพันธุ์พืช เป็นต้น เป็นข้อมูลลักษณะประจำตัว หรือข้อมูลลักษณะต่อเนื่องกัน เช่น เส้นชั้นความสูง เป็นต้น ข้อมูลลักษณะที่ไม่ต่อเนื่องกัน เช่น จำนวนประชากร และลักษณะสิ่งปกคลุมดินหรือชนิดของป่าไม้ เป็นต้น

## 2.1.2 การจัดการข้อมูล (Data management)

เป็นการนำข้อมูลชนิดต่าง ๆ เข้ามาดำเนินการมวิธีเพื่อให้สามารถเรียกใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว กรรมวิธีในการจัดการข้อมูลสามารถจำแนกได้ ดังนี้

### 2.1.2.1 การกำหนดรหัสเครือข่ายความสัมพันธ์ของพื้นที่

ในแผนที่ที่จัดทำตามระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะต้องกำหนดรหัสในทุกจุด ทุกเส้น และทุกรูปทรง รหัสดังกล่าวต้องสามารถอ้างอิงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และสอดคล้องสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงบรรยาย

### 2.1.2.2 การจัดหมวดหมู่และสร้างแฟ้มข้อมูล

ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มี 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่หรือข้อมูลกราฟิก (Graphic) และข้อมูลเชิงบรรยาย จะต้องจัดฐานข้อมูลให้ถูกต้องตามลักษณะข้อมูล

### 2.1.2.3 การบันทึกแก้ไขข้อมูลและสร้างแฟ้มข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วข้อมูลจะผ่านการบันทึก แก้ไข และเรียกใช้ต่อไป โดยผ่านโปรแกรมคำสั่งเฉพาะเรื่อง

#### 2.1.2.4 การเรียงลำดับข้อมูล

วัตถุประสงค์เพื่อความสะดวกของผู้ใช้ สามารถเรียงลำดับข้อมูลได้ 2 วิธี คือ เรียงข้อมูลจากความสำคัญน้อยไปหามาก (Ascending order) และเรียงข้อมูลจากความสำคัญมากไปหาน้อย (Descending order)

#### 2.1.3 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล (Data manipulation and analysis)

การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีหลักการสำคัญ คือ การนำแผนที่มาทำการซ้อนทับ ซึ่งแผนที่แต่ละแผนที่นำมาซ้อนทับกันเรียกว่า หัวเรื่อง (Themes) หรือชั้นข้อมูล (Data layer) ข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงพื้นที่หรือข้อมูลเชิงบรรยายจะอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลเป็นขั้นตอนในการปรับปรุงข้อมูลให้อยู่ในลักษณะที่เหมาะสมสะดวกต่อการเรียกค้น และการนำข้อมูลมาประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูลให้เกิดผลลัพธ์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.1.4 ผลลัพธ์หรือแสดงผลข้อมูล (Data output or display)

เป็นการแสดงผลของข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ผลที่ได้อาจจะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือข้อมูลภาพ (Digital or Graphic) แผนที่ กราฟ ข้อมูลสถิติ และข้อมูลอื่น ๆ โดยสามารถแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ (Printer) หรือเครื่องลากเส้น (Plotter)

#### 2.1.5 โปรแกรมสำเร็จรูป ARC/INFO

โปรแกรมสำเร็จรูป ARC/INFO ของ Environmental Systems Research Institute Inc., ESRI เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่มีโครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้น มีความสามารถในการจัดการ การวิเคราะห์ และการแสดงผลข้อมูลด้านภูมิศาสตร์ ในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถรับข้อมูลได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อมูลจากอุปกรณ์แปลงข้อมูลเป็นตัวเลข (Digitizer) ข้อมูลค่าพิกัดที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม หรือข้อมูลเชิงภาพจากโปรแกรมอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีส่วนอำนวยความสะดวกในการพัฒนาให้สามารถใช้งานได้กับงานต่าง ๆ หลายรูปแบบสามารถสร้างรายการคำสั่ง (Menu) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน นอกจากนี้โปรแกรมยังมีส่วน INFO เพื่อจัดการฐานข้อมูลในส่วนข้อมูลเชิงบรรยายและสามารถนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ โดยมีความสามารถการสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลเชิงบรรยายโดยอัตโนมัติ ตลอดจนสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยตนเองได้ (ESRI, 1987 อ้างจาก อับดุลเลาะห์ เบ็ญนุ้ย, 2535)

## 2.2 การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing, RS)

การรับรู้ระยะไกลเป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะว่าด้วยการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ วัตถุ พื้นที หรือ สิ่งที่ปรากฏบนพื้นผิวโลก มาทำการวิเคราะห์เพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยอาศัยคุณสมบัติ ของแถบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic spectral) เป็นสื่อโดยไม่สัมผัสวัตถุเป้าหมาย และ สะท้อนกลับจากวัตถุเป้าหมายมายังตัวรับสัญญาณ (Sensor) สัญญาณที่ได้จะแตกต่างกันตามลักษณะ วัตถุเป้าหมายและมีความแตกต่างใน 3 ลักษณะด้วยกัน (Barrett and Curtis, 1992; Gupta, 1991 and Lillesand and Kiefer, 1994) คือ ช่วงคลื่น (Spectral) รูปทรงสัณฐานของวัตถุบนพื้นผิวโลก (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) (สรุชัย รัตนเสริมพงศ์, 2536) รูปแบบของ การสำรวจระยะไกลในปัจจุบันอาศัยข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียม

### 2.2.1 ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photograph)

ภาพถ่ายทางอากาศ หมายถึง ภาพถ่ายที่ได้จากการบันทึกภาพทางอากาศ อาจเป็น การใช้เครื่องบิน บอลลูน หรืออุปกรณ์อื่นใด ที่สามารถเคลื่อนที่อยู่บนอากาศ และติดตั้งกล้องถ่ายภาพ เพื่อบันทึกภาพที่อยู่บนผิวโลก นำภาพที่ได้มาแปลความหมายหรือวิเคราะห์ โดยการนำภาพถ่ายที่ได้มา แปลความหมาย แล้วไปสำรวจดูในอาณาบริเวณที่ต้องการเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ภาพถ่ายทาง อากาศจัดเป็นรูปแบบดั้งเดิมของการสำรวจระยะไกลและยังเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน (Floyd and Sabins, 1987)

ประมาณ เทพสงเคราะห์ (2541) กล่าวว่า ภาพถ่ายทางอากาศ คือ การรวบรวม ข้อมูลต่าง ๆ จากภูมิประเทศ และข้อมูลเหล่านี้จะถูกแสดงในลักษณะของภาพ และภาพที่ได้มีประโยชน์ มากต่อการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ หรือสำหรับการศึกษาวิจัย และพัฒนาในกิจการอื่น ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การป่าไม้ ธรณีวิทยา การวางผังเมือง การชลประทาน การเกษตรกรรม เป็นต้น

### 2.2.2 ภาพถ่ายจากดาวเทียม (Satellite Image)

เมื่อกกล่าวถึงข้อมูลระยะไกลจะเป็นที่รู้กันว่า หมายถึง ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้เปรียบมาก เนื่องจากภาพถ่ายที่ได้ครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้างให้รายละเอียดมาก และมีประสิทธิภาพในการบันทึกข้อมูลในแถบแสงที่สายตามนุษย์มองไม่เห็นหรือใช้ฟิล์มธรรมดาบันทึก ไม่ได้ ทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่เคยทราบมาก่อน และจะบันทึกภาพถ่ายในบริเวณเดิมและเวลาเดิมทุก 16 ถึง 26 วัน แล้วแต่วิถีโคจรของดาวเทียมแต่ละดวง ทำให้สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ได้รวดเร็วทันการณ์ (ประเสริฐ วิทยารัฐ, 2535) ข้อมูลการรับรู้ระยะไกลส่วนใหญ่ มักอยู่ในรูปข้อมูลเชิง ตัวเลข (Digital image) การประมวลผลภาพจึงเป็นการประมวลผลเชิงตัวเลข (Digital image)

processing) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการและแปลความหมายของข้อมูลภาพเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยนำข้อมูลภาพเชิงตัวเลขเริ่มแรกผ่านเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคนิคในรูปสมการหรือชุดสมการของการประมวลผลภาพ (Image processing) ต่าง ๆ ผลที่ได้ คือ ข้อมูลเชิงตัวเลขที่มีความถูกต้อง อาจแสดงในรูปภาพถ่ายดาวเทียมหรือในรูปข้อมูลภาพเชิงตัวเลขในกระดาษ

ประเทศไทยได้นำข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในหลายสาขา ประเทศไทยมีสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดินจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรต่าง ๆ หลายดวง ได้แก่ LANDSAT, SPOT, MOS-1, ERS-1 และ JERS-1 เป็นข้อได้เปรียบอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศและในการใช้ประโยชน์จากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรแต่ละดวง

### 2.2.3 ลักษณะข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM

โครงการดาวเทียม LANDSAT เดิมเป็นโครงการของ NASA (National Aeronautic and Space Administration) สหรัฐอเมริกา ต่อมาได้โอนกิจการดาวเทียม LANDSAT ให้ EOSAT ซึ่งเป็นบริษัทเอกชนที่ดำเนินการในเชิงพาณิชย์ในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ โดยสมบัติของดวงเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM (Thematic Mapper) และสมบัติของช่วงคลื่นต่าง ๆ มี ดังตาราง 2.6 และตาราง 2.7 ตามลำดับ

ตาราง 2.6 แสดงคุณสมบัติของดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM

ระบบการบันทึกข้อมูล	TM (Thematic Mapper)
จำนวนช่วงคลื่น	7 ช่วงคลื่น
รายละเอียดของข้อมูล	ช่วงคลื่น 1-5 และ 7 ขนาด 30X30 ตารางเมตร ช่วงคลื่น 6 ขนาด 120X120 ตารางเมตร
ความถี่ของการบันทึกข้อมูล	16 วัน
บันทึกข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ที่กว้างที่สุด	185X185 ตารางกิโลเมตร
ความสูงของวงโคจร	705 กิโลเมตร

ที่มา : Meaden and Kapetsky, 1991 อ้างจาก จักรกริส กสิสุวรรณ, 2542

ตาราง 2.7 แสดงคุณสมบัติของช่วงคลื่นต่าง ๆ ในภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM  
รายละเอียด 30X30 เมตร

ช่วงคลื่น	ความยาวคลื่น (μm)	ตำแหน่งแถบสี	การประยุกต์ใช้
1	0.45-0.52	สีน้ำเงิน	แสดงอาณาเขตน้ำตามชายฝั่ง ทำแผนที่แนวชายฝั่ง ดูความแตกต่างหรือแยกประเภทต้นไม้ชนิดผลัดใบและไม่ผลัดใบ ดูความแตกต่างหรือแยกดินจากพืชพรรณต่าง ๆ มีความไวต่อการมีหรือไม่มีของคลอโรฟิลล์
2	0.52-0.60	สีเขียว	แสดงการสะท้อนสีเขียวเพื่อประเมินการเจริญงอกงามหรือการเจริญเติบโตของพืช
3	0.63-0.69	สีแดง	แยกชนิดของพืชพรรณต่าง ๆ จากความแตกต่างในการดูดกลืนแสงของคลอโรฟิลล์ในพืช
4	0.76-0.90	อินฟราเรดช่วงใกล้	แยกชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของพืช แยกความแตกต่างของน้ำกับส่วนที่ไม่ใช่น้ำ ตรวจสอบปริมาณมวลชีวะ
5	1.55-1.75	อินฟราเรดช่วงกลาง	เป็นดัชนีชี้วัดระดับความชื้นของดินและพืช แยกความแตกต่างระหว่างเมฆและหิมะ
6*	10.4-12.5 (รายละเอียด 120X120 เมตร)	อินฟราเรดความร้อน	ตรวจการเหี่ยวเฉาอันเนื่องจากความร้อนในพืช วิเคราะห์ความหนาแน่นของพืช ดูความแตกต่างของความร้อนบริเวณพื้นที่ศึกษา ทำแผนที่แหล่งความร้อน
7*	2.08-2.35	อินฟราเรดช่วงกลาง	ใช้แยกประเภทของหิน แร่ธาตุ และดินชนิดต่าง ๆ ใช้ตรวจความร้อนในแหล่งน้ำ

หมายเหตุ : \* ช่วงคลื่น 6 และ 7 ไม่เรียงตามลำดับเพราะช่วงคลื่นที่ 7 เป็นส่วนที่เพิ่มเข้ามาสู่ระบบ TM

ที่มา : Lillesand and Kiefer, 1994

Lillesand and Kiefer (1994) ได้นำค่าระดับความเข้มสีเทา (Gray level) แต่ละช่วงคลื่นมาผ่านตัวกรองแม่สี 3 สี ได้แก่ สีน้ำเงิน (Blue), สีเขียว (Green), และสีแดง (Red) ตามลำดับ จากนั้นนำมาแสดงเป็นภาพบนจอคอมพิวเตอร์ด้วยการซ้อนทับกันเพื่อให้เกิดเป็นภาพสีผสมเท็จ (False color composite) ปรากฏเป็นสีต่าง ๆ ตามทฤษฎีสีทำให้สามารถแยกแยะรายละเอียดส่วนประกอบของวัตถุบนพื้นผิวโลกได้ ดังตาราง 2.8

ตาราง 2.8 แสดงการผสมสีของข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM

ช่วงคลื่น (น้ำเงิน-เขียว-แดง)	คุณสมบัติของสีผสม
1-2-3*	ให้สีธรรมชาติ คือ พืชพรรณเป็นสีเขียว ใช้ศึกษาความชุ่มชื้นของตะกอนน้ำ ดินและพื้นที่ชายฝั่ง
2-3-4	พืชพรรณเป็นสีแดง ให้รายละเอียดของการเจริญเติบโตของพืช
2-5-4	พืชพรรณสีส้ม แยกพื้นที่ป่าชายเลนและสวนยางพารา (สีแดง) ได้ชัดเจน
3-4-5	พืชพรรณเป็นสีเขียว ให้รายละเอียดความแตกต่างของความชื้นในดิน มี ประโยชน์ในการวิเคราะห์ดินและพืชพรรณ
3-5-4	พืชพรรณเป็นสีแดงและส้มแดง แยกขอบเขตพื้นดินและพื้นน้ำ แยกป่าชาย เลน (สีแดง) ออกจากป่าบก (สีส้ม) ให้ลักษณะคลองระบายน้ำ
4-5-7	พืชพรรณเป็นสีฟ้า ให้รายละเอียดความชื้นที่แตกต่างตามลักษณะของพื้นที่

หมายเหตุ : \* ภาพสีผสมจริง กำหนดช่วงคลื่น 1-2-3 เป็นสีน้ำเงิน สีเขียว และสีแดง ตามลำดับ

ที่มา : จักรกริส กลีสวรรณ, 2542

### 2.3 โปรแกรมสำเร็จรูป ALES (Automated Land Evaluation System)

โปรแกรม ALES เป็นแบบจำลองเพื่อประเมินความเหมาะสมของที่ดินนี้ช่วยให้ผู้ประเมินสามารถตรวจสอบ จัดระบบ และแปลความหมายของข้อมูลที่หลากหลายจากการใช้ความรู้พื้นฐานของวิธีการประเมินการใช้ที่ดินของ FAO (Food and Agriculture Organization) และสามารถนำเสนอความหมายของข้อมูลที่ได้มาจากการแปลความหมายของข้อมูลได้ง่าย เป็นแบบจำลองที่ได้ออกแบบให้สามารถใช้ความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา และใช้ได้สำหรับการประเมินในระดับโครงการหรือระดับท้องถิ่น ทั้งนี้ผู้ประเมินการใช้ที่ดินต้องสร้างแบบจำลองและฐานข้อมูลให้เข้ากับสถานการณ์เหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่นและวัตถุประสงค์ของการใช้ที่ดินด้วย (Rossiter and Wambeke, 1997)

สำหรับโปรแกรม ALES เป็นโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ DOS ที่พัฒนาขึ้นสำหรับการประเมินที่ดิน เพื่อลดเวลาในการประเมินที่ดินลง แก้ไขปัญหาและตัดทอนความยุ่งยากต่าง ๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาของข้อมูลเชิงปริมาณบางชนิด เช่น ราคาผลผลิต ราคาปุ๋ย ราคาสารเคมี ค่าจ้างแรงงาน เป็นต้น โดยใช้การตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision tree) ช่วยในการประเมินที่ดิน เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าตารางการจับคู่ของ FAO



ALES เป็นแบบจำลองเพื่อประเมินความเหมาะสมของที่ดิน เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มหาวิทยาลัยคอร์เนล (Cornell University) สหรัฐอเมริกาได้พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้ประเมินที่ดินสามารถสร้างแบบจำลองที่นำเสนอรูปแบบวิธีการตัดสินใจที่สอดคล้องกับวิธีประเมินที่ดินของ FAO

2.3.1 หลักการทำงานของโปรแกรม ALES ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ ส่วนที่เป็นฐานความรู้ (Knowledge base) และส่วนที่เป็นฐานข้อมูล (Data base) การทำงานของโปรแกรม ALES จะทำงานที่ฐานความรู้ก่อน เนื่องจากฐานความรู้เปรียบเสมือนหัวใจของโปรแกรม ALES เพราะเป็นส่วนในการตัดสินใจของการประเมินค่าที่ดินแทนนักประเมินค่าที่ดิน

2.3.1.1 ฐานความรู้ มีลักษณะโครงสร้างต่าง ๆ ตามขั้นตอนการประเมินค่าที่ดินเป็นเครื่องมือสำหรับนักประเมินค่าที่ดิน ที่จะสร้างความรอบรู้ของการประเมินค่าที่ดินตามที่คุณประเมินที่ดินต้องการ ว่ามีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไรบ้าง และแต่ละรูปแบบการใช้ที่ดินมีความต้องการปัจจัยต่าง ๆ ของการใช้ที่ดินหรือลักษณะของที่ดินหรือข้อจำกัดอะไรบ้าง รวมถึงการประเมินที่ดินนั้นต้องการจัดการการใช้ที่ดินแบบใด

2.3.1.2 ฐานข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้จัดเก็บคุณลักษณะที่ดินต่าง ๆ ในแต่ละโครงการของการประเมินที่ดิน การจัดเก็บข้อมูลลงในส่วนฐานข้อมูล ทำได้โดยการกรอกข้อมูลผ่านทางแบบพิมพ์หรืออ่านข้อมูลจากงานแม่เหล็กชนิดอ่อน ซึ่งอาจเป็นข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมฐานข้อมูลอื่น ๆ และในทางกลับกันโปรแกรม ALES ก็สามารถถ่ายข้อมูลไปสู่โปรแกรมฐานข้อมูลอื่น ๆ ได้

ข้อมูลจากฐานความรู้และข้อมูลจากฐานข้อมูล เมื่อทำการประเมินที่ดิน โปรแกรมจะเปรียบเทียบข้อมูลสองส่วนนี้ เพื่อให้ประเมินความเหมาะสมทางกายภาพและชั้นความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โดยโปรแกรม ALES ใช้หลักการที่เรียกว่าการตัดสินใจแบบต้นไม้ทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลทั้งสองส่วนมาทำการเปรียบเทียบกัน และตัวโปรแกรมยังมีความสามารถให้ผู้ทำการประเมินสอบถามถึงผลการประเมินที่ได้มานั้น ได้มาอย่างไร

2.3.2 ขั้นตอนการประเมินที่ดินโดยโปรแกรม ALES มี 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

2.3.2.1 การป้อนข้อมูล (Reference lists) เป็นขั้นตอนการให้ข้อมูลต่าง ๆ ของพื้นที่ศึกษาที่จำเป็น เป็นฐานข้อมูลความรู้สำหรับการประเมิน โดยต้องให้ข้อมูล ต่อไปนี้

ก. ปัจจัยที่ต้องการสำหรับการใช้ที่ดิน (Land Use Requirements) ALES ต้องการข้อมูลของ ชื่อย่อ ชื่อเต็มของปัจจัยการใช้ที่ดิน และระดับของความเหมาะสมของปัจจัย เช่น เกณฑ์วินิจฉัยความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ข. ผลผลิตจากการใช้ที่ดิน (Outputs or Products) ALES ต้องการข้อมูลของ ชื่อย่อ ชื่อเต็มของผลผลิต หน่วยผลผลิตที่ได้รับต่อหน่วยพื้นที่ และราคาต่อหน่วยผลผลิต เช่น ผลผลิตเมล็ดข้าว เป็นต้น เมื่อราคาผลผลิตเปลี่ยนแปลงก็สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อประเมินใหม่ได้

ค. ปัจจัยการผลิต (Inputs) ALES ต้องการข้อมูลของ ชื่อย่อ ชื่อเต็มของปัจจัยการผลิต หน่วยของปัจจัยการผลิตต่อหน่วยพื้นที่ และราคาต่อหน่วยของปัจจัยการผลิต เช่น ราคาปุ๋ยเคมี ราคาปุ๋ยอินทรีย์ ค่าจ้างแรงงาน ค่าเมล็ดพันธุ์พืช เป็นต้น เมื่อราคาปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลงก็สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อประเมินใหม่ได้

ง. คุณลักษณะที่ดิน (Land Characteristics) คือ เป็นตัววัดหรือคาดคะเนความต้องการปัจจัยต่าง ๆ ของประเภทการใช้ที่ดิน เป็นคุณลักษณะที่ดินของหน่วยแผนที่ดิน ALES ต้องการข้อมูลของ ชื่อย่อ ชื่อเต็มของคุณลักษณะที่ดิน หน่วยของคุณลักษณะที่ดิน จำนวนชั้นของคุณลักษณะที่ดิน ชื่อชั้นของคุณลักษณะที่ดิน ค่าสูงสุดในแต่ละชั้น เช่น ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร เนื้อดิน ปฏิกริยาของดิน การระบายน้ำของดิน เป็นต้น คุณลักษณะที่ดินแบ่งเป็น 2 แบบ คือ ตัวคุณลักษณะที่ดินที่มีหน่วยวัด เช่น ความลึกมีหน่วยเป็นเซนติเมตร ปฏิกริยาดินมีหน่วยเป็น pH เป็นต้น และคุณลักษณะที่ดินที่ไม่มีหน่วยวัด เช่น การระบายน้ำของดินแบ่งเป็นชั้นการระบายน้ำ เนื้อดินแบ่งเป็นชนิดของเนื้อดิน เป็นต้น

2.3.2.2 ประเภทการใช้ที่ดินที่ (Land Utilization Types) เป็นส่วนของฐานความรู้ เป็นการให้ข้อมูลต่าง ๆ ของประเภทการใช้ที่ดินตามข้อกำหนดในข้อ 2.3.2.1 เป็นลักษณะของประเภทการใช้ที่ดิน ในประเภทการใช้ที่ดินประเภทหนึ่ง ๆ ประกอบด้วย ปัจจัยที่ต้องการสำหรับการใช้ที่ดิน ผลผลิตจากการใช้ที่ดิน ปัจจัยการผลิต และคุณลักษณะที่ดิน โดยกำหนดลักษณะของการใช้ที่ดินทั้งด้านกายภาพ ด้านสังคมเศรษฐกิจ และการจัดการ โดยประเภทการใช้ที่ดินที่จำเพาะเจาะจงนั้นต้องระบุถึง ช่วงเวลาหมุนเวียนของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนั้น อยู่บนพื้นฐานของสมมุติที่ว่าที่ดินนั้นมีความเหมาะสมมากที่สุด มีการระบุถึงระดับความรุนแรงของปัจจัยที่ต้องการสำหรับการใช้ที่ดิน ในการตัดสินใจแบบต้นไม้ ช่วยในการประเมินที่ดิน ผลผลิตที่ได้จากการใช้ที่ดินแต่ละประเภท ชั้นความเหมาะสมทางกายภาพ ชั้นความเหมาะสมทางสังคมเศรษฐกิจของประเภทการใช้ที่ดิน

2.3.2.3 ข้อมูลหน่วยแผนที่ดิน (Data) เป็นส่วนของฐานข้อมูล อธิบายถึงข้อมูลคุณลักษณะที่ดินต่าง ๆ ของหน่วยแผนที่ดินที่ใช้ประเมิน ผู้ประเมินต้องสร้าง Templates ขึ้นก่อน ใน Templates จะเป็นข้อมูลของคุณลักษณะที่ดินของหน่วยแผนที่ดิน อาจสร้างเพียง Templates เดียวสำหรับข้อมูลทั้งหมด หรือแยกข้อมูลออกเป็นหลาย ๆ Templates ก็ได้

2.3.2.4 การประเมินที่ดิน (Evaluations) ALES ประเมินที่ดินโดยการเปรียบเทียบข้อมูลในส่วนประเภทการใช้ที่ดินกับข้อมูลหน่วยแผนที่ดิน การประเมินที่ดิน มีขั้นตอนดังนี้

ก. Compute an evaluation ผู้ประเมินต้องกำหนดว่าต้องการประเมินประเภทการใช้ที่ดินประเภทใดกับหน่วยแผนที่ดินหน่วยใดบ้าง ซึ่งอาจจะประเมินครั้งเดียวทั้งหมดทุกประเภทการใช้ที่ดินกับทุกหน่วยแผนที่ดินหรือประเมินครั้งละประเภทการใช้ที่ดินก็ได้ เมื่อกำหนดรายละเอียดแล้ว โปรแกรมจะประเมินโดยนำข้อมูลทั้ง 2 ส่วนมาเปรียบเทียบกันโดยอัตโนมัติ

ข. View evaluation results การแสดงผลการประเมินที่ดิน สามารถเลือกวิธีการแสดงผลการประเมินที่ดินได้หลายแบบ เช่น physical suitability subclass, physical suitability class, economic suitability class เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ประเมินยังสามารถตรวจสอบและสอบถามการได้มาของผลการประเมินมีขั้นตอนและที่มาอย่างไร

2.3.2.5 พิมพ์ผลการประเมิน (Print evaluation results) สามารถเรียกผลการประเมินที่ดินออกมาดูได้หลายรูปแบบ เช่น ไฟล์ข้อมูล พิมพ์ลงกระดาษ เป็นต้น

### 3. ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรในคาบสมุทรสหิงพระ

กี๋ เทรบูลล์, สมยศ หุ่นหัว และ อิงอร เทรบูลล์ (2527) และสมยศ หุ่นหัว (2539) ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรในพื้นที่คาบสมุทรสหิงพระจากอดีตจนถึงปัจจุบัน สามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่หนึ่ง (จากอดีตถึงปี พ.ศ. 2500) ระยะที่สอง (ระหว่างปี พ.ศ. 2500-2531) และระยะที่สาม (ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึงปัจจุบัน) ดังนี้

3.1 ระยะที่หนึ่ง เป็นช่วงระยะเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปี พ.ศ. 2500 สภาพชุมชนมีลักษณะเป็นนาข้าวอยู่ไม่ไกลจากหมู่บ้านที่ตั้งกระจายอยู่ทั่วไป พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มกับบึงหญ้า ด้านชายฝั่งตะวันออกมีผู้อาศัยอยู่มาก หมู่บ้านฝั่งนี้อยู่ในดงมะพร้าวและสนทะเล กลางวันชาวบ้านออกไปจับปลา พื้นที่ฝั่งตะวันตกของคาบสมุทรสหิงพระมีที่ดินนอกจากริมทะเลสาบสงขลา เกิดจากน้ำพัดพาตะกอนมาทับถม ชาวบ้านบริเวณนี้ได้บุกเบิกเป็นพื้นที่นา ทำให้เขตพื้นที่ทำนาภายในหมู่บ้านทางทะเลฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลสาบสงขลาได้ขยายตัวมาจรดกัน

3.2 ระยะที่สอง ช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 ถึงปี พ.ศ. 2531 ชาวบ้านบุกเบิกที่ดินเป็นพื้นที่นาเพิ่มขึ้น ลักษณะการเป็นเจ้าของที่ดินได้จากการแบ่งปันของพ่อแม่ ระบบการผลิตที่สำคัญคือการทำนาโดยใช้วัวไถนา อาศัยเพียงน้ำฝน ใช้น้ำจากมูลวัว เกี่ยวข้าวด้วยแกระ ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 300-400 กิโลกรัมต่อไร่ และทำน้ำตาลโตนดไว้บริโภคในครัวเรือน แต่ละครอบครัวมีผืนนาลักษณะแคบ ๆ ตามแนวตะวันออกตะวันตก แบ่งย่อยเป็นกระทงนาเล็ก ๆ (บึง) ตามลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกัน

ยิ่งพื้นที่ลาดเทมากเท่าใดขนาดบึงก็เล็กลงเท่านั้น เพื่อกักน้ำฝนให้อยู่ในระดับสม่ำเสมอกันตลอดช่วงเพาะปลูก คันนาในแต่ละบึงมีความสูงระหว่าง 20-80 เซนติเมตร ความกว้างของคันนาขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอย ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2503 ระบบเศรษฐกิจแบบตลาดเริ่มเข้ามามีบทบาทพร้อมกับการขยายพื้นที่นา ปลูกตาลโตนดเพิ่มขึ้น เริ่มทำสวนผักและไม้ผล เกษตรกรมีส่วนในการจัดระบบความเกี่ยวพันระหว่างข้าวกับตาลโตนด มีการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าจากหลาย ๆ ส่วนของต้นตาลโตนด เช่น น้ำหวาน ใบ และลำต้น ต้นตาลโตนดที่ปลูกเป็นแถวตามคันนาประกอบด้วยต้นที่มีอายุต่างกัน ส่งผลให้การเก็บผลผลิตดำเนินได้เป็นเวลานาน ตาลโตนดเริ่มเก็บผลผลิตเมื่ออายุ 15-20 ปี และเก็บผลผลิตได้ถึงอายุ 80 ปี ความสนใจรายได้ที่เป็นตัวเงินจากตาลโตนดมีมากกว่าในอดีต เนื่องจากความหนาแน่นของประชากรในคาบสมุทรมุทสิงพระเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ขนาดที่ดินทำกินลดลง มีแรงงานมากขึ้น และมีการติดต่อกับภายนอกโดยทางรถยนต์ ทำให้นำผลผลิตไปขายง่ายขึ้นและทันท่วงที่ต่อความต้องการของตลาด

บริเวณพื้นที่สันทรายมีการทำสวนใกล้กับที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร ในช่วงแรกเริ่มหักร้างถางป่าชายเลนแต่เก็บสวนต้นไม้ใหญ่ไว้เป็นแนวรั้ว เช่น ยางนา เสม็ด ล้อมรอบแปลงเพาะปลูก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของดินจากแรงลม รั้วเหล่านี้ประกอบด้วยต้นไม้ใหญ่ ระดับเตี้ย ได้แก่ เตยหรือลำเจียก กระบองเพชร ซึ่งเป็นพืชมีหนามแหลมป้องกันไม่ให้สัตว์เลี้ยงเข้ามาเหยียบทำลายสวนผลไม้ชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นมะม่วงหิมพานต์ มะม่วง กระจิน รั้วระดับสูง ได้แก่ มะพร้าว มะขาม ยางนา และไม้ตระกูลปาล์ม เช่น ตาลโตนด ลาน และหมาก ตามคันทรายมีการปลูกไม้เพื่อใช้ยึดทราย ใกล้กับสวนมะม่วงมีสวนครัวหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า "สวนในบ้าน" อยู่ล้อมรอบที่อยู่อาศัย ต่อมาการปลูกผักเพื่อการค้ามีบทบาทมากขึ้น ชาวบ้านใช้น้ำจากบ่อที่ขุดบนสันทรายมารดผักแต่น้ำมีปริมาณจำกัดชาวบ้านจึงแก้ปัญหาโดยปลูกพืชที่ไม่ต้องการน้ำมาก เช่น แตงโม เป็นต้น เนื่องจากถนนสายใหม่ได้ตัดผ่านอำเภอสิงพระเมื่อ 20 ปีมานี้ รวมทั้งได้สร้างสะพานเชื่อมระหว่างคาบสมุทรมุทกับผืนแผ่นดินใหญ่ ทำให้มีผลกระทบต่อลักษณะทางเศรษฐกิจของชุมชนตลอดจนระบบสังคมเกษตรกรรมของคาบสมุทรมุทสิงพระ ทำให้ต้องพึ่งวัสดุอุปกรณ์จากภายนอกมากขึ้นซึ่งได้มาจากตลาดระดับชาติหรือต่างประเทศ ได้แก่ รถแทรกเตอร์ รถไถเดินตาม ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง เครื่องสูบน้ำ เครื่องพ่นยา เมล็ดพันธุ์ปรับปรุง เชื้อเพลิง เป็นต้น (สมยศ พุ่งหัว, 2539)

3.3 ระยะที่สาม ช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึงปัจจุบัน บริเวณคาบสมุทรมุทสิงพระมีการเปลี่ยนพื้นที่ทำนาข้าวเป็นพื้นที่ทำนาทุ่งเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเลสาบสงขลาและมีแนวโน้มขยายพื้นที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากพื้นที่ทำนาทุ่งจะขยายตัวไปสู่พื้นที่ทำนาข้าวแล้วยังขยายตัวไปสู่พื้นที่ป่าพรุหรือพื้นที่ป่าชายเลนเดิมอีกด้วย (อัปดุลเลาะ เบ็ญนุ้ย, 2535)

ในปี พ.ศ. 2531-2534 อำเภอสทิงพระได้รับนโยบายจากกรมส่งเสริมการเกษตรให้ดำเนินการส่งเสริมการเกษตรในเขตเกษตรล้าหลัง โดยให้จัดทำแปลงส่งเสริมไร่นาสวนผสมในเขตเกษตรล้าหลัง กรมส่งเสริมการเกษตรทำการสำรวจข้อมูลเพื่อกำหนดและจัดทำแผนการจัดไร่นาสวนผสมให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ อย่างน้อยตำบลละ 5 แปลงใน 1 ปี และให้เป็นผลอย่างเด่นชัด

ต่อมาในปี พ.ศ. 2536 มีโครงการพัฒนาจังหวัด (โครงการเกษตรผสมผสาน) มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาอาชีพในเขต อำเภอสทิงพระ มีเกษตรกรเป้าหมายโครงการ 120 ราย เนื้อที่ 240 ไร่ อำเภอสิงหนคร 310 ราย เนื้อที่ 620 ไร่ ในการอนุมัติโครงการนั้นมีเงื่อนไขของรูปแบบไร่นาสวนผสม คือ ต้องมีปริมาณดินที่ขุดไร่ละไม่ต่ำกว่า 400 ลูกบาศก์เมตร มีขนาดและรูปแบบในการขุดคูยกร่อง ดังนี้ ความกว้างของปากคูระหว่าง 3.5-4.0 เมตร ความลึกของคูเท่ากับ 1.5 เมตร ความกว้างของท้องคูระหว่าง 1.5-2.0 เมตร ให้การสนับสนุนงบประมาณจำนวน 8,800 บาทต่อไร่ คิดเป็นค่าขุดปรับพื้นที่จำนวน 7,800 บาท และค่าพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์จำนวน 1,000 บาท ให้มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 2 ไร่ และคัดเลือกเกษตรกรให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ในแนวทางพัฒนาอาชีพของเกษตรกรในเขตทำนาของจังหวัดสงขลา มีการจัดตั้งกลุ่มพัฒนาอาชีพการเกษตรผสมผสานในหมู่บ้านหรือตำบลที่มีสมาชิกร่วมโครงการ ต้องทำการจัดประชุมอบรมสมาชิกผู้ร่วมโครงการอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เกษตรกรบางรายสามารถสมทบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามโครงการเพิ่มเติมได้ตามเงื่อนไขในแนวทางพัฒนาอาชีพของเกษตรกรในเขตทำนา (สมยศ พุ่งหัว, 2539)

ในการทำไร่นาสวนผสมมีเกษตรกรหลายรายทำแล้วประสบผลสำเร็จและสามารถเพิ่มรายได้ให้มากกว่าทำนาเพียงอย่างเดียว ทำให้เกษตรกรรายอื่น ๆ สนใจลงทุนทำไร่นาสวนผสมกันมากขึ้น ถึงแม้ว่าในปัจจุบันไม่มีโครงการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐแล้ว แต่เกษตรกรที่สนใจก็ทำการกู้ยืมเงินจากที่อื่น ๆ หรือลงทุนด้วยทุนส่วนตัวของตัวเองมาทำไร่นาสวนผสม ส่งผลให้ส่วนใหญ่ในบริเวณคาบสมุทรสทิงพระเปลี่ยนระบบการเกษตรจากทำนาเพียงอย่างเดียวหรือทำนาร่วมกับตาลโตนดมาเป็นทำนาร่วมกับไร่นาสวนผสมกันมากขึ้นโดยเฉพาะในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การประเมินการใช้ที่ดิน (Land Evaluation) หมายถึง กระบวนการประเมินศักยภาพที่ดิน สำหรับรูปแบบการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ เพื่อจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินในการใช้ที่ดินแต่ละประเภท การประเมินอาจเป็นการประเมินถึงการใช้ที่ดินในปัจจุบันหรือในอนาคตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดิน อันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรที่ดิน เช่น มีโครงการสร้างระบบชลประทานขึ้นในพื้นที่ เป็นต้น การประเมินการใช้ที่ดินเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการวางแผนการใช้ที่ดิน (กองวางแผนการใช้ที่ดิน, 2530)

การประเมินศักยภาพของที่ดิน สำหรับการใช้ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ได้มีการวางโครงร่างขั้นตอนโดย องค์การอาหารและเกษตรสหประชาชาติ (FAO, 1976) และได้ศึกษาปรับปรุงเพิ่มเติมให้เหมาะสมใน สภาพการเกษตรชลประทานและการเกษตรอาศัยน้ำฝน (FAO, 1983, 1985) กระบวนการประเมินการใช้ที่ดินสามารถดำเนินการได้หลายระดับ เช่น ระดับประเทศ ระดับจังหวัด และระดับพื้นที่โครงการ สภาพการณ์ปัจจุบันของการประเมินการใช้ที่ดินในประเทศไทย กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ได้จัดทำแผนการใช้ที่ดินในระดับจังหวัด และพยายามให้มีการประเมินหรือวิเคราะห์เชิงปริมาณมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากแผนการใช้ที่ดินดังกล่าวมีพื้นที่รับผิดชอบกว้างขวาง รูปแบบทางเลือกของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่นำมาประเมินความเหมาะสม จึงกำหนดไว้สำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจตัวที่สำคัญ ๆ เป็นส่วนใหญ่ โดยไม่ได้กำหนดรูปแบบการใช้ที่ดินแบบต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ต้องการ เช่น ลักษณะรายละเอียดทางด้านเทคนิค สภาพกายภาพ สภาพสังคมเศรษฐกิจ และความสามารถในการจัดการที่เกี่ยวข้อง เช่น ต้นทุนการผลิต แรงงาน ผลผลิต ผลตอบแทน การชะล้างพังทลาย เป็นต้น นอกจากนี้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณในบางเรื่องมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายซึ่งอาจจะทำให้ชั้นความเหมาะสมของที่ดินเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ดังกรณีของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีโครงการพัฒนากลุ่มน้ำทะเลสาบเกิดขึ้นมากมาย ส่งผลถึงการใช้งานและความเหมาะสมของแผนการใช้ที่ดินนั้น ๆ

กรมพัฒนาที่ดินร่วมกับ ITC (International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการวางแผนการใช้ที่ดินและลุ่มน้ำโดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีอยู่มาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีชื่อว่า ILWIS (Integrated Land and Watershed Management Information System) ซึ่งมีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จัดเก็บได้แก่ ข้อมูลดิน ลักษณะพื้นที่ การใช้ที่ดิน ลักษณะภูมิอากาศ และข้อมูลสำรวจระยะไกล ส่วนข้อมูลเชิงบรรยายจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลประเภทตารางในโปรแกรม Dbase และ Paradox ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมา

เชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ นอกจากนี้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในระบบ ILWIS สามารถวิเคราะห์ร่วมกับแบบจำลอง (Model) ต่าง ๆ ได้ (เฮอร์มัน เฮาซิง และ คาร์ณ ไทรพัก, 2535)

กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2538) ได้จัดทำมาตรฐานระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยกำหนดรูปแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ชนิดต่าง ๆ มาตรฐานที่จัดทำประกอบด้วยมาตรฐานรูปแบบในการจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงพื้นที่ มาตรฐานเกี่ยวกับคุณภาพของข้อมูลแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับจุลภาค ระดับมหภาค และระดับผู้ใช้ มาตรฐานเกี่ยวกับแผนที่แบบแผนการจำแนกและโครงสร้างของชั้นข้อมูลทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงบรรยายและค่าของข้อมูล (Domain) โดยแบ่งข้อมูลเชิงพื้นที่แต่ละชนิดออกเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นข้อมูลมีรูปแบบและโครงสร้างของชั้นข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงบรรยายและค่าของข้อมูลซึ่งบอกถึงคุณสมบัติและคุณภาพของข้อมูลที่จัดเก็บ

พรวิไล ไทรโพธิ์ทอง, (2538) ได้ศึกษาเพื่อประเมินความเหมาะสมของที่ดิน ที่อำเภอพัว จังหวัดเชียงใหม่ ใช้หลักการประเมินคุณภาพที่ดินของ FAO และใช้แบบจำลองของโปรแกรม ALES พร้อมทั้งสร้างเกณฑ์การประเมิน (Decision rules) เพื่อประเมินความเหมาะสมของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน 6 ประเภท คือ ข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วเหลืองในพื้นที่น้ำฝน และข้าว-ถั่วเหลืองในเขตชลประทาน ความเหมาะสมของที่ดินประเมินได้จากความต้องการจำเพาะของแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินและคุณภาพของที่ดินซึ่งวิเคราะห์ได้จากข้อมูลคุณสมบัติของที่ดิน การสร้างเกณฑ์การประเมินสามารถกระทำได้ง่าย ใช้ประเมินที่ดินได้ทั้งทางกายภาพและเศรษฐกิจและสามารถแสดงผลในรูปข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ โดยเชื่อมข้อมูลกับโปรแกรม IDRISI ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเภท Raster สามารถแสดงผลในรูปแผนที่ และใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ได้

จากโครงการ ILWIS ซึ่งเป็นโครงการที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการใช้ประโยชน์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยการนำโปรแกรม ILWIS ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำเร็จรูป มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองต่าง ๆ รวมถึงการเชื่อมฐานข้อมูลให้เข้ากับระบบอื่นที่มีอยู่แล้ว และได้ทดลองนำข้อมูล กษช. 2 ค มาใช้ประโยชน์สำหรับการประเมินค่าที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน ส่วนข้อมูล กษช. 2 ค นั้นจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลประเภทตารางในโปรแกรม Dbase แต่การนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องแปลงรหัสข้อมูลก่อนโดยใช้โปรแกรม Paradox แล้วจัดหมวดหมู่ข้อมูลใหม่ และให้รหัสหมู่บ้านเป็นตัวเชื่อมข้อมูลของทุกตารางให้เข้ากับข้อมูลแผนที่ที่จัดเก็บในโปรแกรม ILWIS (สมพร และคณะ, 2535)

อาคม โสภณ, (2539) ได้ศึกษาวิจัยถึงรูปแบบและวิธีการสร้างฐานข้อมูล และจัดทำแบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับหน่วยที่ดินรวมถึงการวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ต่าง ๆ ที่

จำเป็นสำหรับการวางแผนการใช้ที่ดิน โดยรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายของทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรชีวภาพ ภูมิอากาศ โครงสร้างพื้นฐาน และขอบเขตการปกครอง โดยอ้างอิงระบบภูมิศาสตร์ตามระบบ UTM (Universal Transverse Mercator) นำเข้าข้อมูลและทำการจัดเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โปรแกรม PAMAP เชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายที่เกี่ยวข้องกันอาศัย Database tag ที่มีรหัสตรงกัน ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่เพื่อสร้างหน่วยที่ดิน

อับดุลเลาะห์ เบ็ญนีย์, (2535) ได้วางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณคาบสมุทรสทิงพระ โดยอาศัยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยใช้โปรแกรม ARC/INFO และข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม SPOT และ LANDSAT เป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยแบ่งลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ออกเป็น 4 เขต คือ เขตสวนวน เขตอนุรักษ์ เขตกันชน และเขตพัฒนา ตามแบบจำลองที่กำหนดขึ้นโดยอาศัยหลักการกำหนดเขตสิ่งแวดล้อม ซึ่งใช้เกณฑ์ในการกำหนดเขตจากปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา เช่น คุณสมบัติของดิน ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ และพืชพรรณธรรมชาติ ตลอดจนความสำคัญในเชิงนิเวศของระบบทรัพยากรที่ดำรงอยู่ในปัจจุบัน และในเขตพัฒนาได้ทำการประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรสาขาต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่จากหลักวิชาการและระเบียบข้อบังคับหรือข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้พิจารณาความเหมาะสมจากศักยภาพของดินเป็นปัจจัยหลัก

ในปัจจุบันพบว่ามีปัญหาด้านทรัพยากรมากมาย เช่น การชะล้างพังทลายของดิน การเกิดมลภาวะต่าง ๆ การตัดไม้ทำลายป่า และการใช้ทรัพยากรโดยไม่มี การวางแผนก็ได้ทวีความรุนแรงมากขึ้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูล เพื่อลดผลกระทบจากกระบวนการเหล่านี้ ข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกลจึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญในการสร้างระบบข้อมูลเชิงพื้นที่และถือได้ว่าเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่จะนำเราไปสู่เป้าหมายในการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงการจัดการทรัพยากร ก็ต้องมีเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ผู้มีหน้าที่ตัดสินใจในปัจจุบันกำลังหันไปหาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจหรือช่วยแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น แต่ระบบสารสนเทศยังไม่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจอย่างเพียงพอเนื่องจากผู้ตัดสินใจยังขาดความสามารถในการสร้างแบบจำลองที่ใช้ทำการวิเคราะห์และไม่มีตัวแปรที่เหมาะสมในเรื่องนั้น ๆ รวมทั้งปัญหาเรื่องข้อมูลที่มีความซับซ้อนหลากหลายและขัดแย้งกันเอง ดังนั้นเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่หลากหลายนี้จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ผู้ตัดสินใจจึงต้องอาศัยการวิเคราะห์และเทคนิคต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสามารถในการตัดสินใจ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ในที่สุด



การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาเพื่อประเมินความเหมาะสมของทรัพยากรที่ดิน ในคาบสมุทรมหานคร จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบจำลองของโปรแกรมสำเร็จรูป ALES ในการสร้างเกณฑ์การประเมิน และใช้ประเมินความเหมาะสมของที่ดินด้านกายภาพ เพื่อการวิเคราะห์หาชั้นความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดิน 4 ประเภท ได้แก่ ประเภทการใช้ที่ดินสำหรับปลูกข้าว ประเภทการใช้ที่ดินสำหรับปลูกตาล ไร่สวน ไร่สวน และไร่สวนผสม และประเภทการใช้ที่ดินสำหรับปลูกไม้ผลแบบสวนหลังบ้าน และได้ประยุกต์วิธีการประเมินความเหมาะสมของที่ดินจากวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของคุณลักษณะที่ดิน FAO (1993) ตามกรอบการประเมินของ FAO เพื่อการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของที่ดินเป็นกรณีศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านสังคมเศรษฐกิจและด้านชีวภาพของประเภทการใช้ที่ดินต่าง ๆ โดยจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT ระบบ TM และภาพถ่ายทางอากาศร่วมกับการออกสำรวจในพื้นที่ศึกษาในบริเวณที่ยากต่อการแปลและจำแนกพื้นที่ ชั้นความเหมาะสมของที่ดินประเมินได้จากความต้องการจำเพาะของแต่ละประเภทการใช้ที่ดินและคุณภาพของหน่วยแผนที่ดินซึ่งวิเคราะห์ได้จากข้อมูลคุณสมบัติของที่ดิน นำมาสร้างเป็นเกณฑ์วินิจฉัย ตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัย และเกณฑ์ชี้วัดได้ สามารถใช้ประเมินที่ดินได้ทั้งด้านกายภาพ ด้านสังคมเศรษฐกิจ และด้านชีวภาพ สามารถแสดงผลการประเมินความเหมาะสมของที่ดินในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ โดยใช้ฐานข้อมูลประเภทตารางในโปรแกรม Dbase เชื่อมต่อข้อมูลกับโปรแกรม ARC/INFO ซึ่งเป็นโปรแกรมในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเภท Vector ทำให้สามารถใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ได้ และใช้โปรแกรม ArcView แสดงผลการประเมินในรูปแบบที่ความเหมาะสมของที่ดิน