

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ความชื้นของดิน (Soil moisture) เป็นสัดส่วนของปริมาณน้ำในดินที่อยู่ในรูปของเหลวหรือไอน้ำในดิน ซึ่งถูกดูดซับบนผิวอนุภาคดิน หรืออยู่ในช่องว่างระหว่างอนุภาคดินกับปริมาณทั้งหมดของดินนั้น ความชื้นของดินเป็นคุณสมบัติทางฟิสิกส์ที่สำคัญของดินและมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างอื่น ๆ ของดิน และมีความสำคัญอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะพืชในเขตร้อน ที่มีฤดูแล้งและฤดูฝนสลับกัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน การจำแนกความเหมาะสมของดินเพื่อการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ รวมทั้งการกำหนดนโยบายและการวางแผนทางการเกษตร โดยทั่วไปการวัดความชื้นของดินมีกระบวนการตรวจสอบลักษณะของดินตามธรรมชาติในภาคสนามและเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2524) เนื่องจากความชื้นของดินเปลี่ยนแปลงได้ง่ายและรวดเร็ว จากวิธีการวัดความชื้นของดินดังกล่าวเมื่อนำมาใช้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพความชื้นของดินในพื้นที่บริเวณกว้างจะมีขั้นตอนและวิธีการหลายอย่างซึ่งจะต้องใช้เวลานานและมีค่าใช้จ่ายในการสำรวจสูง ปัจจุบันเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล โดยเฉพาะข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม เป็นวิทยาการด้านหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการสำรวจข้อมูลที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง ให้รายละเอียดข้อมูลหลายระดับ มีข้อมูลหลายช่วงคลื่นให้เลือกใช้ตามวัตถุประสงค์ของงาน ให้รายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติและตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุหรือทรัพยากรที่ต้องการศึกษาได้ดี (สุรัชย์, 2536) และเมื่อมีการนำข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมมาประยุกต์ใช้ร่วมกับข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics) จะช่วยให้ผู้วิเคราะห์สามารถบ่งชี้ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของสิ่งปกคลุมดินได้โดยง่าย สามารถช่วยเน้นในเรื่องที่ต้องการศึกษาเป็นพิเศษ เช่น กรณีศึกษาเกี่ยวกับการประเมินระดับความชื้นของดิน (Cialella *et al.*, 1997; Moran *et al.*, 2002) พงษ์สันต์ (2543) ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ระบบ TM บันทึกภาพช่วงฤดูร้อนและปราศจากเมฆ เลือกใช้ช่วงคลื่นสีแดง (Red) อินฟราเรดใกล้ (Near infrared) อินฟราเรดกลาง (Middle infrared) และอินฟราเรดความร้อน (Thermal infrared) ศึกษาสภาพความชื้นของดิน เปรียบเทียบผลรวมกับความชื้นของดินในภาคสนาม พบว่าสามารถแปลความหมายเหมือนกับดัชนีความชื้นดิน (Soil moisture indices) Bruce และคณะ (2000) ได้ใช้ศักยภาพของข้อมูลช่วงคลื่นไมโครเวฟของ AIRSAR และช่วงคลื่นสายตามองเห็น (Visible light) กับช่วงคลื่นอินฟราเรดจากดาวเทียม Landsat ร่วมกับการใช้เทคนิคทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

จำแนกความชื้นผิวดินและบริเวณที่มีความผิดปกติในการปลดปล่อยน้ำจากผิวดิน ผลการศึกษา
ยังมีส่วนช่วยในการทำนายการเกิดดินเค็มทั้งในระดับลุ่มน้ำและระดับภูมิภาค

คาบสมุทรสทิงพระมีสภาพการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมเป็นนาข้าวครอบคลุม
บริเวณพื้นที่ส่วนใหญ่ การทำนาข้าวอาศัยน้ำฝนเป็นหลักและอาศัยการชลประทานในบางแห่ง
นอกจากนี้ยังมีการทำไร่นาสวนผสมและเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นพื้นที่ที่ประสบปัญหาการขาด
แคลนน้ำจืดอย่างรุนแรงในฤดูแล้ง มีแหล่งน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการในการอุปโภค
บริโภคและเกษตรกรรม (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) มีความขาดแคลนน้ำเพื่อ
การเกษตรประมาณ 83 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี (ชินวัณน์, 2542) สาเหตุสำคัญมาจากความ
เสื่อมโทรมของพื้นที่และข้อจำกัดทางภูมิประเทศที่ทำให้ความจุเก็บกักน้ำของแหล่งน้ำผิวดินมี
น้อย เนื่องจากไม่มีพื้นที่รับน้ำ และแหล่งกักเก็บน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติรวมทั้งที่สร้างขึ้นมีไม่
เพียงพอ (ชาญชัย, 2546) ประกอบกับปัญหาการรุกตัวของน้ำเค็มในฤดูแล้งจากการหนุนของ
น้ำทะเลเข้ามา เนื่องจากทะเลสาบสงขลามีลักษณะเป็นทะเลเปิดและมีปริมาณน้ำจืดไหลลงทะเล
สาบน้อย ทำให้น้ำในทะเลสาบสงขลามีความเค็มมากขึ้น ซึ่งบางเดือนและบางปีจะมีการขาด
แคลนน้ำขึ้นได้ โดยเฉพาะอำเภอสทิงพระ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ที่ได้รับผล
กระทบ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) และนำไปสู่ความขัดแย้งในเรื่องการใช้ประโยชน์น้ำของกลุ่ม
ผู้ใช้น้ำ 2 ฝ่าย คือ กลุ่มผู้ต้องการเลี้ยงกุ้งต้องการน้ำเค็มและกลุ่มของเกษตรกรทำนาข้าวที่
ต้องการน้ำจืด ปัญหาดังกล่าวแม้จะได้รับการแก้ปัญหาโดยการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโดย
หน่วยงานต่าง ๆ หลายโครงการ แต่ยังไม่เพียงพอกับความความต้องการได้ และบางโครงการก็ไม่
ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร (ศูนย์อำนวยการบริหารจังหวัดชายแดนภาคใต้และมหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์, 2535) ในปี พ.ศ.2526 หน่วยงานของรัฐได้เริ่มส่งเสริมให้สร้างแหล่งเก็บน้ำ
ไว้ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรเองและส่งเสริมให้เกษตรกรทำไร่นาสวนผสมในคาบสมุทรสทิงพระ
โดยมีการส่งเสริมอย่างจริงจังในปี พ.ศ. 2528 ทำให้การทำไร่นาสวนผสมในคาบสมุทรสทิงพระ
เพิ่มขึ้นตามลำดับ (ปิยะนุช, 2543) จากสภาพปัญหาดังกล่าวทำให้บริเวณคาบสมุทรสทิงพระ
ในฤดูแล้งมีกิจกรรมทางการเกษตรน้อยลงจนถึงไม่สามารถเพาะปลูกพืชได้

อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบและที่ราบลุ่มใช้ในการทำนาเกือบ
ทั้งหมด (ศิริจิต และคณะ, 2539) ดังนั้นในช่วงฤดูแล้งจึงมีพืชปกคลุมดินน้อย ทำให้มีความ
เหมาะสมสำหรับศึกษาความชื้นของดินจากภาพถ่ายดาวเทียม ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือก
อำเภอสทิงพระ เป็นพื้นที่ศึกษาเพื่อประเมินความชื้นของดินในฤดูแล้งจากภาพถ่ายดาว
เทียมหลายช่วงคลื่น โดยเก็บข้อมูลดินในวันที่ดาวเทียมบันทึกภาพมาวิเคราะห์และหาความ
สัมพันธ์ระหว่างความชื้นของดินกับการสะท้อนคลื่นแสงของดิน (Soil reflectance) ร่วมกับการ
วิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านอื่น ๆ เช่น
ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลอุทกวิทยา ข้อมูลดิน ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน เปรียบเทียบกับการ

สำรวจภาคสนาม ซึ่งอาจใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเขตพื้นที่ที่มีความชื้นเพียงพอที่จะปลูกพืชบางชนิดในช่วงขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้ง หลังจากฤดูการทำนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อประเมินความชื้นของดินโดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในวันที่ดาวเทียมบันทึกภาพ

1.2.2 ศึกษาความสัมพันธ์ของการสะท้อนคลื่นแสงของดินกับความชื้นของดิน สีดิน เนื้อดิน และอินทรีย์วัตถุในดิน

1.2.3 เพื่อจัดทำแผนที่ระดับความชื้นของดินในอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

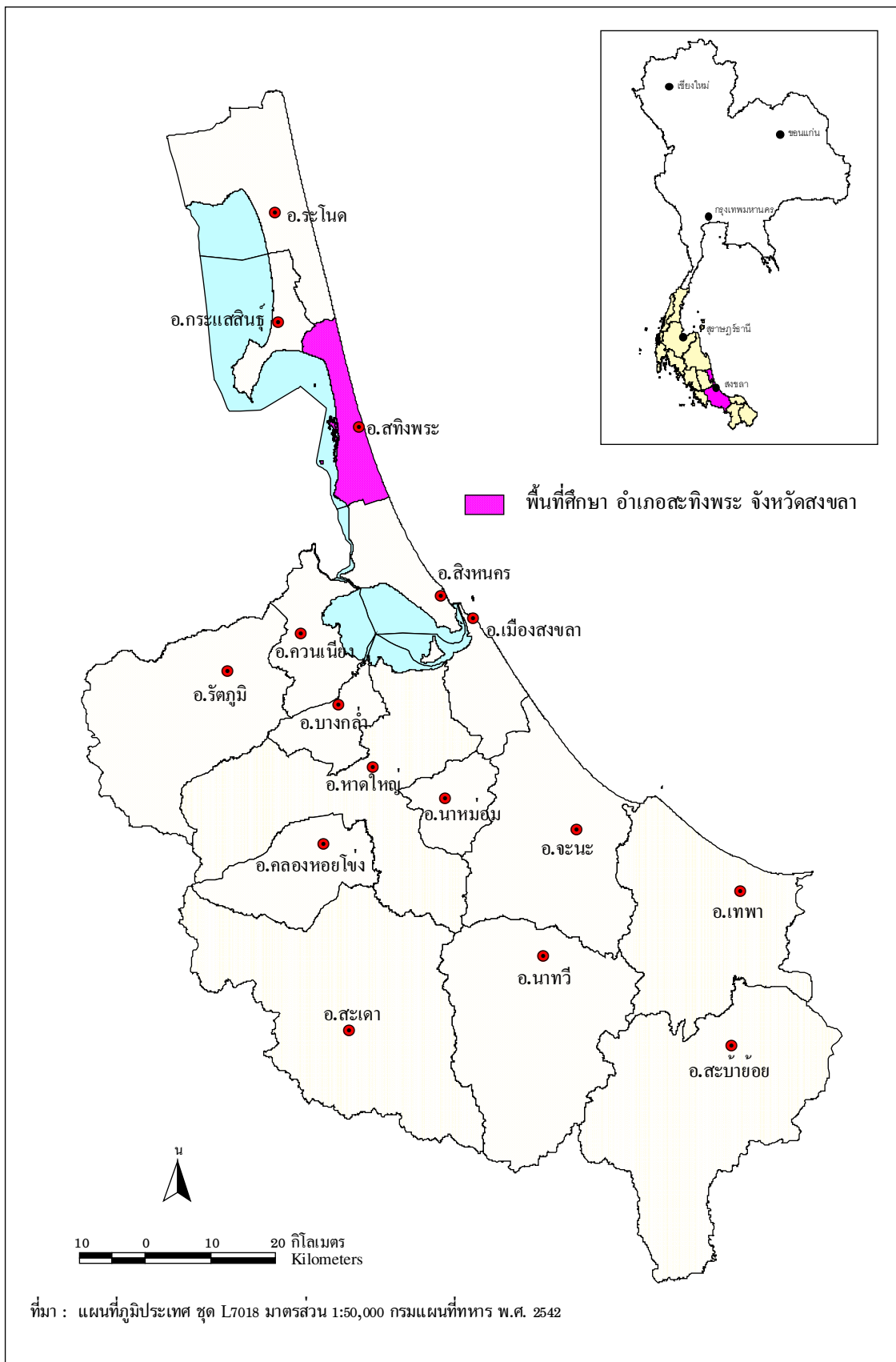
1.3.1 ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างค่าการสะท้อนคลื่นแสงของดิน ความชื้นของดิน สีดิน เนื้อดิน และอินทรีย์วัตถุในดิน รวมถึงศักยภาพของข้อมูลดาวเทียมในการประเมินความชื้นของดิน

1.3.2 ได้แผนที่ระดับความชื้นของดินในอำเภอสังขละบุรี เพื่อเป็นแนวทางนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนปลูกพืชในช่วงฤดูแล้ง

1.3.3 เป็นแนวทางในการประเมินความชื้นของดินในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีสภาพพื้นที่ใกล้เคียงกัน

1.4. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความชื้นของดินในอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา (รูปที่ 1-1) โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งใช้ข้อมูลเชิงตัวเลขภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat-5 ระบบ TM ในการประเมินความชื้นของดิน โดยวิเคราะห์แปลความหมายของภาพด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพคอมพิวเตอร์ ประกอบกับการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ในวันที่ดาวเทียมบันทึกภาพมาวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าการสะท้อนคลื่นแสงของดินกับความชื้นของดิน สีดิน เนื้อดิน และอินทรีย์วัตถุในดิน และจัดทำแผนที่ระดับความชื้นของดินใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



รูปที่ 1-1 พื้นที่ศึกษา อำเภอสะทิงพระ จังหวัดสงขลา