

การตรวจเอกสาร
(Literature reviews)

จุดภาพบางจุดของภาพถ่ายดาวเทียมไม่ล้ามารถบอกรายละเอียดและชนิดของวัตถุได้ แต่ถ้าใช้หลาย ๆ แบนด์หาคณะสัมพันธ์การสะท้อนของคลื่นก็ล้ามารถบอกชนิดและขนาดได้⁽²⁾ การจำแนกข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมล้ามารถทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งคือการหาค่าการสะท้อนและค่าความแตกต่างการสะท้อนของข้อมูล อีกวิธีหนึ่งคือการหาค่าสถิติของข้อมูลและเลือกแบนด์ที่ดีที่สุด⁽³⁾ การจำแนกวัตถุบนพื้นดินขึ้นอยู่กับค่าความแตกต่างการสะท้อนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ดาวเทียมวัดนั้น ซึ่งเป็นปฏิภาคโดยตรงกับการสะท้อนแสงของวัตถุแต่ละชนิด, ขนาดของวัตถุ, เวลาที่ถ่ายภาพ, ความลุ่มน้ำลุ่มของพื้นดิน, ขอบเขตของพื้นที่⁽⁴⁾ การทำแผนที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่มีพืชทำที่ผ่านมาจะจำแนกโดยใช้ remote sensing ไม่ลุ่มบูรณ์ จำเป็นต้องมีข้อมูลอื่นอีก เช่น ข้อมูลภาคพื้นดิน, ภาพถ่ายทางอากาศ, แผนที่และอื่น ๆ ประกอบการศึกษาด้วย แต่เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยในการรวบรวมข้อมูลในพื้นที่และได้ข้อมูลที่ทันสมัยโดยใช้แบนด์ต่าง ๆ ในการหาสัณฐานของดินและพืชในบริเวณนั้น⁽⁵⁾ ค่าการสะท้อนของคลื่นแตกต่างกันน้อยระหว่าง 2 กลุ่ม ทำให้ยากแก่การจำแนกและการแปลภาพคลาดเคลื่อน อาจเนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ, ความสับสน, ค่าการสะท้อนแสงไม่ครอบคลุมข้อมูลได้ทั้งหมด, ความหยาบของจุดภาพ ซึ่งจุดบางภาพประกอบด้วยพื้นที่เล็กๆกระจัดกระจายมาก⁽⁶⁾ ในประเทศไทยมีการแปลภาพถ่ายทางอากาศเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การศึกษาชนิดป่าไม้, การเพาะปลูก, ภูมิชุมชน, การสำรวจดิน-พืช, การเปลี่ยนแปลงของป่าและการวางแผนระยะยาว⁽⁷⁾ จากการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของค่าการสะท้อนของแบนด์ 5 และแบนด์ 7 ภาพถ่ายดาวเทียมในแบนด์ 5 จะดีกว่าแบนด์ 7 ในการจำแนกการใช้พื้นที่ (land use) แต่แบนด์ 7 ใช้ในการแยกพื้นดินกับน้ำได้ดีกว่าแบนด์ 5 และสำหรับการทำแผนที่เกี่ยวกับการไหลของน้ำ⁽⁸⁾ ดังนั้นการจำแนกดินเค็มจึงต้องอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของเกลือที่สะสมอยู่ในดิน, ความชื้นของดิน, พืชพรรณที่ขึ้นในบริเวณนั้น ซึ่งจะสัมพันธ์กับความเข้มจางของสี (tone) และเนื้อภาพ (texture) ที่ปรากฏบนภาพถ่ายดาวเทียม⁽⁹⁾ การจำแนกดินเค็มด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้เทปข้อมูลแบนด์ 7 (0.78 - 0.88 um) จาก SKYLAB สามารถประมาณค่า EC_e (electrical conductivity of soil extracted)

ได้ตั้งปี 0-4, 5-8, 9-12, 13-20, 21-28, และ 29-40 มิลลิเมตรต่อเซนติเมตร⁽¹⁰⁾
บริเวณพื้นที่ที่เป็นดินเค็มจัดจะพบคราบเกลืออยู่ทั่วไป วัชพืชชอบเกลือหรือวัชพืชทนเค็มจะอยู่
เป็นหย่อม ๆ⁽⁹⁾

ลักษณะการเกิดและการแพร่กระจายของดินเค็มจะรวดเร็วขึ้น ถ้ามีการใช้ประโยชน์
ของที่ดินบริเวณนั้นไม่ถูกต้อง เช่นการสร้างอ่างเก็บน้ำ การถางป่า เป็นต้น⁽¹⁰⁾ อาณาเขตของ
ดินเค็มและความเค็มของดินเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอตามฤดูกาล สิ่งจำเป็นต้องศึกษาสภาพความเปลี่ยนแปลง
นั้นโดยทำแผนที่แสดงขอบเขตและระดับความเค็ม⁽¹¹⁾ การจำแนกดินเค็มโดยวิเคราะห์
ข้อมูลดาวเทียมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นต้องเลือกพื้นที่ข้อมูลตัวอย่าง (training area)
ก่อน และใช้การวิเคราะห์ผลเชิงสถิติประกอบ พบว่าเป็นวิธีการจำแนกดินเค็มที่ดีกว่าการจำแนก
โดยวิธีหา Spectral analysis โดยตรง⁽¹²⁾ เพราะจุดภาพที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย
ยากต่อการวิเคราะห์ด้วยสายตา แต่จะบอกความแตกต่างกันได้เมื่อวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์
ทำให้กำหนดขอบเขตได้ละเอียดกว่าแต่การแปลภาพด้วยสายตาจะต้องอาศัยประสบการณ์
และความชำนาญเป็นอย่างมากในการแจกแจงความแตกต่างของวัตถุโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่อง
ของสี (tone) ความหยาบละเอียด (texture) เงา (shadow) และขนาด (size)
การเขียนขอบเขตของข้อมูลแต่ละประเภทจะต้องมีการระมัดระวังมากหากวัตถุที่มีสีใกล้เคียงกันก็
ย่อมมีความผิดพลาดได้ง่าย ในขณะที่คอมพิวเตอร์สามารถบอกความแตกต่างได้ถึง 64 ระดับ แต่
สายตาตามมนุษย์จะสามารถแจกแจงความแตกต่างได้เพียง 16 ระดับเท่านั้น และการเขียนขอบเขต
วัตถุขนาดเล็กไม่ว่า pixel (picture element) จะทำได้ยากมาก⁽¹³⁾

การแพร่กระจายของเกลือที่มีผลกระทบต่อดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีเนื้อที่มากที่สุดประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่ประเทศ
มีพื้นที่ประมาณ 106.4 ล้านไร่ มีเนื้อที่ถือครองทางเกษตรมากที่สุดคือมีพื้นที่ 50.4 ล้านไร่ เป็น
นาประมาณ 35.7 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 70.8 ของเนื้อที่ถือครอง และที่ปลูกพืชไร่ประมาณ
8 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.98 ของเนื้อที่ถือครอง⁽¹⁴⁾ การเกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียง
เหนือเกิดจากเกลือที่ละลายออกจากชั้นดินและหินที่กำลัละลายตัว ซึ่งอยู่ลึกลงไปจากผิว
ดินประมาณ 1 - 3 เมตร เมื่อเกลือละลายออกมากับน้ำและจะถูกพัดพาไปซึมออกตามบริเวณ
เชิงเนินขึ้นอยู่กับทิศทางการไหลของน้ำในดิน และในที่สุดจะไปสะสมในบริเวณที่ต่ำกว่า^(15,16)
เกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นโซเดียมคลอไรด์⁽¹⁾ ได้มีการ

แปลภาพถ่ายดาวเทียม (visual interpretation) เพื่อจำแนกดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่จังหวัดสกลนคร, หนองคาย, อุดรธานี, ขอนแก่น, นครพนม, นครราชสีมา, มหาสารคาม, กาฬสินธุ์, ชัยภูมิ, บุรีรัมย์, สุรินทร์, ศรีสะเกษ, ยโสธรและอุบลราชธานี ปรากฏว่า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปัญหาดินเค็มคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 17.8 ล้านไร่⁽¹⁷⁾ จากการสำรวจโดยกลุ่มวัดดินเค็มและแบ่งชั้นดินเค็มซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศพอสรุปได้ดังนี้คือ บริเวณที่เป็นดินเค็มสด ดินเค็มปานกลางและดินเค็มน้อย มักจะพบในกลุ่มเป็นส่วนใหญ่ ส่วนในที่ราบสูงที่เป็น middle terrace จะไม่พบเกลือหรือดินเค็มที่ผิวดินเลย แต่สักลงไปจะพบเกลืออยู่ในชั้นดินและหินที่ละลายตัวแล้วและในบริเวณที่ราบสูง (high terrace) ก็จะไม่พบเกลือหรือดินเค็มเลย⁽¹⁾

การแบ่งชั้นความเค็มของดินที่สามารถแบ่งชั้น (class) ของความเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้เป็น 5 ชั้น คือ

1. บริเวณที่ราบต่ำที่มีเกลือมาก (Heavily salt - affected lowland) มีเกลือปริมาณมาก พบคราบเกลืออยู่ทั่วไปบนผิวดิน และในระดับความลึกตามชั้นต่าง ๆ ของดิน ซึ่งมีปริมาณของเกลือมากกว่า 16 มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร พืชส่วนใหญ่ไม่สามารถจะขึ้นได้ยกเว้นพืชที่ขยับบางชนิดเช่น หนามแดง หนามพรม
2. บริเวณที่ราบต่ำ ที่มีเกลือปานกลาง (Moderately salt-affected lowland) มีปริมาณอยู่ระหว่าง 8 - 16 มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร พืชที่ขึ้นได้ก็เป็นพวกที่ทนเค็มจัด ได้แก่ ฝ้าย หน่อไม้ฝรั่ง หนุ่ยบางชนิด
3. บริเวณที่ราบต่ำที่มีเกลือน้อย (Slightly salt - affected lowland) มีปริมาณเกลืออยู่ระหว่าง 4-8 มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร พืชที่ทนเค็มได้ปานกลางขึ้นได้เช่น ข้าว
4. บริเวณที่ราบสูงประกอบด้วยหินที่มีเกลือ (Elevated ground composed of saline-weathered rock) มักจะพบบริเวณที่เป็น middle terrace ไม่พบคราบเกลือตามผิวดิน แต่ภายใต้ดินเป็นหินชุด mesozoic ที่มีเกลืออยู่ เมื่อ shale และ sandstone ที่มีเกลืออยู่ด้วยละลายตัวก็จะถูกน้ำชะล้างและพัดพาไปทำให้เกิดดินเค็มในบริเวณพื้นที่ ๆ ต่ำกว่า
5. บริเวณที่ไม่มีเกลือเลย (Non-saline) มีปริมาณเกลืออยู่ระหว่าง 0 - 4 มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร พืชส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบกระเทือนเนื่องจากความเค็มหรือเหมาะสมสำหรับพืชที่ไม่ทนเค็มหรือทนเค็มน้อย