



เอกสารวิชาการ

(โครงการฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัดด้วยการปลูกไม้ยืนต้นทนเค็ม
และหญ้าชอบเกลือระบบวิศวกรรม)

บ้านโพนสิม หมู่ ๗,๑๔,๑๗ ตำบลห้วยน้ำคำ อำเภอทรายมูล จังหวัดกาฬสินธุ์

จัดทำโดย

นายภูวนัย กิตติสุวรรณกุล ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

กลุ่มมาตรฐานการสำรวจออกแบบด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน
สำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ หลักการและเหตุผล

จังหวัดกาฬสินธุ์ มีพื้นที่ประสบปัญหาดินเค็มประมาณ ๑๕๐,๐๐๐ ไร่ ส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอยางตลาด อำเภอหนองชัยพัฒนา อำเภอกมลาไสย อำเภอร่องคา และอำเภอยายแม็ก นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่อีกประมาณ ๔๕,๐๐๐ ไร่ ที่อยู่บนเนินรับน้ำ ซึ่งมีศักยภาพที่จะแพร่กระจายดินเค็มได้หากมีการจัดการไม่เหมาะสม ทั้งนี้ ดินเค็ม ดินกรด ดินด่าง เป็นปัญหาและอุปสรรคสำคัญต่อการทำการเกษตร ทำให้ผลผลิตลดลง บางพื้นที่ดินเค็มจัดไม่สามารถทำประโยชน์ทางเกษตรกรรมได้ เนื่องจากสมบัติทางเคมีของดินเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช ดินกรดและดินด่าง ทำให้พืชไม่สามารถดูดซึมธาตุอาหารไปใช้ได้ตามปกติ ดินเกลือจะทำให้เกิดความเป็นพิษกับพืชในการยับยั้งการเจริญเติบโต และหากรุนแรงจะทำให้พืชตายได้ เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืช ดินเค็มส่งผลกระทบต่อเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพของพืชผลทางการเกษตร ทำให้รายได้ของเกษตรกรลดลงตามไปด้วย

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ ได้ริเริ่มศึกษาปัญหาดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พร้อมทั้งจัดทำโครงการสำรวจและศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พร้อมทั้งการแก้ไขปัญหาดินเค็มอย่างเป็นระบบตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา เพื่อปรับปรุงพื้นที่ดินเค็มจัดให้สามารถทำการเพาะปลูกได้ และปรับปรุงพื้นที่ดินเค็มปานกลางและดินเค็มน้อยให้สามารถเพิ่มผลผลิตให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยการแก้ไขปัญหาดินเค็มมีการแก้ไขหลายวิธี วิธีการทางวิศวกรรม วิธีการทางชีววิทยาหรือทางการเกษตรกรรม และวิธีการผสมผสานระหว่างวิธีการทางวิศวกรรมและวิธีการทางชีววิทยา ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่วิธีการทางวิศวกรรมซึ่งเป็นวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาดินเค็มที่มีประสิทธิภาพสูง โดยศึกษาวิจัยโครงการแปลงลดระดับน้ำใต้ดินโดยใช้การวางท่อระบายใต้ดินเพื่อให้มีข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางทางวิศวกรรมที่แก้ไขปัจจัยปัญหาดินเค็มอย่างเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปพัฒนาในรูปแบบต่างๆ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างในอนาคตให้ถูกลง เช่นการพัฒนาการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุท่อ วิธีการก่อสร้าง จนเกษตรกรสามารถนำไปดำเนินการเองได้ในอนาคต

กลุ่มพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ ๒ สำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน จึงได้ทำการออกแบบผังรวมในโครงการฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัดด้วยการปลูกไม้ยืนต้นทนเค็มและหญ้าชอบเกลือระบบวิศวกรรม เป็นการออกแบบการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงระบบนิเวศของพื้นที่โดยการจัดการน้ำเพื่อสิ่งแวดล้อม สำหรับการแก้ปัญหาพื้นที่ดินเค็ม เพื่อปรับปรุงพื้นที่ดินเค็มให้สามารถทำการเพาะปลูกได้ ซึ่งในการดำเนินการออกแบบนั้นจะมี ๒ ระยะคือ

๑. การออกแบบผังรวม เป็นการออกแบบแนวคิด (conceptual design) วางแบบโครงร่าง (Lay out) ของโครงสร้างพื้นฐานการควบคุมการไหลของน้ำใต้ดิน ด้วยวิธีการทางวิศวกรรมผสมผสาน ในพื้นที่ดำเนินการ

๒. การออกแบบก่อสร้าง (structural design) คือการออกแบบระบบระบายน้ำซึ่งประกอบด้วย การระบายน้ำผิวดิน (surface drainage) และการระบายน้ำใต้ดิน (subsurface drainage)

๑.๒ วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษากลไกการแพร่กระจายของดินเค็มโครงการฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัดด้วยการปลูกไม้ยืนต้นทนเค็มและหญ้าขอบเกลีอระบบวิศวกรรม ในพื้นที่ศึกษา
๒. เพื่อจัดทำระบบระบายน้ำเค็มด้วยวิธีการทางวิศวกรรมผสมผสานกับวิธีการทางเกษตรกรรม
๓. เพื่อติดตามประเมินผลการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน และผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่โครงการ จัดทำบทสรุปและแนวทางแก้ไขปรับปรุงการดำเนินงานสำหรับพื้นที่ดินเค็มในลำดับต่อไป

๑.๓ ขอบเขตการศึกษา

พื้นที่ศึกษากำหนดอยู่ในหมู่บ้านโพนสิม หมู่ ๗, ๑๔, ๑๗ ตำบลหัวนาคำ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ พื้นที่โครงการขนาด ๑๐๐ ไร่

ขอบเขตของการศึกษาประกอบด้วยการศึกษาด้านดินเค็ม อุทกธรณีวิทยาและน้ำใต้ดินเค็ม เป็นไปเพื่อให้ได้ข้อมูลดินเค็ม ระดับน้ำใต้ดินที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ระดับของความสูงของชั้นแคพพิลารี ของน้ำใต้ดิน ซึ่งต้องต่ำกว่าระดับความลึกของรากพืช การไหลของน้ำใต้ดิน ระดับ ทิศทางและปริมาณการไหลของน้ำใต้ดิน พื้นที่โครงการเป็นพื้นที่รับน้ำ (recharge area) หรือพื้นที่สูญเสีย (discharge area) ซึ่งพื้นที่สูญเสียซึ่งเป็นพื้นที่ดินเค็มจะเป็นพื้นที่เป้าหมายที่จะกำหนดแผนการพัฒนาฟื้นฟูแก้ไขปัญหาดินเค็มด้วยวิธีการทางวิศวกรรม การระบายน้ำใต้ดินด้วยการวางท่อ ผสมผสานกับการปลูกพืชลดระดับน้ำใต้ดิน

๑. สรุปรวบรวมข้อมูลและวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการแก้ไขฟื้นฟูดินเค็ม
๒. ออกแบบและก่อสร้างระบบระบายน้ำใต้ดินด้วยวิธีการทางวิศวกรรมผสมผสาน
๓. ติดตามสังเกตการณ์ วิเคราะห์และประเมินผล
๔. จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการพร้อมข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาดินเค็มและแนวทางฟื้นฟูพื้นที่

๑.๔ เป้าหมาย

๑. จัดทำแผนบริหารจัดการปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัดด้วยการปลูกไม้ยืนต้นทนเค็มและหญ้าขอบเกลีอระบบวิศวกรรม
๒. ศึกษาหาต้นแบบ สำหรับการพัฒนาพื้นที่ดินเค็มอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน
๓. เป็นแหล่งเรียนรู้เพื่อการพัฒนาพื้นที่ดินเค็มด้วยวิธีการทางวิศวกรรมผสมผสานกับวิธีการทางเกษตรกรรม

๑.๕ ขั้นตอนการดำเนินงาน

๑. การรวบรวมข้อมูล เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการรวบรวมเอกสารและงานวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ศึกษา วิเคราะห์ กำหนดรูปแบบเค้าโครงและองค์ประกอบของโครงการ ได้แก่ ฐานข้อมูลด้านทรัพยากรดิน ดินเค็ม อุทกธรณีวิทยา ระดับน้ำใต้ดิน สภาพภูมิประเทศ สภาพการใช้ที่ดิน และข้อมูลการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เกี่ยวข้อง

๒. การสำรวจภาคสนาม ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ สภาพการใช้ที่ดิน สภาพภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อม เก็บข้อมูลดินเค็มในพื้นที่ และสำรวจความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่

๓. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมไว้ในขั้นต้น โดยการนำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้ มาทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ประกอบการพิจารณากำหนดแนวทางการวางแผนโครงการ ให้เหมาะสมและเป็นไปตามความต้องการของราษฎร

๔. กำหนดแผนการดำเนินการโครงการ โดยการนำผลการวิเคราะห์ศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ ที่ได้ดำเนินการในขั้นต้น มาทำการกำหนดวางแผนโครงการให้เหมาะสม

๕. ออกแบบโครงร่าง เพื่อกำหนดรูปแบบสิ่งก่อสร้างระบบระบายน้ำใต้ดินด้วยวิธีการทางวิศวกรรมผสมผสานตามที่ได้วางแผนโครงการไว้ เพื่อใช้ประกอบการประมาณราคาก่อสร้างในเบื้องต้น

๖. ออกสำรวจพื้นที่อีกครั้งหนึ่งเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ตามแนวทางการวางแผนโครงการ ที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น และทำการแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมและถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

๗. การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม การประชาสัมพันธ์เพื่อการรับฟังความคิดเห็นของชุมชนต่อการดำเนินงานโครงการ

๘. การจัดทำแผนบริหารจัดการพื้นที่พื้นที่ดินเค็มจัดด้วยการปลูกไม้ยืนต้นทนเค็มและหญ้าขอบเกลือระบบวิศวกรรม

๙. จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการ พร้อมข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาดินเค็ม และแนวทางพื้นที่พื้นที่ประมาณการผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวางแผนโครงการที่ได้ดำเนินการไว้ เพื่อนำไปสู่การคำนวณออกแบบโดยละเอียดต่อไป

๑๐. นำเสนอ (ร่าง) แผนบริหารจัดการพื้นที่พื้นที่ดินเค็มจัดด้วยการปลูกไม้ยืนต้นทนเค็มและหญ้าขอบเกลือระบบวิศวกรรม

๑๑. ปรับปรุง (ร่าง) แผนบริหารจัดการฯ และนำข้อมูลใช้เป็นต้นแบบการบริหารจัดการพื้นที่พื้นที่ดินเค็มจัดด้วยการปลูกไม้ยืนต้นทนเค็มและหญ้าขอบเกลือระบบวิศวกรรม ขยายผลและขับเคลื่อนการดำเนินงานโครงการระยะต่อไป

๑.๖ สถานที่ดำเนินงาน

พื้นที่ศึกษากำหนดอยู่ในหมู่บ้านโพนสิม หมู่ ๗, ๑๔, ๑๗ ตำบลหัวนาคำ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์
พื้นที่โครงการขนาด ๑๐๐ ไร่ ตำแหน่งพิกัด ๐๓๑๖๖๘๐ E ๑๘๑๔๓๕๐ N lat ๑๖.๔๐๓๕๐๘ long ๑๐๓.๒๘๒๓๒๐

๑.๗ ระยะเวลาที่ดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

บทที่ ๒ สภาพทั่วไปของพื้นที่

๒.๑ ขอบเขตและลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลห้วยน้ำคำ เป็นตำบลเก่าแก่จัดตั้งเมื่อปี ๒๓๐๐ จนถึงปัจจุบัน ๒๔๔ ปี มีเนื้อที่ทั้งหมด ๘๓ ตร.กม. หรือประมาณ ๕,๘๗๕ ไร่มีอาณาเขต ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ ต.อิตรือ อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์
ทิศใต้ ติดกับ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม
ทิศตะวันออก ติดกับ ต.ยางตลาด อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์
ทิศตะวันตก ติดกับ อ.เชียงยืน จ.มหาสารคาม

ตั้งอยู่ในเขตการปกครองอำเภอยางตลาด แบ่งการปกครองออกเป็น ๑๙ หมู่บ้าน ซึ่งได้แก่

หมู่ ๑ บ้านห้วยน้ำคำ	หมู่ ๒ บ้านห้วยน้ำคำ	หมู่ ๓ บ้านโคกค่าย
หมู่ ๔ บ้านโคกใหญ่	หมู่ ๕ บ้านสร้างหิน	หมู่ ๖ บ้านหนองหัวช้าง
หมู่ ๗ บ้านโนนสมิ	หมู่ ๘ บ้านดอนกลาง	หมู่ ๙ บ้านดงบัง
หมู่ ๑๐ บ้านโคกใหญ่	หมู่ ๑๑ บ้านห้วยน้ำคำใต้	หมู่ ๑๒ บ้านดงบังใหม่
หมู่ ๑๓ บ้านห้วยน้ำคำน้อย	หมู่ ๑๔ บ้านโนนสมิเหนือ	หมู่ ๑๕ บ้านดงบัง
หมู่ ๑๖ บ้านคำเจริญ	หมู่ ๑๗ บ้านโนนสมิใต้	หมู่ ๑๘ บ้านห้วยน้ำคำเหนือ
หมู่ ๑๙ บ้านห้วยน้ำคำใหม่		

สภาพภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปมีสภาพเป็นลอนลาดเนินเขา ลูกคลื่นตื้นๆ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ ๑๘๐-๒๒๐ ฟุต จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีภูเขาสวนขวางอยู่ทางทิศตะวันตก พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย

มีแหล่งน้ำธรรมชาติเช่น ลำห้วยเอี้ย ลำห้วยเลิง และห้วยทรายคูณ มีแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นได้แก่ อ่างเก็บน้ำบ้านท่าลาดเป็นอ่างเก็บน้ำที่มีน้ำตลอดทั้งปีเก็บน้ำประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำต่างๆ ทำการประมง การเพาะปลูก และน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา หนองคำไก่อ๊ะ และหนองผายใหม่ มีน้ำตลอดทั้งปี ใช้ประโยชน์ในการทำนา ทำการเกษตร เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หนองชลประทาน มีน้ำตลอดทั้งปี เป็นแหล่งน้ำสำหรับผลิตน้ำประปา หนองบัว หนองกลาง หนองตาปู่ เป็นแหล่งน้ำสำหรับผลิตน้ำประปา และทำการเกษตร หนองนาโป่ง เป็นแหล่งน้ำสำหรับทำการเกษตร เพาะเลี้ยงสัตว์ หนองป่าติ้วแดง เป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตร และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำกระจายอยู่ตามหมู่บ้านต่างๆ เป็นต้น

สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของตำบล จัดอยู่ในลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical monsoon climate) ซึ่งแบ่งได้ ๓ ฤดูดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ไปจนถึงกลางเดือนพฤษภาคม อากาศร้อนและแห้งแล้งแต่บางครั้งอาจมีอากาศเย็นบ้างครั้งเกิดพายุฝนฟ้าคะนองและลมกระโชกแรงหรืออาจมีลูกเห็บตกก่อให้เกิดความเสียหายแก่ประชาชนทุกปี เรียกว่า “พายุฤดูร้อน”

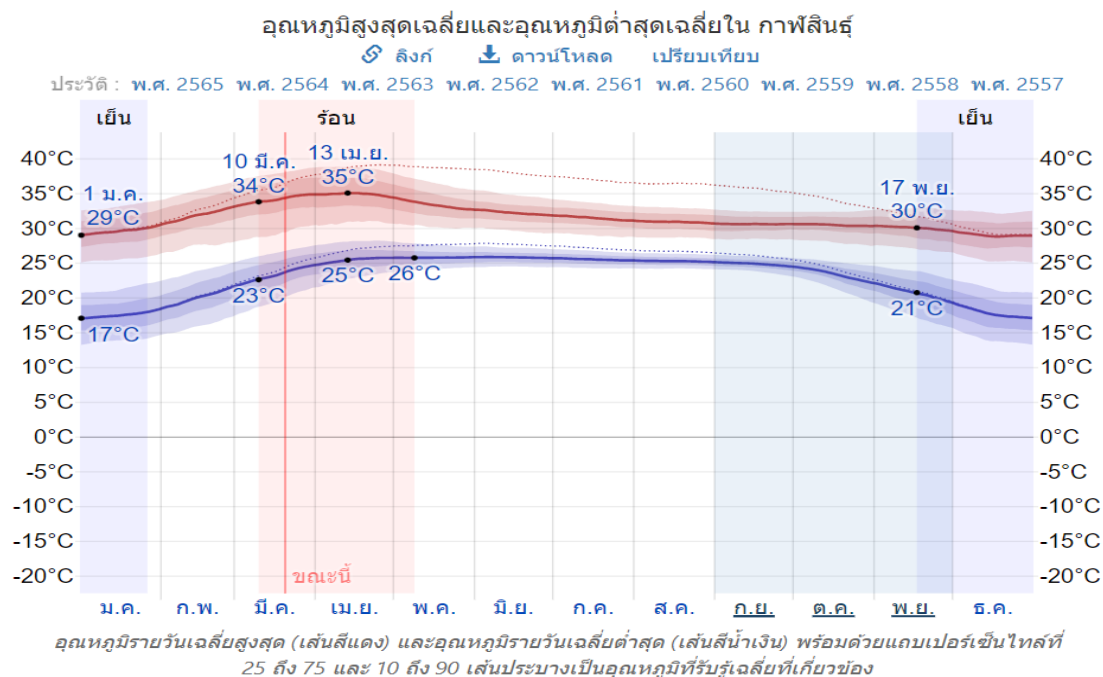
ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ฝนตกมากในช่วงเดือน พฤษภาคม – ตุลาคม แต่อาจเกิด “ช่วงฝนทิ้ง” ซึ่งอาจนานประมาณ ๑ – ๒ สัปดาห์หรือบางปีอาจเกิดขึ้นรุนแรงและมีฝนน้อยนานนับเดือนในเดือนกรกฎาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ในช่วงกลางเดือนตุลาคมนานราว ๑ – ๒ สัปดาห์เป็นช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว อากาศแปรปรวนไม่แน่นอน อาจเริ่มมีอากาศเย็นหรืออาจยังมีฝนฟ้าคะนอง

- อุณหภูมิ

ฤดูกาลที่ร้อนมีระยะเวลา ๒.๐ เดือน โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๐ มีนาคม ถึงวันที่ ๙ พฤษภาคม และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายวันสูงกว่า ๓๔°C เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดของปีใน กาฬสินธุ์ คือ เมษายน โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ ๓๕°C และต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ ๒๕°C

ฤดูกาลที่เย็นมีระยะเวลา ๒.๓ เดือน โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ถึงวันที่ ๒๖ มกราคม และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายวันต่ำกว่า ๓๐°C เดือนที่มีอากาศหนาวที่สุดของปีใน กาฬสินธุ์ คือ ธันวาคม โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ ๑๘°C และสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ ๒๙°C



เฉลี่ย	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
สูง	30°C	32°C	34°C	35°C	33°C	32°C	31°C	31°C	31°C	30°C	30°C	29°C
อุณหภูมิ	23°C	26°C	28°C	30°C	29°C	29°C	28°C	28°C	27°C	27°C	25°C	23°C
ต่ำ	18°C	20°C	23°C	25°C	26°C	26°C	26°C	25°C	25°C	23°C	21°C	18°C

ตารางที่ ๒.๑ สถิติอุณหภูมิ ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดกาฬสินธุ์ พ.ศ.๒๕๔๖ - ๒๕๕๘

รายการ	๒๕๔๖	๒๕๔๗	๒๕๔๘	๒๕๔๙	๒๕๕๐	๒๕๕๑	๒๕๕๒	๒๕๕๓	๒๕๕๔	๒๕๕๕	๒๕๕๖	๒๕๕๗	๒๕๕๘	Item
อุณหภูมิ สูงสุด	๔๑.๕	๓๙.๓	-	๓๘.๐	๔๑.๐	๓๗.๕	๓๘.๔	๔๒.๓	๓๘.๕	๓๙.๖	๔๑.๘	๓๙.๕	๔๑.๘	Extreme maximum temperature
อุณหภูมิ ต่ำสุด	๑๐.๒	๑๐.๔	-	๑๐.๒	๑๐.๙	๑๑.๕	๙.๙	๑๒.๕	๑๑.๖	๑๔.๐	๑๐.๖	๙.๖	๙.๙	Extreme minimum temperature

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- ปริมาณน้ำฝน

เราแสดงปริมาณน้ำฝนที่สะสมภายในช่วงเวลา ๓๑ วันก่อนและหลังแต่ละวันในปีนั้นไว้ตรงกลาง เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างภายในเดือน ไม่ใช่แค่ปริมาณทั้งหมดในแต่ละเดือน กาฬสินธุ์ มีปริมาณฝนรายเดือนแตกต่างกันอย่างยิ่งตามฤดูกาล

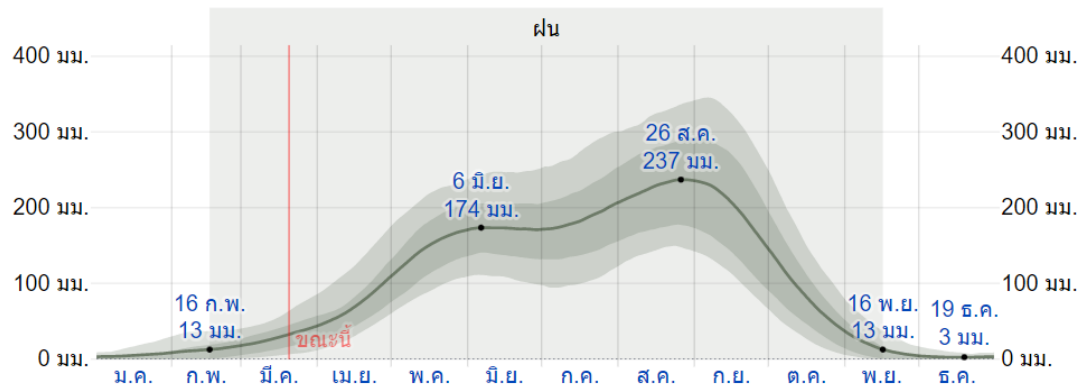
ช่วงฝนชุกของปีมีระยะเวลา ๙.๐ เดือน ระหว่างวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ ๑๖ พฤศจิกายน โดยมีฝนตกในช่วง ๓๑ วันที่ครอบคลุมวันใดวันหนึ่งไว้ตรงกลาง ในปริมาณอย่างน้อยที่สุด ๑๓ มิลลิเมตร เดือนที่มีปริมาณฝนมากที่สุดใน กาฬสินธุ์ คือ สิงหาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ ๒๒๙ มิลลิเมตร

ช่วงปลอดฝนในปีนั้นมีระยะเวลานาน ๓.๐ เดือน ระหว่างวันที่ ๑๖ พฤศจิกายน ถึงวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ เดือนที่มีปริมาณฝนน้อยที่สุดใน กาฬสินธุ์ คือ ธันวาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ ๓ มิลลิเมตร

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ใน กาฬสินธุ์

📄 ลิงก์ 📄 ดาวน์โหลด 📄 เปรียบเทียบ

ประวัติ : พ.ศ. 2565 พ.ศ. 2564 พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2561 พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2559 พ.ศ. 2558 พ.ศ. 2557



ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (เส้นทึบ) ที่สะสมตลอดช่วงเวลา 31 วันก่อนและหลังแต่ละวัน โดยมีจุดกึ่งกลางอยู่ตรงวันที่สนใจ พร้อมด้วยแถบเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ถึง 75 และ 10 ถึง 90 เส้นประบางคือปริมาณหิมะเฉลี่ยที่เกี่ยวข้อง

ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย. พ.ค. มิ.ย. ก.ค. ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค.

ปริมาณน้ำฝน 4.9มม. 12.3มม. 28.8มม. 67.4มม. 150.4มม. 173.4มม. 182.1มม. 229.2มม. 208.8มม. 82.0มม. 13.6มม. 2.6มม.

ตารางที่ ๒.๒ สถิติปริมาณฝน ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดกาฬสินธุ์ พ.ศ.๒๕๕๖ – ๒๕๕๗

รายการ	๒๕๕๖	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๕๐	๒๕๕๑	๒๕๕๒	๒๕๕๓	๒๕๕๔	๒๕๕๕	๒๕๕๖	๒๕๕๗	Item
สถานีอุตุนิยมวิทยากมลาไสย Kamalasai Meteorology Station													
ฝนรวม (มิลลิเมตร)	๑,๒๑๘.๕	๑,๖๗๘.๐	-	๑,๔๙๘.๙	๑,๕๐๙.๑	๑,๔๕๗.๙	๑,๔๑๔.๔	๑,๒๙๖.๙	๑,๕๓๓.๒	๑,๑๒๖.๘	๑,๐๒๐.๗	๑,๓๗๗.๐	Total rain (millimeter)
จำนวนวัน ฝนตก (วัน)	๙๕	๑๐๔	-	๙๖	๑๐๐	๑๒๖	๑๐๑	๑๑๕	๑๒๗	๑๐๗	๑๑๖	๑๑๒	Number of rainy days (day)
ฝนสูงสุด (มิลลิเมตร)	๑๓๕.๐	๑๘๘.๑	-	๑๑๒.๐	๑๖๗.๙	๑๑๔.๓	๑๕๗.๑	๑๐๙.๐	๗๗.๘	๑๔๑.๒	๘๓.๑	๖๓.๑	Daily maximum (millimeter)

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การวิเคราะห์ช่วงฤดูเพาะปลูกพืช

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาช่วงเวลาที่เหมาะสม ในการปลูกพืช โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย และค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ ของพืชรายเดือนเฉลี่ย (Evapotranspiration : ETo) ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรม Cropwat for Windows Version ๔.๓ มากำหนดจุดกราฟลงบนกระดาษ โดยพิจารณาจากระยะเวลาช่วงที่เสนน้ำฝนอยู่เหนือเส้น ๐.๕ ETo เป็นหลักเพื่อหาช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกพืชของตำบล สามารถสรุปได้ดังนี้

๑. ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะปลูกอยู่ในช่วงตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึง กลางเดือนพฤศจิกายน และมีความชื้นหลงเหลืออยู่ในดินพอเพียงสำหรับปลูกพืชไร่ พืชผักอายุสั้น หลังจากหมดฤดูฝนประมาณหนึ่งเดือน และอาจใช้แหล่งน้ำในไรนาช่วยเสริมการเพาะปลูกได้บ้าง แต่ทั้งนี้ควรวางแผนจัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่และจากการวิเคราะห์ สภาพภูมิอากาศและความต้องการน้ำอาจกล่าวได้ว่าตำบล มีศักยภาพสามารถปลูกข้าว พืชไร่ไม้ผล และไม่ยืนต้นได้ดี

๒. ช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนและการกระจายน้อยหรือไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช อยู่ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนเมษายนของ ทุกปีในช่วงเวลาดังกล่าว ถ้าได้รับน้ำชลประทานช่วยก็สามารถปลูกพืชฤดูแล้งได้

สภาพทางสังคมและการรวมกลุ่ม

สภาพสังคมและการรวมกลุ่มเกษตรกรสภาพสังคมและการรวมกลุ่มเกษตรกร ได้จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ เอกสารและรายงาน ที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แกกรมการปกครองกรมการพัฒนาชุมชน สำนักงานเกษตรอำเภอและองค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น ได้ผลการศึกษา ดังนี้

๑. จำนวนประชากรใน ตำบลหัวนาคำ

จำนวนหลังคาเรือน ๒,๓๕๗ หลังคาเรือน

จำนวนประชากร ๑๑,๕๘๑ คน จำนวนผู้สูงอายุ ๑,๒๘๘ คน

จำนวนเด็กแรกเกิด ถึง ๖ ปี ๗๗๒ คน จำนวนผู้สูงอายุ ที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง ๒๓๑ คน

จำนวนสตรีตั้งครรภ์ ๗๗ คน จำนวนผู้สูงอายุ ที่ช่วยตนเองไม่ได้ ๑๕ คน
 จำนวนสตรีอายุ ๓๕ ปี ขึ้นไป ๒,๗๒๘ คน จำนวนผู้พิการ ๗๙ คน

๒. การประกอบอาชีพ อาชีพหลัก ทำนา อาชีพเสริม ตัดเย็บเสื้อผ้า ค้าขาย

๓. การรวมกลุ่มเพื่อการประกอบอาชีพของเกษตรกร ได้แก่ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร กลุ่มเกษตรกรทำนา กลุ่มสตรีแม่บ้าน กลุ่มเยาวชนเกษตรกร กลุ่มผลิตปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด กลุ่มแปรรูปอาหารสัตว์ และกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ชีวภาพ เป็นต้น

๔. โครงสร้างพื้นฐาน

๑) สาธารณูปโภค จำนวนครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้ในเขต อบต. ๒,๗๓๒ ครัวเรือน จำนวนบ้านที่มีโทรศัพท์ ๑๐๕ หลังคาเรือน

๒) การเดินทาง จากกรุงเทพฯ สามารถเดินทางใช้เส้นทางสายพหลโยธิน ถึงจังหวัดสระบุรีเลี้ยวขวาเข้าถนนมิตรภาพ จนถึงจังหวัดขอนแก่นตรงมาถึงสี่แยกทางเลี้ยวเมือง เลี้ยวขวาโดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข ๒๐๙ เส้นทางขอนแก่น – กาฬสินธุ์ เข้าสู่ตำบลห้วยน้ำคำ อำเภอยางตลาด รวมระยะทาง ๔๕๕ กม.

๓) สถานที่ท่องเที่ยว

- วัดป่าโนนพระ(วัดป่าอัมพวัน) ตั้งอยู่ที่ หมู่ ๑๓ บ้านห้วยน้ำคำน้อย มีพื้นที่ ๒๐ ไร่ เป็นวัดเก่าแก่มาก อายุเกือบ ๒๐๐ ปี ภายในวัดพบ พระพุทธรูปล้ำค่าสมัยโบราณ และมีการจัดทำสวนสมุนไพรเพื่อการศึกษา

- หนองห้วยน้ำคำ ตั้งอยู่ที่บ้านห้วยน้ำคำ ๗ หมู่บ้าน มีพื้นที่ ๑๙๘ ไร่ มีน้ำขังตลอดปี เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนในตำบล ซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยน้ำคำได้สนับสนุนงบประมาณ เพื่อที่จะดูแลรักษาเพื่อให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว

การรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อการพัฒนาการเกษตร

๑. สถาบันเกษตรกร มีบทบาทในการประกอบอาชีพการเกษตรและการดำรงชีวิตของเกษตรกรซึ่งการดำเนินการด้านสถาบันเกษตรกรมีอยู่หลายกลุ่ม โดยมีหน่วยงานของทางราชการเป็นผู้สนับสนุน ได้แก่ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร กลุ่มยุวเกษตรกร กลุ่มปลูกข้าวปลอดภัยจากสารพิษ กลุ่มปุ๋ยชีวภาพ กลุ่มสาธิตการตลาด ศูนย์ผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน กลุ่มกองทุนหมู่บ้าน กลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิต

๒. แหล่งสินเชื่อเพื่อการเกษตร มีธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร(ธกส.) สหกรณ์การเกษตร ธนาคารพาณิชย์ ธนาคารออมสิน กองทุนหมู่บ้าน กองทุนแก้ไขปัญหาความยากจนการ

๒.๒ ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นดินที่มีการสะสมเกลือจากการละลายของหินเกลือหรือจากระดับน้ำใต้ดินที่มีเกลือละลายน้ำอยู่มาก ทำให้พบชั้นสะสมเกลือมากหรือพบคราบเกลือที่ผิวดินมาก สำหรับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากความเค็ม กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการจำแนกโดยใช้คราบเกลือในฤดูแล้งเป็นหลัก พบว่ามีเนื้อที่ ๑๑,๕๐๖,๘๘๒ ล้านไร่ ซึ่งสามารถแบ่งตามผลกระทบจากความเค็มได้ดังนี้

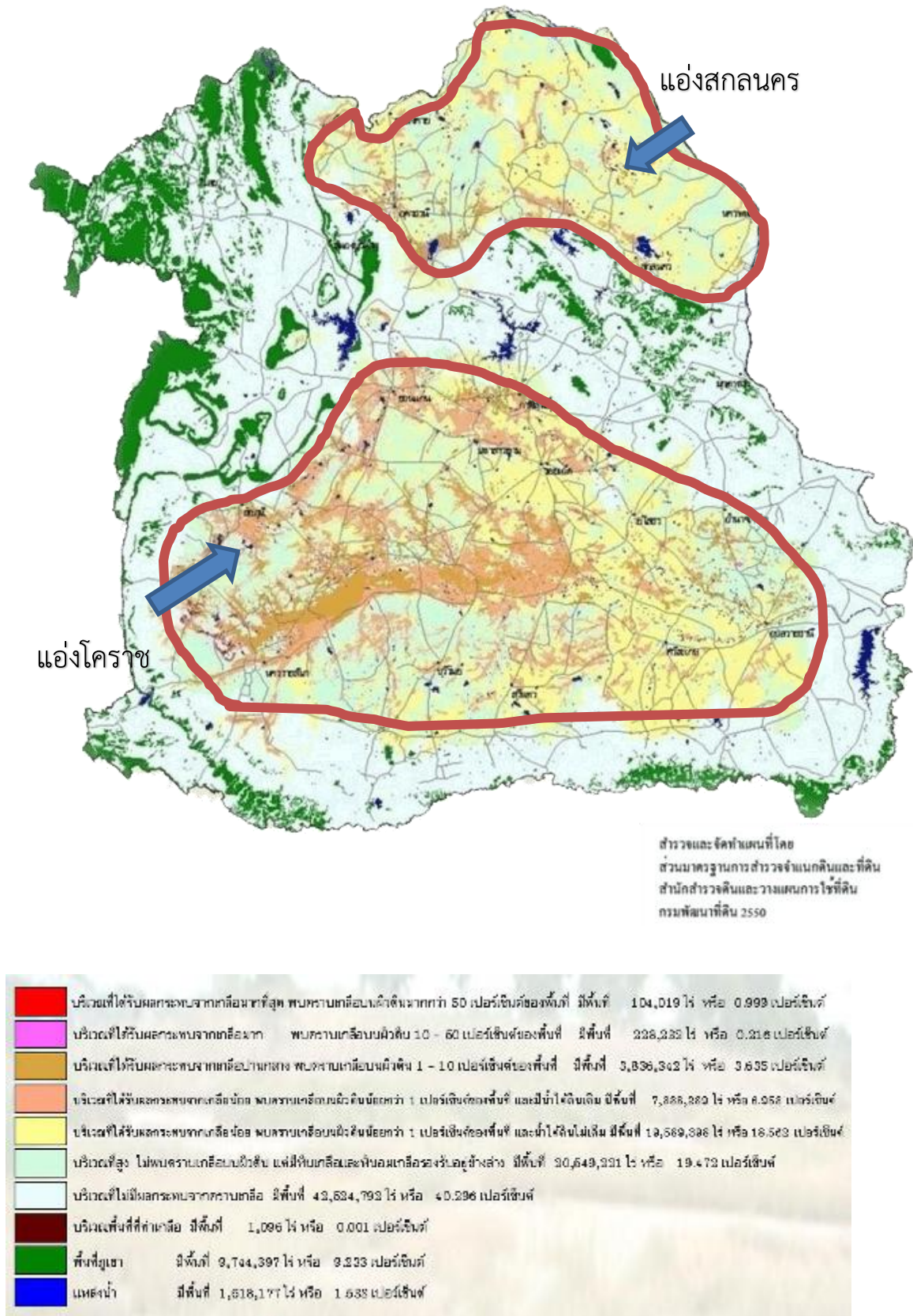
- ดินเค็มจัด เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือมาก เพราะปลูกไม่ได้ มีเนื้อที่ ๑๐๔,๐๑๙ ไร่

- ดินเค็มมาก เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือมาก เพาะปลูกไม่ได้ มีเนื้อที่ ๒๒๘,๒๓๒ ไร่
- ดินเค็มปานกลาง เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือปานกลาง พืชส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบ มีเนื้อที่ ๓,๘๓๖,๓๔๒ ไร่
- ดินเค็มน้อย เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือเล็กน้อย ถ้ามีการจัดการไม่ดีหรือดินมีความชื้นไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบกับการเจริญเติบโตของพืช มีเนื้อที่ ๗,๓๓๘,๒๘๙ ไร่

ตารางที่ 1 แสดงการแพร่กระจายดินเค็มเมื่อพิจารณาจากคราบเกลือในจังหวัดต่างๆ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(ไร่)

จังหวัด	ดินเค็มจัด	ดินเค็มมาก	ดินเค็มปานกลาง	ดินเค็มน้อย	รวม	พื้นที่จังหวัด(ไร่)	ร้อยละ
นครราชสีมา	69,974.00	115,872.00	1,473,636.00	1,346,508.00	3,005,990.00	12,808,125.00	23.47%
ขอนแก่น	2,487.00	26,464.00	265,319.00	1,056,535.00	1,350,805.00	6,803,750.00	19.85%
ร้อยเอ็ด	880.00	15,691.00	357,701.00	858,262.00	1,232,534.00	5,186,875.00	23.76%
มหาสารคาม	611.00	12,517.00	356,596.00	681,514.00	1,051,238.00	3,307,500.00	31.78%
สุรินทร์	121.00	557.00	139,845.00	746,214.00	886,737.00	5,077,500.00	17.46%
บุรีรัมย์	104.00	1,412.00	113,635.00	681,173.00	796,324.00	6,451,875.00	12.34%
อุดรธานี	4,623.00	10,463.00	281,441.00	278,492.00	575,019.00	7,331,250.00	7.84%
ชัยภูมิ	15,867.00	32,046.00	203,800.00	289,843.00	541,556.00	7,986,250.00	6.78%
สกลนคร	6,912.00	1,345.00	55,475.00	374,001.00	437,733.00	6,003,125.00	7.29%
ศรีสะเกษ	137.00	232.00	30,345.00	355,371.00	386,085.00	5,525,000.00	6.99%
อุบลราชธานี	693.00	7,275.00	223,859.00	120,672.00	352,499.00	9,858,750.00	3.58%
กาฬสินธุ์	342.00	554.00	157,686.00	142,693.00	301,275.00	4,341,250.00	6.94%
หนองคาย	990.00	2,076.00	18,880.00	268,044.00	289,990.00	1,891,875.00	15.33%
ยโสธร		79.00	70,824.00	71,737.00	142,640.00	2,601,250.00	5.48%
อำนาจเจริญ		1,491.00	66,917.00	11,609.00	80,017.00	1,975,625.00	4.05%
นครพนม	278.00	158.00	20,463.00	55,221.00	76,120.00	3,445,000.00	2.21%
รวม	104,019.00	228,232.00	3,836,422.00	7,337,889.00	11,506,562.00		

ที่มา : สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน(2550) กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ ๒-๑ แสดงแผนที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

๒.๓ การแพร่กระจายของดินเค็ม

การเกิดปัญหาดินเค็มส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีภูมิอากาศแบบแห้งแล้งหรือกึ่งแล้ง เนื่องจากการระเหยน้ำจากดินมากกว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา มีน้ำฝนไม่เพียงพอที่จะชะล้างเกลือออกไปจากดิน แหล่งที่มาของการเกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ เกลือหิน (Rock salt) ในหน่วยหินมหาสารคาม (Mahasarakham Formation) เป็นชั้นเกลือหินหนา แทรกสลับกับหินทราย หินทรายแป้ง และหินโคลน พบว่าบางแห่งมีชั้นหินเกลือเพียงชั้นเดียว สองชั้นหรือสามชั้น ขึ้นกับโครงสร้างทางธรณีวิทยาของบริเวณนั้น บางแห่งเกลือหินแทรกตัวขึ้นเป็นโดมเกลือ ได้มีการคาดการณ์ว่าแหล่งเกลือหินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่ประมาณ ๑๘ ล้านล้านตัน (พิทักษ์, ๒๕๔๒)

การแพร่ของเกลือมีทั้งสาเหตุตามธรรมชาติและสาเหตุที่มนุษย์เป็นผู้กระทำ (<http://www.fao.org>; อรุณี, ๒๕๔๘)

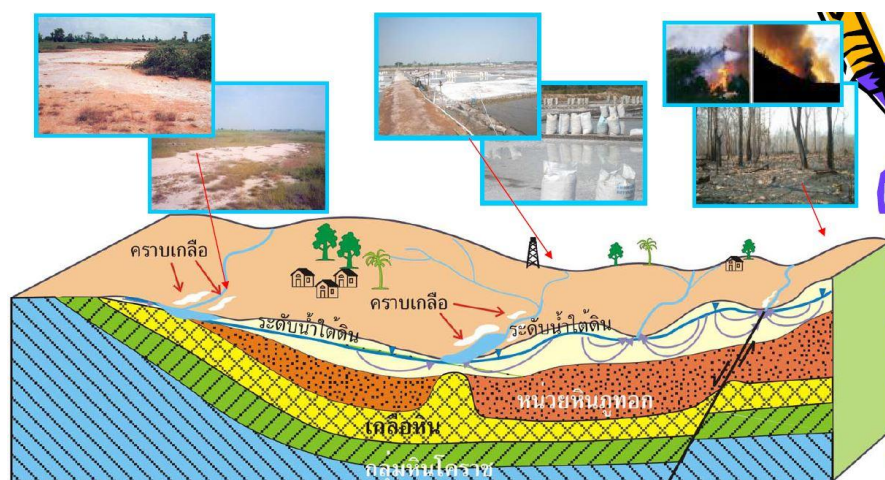
- สาเหตุจากธรรมชาติ เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินและแร่ที่เปลือกโลกด้วยกระบวนการต่างๆ เกลือสามารถละลายน้ำได้ง่าย น้ำจึงเป็นตัวนำพาเกลือแพร่กระจายออกไปสู่ระบบน้ำใต้ดิน ทำให้เกลือขึ้นมาสะสมที่ผิวดินและชั้นดิน

- สาเหตุจากมนุษย์อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่มีผลกระทบกับสมดุลความชุ่มชื้นในดิน การทำให้ดินเค็มมีการแพร่กระจายตัวอย่างรวดเร็ว เช่นการตัดไม้ทำลายป่า การทำประมงน้ำเค็มน้ำกร่อยบนพื้นที่น้ำจืด การใช้น้ำที่มีการจัดการระบบการระบายน้ำที่ไม่ดี เป็นต้น

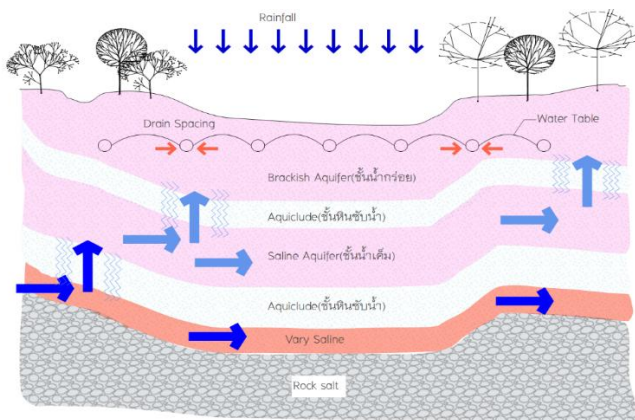
ลักษณะการเกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

บริเวณที่พบการแพร่กระจายของดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่ ๓ บริเวณ คือ

๑. แอ่งโคราช
๒. แอ่งสกลนคร
๓. ที่ลุ่มต่ำทางตอนเหนือของภาค



ความสัมพันธ์ของดินเค็มกับธรณีวิทยา



๒.๔ แนวทางการจัดการดินเค็ม

การฟื้นฟู การจัดการและการแก้ไขปัญหาดินเค็มจำเป็นจะต้องป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม และควบคุมไม่ให้เกิดพื้นที่ดินเค็มเพิ่มขึ้น หรือรุนแรงมากขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุการเกิดดินเค็มในแต่ละพื้นที่ แล้วจึงดำเนินการตามมาตรการที่เหมาะสม

การฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัด

พื้นที่ดินเค็มจัดอยู่ในที่ลุ่มซึ่งเป็นพื้นที่ให้น้ำ เป็นพื้นที่ว่างเปล่า มีคราบเกลือที่ผิวดิน ปลุกพืชไม่ได้ มีพืชทนเค็มจัดเท่านั้นที่ขึ้นได้ เช่น หนามพุดดอ หนามพรม สามารถฟื้นฟูแก้ไขสภาพเสื่อมโทรมของพื้นที่ดินเค็มจัด เปลี่ยนแปลงพื้นที่ว่างเปล่ามีคราบเกลือให้สามารถทำการเพาะปลูกได้ โดยวิธีทางวิศวกรรม และวิธีการทางพืช

กรมพัฒนาที่ดิน ดำเนินการแก้ไขฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ปี ๒๕๔๒ โดยปรับพื้นที่ด้วยการทำคันดินและคูน้ำเพื่อควบคุมระดับน้ำเค็ม ปลุกต้นไม้ทนเค็มจัดบนคันดิน ปรับปรุงดินในหลุมปลูกบนคันคูและคันดินด้วยปุ๋ยคอกและแกลบ ปลุกพืชทนเค็มจัดเพื่อเป็นพืชนำร่องซึ่งมีทั้งไม้โตเร็วและหญ้าทนเค็ม คือกระถิน ออสเตรเลียและหญ้าดิกซี สำหรับกิ่งและใบของกระถินออสเตรเลียที่ล่วงหล่นลงไปดินยังช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ดินด้วย เมื่อสภาพแวดล้อมดีขึ้นสามารถปลูกไม้พื้นเมือง เช่น สะเดา ชีเหล็ก มะขาม และมะขามเทศ ในบางพื้นที่สามารถกลับมาปลูกข้าวได้อีก

การชะล้างเกลือด้วยระบบระบายน้ำใต้ดิน (Sub-surface drain) สามารถลดความเค็มที่ดินชั้นบนได้รวดเร็วกว่าวิธีการจัดการทางพืช แต่ใช้ต้นทุนสูง และต้องใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมในการออกแบบให้เหมาะสมกับดินและความลาดเทของพื้นที่ หลังการชะล้างเกลือด้วยระบบระบายน้ำใต้ดิน ๑ ปี พบว่าเกษตรกรสามารถปลูกข้าวได้บ้างเนื่องจากเกลือที่ขึ้นดินบริเวณรากข้าวถูกชะล้างออกไปจากระบบ ทางท่อระบายน้ำใต้ดินที่ฝังลึก ๑ เมตร

ดินเค็ม คือ ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายอยู่ในสารละลายดินมากเกินไป จนกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช ซึ่งอาจรุนแรงถึงขั้นทำให้พืชตายได้ เนื่องจากเกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืช นี่อาจเป็นสาเหตุที่สวนของเราปลูกพืชได้ไม่ออกงาม มีวิธีแก้ดินเค็ม คือ

๑. วิธีการทางด้านวิศวกรรม ออกแบบและดูเส้นทางน้ำเพื่อลดหรือตัดกระแสการไหลของน้ำใต้ดินให้อยู่ในสมดุลของธรรมชาติมากที่สุด

- การระบายน้ำแบบผิวดิน (surface drainage) ทำการปรับสภาพพื้นที่ดินเค็มจัดให้ราบเรียบและสม่ำเสมอ โดยมีความลาดเอียงไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อระบายน้ำผิวดินไม่ให้ขังในพื้นที่ ระบายไปยังคูระบายน้ำหลัก

-การระบายน้ำแบบร่องเปิด(คูระบายน้ำ) ใช้สำหรับระบายน้ำจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว คันคูสามารถปลูกไม้ทนเค็มได้ เช่น สะเดา ยูคาลิปตัส

- การระบายน้ำใต้ดิน (subsurface drainage) เป็นการลี้ยงดินเกลือออกจากพื้นที่ดินเค็มให้พื้นระบบรากพืช โดยการฝังท่อระบายน้ำใต้ดิน

๒. วิธีการทางด้านชีววิทยาหรือทางด้านเกษตรกรรม สำหรับพื้นที่การเกษตร เรือกสวนไร่นา การปลูกป่าจะช่วยป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม ควรใช้การกำหนดพื้นที่รับน้ำที่จะปลูกป่า ปลูกไม้ยืนต้นหรือไม่โตเร็วมีรากลึก ใช้น้ำมากบนพื้นที่รับน้ำที่กำหนด เพื่อทำให้เกิดสมดุลการใช้น้ำและน้ำใต้ดินในพื้นที่ จะช่วยลดความเค็มของดินในที่ลุ่มที่เป็นพื้นที่ให้น้ำได้

- ใช้วิธีการปลูกพืชทนเค็ม ตามคันดิน เพื่อป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม

- มีการกำหนดพื้นที่รับน้ำที่จะปลูกป่าเพื่อทำให้เกิดสมดุลการใช้น้ำและน้ำใต้ดินในพื้นที่

๓. วิธีผสมผสาน การใช้น้ำชะล้างเกลือจากดินและการปรับปรุงดิน การใช้น้ำสำหรับล้างดินมีทั้งแบบต่อเนื่องและแบบชั่งน้ำเป็นช่วงเวลา

- แบบต่อเนื่อง ใช้เวลาในการแก้ไขดินเค็มได้รวดเร็วกว่าแต่ต้องใช้ปริมาณน้ำมาก

- แบบชั่งน้ำ ใช้เวลาในการแก้ไขดินเค็มช้ากว่า แต่ประหยัดน้ำหรือใช้สารประกอบยับยั้ง ช่วยช่วยปรับปรุงพื้นที่ฟูและต้องพยายามให้ดินขึ้นอยู่เสมอ เพื่อมิให้น้ำใต้ดินถูกดึงขึ้นมาที่ผิวน้ำดิน เพราะจะทำให้เกลือถูกดึงขึ้นมาตามผิวดินด้วย

การใช้พื้นที่ดินเค็มให้เกิดประโยชน์ตามสภาพที่เป็นอยู่ ไม่ปล่อยให้พื้นดินว่างเปล่า ด้วยการปลูกพืชคลุมดินหรือเพิ่มผลผลิตพืชโดยเปลี่ยนพืชเป็นพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม เช่น พืชทนเค็ม พืชชอบเกลือ อาทิ หน่อไม้ฝรั่ง กระถินณรงค์ ขี้เหล็ก มะขาม เป็นต้น การปลูกพืชคลุมดินจะลดระดับน้ำใต้ดินที่ซึ่งมีความเค็มไม่ให้ซึมขึ้นมาถึงผิวดินและยังเก็บความชุ่มชื้นของน้ำจืดไว้ที่หน้าดินอีกด้วย

๒.๕ สรุปปัญหาของพื้นที่ดำเนินการ

ในการฟื้นฟูและจัดการพื้นที่ดินเค็มจำเป็นต้องใช้วิธีการทางด้านพืชและวิธีการทางด้านกล ผสมผสานกัน ขึ้นอยู่กับความหนักเบาของปัญหา และสภาพภูมิประเทศ และลักษณะลุ่มน้ำและสภาพการไหลของน้ำ จำเป็นต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมและคำนึงถึงผลประโยชน์และผลตอบแทนที่ได้รับจากค่าลงทุนของมาตรการต่างๆ ที่ใส่ลงในพื้นที่

ขั้นตอนในการจัดการพื้นที่ดินเค็มมีดังนี้

การจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็มจะต้องใช้รูปแบบการบูรณาการ โดยใช้วิธีการแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่อย่างครบวงจร บูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำประสบการณ์ความรู้จากงานวิจัยและการพัฒนาการจัดการดินเค็ม วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพื้นที่ที่มีปัญหาจากดินเค็มให้เป็นรูปธรรม และสามารถเป็นต้นแบบในการลดการแพร่กระจายดินเค็ม เพิ่มผลผลิตและแก้ไขฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัด

ขั้นตอนการจัดการ ดังนี้

๑. จัดทำแผนที่และข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

- กำหนดขอบเขตของพื้นที่
- จัดทำแผนที่ดินเค็มโดยการสำรวจภาคสนามร่วมกับการแปลภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อเป็นข้อมูลในการ

วางแผนการจัดการ

- ออกแบบและก่อสร้างระบบโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อควบคุมทิศทางการไหลและระดับน้ำ เช่น คันดินและคูเบนน้ำ ถนนทางลำเลียงในไร่นา ประชุมชี้แจงเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินการให้เข้าใจวัตถุประสงค์ และปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร

๒. จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อควบคุมระดับน้ำใต้ดิน

- ปรับปรุงแปลงนาระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
- ระบบคันคูระบายน้ำในแปลงนา ทางลำเลียงในไร่นา
- ระบบท่อระบายน้ำ
- ปรับปรุงดิน ปลุกต้นไม้โตเร็ว

๓. ฟื้นฟูแก้ไขพื้นที่ดินเค็มจัด

- ปรับปรุงแปลงนาด้วยระบบอนุรักษ์ดินและน้ำลักษณะที่ ๑ ไม่มีระบบคูน้ำ เหมาะกับพื้นที่ที่น้ำไม่ท่วมขัง ปรับปรุงแปลงนาด้วยระบบอนุรักษ์ดินและน้ำลักษณะที่ ๒ มีคันดินและคูน้ำ เพื่อควบคุมระดับน้ำใต้ดินและชะล้างเกลือในพื้นที่ที่มีน้ำขังในฤดูฝน สร้างทางลำเลียงในไร่นา และระบบท่อระบายน้ำ

๔. จัดระบบการใช้น้ำบนพื้นที่รับน้ำเพื่อลดระดับน้ำใต้ดินเค็มในพื้นที่ให้น้ำ

วิธีการที่ช่วยลดระดับน้ำใต้ดินเค็มในที่ลุ่ม ที่มีสาเหตุมาจากการตัดไม้ทำลายป่าบนพื้นที่เนินรับน้ำ คือการปลูกต้นไม้โตเร็วคั่นสู่เนินพื้นที่รับน้ำนั้น ให้ต้นไม้เป็นปัมธรรมชาติใช้น้ำฝนที่ตกบนเนิน ไม่ให้น้ำส่วนเกินไหลมาเพิ่มเติม น้ำใต้ดินเค็มในที่ลุ่มที่เป็นพื้นที่ให้น้ำ แต่เกษตรกรที่ปลูกพืชไร่ส่วนใหญ่มีรายได้ปีต่อปี ไม่สามารถกลับมาปลูกป่าได้ เพราะกว่าจะมีรายได้จากต้นไม้ต้องรอนานหลายปี นอกจากนี้ ยังมีวิธีการที่ทำให้เกิดการใช้น้ำบนพื้นที่รับน้ำ โดยการพัฒนาน้ำบาดาลบนพื้นที่รับน้ำให้เกษตรกรนำมาใช้ในการเกษตรกรรมลดปริมาณน้ำที่จะไหลไปเพิ่มระดับน้ำใต้ดินเค็มในที่ลุ่ม

บทที่ ๓ การวิเคราะห์ พื้นที่ดินเค็ม

๓.๑ แนวทางแก้ไขและปรับปรุงดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

แนวทางแก้ไขและการปรับปรุงดินเค็ม ต้องอาศัย การจัดการดิน น้ำ และพืช ไปพร้อมกันโดยต้องสัมพันธ์กัน อย่างใกล้ชิด

แนวทางการแก้ไขอาจแบ่งเป็น ๓ แนวทาง คือ

๑. การป้องกันการเกิดดินเค็มโดยรักษาสมดุลของสภาพแวดล้อมแห่งธรรมชาติ โดยเฉพาะในการรักษาความชุ่มชื้น สร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ทำการเกษตร ไม่ปล่อยพื้นที่ให้ว่างเปล่า

๒. การป้องกันการแพร่กระจายและการกำจัดดินเค็ม ควรมีการสำรวจด้านวิศวกรรมในการจัดทำคู คลองระบายน้ำ เพื่อตัดกระแสการไหลของน้ำใต้ดินที่พัดพาเกลือที่สะสมอยู่ แล้วเบนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และศึกษาสภาพทางด้านอุทกธรณีวิทยา เพื่อให้รู้ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินและน้ำบนดิน รวมถึงคุณภาพของน้ำใต้ดิน และสามารถคำนวณปริมาณน้ำที่จะใช้ล้างเกลือด้วยระบบท่อระบายน้ำใต้ดิน เพื่อป้องกันการพัดพาเกลือขึ้นสู่ผิวดินทำให้เป็นอุปสรรคในการทำการเกษตร

๓. การใช้ที่ดินเค็มให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยจัดทำแผนที่ดินเค็ม และแบ่งชั้นความเค็มของดินเพื่อวางแผนบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มตามความเหมาะสม เช่นการปลูกพืชทนเค็ม ตามระดับความเค็มของพื้นที่ เนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีความสามารถทนเค็มได้มากน้อยต่างกัน

๓.๒ การชะล้างเกลือด้วยระบบระบายน้ำใต้ดิน

ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกิดจากชั้นเกลือหินมหาสารคาม อยู่ลึกประมาณ ๒๐ เมตรลงไป น้ำใต้ดินเป็นตัวนำพาเกลือขึ้นมาสู่ผิวดินทำให้เกิดปัญหาดินเค็มและมีผลกระทบต่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ในการจัดการพื้นที่ดินเค็มจัดจำเป็นจะต้องควบคุมน้ำใต้ดินไม่ให้น้ำพาเกลือขึ้นมาสู่ผิวดิน ทำได้โดยใช้ระบบระบายน้ำใต้ดิน และระบบนี้ยังสามารถช่วยชะล้างเกลือได้ในช่วงฤดูฝนอีกด้วย ในการออกแบบระบบระบายน้ำใต้ดินจะต้องมีการคำนวณระยะห่างของท่อระบายน้ำใต้ดินทั้งกรณีการไหลแบบคงตัว(Steady flow)และไม่คงตัว(Unsteady flow)

ดินเค็มเป็นปัญหาทั้งต่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม (Scheumann, ๑๙๙๗ ; Goudie and Viles, ๑๙๙๗) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปัญหาดินเค็มมากทั้งนี้เนื่องจากเกลือหินในชุดดินมหาสารคาม ซึ่งอยู่ที่ความลึกจากผิวดิน ๒๐ - ๖๐๐ เมตรถูกน้ำใต้ดินพาขึ้นมาสู่ผิวดิน เมื่อน้ำใต้ดินระเหยไปทำให้อิออนเกลือถูกทิ้งไว้ที่ผิวดินหรือชั้นใต้ผิวดิน เมื่อเกลือสะสมมากขึ้นก่อให้เกิดดินเค็ม (สมศรี, ๒๕๓๒) เนื่องจากดินเค็มสามารถเกิดได้กับดินทุกชนิด (Hattori, ๑๙๙๗) ดังนั้นการควบคุมดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถทำได้โดยการวางระบบระบายน้ำใต้ดิน ทั้งนี้เพราะระบบระบายน้ำใต้ดิน นอกจากควบคุมไม่ให้น้ำใต้ดินเค็มเคลื่อนที่ขึ้นสู่ผิวดินได้แล้วยังช่วยในการล้างดินโดยธรรมชาติได้ด้วยจากฝนที่ตกในพื้นที่เฉลี่ยมากกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตรต่อปี

การชะล้างเกลือด้วยระบบระบายน้ำใต้ดิน (Sub-surface drain) สามารถลดความเค็มที่ดินชั้นบนได้รวดเร็วกว่าวิธีการจัดการทางพืช แต่ใช้ต้นทุนสูง และต้องใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมในการออกแบบให้เหมาะสมกับดินและความลาดเทของพื้นที่

หลังการชะล้างเกลือด้วยระบบระบายน้ำใต้ดิน ๑ ปี พบว่าเกษตรกรสามารถปลูกข้าวได้บ้าง เนื่องจากเกลือที่ชั้นดินบริเวณรากข้าวถูกชะล้างออกไปจากระบบ ทางท่อระบายน้ำใต้ดินที่ฝังลึก ๑ เมตร

การคำนวณระยะห่างของระบบระบายน้ำได้ถูกต้องจะข่วยประหยัดค่าก่อสร้างระบบระบายน้ำได้มาก โดยแบ่งเป็น ๒ กรณีคือ สภาวะการไหลแบบคงตัว (Steady state condition) และสภาวะการไหลแบบไม่คงตัว (Nonsteady state condition) มีรายละเอียด ดังนี้

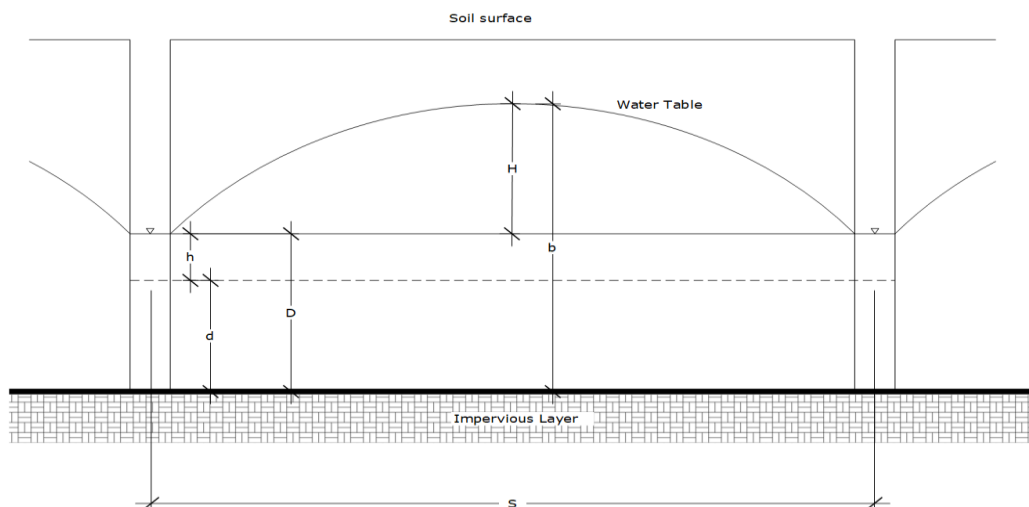
๑. สภาวะการไหลแบบคงตัว (Steady state condition) สมการที่ใช้หาระยะห่างของท่อระบายน้ำซึ่ง Hooghoudt ได้พัฒนาสมมุติฐานของ Dupuit จากระบบระบายน้ำ และสัญลักษณ์ดังภาพที่ ๑ สามารถเขียนสมการเพื่อคำนวณระยะห่างของท่อระบายน้ำได้ดังนี้ (Van Schilfgaarde, ๑๙๗๔)

$$S^2 = \frac{4K(H^2 + 2dH)}{i} \quad (๑)$$

เมื่อ K = ค่าสภาพนำชลศาสตร์ (hydraulic conductivity) หน่วย เมตรต่อวัน (m/day)

H = Hydraulic head หน่วยเป็น เมตร (m)

i = อัตราการตกของฝนหรือความเข้มฝน (rainfall intensity) หรืออัตราการให้น้ำชลประทาน (irrigation rate) หน่วยเป็น เมตรต่อวัน (m/day)



ภาพที่ ๓-๑ ระบบการไหลแบบคงตัวเข้าสู่ทางระบายน้ำใต้ดิน

๒ สภาวะการไหลแบบไม่คงตัว (Nonsteady state condition) Van Schilfgaard (๑๙๗๔) ได้พัฒนาจากสมการของ Glover Dumm โดยรวมเอาผลของแรงต้านการไหลเข้าร่วม ได้สมการ (๒) ดังนี้

$$S^2 = \frac{9Ktd_e/\mu}{\ln [m_0(2d_e+m)] - \ln [m(2d_e+m)]} \quad (๒)$$

เมื่อ S = ระยะห่างระหว่างท่อระบายน้ำ (Drain spacing)

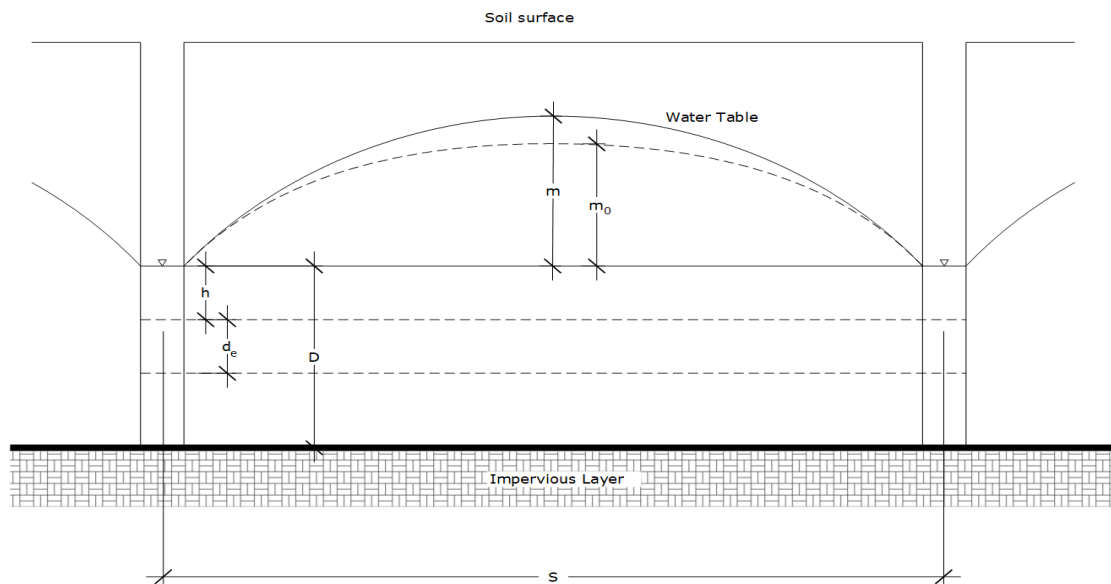
D_e = ค่าความลึกยังผล (Effective depth) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของความลึก (d) และเส้นวงขอบเปียกของท่อระบายน้ำ ($u=\pi r$ โดยที่ r = รัศมีของท่อระบายน้ำ) (Dieleman, ๑๙๗๘)

m = ระดับความสูงของผิวน้ำใต้ดินจากระดับท่อระบายน้ำที่ระยะกึ่งกลางระหว่างท่อระบายน้ำ

m_0 = ระดับความสูงของผิวน้ำใต้ดินเริ่มต้น

t = เวลาของระดับน้ำใต้ดินลดจาก m_0 ถึง m

μ = สัมประสิทธิ์ความพรุนยังผลของดิน (Effective porosity)



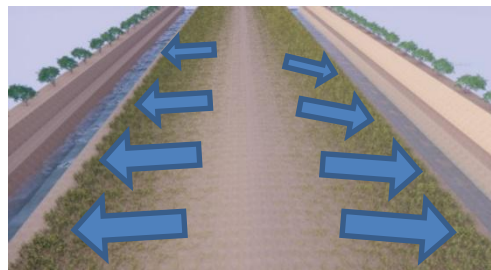
ภาพที่ ๓-๒ ระบบการไหลแบบไม่คงตัวเข้าสู่ทางระบายน้ำใต้ดิน

๓.๓ การแก้ไขปัญหาโดยใช้มาตรการทางด้านวิศวกรรม

นอกจากวิธีการลดและป้องกันการแพร่กระจายดินเค็มด้วยวิธีการปลูกไม้ยืนต้นทนเค็ม และหญ้าขอบเกลือ แล้ว การแก้ไขปัญหาดินเค็มด้วยวิธีทางวิศวกรรมก็เป็นวิธีที่ให้ผลดี รวดเร็ว และสามารถป้องกันได้ดี

มาตรการทางด้านวิศวกรรม มีดังนี้

๑. การระบายน้ำผิวดิน ด้วยการปรับสภาพพื้นที่ให้ราบเรียบและสม่ำเสมอ โดยลาดเอียงไปในทางเดียวกัน เพื่อให้การระบายน้ำผิวดินไม่ให้เกิดขังในพื้นที่ แล้วไหลไปยังคูระบายน้ำหลัก ส่งผลให้เกลือที่ผิวดินไม่ปนเปื้อนกับน้ำใต้ดิน



๒. การระบายน้ำแบบร่องเปิด หรือคูคลอง สามารถระบายน้ำได้ปริมาณมากๆ โดยการขุดร่องน้ำกว้าง ๓ ม. ลึก ๑.๕ ม. เพื่อระบายน้ำจากผิวดินและในพื้นที่สูงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และคันคูสามารถปลูกพืชทนเค็มได้

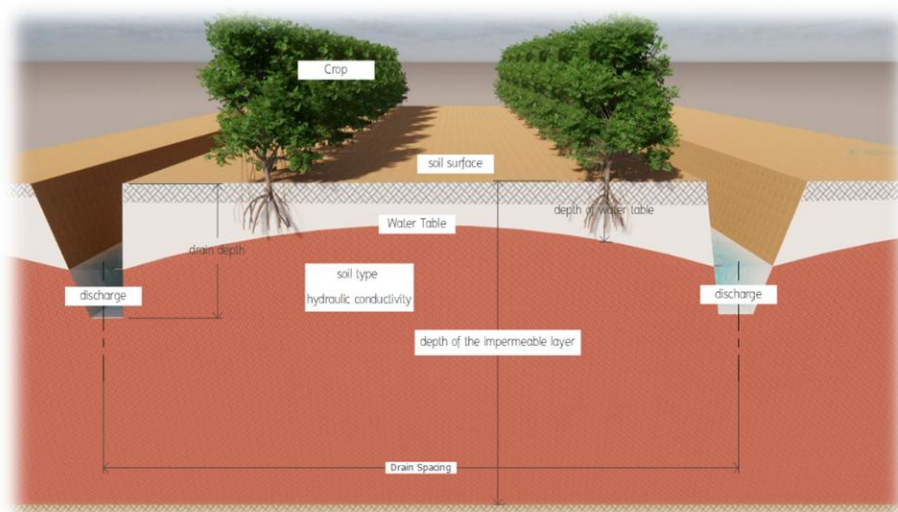


๓. การระบายน้ำใต้ดิน เป็นการลากล้อออกจากพื้นที่ให้พื้นระบบรากพืช โดยทำการฝังท่อระบายน้ำใต้ดินลึกประมาณ ๑.๒-๑.๕ ม. ระยะห่างขึ้นอยู่กับค่าการซึมน้ำของดิน อยู่ที่ประมาณ ๒๐-๓๐ ม. ท่อจะระบายน้ำเค็มออกจากพื้นที่และไหลรวมกันในคลองระบายน้ำแบบร่องเปิด



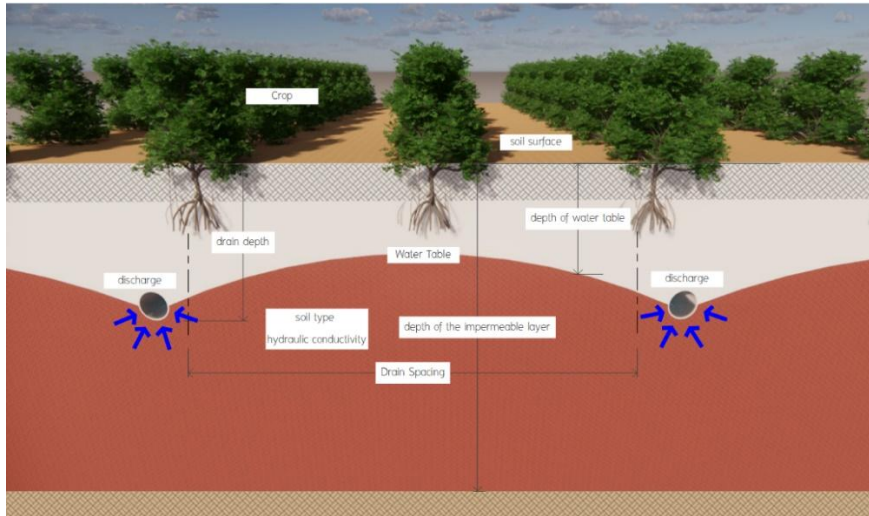
ระบบระบายน้ำแบบร่องเปิด(Open-drain Systems)

ในการคำนวณหาระยะห่างของคูระบายน้ำขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ประสิทธิภาพการระบายน้ำของดิน



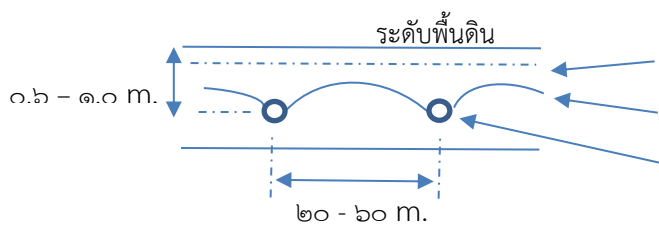
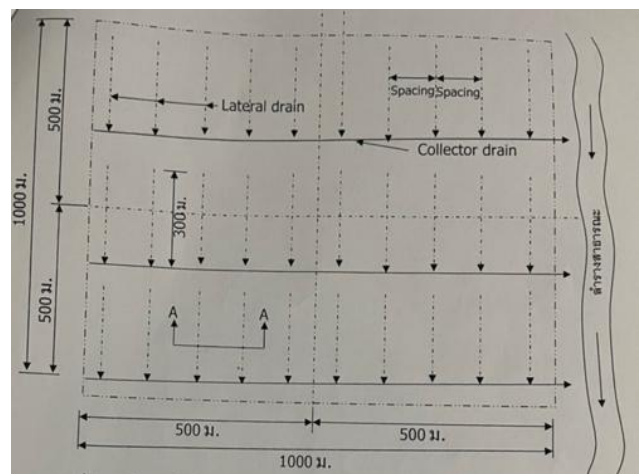
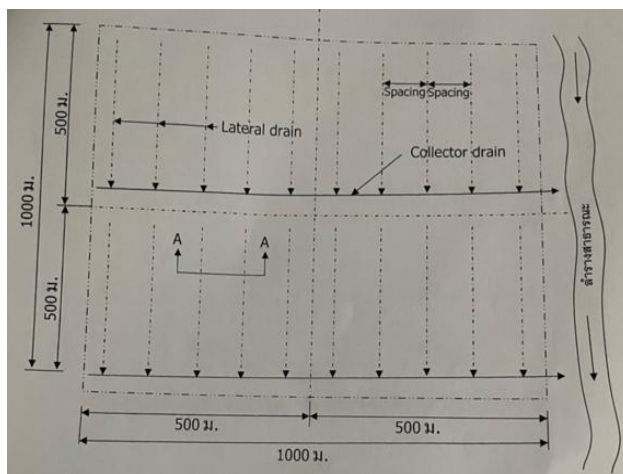
ระบบระบายน้ำใต้ดิน (Sub-drain Systems)

ในการคำนวณหาระยะห่างของระบบระบายน้ำใต้ดินขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ประสิทธิภาพการระบายน้ำของดิน



๓.๔ แผนผังการวางท่อระบายน้ำใต้ดินในโครงการพัฒนาพื้นที่ดินเค็มเพื่อการปลูกข้าวและพืชไร่

แปลน subsurface drainage ของพื้นที่ ๖๒๕ ไร่ (๑ ตร.กม.)



ระดับน้ำใต้ดินก่อนวางท่อระบายน้ำได้

ระดับน้ำใต้ดินหลังวางท่อระบายน้ำได้

ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔” - ๑๒”

- ท่อคอนกรีต , ท่อดินเผา , ท่อพลาสติก (HDPE,PVC)

plastic pipe ชนิดระบายน้ำใต้ดิน

For subsurface drainage flow through the soil, a modified form of the Hooghoudt equation is given as

$$q_d S^2 = \frac{8.k.d_e.m+4.k.m^2}{L^2}$$

The terms used are defined as follows:

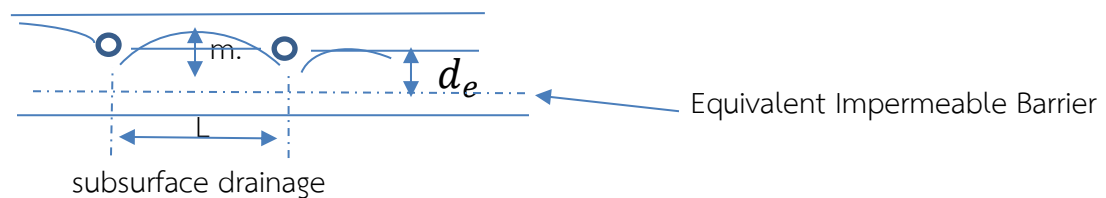
L = The design distance between drainage laterals

k = The effective saturated lateral hydraulic conductivity

m = The different in water level as measured over the lateral pipe vs. midway between the lateral pipes

d_e = The depth from the center of the lateral pipe to the equivalent impermeable layer

q_d = The steady state subsurface drainage coefficient (design subsurface drainage rate)



๓.๔ ภาพประกอบการลงพื้นที่

กลุ่มพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ ๒ และกลุ่มวิศวกรรมและเทคโนโลยี สำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน ได้ร่วมดำเนินการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มแบบบูรณาการ กับสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕

- เก็บข้อมูล





- ตรวจสอบพื้นที่



- สำรวจพื้นที่และสอบถามความต้องการ





ภาพที่ ๓-๓ แสดงพื้นที่ดำเนินการในปี ๒๕๖๕ - ๒๕๖๗ บ้านโพธิ์สม หมู่ ๗,๑๔,๑๗ ตำบลหัวนาคำ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ตำแหน่งพิกัด ๔๘ Q ๐๓๑๖๖๘๐ E ๑๘๑๔๓๙๐ N lat ๑๖.๔๐๓๙๐๘ long ๑๐๓.๒๘๒๓๒๐

๓.๕ งบประมาณ

- ปี ๒๕๖๕ พื้นที่ดำเนินการ ๕๐ ไร่ งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท
- ปี ๒๕๖๖ พื้นที่ดำเนินการ ๑๐๐ ไร่ งบประมาณ ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท
- ปี ๒๕๖๗ พื้นที่ดำเนินการ ๓๔๕ ไร่ งบประมาณ ๑๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท