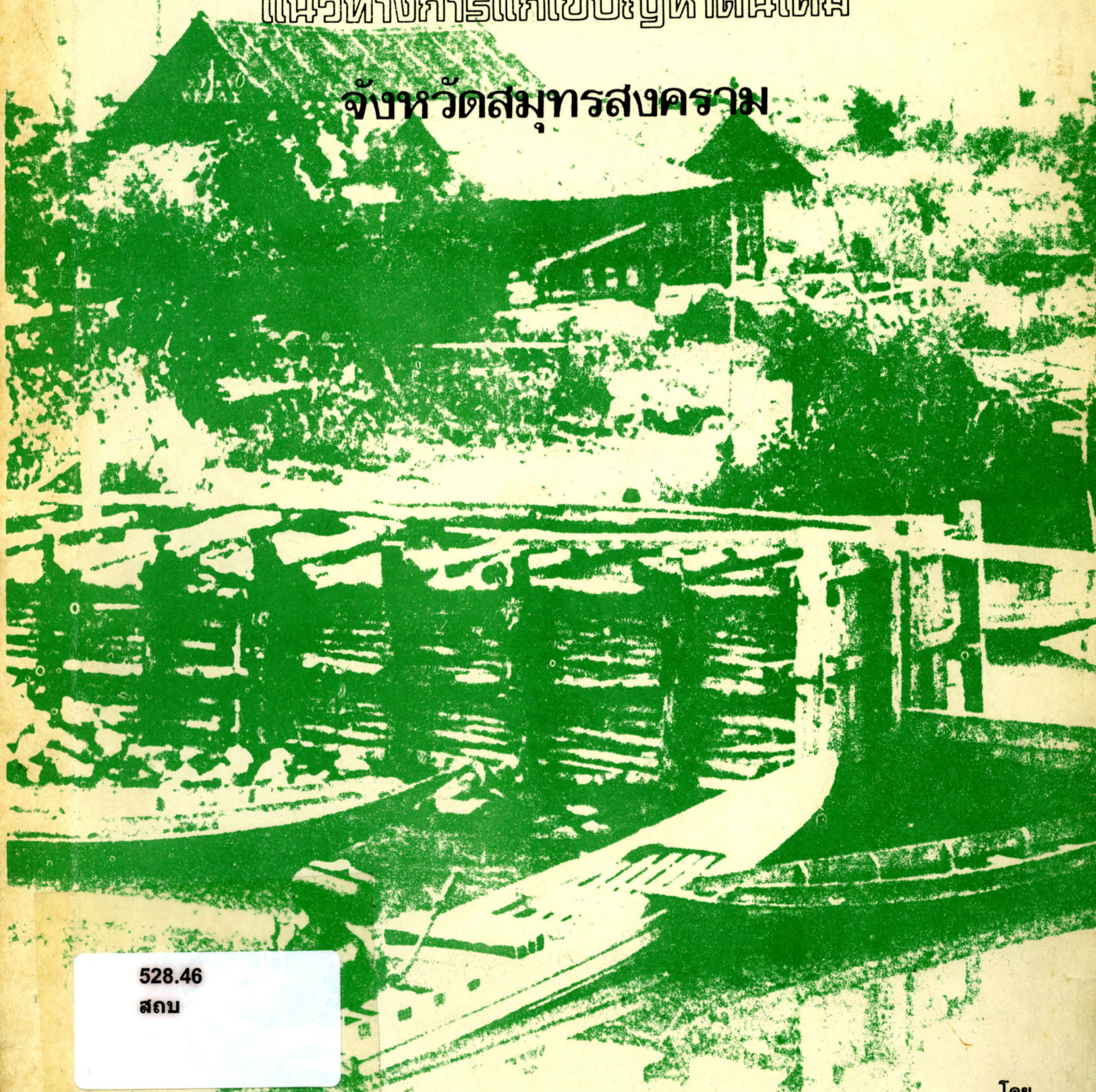


# แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเดิม

## จังหวัดสมุทรสงคราม



528.46  
สถบ

เสนอต่อ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โดย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

# แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเดิม

## จังหวัดสมุทรสงคราม

เสนอต่อ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โดย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

## รายงาน 1

- บทที่ ๑ บทนำ
- บทที่ ๒ ขอบเขตและสาเหตุของปัญหาดินเค็ม
- บทที่ ๓ ผลกระทบของปัญหาดินเค็ม
- บทที่ ๔ แนวทางการแก้ไขปัญหา
- บทที่ ๕ สรุป

## รายงาน 2

- บทที่ ๑ สภาพกายภาพ
- บทที่ ๒ โครงสร้างประชากร
- บทที่ ๓ สภาพทางเศรษฐกิจ

รายงาน 1

## คำขอบคุณ

ในการศึกษานี้ คณะผู้ดำเนินงานในนามของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ใคร่ขอขอบพระคุณ ทพณฯ คร.อาณัติ อภาภิรมย์ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ได้กรุณาให้ความสนับสนุนและความเชื่อถือมอบให้ ทท. เป็นผู้ทำการศึกษาเพื่อการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรจังหวัดสมุทรสงครามนี้ ในด้านการดำเนินงานนั้น คณะผู้ดำเนินงานได้รับความร่วมมือและสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก สำนักงานจังหวัดสมุทรสงคราม ตลอดจนหน่วยงานราชการหลายหน่วยในส่วนกลาง และเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการต่าง ๆ ในทุกจังหวัดของพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จาก กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมพัฒนาที่ดิน ฯลฯ คณะผู้ดำเนินงาน ใคร่ขอขอบคุณในความเชื่อเพื่อที่ได้รับไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายที่สุด คณะผู้ดำเนินงานใคร่ขอขอบคุณ ดร.สมิทธี คำเพิ่มพูล ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่ได้กรุณาให้ความสนับสนุนในด้านต่าง ๆ ซึ่งนับได้ว่ามีส่วนสำคัญในการผลักดันให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## คณะผู้ดำเนินงาน

ที่ปรึกษาโครงการ

เสริมพล รัตสุข

หัวหน้าโครงการ

เฉลิมชัย ท่อนาค

งานสำรวจคุณภาพดิน

ประพันธ์ บุญกลิ่นขจร

ทรงเกียรติ วิสุทธิพิทักษ์กุล

โกวิทย์ ยันตศาสตร์

ศิริพงษ์ พัฒนวิบูลย์

สมศักดิ์ ไชยมงคล

อิทธิฤทธิ์ อึ้งวิเชียร

วินัย สุพัฒน์กุล

งานศึกษาด้านกายภาพ

ประมุข แก้วนิยม

ไศลโสภณ โกमारกุล ณ นคร

วัชร สุนทรสาร

วิจิตร บัวชุม

กมลศักดิ์ แสงเนตร

งานศึกษาด้านทรัพยากรธรรมชาติ

ปรีชา สุรัตน์

มานพ อัสสระรัมย์

ธีระ ศิริวัฒน์

อนุชา เล็กสกุลติลก

งานศึกษาด้านเศรษฐกิจสังคม

พิษณุวัฒน์ ทวีวัฒน์

เรืองเดช ศรีมณี

จรูญ วิฑ์พรอด

เสาวคนธ์ วิรัชศิริ

ประพีร์ บุรี

ลลิตรัตน์ ปาจินนุวรรณ

สุชาติ สัยละมัย

เชิดชัย นาคทีพวรรณ

ไกรสร พริกทุ่ง

อรรณพ จากามระ

งานสำรวจความเค็มของน้ำ

ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์

สุชาติ ทิมกุล

สุวิทย์ อิ่มใจ

ทวี สัปชนันท์

งานจัดทำรูปภาพและแผนที่

โชคชัย เชิดชื่น

ละม่อม อินทรกำแหง

ถวิล พราหมณ์พันธุ์

ศิริ คุรุทถนอม

งานจัดพิมพ์รายงาน

รำไพ อยู่เจริญ

สุขุมาลัย โสพล

ทัศนาศ นิมสุวรรณ

เชณณ์ พานทอง

### เรื่องย่อสำหรับผู้บริหาร

รายงาน "แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเค็มในจังหวัดสมุทรสงคราม" นี้ แบ่งออกเป็น ๒ เล่ม คือ รายงานเล่ม ๑ เป็นรายงานหลัก ซึ่งประมวลสรุปผลการศึกษาทั้งหมด และรายงานเล่ม ๒ เป็นรายงานผนวก ซึ่งประมวลเสนอข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของจังหวัดสมุทรสงครามที่ใช้ในการศึกษา

จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความสำคัญทาง เกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การประมง และกสิกรรม ในปี ๒๕๑๙/๒๐ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขากสิกรรมสูงถึง ๑,๐๓๔ ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าต่อไร่และต่อคนได้ ๗,๔๐๐ บาท/ไร่ และ ๕,๓๗๖ บาท/คน ตามลำดับ สาขากสิกรรมนั้นมีมะพร้าว น้ำตาลและมะพร้าวผลเป็นฐานหลัก โดยมีมูลค่าผลผลิตในปี ๒๕๑๙/๒๐ ถึง ๗๕๓ ล้านบาท หรือประมาณ ๗๒.๘% ของมูลค่าผลผลิตทั้งหมดของสาขากสิกรรม

ในช่วงระหว่างปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒ ปรากฏว่าเกิดสภาวะฝนแล้งในจังหวัดสมุทรสงคราม โดยที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีเพียง ๕๕๘.๒ มม. ซึ่งต่ำมาก เมื่อเทียบกับปริมาณปกติเฉลี่ย ๑,๑๑๓.๓ มม. ในช่วงระหว่างปี ๒๕๑๖/๒๕๑๙ นอกจากฝนจะแล้งแล้ว น้ำในแม่น้ำแม่กลองในฤดูแล้งยังมีปริมาณต่ำกว่าปกติด้วย กล่าวคือ มีปริมาณต่ำสุดเพียง ๒๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที ในฤดูแล้งของปีก่อน ๆ ปริมาณน้ำในฤดูแล้งจะไม่ต่ำกว่า ๒๗ ม<sup>๓</sup>/วินาที ดังนั้น น้ำในแม่น้ำแม่กลองจึงมีความเค็มมากกว่าปกติ ปรากฏว่า การเพาะปลูกได้รับความเสียหายโดยทั่วไปทั้งจังหวัดในระดับต่างกัน ตามแต่ลักษณะการใช้ที่ดินและพืชที่ปลูก อำเภออัมพวาได้รับความเสียหายมากที่สุด รองลงมาตามลำดับได้แก่อำเภอเมือง และอำเภอบางคนที มูลค่าความเสียหายในรูปของผลผลิตที่ลดลงตกประมาณ ๖๐๐ ล้านบาท ซึ่งเป็นความเสียหายในส่วนของมะพร้าว น้ำตาล และมะพร้าวผลถึง ๓๗๗ ล้านบาท ที่เหลือได้แก่พืชอื่น ๆ

จากการสำรวจดินบริเวณต่าง ๆ ทั่วทั้งจังหวัดทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง สรุปได้ว่าการเพาะปลูกซึ่งได้รับความเสียหายนั้น เป็นเพราะดินมีความเค็มในระดับที่สูงผิดปกติ ดังแสดงในรูปที่ ๒.๓-๒.๕ ประมาณว่าดินที่มีความเค็มในระดับสูงที่เกินกว่า ๒ millimhos/cm ซึ่งเป็นระดับที่เป็นอันตรายต่อพืชทุกชนิด จะมีอยู่ถึง ๑๘๓,๗๐๐ ไร่ พื้นที่ส่วนนี้จะประกอบด้วยพื้นที่นาเกลือ, นาุ้ง, ป่าชายเลน และที่รกร้างว่างเปล่า ประมาณ ๑๐๐,๔๘๗ ไร่ (โซน ๑๓, ๑๖, ๑๗, ๒๕, และ ๒๖) ซึ่งเป็นการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับสภาพความเค็มของดินอยู่แล้ว ส่วนที่เหลืออีกประมาณ ๘๓,๒๐๓ ไร่ จะเป็นพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งส่วนใหญ่จะได้แก่สวนมะพร้าว ในพื้นที่เพาะปลูกส่วนนี้ดินจะมีความเค็มจัดอย่างรุนแรงอยู่ถึง ๗,๕๖๒ ไร่ หรือประมาณ ๕% ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดของจังหวัด ทั้งนี้ ดินจะมีความเค็มเกินกว่า



๒ millimhos/cm ตลอดความลึกของดินในช่วง ๑ เมตร ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง พื้นที่ดังกล่าว จะอยู่ในเขตโซนที่ ๑๔ พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่คือ ๗๕,๗๕๑ ไร่ หรือประมาณ ๔% ของพื้นที่ เพาะปลูกทั้งหมดของจังหวัด จัดอยู่ในประเภทดินมีความเค็มปานกลางถึงเค็มจัด โดยทั้งนี้ความเค็ม ของดินจะแปรผันไปตามความลึกของผิวดิน และจะแปรผันไปตามฤดูกาลด้วย กล่าวคือ จะมีสภาพดีขึ้น บ้างเมื่อถึงฤดูฝน พื้นที่ส่วนนี้จะอยู่ในเขตโซนที่ ๑๑, ๑๒, ๑๔, ๒๑ ๒๓ และ ๒๔

สาเหตุที่ดินมีความเค็มสูงผิดปกตินั้น มีหลายประการ ได้แก่ ปริมาณและรูปแบบการตก ของฝน ความเค็มของน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลอง และปริมาณน้ำในช่วง ฤดุน้ำหลาก สาเหตุทั้งสามประการนี้เกี่ยวพันเชื่อมโยงกัน และยังไม่สามารถจะตอบได้ว่าสาเหตุใด มีอิทธิพลต่อความเค็มของดินมากที่สุด

อย่างไรก็ตาม ความเสื่อมโทรมของดินดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม จังหวัดสมุทรสงคราม ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม กล่าวคือ เกษตรกรในบริเวณที่มีปัญหาดินเค็ม สูญเสียรายได้รวมกันไม่ต่ำกว่า ๖๒๗ ล้านบาทในปี ๒๕๒๒ ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ประกอบอาชีพหลัก มะพร้าวผลและมะพร้าวน้ำตาล ประมาณ ๓๕๒ ล้านบาท เป็นเกษตรกรที่ทำไร่จอบุ่น, สวนลิ้นจี่ ประมาณ ๔๔ ล้านบาท นอกนั้นเป็นเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมอื่น รายได้ต่าง ๆ ของเกษตรกรที่ลดลงนี้เกิดจากผลผลิตที่ลดลง เนื่องจากปัญหาดินเค็มดังกล่าว นอกจากนี้มีข้อมูลที่ บ่งชี้ว่าปัญหาดินเค็มก่อให้เกิดผลกระทบต่อทางด้านกรว่างงาน โดยมีอัตราการว่างงานของประชากร ในวัยแรงงานสูงถึง ๓๘.๘% และผลกระทบต่อการอพยพย้ายถิ่น ซึ่งในรอบ ๕ ปีที่ผ่านมา (๒๕๑๘- ๒๕๒๒) จังหวัดมีจำนวนประชากรอพยพย้ายออกมากกว่าจำนวนประชากรที่อพยพย้ายเข้าทุกปี โดยเฉพาะในปี ๒๕๑๘ และปี ๒๕๒๑ อัตราการสูญเสียประชากรสุทธิสูงถึง ๑๐.๕ คน/ประชากรพันคน และ ๑๐.๕ คน/ประชากรพันคนตามลำดับ และอำเภอที่สูญเสียประชากรในอัตราสูงคือ อำเภอ- บางคนที อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาเฉพาะการย้ายออกเพียงอย่างเดียว ในปี ๒๕๒๐, ๒๕๒๑ และ ๒๕๒๒ อำเภอเมืองมีอัตราการอพยพออกสูงเพิ่มขึ้นมากคือจาก ๔๐.๗๖ คน/๑,๐๐๐ คน ในปี ๒๕๑๘ เพิ่มขึ้นเป็น ๕๘.๒๖, ๕๗.๓๐ และ ๕๘.๐๕ คน/๑,๐๐๐ คน ในปีต่อ ๆ มาตามลำดับ การที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจากการเลิกกิจการของโรงงานเคี้ยวน้ำตาลที่เลิกกิจการไปถึง ๔๔๑ โรง ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ถึงสาเหตุของการอพยพพบว่า ๔๓% เป็นผู้ย้ายออกเพื่อหางานทำ

นอกจากผลกระทบในด้านเศรษฐกิจและสังคมที่กล่าวแล้วข้างต้น ปัญหาดินเค็มนี้ยังมี ผลกระทบต่อทรัพยากรดินด้วย โดยทำให้อินทรีย์วัตถุ (Humus) ในดินลดลง และทำให้ ประสิทธิภาพของปุ๋ยลดลงด้วย เพียงแต่ว่าผลกระทบดังกล่าวยังไม่รุนแรงนักในปัจจุบัน

สำหรับแนวทางการแก้ไขป้องกันดินเค็มนั้น เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุพื้นฐาน ๒ ประการคือ สภาพอะปนแล้ง และปริมาณน้ำจืดในแม่น้ำแม่กลองที่มีน้อยผิดปกติแล้ว จะเห็นว่า การลดความเค็มของดิน ในบริเวณพื้นที่ ๆ ดินมีความเค็มสูงมากให้ลงมาอยู่ในระดับปกติ นั้น กระทำได้ยากเนื่องจากต้องลงทุน สูงจนไม่คุ้มต่อผลตอบแทนที่ได้จากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ดังกล่าวควรเปลี่ยนแปลงรูปแบบการ ใช้ที่ดินเสียใหม่ให้สอดคล้องกับสภาพความเค็มของดินคือ ใช้ที่ดินเพื่อการเลี้ยงกุ้ง, เลี้ยงปลาน้ำจืด และเพาะเลี้ยงชายฝั่ง เป็นต้น พื้นที่ที่ควรเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินนี้มีอยู่ประมาณ ๑๐๐,๔๙๗ ไร่ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดินชายทะเล ที่สภาพน้ำมีความเค็มจัดตลอดปี และสภาพดินมีความเค็มสูงมาก

สำหรับพื้นที่ส่วนที่เหลือของจังหวัด กล่าวได้ว่า สภาพความเค็มในดินยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงมาก สามารถกำหนดเป็นพื้นที่ป้องกันที่จะฟื้นฟูคุณภาพดินให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อพืช และป้องกันไม่ให้มีความเค็มสูงเกินกว่าปกติด้วย ซึ่งการดำเนินการในพื้นที่ป้องกันนี้จำเป็นต้องกระทำ ๓ ประการพร้อมกันคือ การใช้น้ำจืดชะล้างเกลือออกจากดิน (Leaching), การจัดให้มีระบบชลประทานและระบบระบายน้ำอย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่ และการปิดกั้นคลองเพื่อสร้างแนวป้องกันการรุกของน้ำเค็ม

ในประการแรกการใช้น้ำจืดชะล้างเกลือออกจากดิน เนื่องจากดินในพื้นที่จังหวัด ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวซึ่งระบายน้ำได้น้อย และมีระดับน้ำใต้ดินสูง การชะล้างดินจึงต้องทำโดย ไม่มีการระบายน้ำ และจำเป็นต้องทำในฤดูแล้ง เมื่อน้ำใต้ดินอยู่ในระดับต่ำสุด ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ในการชะล้างในชั้นนี้ประมาณตัวเลขไว้หลาย ๆ ประมาณ ๑๖๐,๐๐๐ ม<sup>๓</sup>/กม<sup>๒</sup> จังหวัดมีพื้นที่การเกษตรที่ต้องฟื้นฟูคุณภาพดินประมาณ ๒๕๔.๖๘ กม<sup>๒</sup> จะต้องการน้ำประมาณ ๓๔,๔๔๘,๘๐๐ ม<sup>๓</sup> หากใช้ช่วงเวลาที่ระบายน้ำติดต่อกัน ๖๐ วัน อัตราความต้องการของน้ำจะมีค่า ๖.๔๓๔ ม<sup>๓</sup>/วินาที

ในประการที่ ๒ การจัดระบบชลประทานและระบบระบายน้ำในพื้นที่นั้น จำเป็นจะต้องอาศัยน้ำจากโครงการแม่กลองใหญ่เป็นหลัก พร้อมทั้งการปิดกั้นคลองที่รับน้ำทะเลโดยตรง และระบายน้ำจืดจากแม่น้ำแม่กลอง โดยใช้คลองดำเนินสะดวกและคลองประตู่ เป็นคลองสำคัญที่จะผันน้ำจืดเข้าสู่พื้นที่ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องสร้างระบบระบายน้ำ เพื่อลดระดับน้ำใต้ดินไม่ให้สูงเกินกว่า ๑.๘ ม. จากผิวดินด้วย ซึ่งเรื่องนี้ เป็นเรื่องที่จะละเอียดซับซ้อนจำเป็นต้องมีการศึกษาโดยเฉพาะ

สำหรับประการสุดท้ายคือ การกำหนดแนวป้องกันการรุกของน้ำเค็มโดยวิธีสร้างเขื่อนหรือปิดกั้นคลองขอยต่าง ๆ นั้น ควรพิจารณาแนวป้องกันน้ำเค็มที่มีอยู่ และกำหนดเพิ่มเติมใหม่ให้ครบตามความต้องการ ซึ่งจะต้องปิดกั้นคลองในพื้นที่ฝั่งตะวันตกเพิ่มขึ้นอีก ๒๐ จุด ค่าก่อสร้างประมาณ ๓๐ ล้านบาท และในพื้นที่ฝั่งตะวันออกอีกประมาณ ๓๐ จุด ค่าก่อสร้างประมาณ ๔๔ ล้านบาท

## VII

การดำเนินการทั้ง ๓ ประการข้างต้นนี้ ควรกำหนดเป็นโครงการพัฒนาในระยะสั้น ๒ โครงการ คือ โครงการสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มเพิ่มเติม ใช้เวลา ๒ ปี และโครงการส่งเสริมอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่นอกการป้องกัน ใช้เวลา ๒ ปีเช่นกัน ส่วนโครงการระยะยาวที่ใช้ระยะเวลามากกว่า ๕ ปี ได้แก่ โครงการศึกษาปัญหาดินเค็ม และโครงการจัดทำแผนชลประทาน และการระบายน้ำของพื้นที่ป้องกัน โครงการทั้ง ๔ ที่กล่าวแล้ว ควรมอบหมายให้อยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล ซึ่งมี ร.ม.ช.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นประธาน เพื่อประสานการดำเนินงานกับหน่วยงานปฏิบัติการทั้งหลาย เช่น กรมชลประทาน, กรมประมง, และกรมพัฒนาที่ดิน เป็นต้น

## สรุปข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดสมุทรสงคราม

## ๑. สภาพกายภาพ

จังหวัดสมุทรสงครามมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ ๔๑๖ กม.<sup>๒</sup> สภาพพื้นที่โดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางโดยเฉลี่ยประมาณ ๒ เมตร

แหล่งน้ำสำคัญได้แก่แม่น้ำแม่กลอง และยังมีโอกาสได้รับน้ำเหลือใช้จากการชลประทานในเขตจังหวัดที่อยู่โดยรอบ ซึ่งจะถูกระบายผ่านเข้าในคลองต่าง ๆ ในพื้นที่ของจังหวัด ลำคลองเหล่านี้จะเชื่อมโยงติดต่อกัน เป็นโครงข่ายระหว่างแม่น้ำแม่กลอง, แม่น้ำท่าจีน และชายฝั่งทะเล การไหลของน้ำในลำคลองจะขึ้นอยู่กับอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำในแม่น้ำและทะเลดังกล่าวแล้วด้วย

สภาพอากาศโดยทั่วไปจะไม่แตกต่างไปจากภูมิอากาศของภาคกลางมากนัก ปริมาณน้ำฝนที่อำเภอเมืองจะเฉลี่ยได้ปีละประมาณ ๑,๐๙๔ มม. ปริมาณน้ำฝนของแต่ละปีจะมีการแปรผันค่อนข้างมาก โอกาสที่ปริมาณน้ำฝนจะน้อยกว่า ๑,๐๐๐ มม. สูงถึง ๓๕% การกระจายตัวของฝนค่อนข้างสม่ำเสมอทั้งพื้นที่จังหวัด ปริมาณน้ำฝนรวมในช่วงฤดูฝนตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม มีปริมาณถึง ๘๕% ของปริมาณฝนรวมตลอดปี

ดินในบริเวณพื้นที่ใกล้ชายฝั่งทะเล และดินในบริเวณตอนกลางของพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำแม่กลอง จะมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกัน มีพื้นที่รวมกันประมาณ ๒๔๓.๕ กม.<sup>๒</sup> หรือประมาณ ๕๘% ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด ดินในพื้นที่ดังกล่าวนี้จะมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างสูง แต่เนื่องจากมีลักษณะเป็นดินเหนียว มีการระบายน้ำที่เลว ปริมาณเกลือในดินสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินในพื้นที่ใกล้ชายฝั่งทะเล ซึ่งยังคงได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลเป็นประจำ การเพาะปลูกในพื้นที่บริเวณนี้จึงไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง ส่วนดินในบริเวณตอนกลางของพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำแม่กลอง จะมีโอกาสได้รับน้ำจืดจากแม่น้ำแม่กลองบ้าง จึงอาจทำการเพาะปลูกได้ เฉพาะพืชทนเค็มบางชนิด เช่น มะพร้าว, สบ

ดินในบริเวณพื้นที่ที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน มีพื้นที่รวมกันประมาณ ๙๖ กม.<sup>๒</sup> หรือประมาณ ๒๓% ของพื้นที่จังหวัด จะเป็นดินที่เคยได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในอดีตมาก่อน คุณสมบัติของดินจะไม่แตกต่างไปจากดินในบริเวณที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมากนัก แต่ปริมาณเกลือในดินในพื้นที่บริเวณนี้จะค่อนข้างต่ำกว่ามาก สมรรถนะของดินโดยทั่วไป เหมาะสำหรับการทำสวน, การเพาะปลูกพืชไร่ หรือแม้แต่การทำนาข้าว แต่ข้อจำกัดที่สำคัญก็คือ พืชเหล่านี้ไม่สามารถทนต่อการขาดแคลนน้ำจืด และการรุกของน้ำเค็มติดต่อกันเป็นเวลานาน ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในฤดูแล้ง อัตราการเสี่ยงต่อความเสียหายในการปลูกพืชดังกล่าวในบริเวณนี้จึงค่อนข้างสูง

ดินที่ใช้ในการเพาะปลูกจะมีถึง ๔๔% ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด รองลงไปได้แก่การทำนาเกลือ-นาุ้ง, ป่าชายเลน เป็นพื้นที่รวมกันประมาณ ๓๔% ของพื้นที่จังหวัด ส่วนพื้นที่ที่เหลือจะเป็นพื้นที่อยู่อาศัย, ชุมชน และพื้นที่รกร้าง

การใช้ที่ดินทั้งเพื่อการเพาะปลูกและกิจกรรมที่ต้องอาศัยน้ำเค็ม ส่วนใหญ่แล้วจะมีความสอดคล้องเหมาะสมกับคุณลักษณะของดิน ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น จะมีพื้นที่เพาะปลูกอยู่เพียงบางแห่งเท่านั้น ที่การใช้ที่ดินยังต้องเสี่ยงต่อความเสียหายอยู่มาก ในกรณีที่พื้นที่ดังกล่าวต้องขาดแคลนน้ำจืดและไม่สามารถแก้ไขปัญหาการรุกของน้ำเค็มได้ ดังได้ปรากฏความเสียหายขึ้นแล้ว ในระหว่างภาวะฝนแล้ง ในช่วงปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒ ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน ๓ แห่ง คือ :-

(๑) พื้นที่สวนมะพร้าวที่ไม่เหมาะสมกับสมรรถนะของดิน ได้แก่พื้นที่ในเขต ต.ลาดใหญ่ บริเวณเหนือแนวถนนเอกชัย-สมุทรสาคร ซึ่งเป็นพื้นที่สวนมะพร้าว ประมาณ ๗,๔๖๒ ไร่ สมรรถนะของดินในบริเวณนี้มีความเหมาะสมในการทำนาเกลือ-นาุ้ง ความเสียหายของสวนมะพร้าวอาจจะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ปริมาณและคุณภาพของน้ำในคลองแม่กลองมีไม่เพียงพอต่อการชะล้างเกลือในเขตราก

(๒) พื้นที่สวนผัก-ผลไม้ ที่มีปัญหาขาดแคลนน้ำจืดและการรุกของน้ำเค็ม ได้แก่พื้นที่ที่อยู่เหนือคลองแม่กลองขึ้นไปจนถึงเขตอำเภอบางคนที ทางด้านเหนือ ตลอดจนถึงพื้นที่ในบริเวณชายแดนด้านตะวันตก ตั้งแต่แนวถนนปากท่อ-สมุทรสงครามขึ้นไป จนถึงคลองอ้อม พื้นที่ดังกล่าวทั้งหมดนี้เป็นสวนผัก-ผลไม้ และสวนมะพร้าวรวมกันประมาณ ๒๕,๘๒๐ ไร่ สมรรถนะของดินนับว่าเหมาะสมกับพืชดังกล่าวทุกชนิด แต่การทำสวนผัก-ผลไม้ในพื้นที่ส่วนนี้จะต้องเสี่ยงกับปัญหาการขาดแคลนน้ำจืด และการรุกของน้ำเค็มในระหว่างฤดูแล้ง ซึ่งจะทำให้ความเสียหายให้กับสวนผัก-ผลไม้ดังกล่าวได้โดยง่าย

ดังปรากฏว่าในภาวะฝนแล้งที่ผ่านมา สวนผัก-ผลไม้ในพื้นที่ส่วนนี้ ซึ่งมีอยู่ถึง ๑๑,๐๖๔ ไร่ ต้องได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง ในขณะที่พื้นที่สวนมะพร้าวอีก ๑๔,๗๕๗ ไร่ ได้รับความกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

(๓) พื้นที่สวนมะพร้าวที่อยู่ติดกับพื้นที่นาเกลือ-นาุ้ง ได้แก่พื้นที่สวนมะพร้าวในเขตตำบลบางจะเกร็ง, แหลมใหญ่, คลองโค่น, บางส่วนของ ต.บางขันแตก ในเขตอำเภอมือง และตำบลยี่สาร, แพรกหนามแดง และบางส่วนของ ต. ปลายโพรงพาง ในเขตอำเภอมัทพวา รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ ๓๐,๐๐๐ ไร่ สวนมะพร้าวในพื้นที่ส่วนนี้นับว่าเสี่ยงต่อความเสียหายอย่างยิ่ง พื้นที่ดังกล่าวนอกจากดินจะมีความเค็มสูงกว่าปกติ ซึ่งทำให้ผลผลิตของมะพร้าวน้อยกว่าพื้นที่ส่วนอื่น ๆ อยู่แล้ว ดินในพื้นที่ส่วนนี้ยังต้องได้รับความเค็มสูงขึ้นอีกมาก จากการแพร่กระจายของเกลือจากพื้นที่ซึ่งประกอบ

อาชีพนาเกลือ-นาุ้ง ที่อยู่ติดกันด้วย ถ้าปริมาณน้ำจืดในพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการชะล้างเกลือในเขตรากของมะพร้าวแล้ว จะเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงได้โดยง่าย ดังปรากฏให้เห็นในปัจจุบัน

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปรากฏว่า พื้นที่เพาะปลูกในบริเวณที่อยู่ติดกับนาเกลือ-นาุ้งนี้ ได้เปลี่ยนเป็นการทำนาุ้งแล้วในบางส่วน ทดแทนพื้นที่สวนมะพร้าวที่เสียหายไป และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นอีกมากในอนาคตด้วย เนื่องจากกุ้งมีราคาดีเป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งเป็นแรงกดดันที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

## ๒. โครงสร้างประชากร

จากสถิติในปี ๒๕๒๒ จังหวัดสมุทรสงครามจะมีประชากรรวมทั้งสิ้นประมาณ ๑๔๕,๖๔๔ คน ประชากรในอำเภอเมืองจะมีมากที่สุด และมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นอีกตามลำดับ ในขณะที่อำเภออัมพวา และบางคนที่ จะมีประชากรลดลงนับตั้งแต่ปี ๒๕๒๐ เป็นต้นมา ซึ่งแสดงว่ามีการอพยพโยกย้ายถิ่นออกจากอำเภอดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง ประชากรส่วนใหญ่จะตั้งถิ่นฐานหนาแน่นในชุมชนระดับเมือง ซึ่งได้แก่เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม เทศบาลตำบลอัมพวา และสุขาภิบาลบางนกแขวก เปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนประชากรในเขตเมืองและประชากรในเขตชนบทได้ประมาณ ๑:๖ ตัวเลขสัดส่วนนี้จะค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับตัวเลขสัดส่วนของจังหวัดข้างเคียงในภาคเดียวกัน ซึ่งแสดงถึงระดับของการพัฒนาเมือง (Degree of Urbanization) และระดับความเจริญทางเศรษฐกิจสังคมของจังหวัดสมุทรสงคราม จะค่อนข้างดีกว่าจังหวัดอื่น ๆ ที่กล่าวแล้วด้วย

ในจำนวนประชากรทั้งหมดของจังหวัด จะเป็นประชากรในวัยแรงงาน ๖๕% ซึ่งส่วนใหญ่จะทำงานอยู่ในภาคเกษตรกรรม ประชากรในวัยแรงงานนี้ส่วนใหญ่จะมีระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ คือ ป. ๔ และจะต้องรับภาระเลี้ยงดูครอบครัวขนาดกลาง ที่มีสมาชิกอยู่ระหว่าง ๔-๕ คน

## ๓. สภาวะเศรษฐกิจ

ฐานการผลิตที่สำคัญที่สุดของจังหวัดสมุทรสงครามได้แก่ภาคเกษตรกรรม สถิติการผลิตในปี ๒๕๒๒ ของภาคเกษตรกรรมนี้มีมูลค่าถึง ๑,๖๒๗.๑ ล้านบาท หรือประมาณ ๖๕% ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด ซึ่งมีมูลค่ารวมกันประมาณ ๒,๔๘๗.๓ ล้านบาท

สาขาการผลิตหลักในภาคเกษตรกรรมได้แก่ สาขาการปลูกข้าว ผลิตตามด้วยสาขาประมง มีมูลค่าการผลิตสำหรับสาขาการปลูกข้าวเป็นเงินประมาณ ๑,๐๕๐.๓ ล้านบาท หรือประมาณ ๖๖% ของมูลค่าการผลิตทั้งหมดรวมของภาคเกษตรกรรม และ ๔๔๘.๓ ล้านบาท หรือประมาณ ๒๗% สำหรับสาขาประมงในสาขาการปลูกข้าวนั้น อำเภออัมพวา มีบทบาทมากที่สุด กล่าวคือ มีมูลค่าการผลิตอยู่ถึง ๔๑% ของมูลค่าการผลิตสาขาการปลูกข้าวรวมกันทั้งจังหวัด อำเภอเมืองและอำเภอบางคนที จะมีมูลค่าการผลิตที่ใกล้เคียงกันคือประมาณ ๓๑% และ ๒๘% ตามลำดับ

สถานการณ์ที่สำคัญในสาขาการปลูกข้าวได้แก่ ภัยแล้งที่รุนแรงในฤดูร้อน ซึ่งมีมูลค่าการผลิตถึงประมาณ ๖๑% ของมูลค่าการผลิตรวมสาขาการปลูกข้าว สาเหตุที่นิยมปลูกมะพร้าวกันเป็นส่วนใหญ่ก็เพราะมะพร้าวทนต่อสภาพดินเค็มได้ดี โดยเฉพาะในพื้นที่ของอำเภอเมืองและอำเภออัมพวา ซึ่งอยู่ใกล้ทะเลจะมีพื้นที่ปลูกมะพร้าวรวมกันถึง ๘๖% ของพื้นที่สวนมะพร้าวทั้งหมดของจังหวัด ดังนั้น เสถียรภาพในด้านระบบการผลิตในสาขาการปลูกข้าวนี้จึงน่าจะมีคามมั่นคงพอสมควร แต่ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับภาวะการตลาดของน้ำตาลปี๊บเป็นสำคัญด้วย

สำหรับสาขาประมงซึ่งมีความสำคัญเป็นอันดับสองรองจากสาขาการปลูกข้าวแล้วนั้น จะมีมูลค่าการผลิตส่วนใหญ่มาจากประมงน้ำเค็ม ในการประกอบอาชีพประมงน้ำเค็มนี้ ประมงทะเลลึกจะมีบทบาทมากกว่าประมงชายฝั่ง แต่ในระยะ ๒-๓ ปีที่ผ่านมา สัตว์น้ำเค็มที่จับได้ส่วนใหญ่แล้วจะนิยมนำไปขึ้นท่าเรือของจังหวัดอื่น เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการผลิตระหว่างประมงน้ำเค็ม ประมงน้ำกร่อย และประมงน้ำจืดแล้ว ปรากฏว่าการผลิตจากประมงน้ำเค็มจะมีมูลค่าสูงกว่าประมงน้ำกร่อยอยู่ประมาณ ๓ เท่า และสูงกว่าประมงน้ำจืดอยู่ถึง ๑๗ เท่า ปัจจุบันการประมงน้ำกร่อยโดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งกำลังได้รับการส่งเสริมจากทางจังหวัดอย่างกว้างขวาง จึงเห็นบทบาทความสำคัญขึ้นอย่างรวดเร็ว สถิติการผลิตกุ้งในปี ๒๕๒๓ จะมีมูลค่าถึง ๑๑๗ ล้านบาท

สาขาการผลิตนอกเหนือจากที่กล่าวแล้วข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าไม่ใช่องค์ประกอบที่สำคัญของโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดนี้ ในสาขาพาณิชยกรรมนั้น ถึงแม้จะมีการขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา ๔-๕ ปีที่ผ่านมา แต่ก็ปรากฏว่าระบบการค้าของจังหวัดยังมีเสถียรภาพค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นการประกอบการค้าโดยเอกชนรายย่อยเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างการผลิตในสาขาต่าง ๆ ได้โดยง่าย ส่วนในสาขาอุตสาหกรรมนั้น ปรากฏชัดว่าอุตสาหกรรมของจังหวัดเติบโตค่อนข้างช้ามาก แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า การทำน้ำตาลมะพร้าวซึ่งเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนกลับมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความเป็นอยู่และการกระจายรายได้ของประชาชนในจังหวัด

ในการจำแนกครัวเรือนเกษตรกรตามรายได้ ปรากฏว่ามากกว่า ๗๐% มีรายได้ต่ำกว่า ๕๐,๐๐๐/ปี ซึ่งมีรายได้เฉลี่ย ๓๓,๑๗๓ บาท/ปี โดยที่เกษตรกรในเขตอำเภอเมืองมีรายได้เฉลี่ยสูงสุด คือ ๓๘,๖๕๕ บาท/ปี อำเภอบางคนที ๒๙,๔๕๕ บาท/ปี และอำเภออัมพวา ๒๘,๔๑๘ บาท/ปี

แต่ถ้าพิจารณาปริมาณเงินหมุนเวียนในมือเกษตรกรจะเห็นได้ชัดว่า ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ค่อนข้างสูง กล่าวคือประมาณ ๔๐% ของครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด มีปริมาณเงินรายได้หมุนเวียนในมือเพียง ๔๐% ของปริมาณเงินรายได้ทั้งหมดเท่านั้น โดยเฉพาะอำเภอเมืองมีความเหลื่อมล้ำสูงสุด รองลงมาเป็นอำเภออัมพวา และอำเภอบางคนที ตามลำดับ



## ข้อ เสนอแนะในการดำเนินงานขั้นต่อไป

ในการดำเนินงานแก้ไขปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงครามนั้น คณะผู้ศึกษาใคร่ขอเรียน เสนอข้อคิด เห็น เพื่อพิจารณาตั้งต่อไปนี้

(๑) ควรเร่งตั้งคณะกรรมการแก้ไขปัญหาดินเค็มจังหวัดสมุทรสงครามขึ้นในคณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล คณะอนุกรรมการชุดนี้ควรประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร กรมประมง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานประมง เกษตรจังหวัดสมุทรสงคราม และสำนักงานจังหวัดสมุทรสงคราม โดยมีปลัดกระทรวง เกษตรและสหกรณ์เป็นประธาน และผู้ว่าราชการจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นรองประธาน หน้าที่ความรับผิดชอบของคณะอนุกรรมการชุดนี้ ได้แก่ การเร่งจัดทำแผนโครงการต่างๆ ที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาดินเค็ม เสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล และติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในระดับปฏิบัติงาน ทางเลือกอีกทางหนึ่ง คือ ตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหานี้ โดยเฉพาะ โดยเป็นคณะกรรมการของกระทรวง เกษตรและสหกรณ์โดยตรง แทนที่จะเป็นคณะอนุกรรมการของคณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล ทั้งนี้ เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน

(๒) ศึกษาทบทวนนโยบายการจัดสรรน้ำของโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำแม่น้ำแม่กลอง โดยคำนึงถึงการจัดสรรน้ำเพื่อการชลประทานใน เขตจังหวัดสมุทรสงครามด้วย

(๓) โครงการที่ควรเร่งดำเนินการโดยเร็วได้แก่ โครงการศึกษาโครงสร้างของปัญหาดินเค็ม (ดูรายละเอียดในบทที่ ๔) พร้อมกันนั้นควรที่จะเร่งศึกษาความเป็นไปได้ในทางเทคนิคและทางเศรษฐกิจในการใช้น้ำบาดาล เพื่อการเกษตรในบริเวณพื้นที่ดอนบนของจังหวัด ในเขตอำเภออัมพวา และบางคนที ซึ่งปลูกองุ่นและลิ้นจี่เป็นพืชหลัก

(๔) ควรศึกษาความเป็นไปได้ในทางเทคนิคและ เศรษฐกิจในการสร้างระบบระบายน้ำจากพื้นที่การ เกษตรของจังหวัดสมุทรสงคราม โดยที่ระบบระบายน้ำ เป็นส่วนหนึ่งของระบบป้องกันน้ำเค็ม

(๕) เร่งจัดทำโครงการส่งเสริมการเพาะ เลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่นอกแนวป้องกัน

## สารบัญ เรื่อง

	หน้า
คำขอบคุณ	I
คณะผู้ดำเนินงาน	II
เรื่องย่อสำหรับผู้บริหาร	IV
สรุปข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดสมุทรสงคราม	VI
ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานขั้นต่อไป	XI
<b>บทที่ ๑ บทนำ</b>	
๑.๑    ความเป็นมาของโครงการ	๑-๑
๑.๒    วัตถุประสงค์ของการศึกษา	๑-๒
๑.๓    ขอบเขตของการศึกษา	๑-๒
๑.๔    กรอบแนวความคิดในการศึกษา	๑-๓
<b>บทที่ ๒ ขอบเขตและสาเหตุของปัญหาดินเค็ม</b>	
๒.๑    วิธีการสำรวจ	๒-๑
๒.๒    ลักษณะของดิน ความเป็นกรด ด่าง และธาตุประจวบ	๒-๕
๒.๓    ความเค็มของดิน	๒-๕
๒.๓.๑    การแปรผันของความเค็มตามฤดูกาล	๒-๕
๒.๓.๒    การแปรผันของความเค็มตามระดับความลึก	๒-๑๔
๒.๔    ความเค็มของน้ำในสวน	๒-๒๐
๒.๕    สาเหตุของปัญหาดินเค็ม	๒-๒๓
<b>บทที่ ๓ ผลกระทบของปัญหาดินเค็ม</b>	
๓.๑    ขอบเขตความเสียหายของการเพาะปลูก	๓-๑
๓.๑.๑    อำเภอมือง	๓-๑
๓.๑.๒    อำเภอมัทพวา	๓-๒
๓.๑.๓    อำเภอบางคนที	๓-๔

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

		หน้า
บทที่ ๓	๓.๒ ผลกระทบทาง เศรษฐกิจ	๓-๔
	๓.๒.๑ ผลกระทบต่อ เกษตรกร	๓-๖
	๓.๒.๒ ผลกระทบต่อสาขา เศรษฐกิจอื่น ๆ	๓-๑๑
	๓.๓ ผลกระทบทางสังคม	๓-๑๔
	๓.๓.๑ ผลกระทบทั่วไป	๓-๑๔
	๓.๓.๒ การว่างงาน	๓-๑๔
	๓.๓.๓ การอพยพย้ายถิ่น	๓-๑๖
	๓.๔ ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน	๓-๒๐
บทที่ ๔	แนวทางการแก้ไขปัญหา	
	๔.๑ แนวความคิดในการแก้ไขปัญหา	๔-๑
	๔.๒ การกำหนดพื้นที่นอกการป้องกัน	๔-๔
	๔.๓ การดำเนินงานในพื้นที่ป้องกัน	๔-๔
	๔.๓.๑ การฟื้นฟูสภาพดิน	๔-๔
	๔.๓.๒ การจัดให้มีระบบชลประทานและระบบระบายน้ำ	๔-๕
	๔.๓.๒ (๑) ระบบชลประทาน	๔-๕
	๔.๓.๒ (๒) ระบบระบายน้ำ	๔-๙
	๔.๓.๓ การป้องกันการรุกของน้ำเค็ม	๔-๑๐
	๔.๓.๓ (๑) แนวป้องกันน้ำเค็มที่มีอยู่ในปัจจุบัน	๔-๑๐
	๔.๓.๓ (๒) แนวป้องกันน้ำเค็มที่ควรสร้างเพิ่มเติม	๔-๑๓
	๔.๔ การศึกษาโครงสร้างของปัญหาดินเค็ม	๔-๑๖
	๔.๕ โครงการที่ควรดำเนินการ	๔-๑๗
	๔.๖ องค์การการดำเนินงาน	๔-๑๘
บทที่ ๕	บทสรุป	๕-๑

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ ๒.๑	การแบ่งพื้นที่จังหวัดในการสำรวจดิน	๒-๓
๒.๒	ลักษณะของเนื้อดิน ความเป็นกรด ต่าง และความเข้มข้น ของธาตุประจุบวก (ในดินโซนต่าง ๆ)	๒-๖
๒.๓	การแบ่งชั้นของดินตามระดับความลึก	๒-๙
๒.๔	ค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้าของดิน แต่ละระดับความลึกในโซนต่าง ๆ	๒-๑๐
๒.๕	การกระจายตัวของตัวอย่างดินตามระดับความเค็ม, % ของตัวอย่างทั้งหมด	๒-๑๑
๒.๖	การแบ่งลำดับชั้นของดินในโซนต่าง ๆ ตามระดับความเค็ม	๒-๑๕
๒.๗	การจัดลำดับชั้นคุณภาพของน้ำใช้ในการเพาะปลูก ตามระดับความเค็ม	๒-๒๐
๒.๘	การกระจายตัวของจำนวนสวนตามระดับค่าการนำไฟฟ้าในสวน, ร้อยละของจำนวนสวนที่สำรวจ	๒-๒๒
๒.๙	ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจากชายฝั่งทะเลกับความ เข้มข้นของเกลือในน้ำฝน	๒-๒๔

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ ๓.๑	สรุข้อมูลความเสียหายของการเพาะปลูกในอำเภอด่าง ๆ	๓-๕
๓.๒	สรุปการประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นต่อ เกษตรกรโดยตรง	๓-๗
๓.๓	ความสูญเสียทางเศรษฐกิจของพืชเศรษฐกิจหลัก คำนวณจาก ข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสงคราม	๓-๘
๓.๔	ปริมาณผลผลิตที่ลดลงคำนวณจากข้อมูลในตารางที่ ๓.๒ และ ๓.๓	๓-๑๑
๓.๕	ค่าใช้จ่ายในการปลูกซ่อมมะพร้าว	๓-๑๒
๓.๖	การเปลี่ยนแปลงของสาขาเศรษฐกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สาขาอุตสาหกรรม	๓-๑๓
๓.๗	การประกอบอาชีพหลักของประชาชนในจังหวัดสมุทรสงคราม	๓-๑๕
๓.๘	การประกอบอาชีพรองของประชาชนในจังหวัดสมุทรสงคราม	๓-๑๕
๓.๙	จำนวนแรงงาน (อายุ ๑๕-๖๔ ปี)	๓-๑๖
๓.๑๐	ภาวะการมีงานทำและการว่างงานของประชากรวัยแรงงาน	๓-๑๖
๓.๑๑	การอพยพย้ายถิ่นของประชากรในอำเภอต่าง ๆ ในรอบ ๕ ปี	๓-๑๗
๓.๑๒	การเปรียบเทียบอัตราการอพยพย้ายถิ่นของจังหวัดสมุทรสงคราม กับจังหวัดใกล้เคียง (ปี ๒๕๑๙)	๓-๑๘
๓.๑๓	การเปลี่ยนแปลงจำนวนโรงเคี้ยวน้ำตาล	๓-๑๙
๓.๑๔	สาเหตุของการอพยพย้ายถิ่น	๓-๒๐

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ๔.๑ ปริมาณน้ำที่ต้องการสำหรับพืชสวนพืชไร่	๔-๘
ตารางที่ ๔.๒ แนวป้องกันน้ำเค็มที่จะต้องสร้างเพิ่มเติม	๔-๑๖

สารบัญรูป

		หน้า	
รูปที่	๒.๑	แผนที่การแบ่งโซนในการเจาะสำรวจดิน	๒-๒
	๒.๒	แสดงภาพถ่าย เครื่องมือ เจาะดิน	๒-๒
	๒.๓	ความเค็มของดินในโซนต่าง ๆ	๒-๑๖
	๒.๔	ความเค็มของดินในโซนต่าง ๆ	๒-๑๗
	๒.๕	ความเค็มของดินในโซนต่าง ๆ	๒-๑๘
	๒.๖	ปริมาณน้ำฝนรายปีของอำเภอเมือง	๒-๒๖
	๒.๗	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเกลือในดินกับความเค็มของน้ำใต้ดิน	๒-๒๗
	๒.๘	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับความเค็มของดิน	๒-๒๘
	๒.๙	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับความเค็มของน้ำใต้ดิน	๒-๒๙
	๒.๑๐	ปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๐๑-๒๕๒๒	๒-๓๑
	๒.๑๑	ปริมาณน้ำรายเดือนเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๐-๒๕๒๒	๒-๓๒
	๓.๑	การกระจายผลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจตามชนิดพืช	๓-๘
	๔.๑	การไหลซึมของน้ำใต้ดิน	๔-๓
	๔.๒	แนวป้องกันน้ำเค็มที่มีอยู่ในปัจจุบัน	๔-๑๑
	๔.๓	แนวป้องกันน้ำเค็มที่ควรสร้างเพิ่มเติม	๔-๑๔

ภาคผนวก

		หน้า
ภาคผนวกที่	๒.๑ การรุกของน้ำเค็มเข้ามาในแม่น้ำแม่กลอง และลำคลองต่าง ๆ	ภ. ๑
	๔.๑ ตารางแสดงระดับสูงสุดที่น้ำสามารถซึมขึ้นมาได้ แยกตามความลึกของน้ำใต้ดินที่ระดับต่าง ๆ	ภ. ๑๔
	๔.๒ สรุปสาระสำคัญของโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่	ภ. ๑๕



## บทที่ ๑

## บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาของโครงการ

จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจังหวัดชายทะเลที่มีความสำคัญทางด้าน การเกษตรมากที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศ ผลผลิตการเกษตรของจังหวัดนี้มีหลายชนิด แต่ที่สำคัญที่สุดได้แก่ผลผลิตทางการเพาะปลูก ซึ่งมีมะพร้าวน้ำตาล มะพร้าวผล และผลไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง องุ่น และลิ้นจี่ เป็นหลัก ในปี ๒๕๒๒ ผลิตภัณฑ์มวลรวม (GRP) สาขาการเกษตรของจังหวัดนี้มีมูลค่าถึง ๑,๐๔๐.๓ ล้านบาท (ราคาปีปัจจุบัน) เฉลี่ยมูลค่า GRP ต่อประชากรและต่อไร่สูงถึง ๑๒,๗๓๖ บาท/คน และ ๑๐,๓๖๐ บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งนับว่าสูงมาก เมื่อเทียบกับตัวเลขเฉลี่ยของภาคกลางในปีเดียวกัน ๒,๕๓๔.๒ บาท/คน และ ๓๔๗.๕ บาท/ไร่ ตามลำดับ

เนื่องจากจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจังหวัดชายทะเล ดังนั้น ดินส่วนใหญ่ในจังหวัดนี้จึงเป็นดินประเภท Marine Clay ซึ่งมีความเค็มตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์สูง ความเค็มในดินที่ระดับใดระดับหนึ่งนั้น เป็นฟังก์ชันที่ยุ่งยากซับซ้อนของการชะล้างความเค็ม เนื่องจากปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำจืด และความเค็มที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากความเค็มของน้ำในลำน้ำต่าง ๆ เมื่อใดก็ตามที่การชะล้างมีน้อยจนเกินไป ความเค็มในดินก็จะเพิ่มขึ้นจนถึงระดับที่ทำอันตรายต่อพืชได้ ปัญหานี้ได้เกิดขึ้นในจังหวัดนี้ในฤดูแล้งตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๐ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๒๒ ติดต่อกัน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะในช่วง ๒-๓ ปีดังกล่าวฝนแล้งผิดปกติ กล่าวคือในปี ๒๕๒๒ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีที่อำเภอเมืองสมุทรสงคราม มีค่าเพียง ๑๔๔.๓ มม. เท่านั้น ซึ่งต่ำกว่าปริมาณเฉลี่ยปกติ ๑,๐๔๓ มม. มาก นอกจากนี้ ความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองและลำคลองต่าง ๆ ที่สูงขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากเขื่อนศรีนครินทร์ เริ่มกักเก็บน้ำ อาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งด้วยเช่นกัน ปัญหาดินเค็มนี้ได้ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาท และก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคมติดตามมา เช่น การว่างงาน เป็นต้น ทางจังหวัดสมุทรสงครามจึงเรียกร้องให้รัฐรับเร่งดำเนินการแก้ไขปัญหานี้โดยเร่งด่วน

รายงานฉบับนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดย ฯพณฯ รัฐมนตรีว่าการ (ดร. อาฉัตถิ อาภาภิรมย์) ได้มอบให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ศึกษาปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ โดยให้

พิจารณาปัญหาในภาพรวมทั้งจังหวัด การศึกษาดังกล่าวใช้เวลาทั้งสิ้น ๑๐ เดือน นับตั้งแต่เดือนธันวาคม ๒๕๒๓ จนถึงเดือนกันยายน ๒๕๒๔ ผลการศึกษาทั้งหมดได้ประมวลเสนอไว้ในรายงานฉบับนี้

รายงานฉบับนี้แบ่งเป็น ๒ เล่ม เล่มแรก คือรายงานหลัก ซึ่งประมวลเสนอผลการศึกษา ในรูปของแผนการแก้ไขปัญหา และเล่มที่สองคือรายงานผนวก ซึ่งประมวลเสนอข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของจังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งใช้เป็นพื้นฐานในการจัดทำรายงานหลักนี้

### ๑.๒ วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษานี้ คือ "การจัดทำแผนการแก้ไขปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม ในลักษณะที่เป็นแผนผสมผสาน (Integrated Plan) ที่คำนึงถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากที่สุด"

ส่วนวัตถุประสงค์รองของการศึกษานี้ ได้แก่

- (๑) สสำรวจขอบเขตและระดับความเค็มของดินในบริเวณต่าง ๆ รวมทั้งการศึกษาทำความเข้าใจกับสาเหตุของปัญหา
- (๒) สสำรวจและประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมที่เนื่องมาจากปัญหาดินเค็ม
- (๓) สสำรวจทัศนคติและความต้องการของเกษตรกรที่ได้รับ ความเสียหาย
- (๔) ประเมินความเหมาะสมของทางเลือกต่าง ๆ ในการแก้ไข ปัญหา ทั้งในระยะสั้น และระยะยาว
- (๕) กำหนดแนวทางการดำเนินงานแก้ไข ปัญหา ที่สอดคล้องกับองค์กรและระบบบริหาร ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

### ๑.๓ ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้นับได้ว่าเป็นการศึกษาในระดับแผนหลัก (Master Plan) ซึ่งเป็นการกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาย่างกว้าง ๆ แต่ชัดเจน และเป็นการบ่งชี้โครงการต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการตามลำดับความสำคัญ ข้อมูลจากการศึกษานี้จะเป็นพื้นฐานในการดำเนินงานขั้นต่อไป คือการจัดทำแผนดำเนินงาน (Detailed Operation Plan) ในขั้นละเอียด ซึ่งรวมถึงการออกแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนการศึกษาความเหมาะสมของโครงการต่าง ๆ (Feasibility Study).

#### ๑.๔ กรอบแนวความคิดในการศึกษา

ในการศึกษาปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงครามนี้ คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ปัญหาในลักษณะที่เป็นระบบ โดยได้กำหนดแนวความคิดพื้นฐานดังต่อไปนี้

(๑) ปัญหาดินเค็มนั้นแท้ที่จริงแล้วเป็นผลสืบเนื่องมาจากการจัดสรรทรัพยากรน้ำของแม่น้ำแม่กลอง ระหว่างพื้นที่การเกษตรตอนล่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งอยู่ปลายสุดของลำน้ำ ดังนั้น การแก้ปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม จึงเกี่ยวพันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้กับนโยบายระดับชาติ ในการจัดสรรทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำแม่กลอง

(๒) การแก้ไขปัญหาดินเค็มจะต้องคำนึงถึงข้อจำกัดทางด้านพื้นฐานคุณภาพของดิน ข้อจำกัดทางด้านเศรษฐกิจ และข้อจำกัดทางด้านสังคม นอกจากนี้ยังจะต้องคำนึงถึงความขัดแย้งในการใช้ที่ดิน (Conflicting Use) ระหว่างกลุ่มเกษตรกรต่าง ๆ ด้วย แนวทางการแก้ไขปัญหาก็จะต้องมีความเหมาะสมในทางปฏิบัติ เมื่อคำนึงถึงข้อจำกัดต่าง ๆ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพที่สูงในทางวิชาการ แต่ไม่สามารถนำไปใช้ได้ทางปฏิบัติ

(๓) การดำเนินงานแก้ไขปัญหาดินเค็มจะต้องเกี่ยวข้องกับหน่วยงานของรัฐหลายหน่วย รวมทั้งทางจังหวัดและเกษตรกรเอง การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาก็ต้องคำนึงถึงรูปแบบของโครงการดำเนินงานที่จะให้การดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ ผสมผสานกันและประสานกัน โดยที่ทางจังหวัดมีส่วนร่วมด้วยมากที่สุด

ประเด็นแนวความคิดพื้นฐานทั้ง ๓ ประการดังกล่าวข้างต้น ชี้ให้เห็นชัดเจนว่า การศึกษาปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม จะต้องประกอบด้วยการศึกษาใน ๒ ส่วนใหญ่ด้วยกัน คือ

(ก) การศึกษาทางด้านเทคนิค หรือ Hardware Aspect ของปัญหา ซึ่งได้แก่ การสำรวจคุณภาพดินในบริเวณต่าง ๆ การศึกษาข้อจำกัดของทรัพยากรดินและน้ำ และกำหนดทางเลือกทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหา

(ข) การศึกษาทางด้านเศรษฐกิจสังคม หรือ Software ของปัญหา ได้แก่ การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจสังคมของปัญหา การสำรวจทัศนคติ และความต้องการของเกษตรกร และการศึกษาปัญหาในการจัดองค์กรการดำเนินงานแก้ไขปัญหา

ดังนั้น การศึกษาปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงครามจึงประกอบด้วย การศึกษาในหลายประเด็น แต่ละประเด็นมีความสอดคล้องผสมผสานกัน และมุ่งไปสู่วัตถุประสงค์หลักเดียวกัน นั่นคือ แผนหลักการแก้ไขปัญหา

## บทที่ ๒

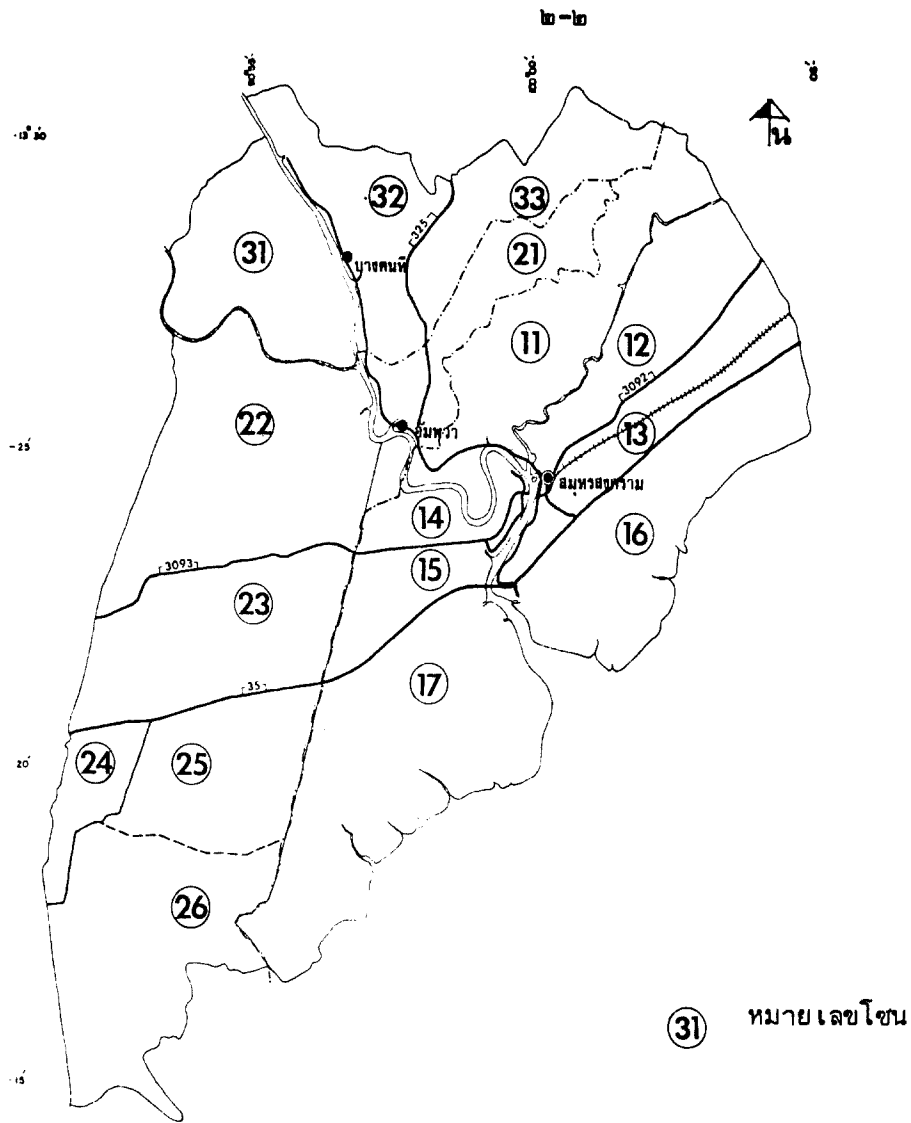
## ขอบ เขตและสาเหตุของปัญหาดิน เค็ม

ปัญหาความเสียหายของการเพาะปลูกในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม ที่เกิดขึ้นในช่วงปี ๒๕๒๑-๒๕๒๒ นั้น คนทั่วไปเข้าใจว่าเป็นเพราะน้ำที่ใช้ในการเกษตรเค็มเกินไปจนเป็นอันตรายต่อพืช ความเข้าใจนี้ยังคงคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงมาก สาเหตุที่แท้จริงนั้น เนื่องมาจากดินมีความเค็มมากเกินไป จนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อพืช แม้แต่มะพร้าวซึ่งเป็นพืชที่ทนดินเค็มได้ดีกว่าพืชชนิดอื่น เพื่อประเมินขอบเขตความรุนแรงของปัญหาและบ่งชี้สาเหตุของปัญหา คณะผู้ศึกษาจึงได้เจาะสำรวจความเค็มของดินในบริเวณต่าง ๆ ของจังหวัด ในช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างวันที่ ๔ ตุลาคม ถึง ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๒๓ และในช่วงฤดูแล้งระหว่างวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ถึง ๓๐ เมษายน ๒๕๒๔ นอกจากการเจาะสำรวจดินแล้ว ยังได้เก็บตัวอย่างน้ำจากห้องร่องสวนในบริเวณที่สำรวจดินมาวิเคราะห์หาค่าความเค็มด้วย บทที่ ๒ นี้ประมวลเสนอผลการสำรวจดังกล่าว

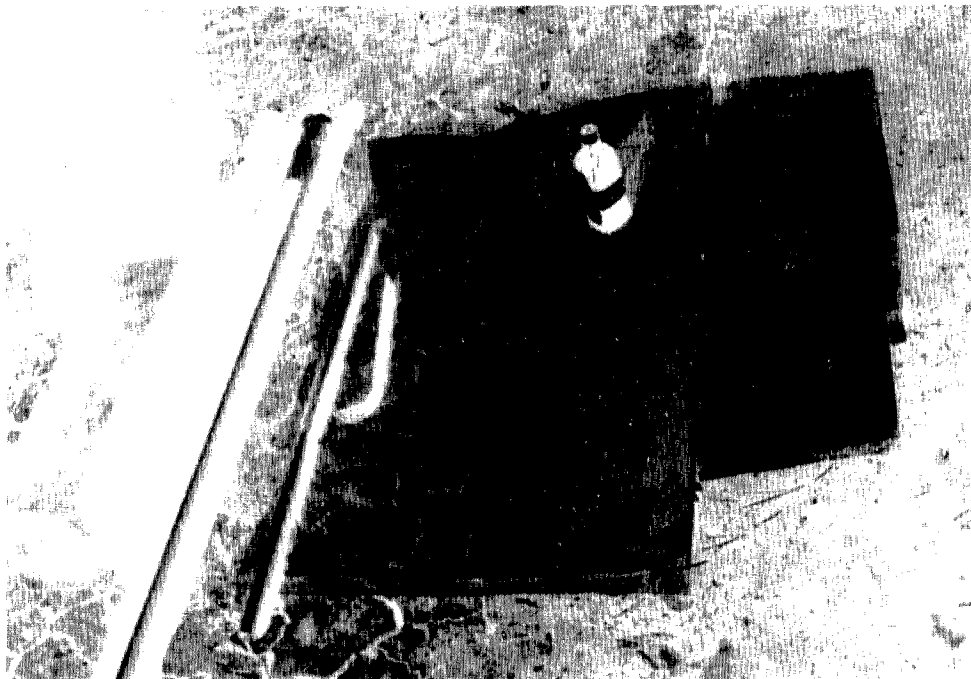
๒.๑ วิธีการสำรวจ

ในการเจาะสำรวจดิน ได้แบ่งพื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามออกเป็นพื้นที่ย่อยหรือโซน (Zone) รวม ๑๖ โซน การแบ่งโซนยึดถือแม่น้ำลำคลองที่สำคัญบางสาย ถนน แนวป้องกันน้ำเค็ม และแนวเขตจังหวัดและอำเภอ เป็นข้อพิจารณา รูปที่ ๒.๑ แสดงแผนที่จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งแบ่งเป็นโซนต่าง ๆ ตารางที่ ๒.๑ สรุปขอบเขตของแต่ละโซน และตำบลที่อยู่ภายในแต่ละโซน

การเจาะสำรวจดินได้กระจายทั่วไปในพื้นที่ของแต่ละโซน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสวนมะพร้าว การเจาะเก็บตัวอย่างดินจากแต่ละสวนกระทำใน ๓ บริเวณ คือ หัวสวน กลางสวน และท้ายสวน แต่ละบริเวณเจาะดินเพื่อเก็บตัวอย่างที่ ๓ ระดับ คือ ระดับ ๐-๒๐, ๒๐-๕๐, และ ๕๐-๑๐๐ ซม. โดยใช้เครื่องมือเจาะทำด้วยท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑.๕ นิ้ว ปลายแหลมและผ้าด้านข้างตลอด ดังแสดงในรูปที่ ๒.๒ จากนั้นนำตัวอย่างดินที่ระดับความลึกเดียวกันของทั้ง ๓ บริเวณมาผสมกันเป็นตัวอย่างรวม (Composite Sample) ของระดับความลึกนั้นของสวนนั้น แต่ละสวนจึงมีตัวอย่างรวมของดิน ๓ ตัวอย่าง การเจาะสำรวจทั้งหมดรวม ๑,๓๕๐ หลุม มีตัวอย่างรวมทั้งหมด ๑,๓๕๐ ตัวอย่าง นำตัวอย่างรวมทั้ง ๑,๓๕๐ ตัวอย่าง มาวิเคราะห์หาค่าความเค็ม



รูปที่ ๒.๑ แผนที่การแบ่งโซนการเจาะสำรวจดิน



รูปที่ ๒.๒ แสดงเครื่องมือเจาะดิน

## ตารางที่ ๒.๑ การแบ่งพื้นที่จังหวัดในการสำรวจดิน

อำเภอ	แนวจรดเขตแต่ละโซนในทิศต่าง ๆ				คำบาล	พื้นที่/ไร่	จำนวน ตัวอย่างรวม ของดิน
	ทิศเหนือ	ทิศใต้	ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก			
บางคนที โซน ๓๑	เขต จ.ราชบุรี	เขต อ.อัมพวา	แม่น้ำแม่กลอง	เขต จ.ราชบุรี	บางยู้งค์, โรงทึบ, บางสะแก, บางกุง,	๑๕,๑๓๖	๑๑๔
โซน ๓๒	เขต จ.ราชบุรี	เขต อ.อัมพวา	ถนนสายสมุทรสงคราม- บางแพ	แม่น้ำแม่กลอง	บางนกแขวก, บางคนที, ยายแพง กระตังงา, บางพรม	๑๒,๙๔๙	๕๐
โซน ๓๓	เขต จ.ราชบุรี	เขต อ.อัมพวา อ.เมือง	เขต อ.เมือง	ถนนสมุทรสงคราม- บางแพ	คอเมโนราห์, จอมปลวก, บางกะบือ	๒๐,๓๗๓	๙๙
อัมพวา โซน ๒๑	เขต อ.บางคนที	เขต อ.เมือง	เขต อ.เมือง	แม่น้ำแม่กลอง	ท่าคา, บางช้าง และเทศบาล อัมพวา	๑๖,๓๕๔	๑๒๐
โซน ๒๒	เขต อ.บางคนที	ถนนสมุทรสงคราม- ปากท่อ	แม่น้ำแม่กลอง, เขต อ.เมือง	เขต จ.ราชบุรี (คลองประจักษ์)	เมืองใหม่, แควอ้อม, บางนางลี่, สวนหลวง, บางแค, และ บางส่วนของวัดประจักษ์	๒๘,๒๙๖	๑๘๓
โซน ๒๓	ถนนสมุทรสงคราม- ปากท่อ	ถนนธนบุรี-ปากท่อ	คลองประชาชื่น	เขต จ.ราชบุรี (คลองประจักษ์)	ปลายโพรงพวง, บางส่วนของ ต. วัดประจักษ์ ซึ่งอยู่ใต้ถนนสมุทรสงคราม- ปากท่อ และบางส่วนของ ต.เพชร นามแดง กับ ต.ยี่สาร ซึ่งอยู่เหนือ ถนนธนบุรี-ปากท่อ	๑๙,๔๘๕	๑๐๒
โซน ๒๔	ถนนธนบุรี-ปากท่อ	คันดินกันน้ำ เค็ม	คันดินกันน้ำ เค็ม	เขต จ.ราชบุรี (คลองประจักษ์)	บางส่วนของ ต.แพรทนามแดง ที่อยู่ใต้ถนนธนบุรี-ปากท่อ และ บางส่วนของ ต.ยี่สาร ซึ่งอยู่ ในเขตคันดินกันน้ำ เค็ม	๔,๘๘๖	๓๖
โซน ๒๕	ถนนธนบุรี-ปากท่อ	คันดินกันน้ำ เค็ม	คลองประชาชื่น	คันดินกันน้ำ เค็ม	บางส่วนของ ต.ยี่สาร	๑๐,๓๕๙	๕๒
โซน ๒๖	คันดินกันน้ำ เค็ม	จรดอ่าวไทย	คลองประชาชื่น	เขต จ.เพชรบุรี (คลองประจักษ์)	บางส่วนของ ต.ยี่สาร	๒๖,๘๗๒	๑๕

## ตารางที่ ๒.๑ (ต่อ)

อำเภอ	แนวจรดเขตแต่ละโซนในทิศทาง ๆ				ตำบล	พื้นที่/ไร่	จำนวน ตัวอย่างรวม ของดิน
	ทิศเหนือ	ทิศใต้	ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก			
เมือง โซน ๑๑	เขต อ.บางคนที่	คลองแม่กลอง	เขต จ.สมุทรสาคร	เขต อ.อัมพวา	นางตะเคียน, คลองเขิน, บ้านปรก บางส่วน ต.ลาดใหญ่ ที่อยู่เหนือถนน สมุทรสงคราม-สมุทรสาคร และ บางส่วนของ ต.คลองเขิน ที่อยู่ใต้ คลองแม่กลอง	๑๖,๘๔๓	๑๓๕
โซน ๑๒	คลองแม่กลอง	ถนนสมุทรสงคราม- สมุทรสาคร (ถนนเอกชัย)	เขต จ.สมุทรสาคร	แม่น้ำแม่กลอง	ต.ลาดใหญ่ และ ต.คลองเขินบางส่วน	๑๓,๓๖๑	๑๐๘
โซน ๑๓	ถนนสมุทรสงคราม- สมุทรสาคร	ถนนธนบุรี-ปากท่อ	เขต จ.สมุทรสาคร	แม่น้ำแม่กลอง	บางส่วนของ ต.ลาดใหญ่ ที่อยู่ใต้ถนน สมุทรสงคราม-สมุทรสาคร และ บางส่วนของ ต.บางนกหวี ที่อยู่เหนือ ถนนธนบุรี-ปากท่อ	๑๑,๙๖๒	๔๘
โซน ๑๔	แม่น้ำแม่กลอง	ถนนสมุทรสงคราม-ปากท่อ	แม่น้ำแม่กลอง	เขต อ.อัมพวา	บางส่วนของ ต.ท้ายหาด และบางชิ้นแตก ที่อยู่เหนือถนนสายธนบุรี-ปากท่อ	๔,๓๖๒	๖๓
โซน ๑๕	ถนนสมุทรสงคราม-ปากท่อ	ถนนธนบุรี-ปากท่อ	แม่น้ำแม่กลอง	เขต อ.อัมพวา	บางส่วนของ ต.ท้ายหาด และ ต.บางชันแตก ซึ่งอยู่ใต้ถนนธนบุรี- ปากท่อ และบางส่วนของ ต.คลอง- โค่น ที่อยู่เหนือถนนธนบุรี-ปากท่อ	๗,๔๖๒	๓๘
โซน ๑๖	ถนนธนบุรี-ปากท่อ	จรดอ่าวไทย	เขต จ.สมุทรสาคร	อ่าวแม่กลอง	บางจะเกร็ง และบางส่วนของ ต.บางแก้ว และลาดใหญ่ ที่อยู่ ใต้ถนนธนบุรี-ปากท่อ	๑๙,๙๖๑	๓๖
โซน ๑๗	ถนนธนบุรี-ปากท่อ	จรดอ่าวไทย	ปากอ่าวแม่กลอง	เขต อ.อัมพวา	แหลมใหญ่ และบางส่วนของ ต.คลองโค่น และบางชันแตก ที่อยู่ ใต้ถนนธนบุรี-ปากท่อ	๓๑,๓๕๓	๘๑

ในการวิเคราะห์หาค่าความเค็มของดิน นำตัวอย่างรวมแต่ละตัวอย่างมาบดให้ละเอียด ร่อนจนผ่านตะแกรงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มม. แล้วผสมน้ำกลั่นในอัตราส่วน ๑:๕ เขย่าให้ผสมเข้ากัน โดยใช้เครื่องเขย่านานประมาณ ๓๐ นาที จากนั้นกรองกากตะกอนออก นำสารละลายที่ได้มาวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) และค่า pH ปรับค่าการนำไฟฟ้าที่วัดได้ให้เป็นค่ามาตรฐานที่อุณหภูมิ ๒๕°C.

นอกจากการวิเคราะห์ค่าความเค็มแล้ว ยังได้นำตัวอย่างรวมของดินแต่ละโซนที่แต่ละระดับความลึกมาผสมกันเป็นตัวอย่างรวมของแต่ละโซน นำตัวอย่างดินรวมทั้ง ๓ ตัวอย่างของแต่ละโซนมาวิเคราะห์หาความเข้มข้นของ Na, K, Mg และสัดส่วนของ Sand, Silt, Clay เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาความเค็ม

สำหรับตัวอย่างน้ำนั้น ได้สุ่มเก็บจากท้องร่องสวน หรือจากแหล่งน้ำใช้ในสวน สวนละ ๑ ตัวอย่าง รวมตัวอย่างน้ำทั้งหมด ๔๕๐ ตัวอย่าง นำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์หาค่าการนำไฟฟ้า

## ๒.๒ ลักษณะของเนื้อดิน ความเป็นกรดต่างและธาตุประจุบวก

ตารางที่ ๒.๒ สรุปข้อมูลลักษณะของเนื้อดิน ความเป็นกรดต่าง และความเข้มข้นของธาตุประจุบวก ของตัวอย่างรวมของดินในโซนต่าง ๆ จะเห็นได้ว่า เนื้อดินของทุกโซนเป็นดินเหนียวตลอดชั้นดิน ๑ เมตร มีทรายปนเพียงเล็กน้อย แสดงว่าดินของจังหวัดสมุทรสงคราม เกิดจากการทับถมตัวของตะกอน (ดูหัวข้อ ๑.๔ รายงานเล่ม ๒) สำหรับค่า pH ของดินนั้นมีค่าเป็นด่างถึงเป็นด่างปานกลางสม่ำเสมอตลอดชั้นดิน และทั่วทั้งจังหวัด โดยมีค่า pH อยู่ในช่วงระหว่าง ๗.๕-๘.๕ โดยทั่วไปดินชั้นล่างจะมีค่า pH สูงกว่าดินชั้นบนเล็กน้อย

สำหรับความเข้มข้นของธาตุประจุบวกในดิน ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ Na, K, Mg, และ Ca นั้น จะเห็นได้ชัดว่า ดินในจังหวัดสมุทรสงครามมีธาตุ Na มากที่สุด ความเข้มข้นของ Na จะแปรผกผันกับระยะทางจากแนวชายฝั่งทะเล เช่น ดินในโซน ๓๑ ซึ่งอยู่ไกลสุดจากแนวชายฝั่งทะเล ที่ระดับความลึก ๐-๒๐ ซม. มีความเข้มข้นของ Na เพียง ๑๘๒ มก/ล ในขณะที่ดินในโซน ๑๗ ที่ระดับความลึกเดียวกันมีความเข้มข้นของ Na ถึง ๕,๐๐๐ มก/ล นอกจากนี้ ค่าความเข้มข้นของ  $Cl^-$  แปรผันตามความเข้มข้นของ Na แสดงว่า Na ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของ NaCl ซึ่งเป็นเกลือที่มีมากที่สุดในน้ำทะเล ค่าความเข้มข้นของ Na โดยทั่วไป จะเพิ่มขึ้นตามระดับความลึกของดิน นอกจากในบางโซนเท่านั้นที่ความเข้มข้นของ Na ที่ผิวดิน มีค่ามากกว่าชั้นดินที่อยู่ลึกลงไป



ตารางที่ ๒.๒ ลักษณะเนื้อดิน ความเป็นกรดต่าง และความเข้มข้นของธาตุประจุบวกในดินชนิดต่าง ๆ

โซน	ระดับความลึก ซม.	Sand %	Silt %	Clay %	Soil texture	pH	Na, mg/l	K, mg/l	Ca, mg/l	Mg, mg/l	Cl, mg/l
๓๑	๐-๒๐	๑๓.๕	๕๕.๐	๓๒.๕	Clay	๗.๘	๑๕๒	๑๓	๑๕๘	๓๕	๓๕๒
	๒๐-๕๐	๑๑.๐	๕๑.๒	๔๗.๘	Clay	๗.๕	๓๐๕	๑๕	๑๕๕	๔๘	๕๑๕
	๕๐-๑๐๐	๘.๕	๓๗.๕	๕๓.๗	Clay	๘.๐	๕๒๘	๕๖	๑๕๗	๕๗	๖๓๓
๓๒	๐-๒๐	๗.๕	๔๔.๗	๔๗.๕	Clay	๗.๘	๕๒๖	๓๔	๑๘๓	๖๗	๑๕๓๖
	๒๐-๕๐	๕.๗	๔๑.๓	๕๓.๐	Clay	๘.๐	๕๒๖	๑๕	๑๓๑	๕๐	๑๕๗๑
	๕๐-๑๐๐	๘.๐	๓๓.๕	๕๘.๕	Clay	๘.๐	๗๗๐	๑๖	๑๘๓	๘๗	๑๕๕๗
๓๓	๐-๒๐	๑๐.๑	๓๑.๘	๕๘.๑	Clay	๘.๐	๑๐๘๘	๕๑	๓๐๓	๕๘	๒๑๕๕
	๒๐-๕๐	๑๑.๕	๓๐.๕	๕๘.๑	Clay	๘.๑	๗๗๐	๘๕	๑๕๕	๕๕	๑๕๘๕
	๕๐-๑๐๐	๑๑.๖	๒๗.๕	๖๑.๐	Clay	๘.๕	๕๒๖	๕๑	๒๒๕	๘๕	๑๗๓๗
๒๑	๐-๒๐	*	-	-	-	๗.๕	๑๕๕๘	๓๕	๕๒๕	๒๒๗	๕๕๘๐
	๒๐-๕๐	-	-	-	-	๘.๐	๑๖๑๘	๒๕	๒๗๕	๑๑๕	๓๐๕๕
	๕๐-๑๐๐	-	-	-	-	๘.๑	๑๕๕๕	๒๗	๑๕๖	๘๗	๒๖๕๕
๒๒	๐-๒๐	๒.๕	๓๒.๗	๖๕.๕	Clay	๘.๐	๒๕๖	๑๘	๑๓๓	๒๘	๕๕๖
	๒๐-๕๐	๕.๕	๓๐.๕	๖๕.๐	Clay	๘.๒	๓๕๗	๑๓	๑๑๐	๓๕	๗๕๕
	๕๐-๑๐๐	๖.๕	๒๕.๘	๖๘.๗	Clay	๘.๓	๖๐๓	๑๓	๑๓๓	๕๗	๘๑๒
๒๓	๐-๒๐	๕.๐	๒๕.๘	๖๕.๒	Clay	๗.๕	๓๓๓๕	๑๓๘	๒๓๘	๒๑๘	๕๗๓๖
	๒๐-๕๐	๕.๖	๒๕.๓	๖๖.๑	Clay	๗.๖	๕๒๐๕	๑๓๘	๒๐๓	๒๘๑	๕๕๖๒
	๕๐-๑๐๐	๕.๕	๒๘.๕	๖๖.๖	Clay	๗.๖	๕๗๘๘	๑๖๖	๒๕๐	๓๒๗	๗๖๓๐

\* ไม่ได้วิเคราะห์

ตารางที่ ๒.๒ (ต่อ)

โหนด	ระดับความลึก ซม.	Sand %	Silt %	Clay %	Soil Texture	pH	Na, mg/l	K, mg/l	Ca, mg/l	Mg, mg/l	Cl, mg/l
๑๔	๐-๒๐	๘.๐	๔๑.๘	๕๐.๒	Clay	๗.๘	๑๕๑๖	๕๕	๑๒๖	๑๓๓	๒๓๖๘
	๒๐-๕๐	๓.๐	๘๐.๕	๑๖.๕	Clay	๗.๕	๑๕๕๘๑	๕๕	๕๗	๑๓๓	๒๕๖๖
	๕๐-๑๐๐	๗.๕	๓๘.๗	๕๓.๘	Clay	๗.๓	๑๕๑๖	๑๕๕	๓๗๘	๑๕๕	๒๕๗๑
๑๕	๐-๒๐	๗.๒	๓๘.๓	๕๔.๕	Clay	๗.๖	๓๕๒๑	๑๕๕	๑๖๑	๑๗๘	๕๕๗๓
	๒๐-๕๐	๗.๓	๓๒.๕	๖๐.๒	Clay	๗.๖	๓๗๖๕	๑๘๑	๑๒๖	๑๕๓	๖๐๖๒
	๕๐-๑๐๐	๒.๕	๓๕.๐	๕๘.๑	Clay	๗.๕	๕๒๖๗	๒๓๕	๑๕๑	๒๖๓	๗๕๖๒
๑๖	๐-๒๐	๑๕.๑	๓๓.๑	๕๒.๘	Clay	๗.๒	๑๑๖๐๗	๑๑๗๕	๑๐๗๘	๒๒๓๐	๒๖๖๗๖
	๒๐-๕๐	๑๐.๐	๔๐.๐	๕๐.๐	Clay	๗.๒	๑๐๕๘๐	๑๑๑๕	๑๑๑๕	๖๘๓	๒๒๕๑๑
	๕๐-๑๐๐	๑๖.๖	๔๐.๘	๔๒.๖	Clay	๖.๕	๑๐๕๘๐	๑๑๗๕	๖๘๓	๑๕๕๒	๒๕๗๘๗
๑๗	๐-๒๐	๕.๕	๓๘.๗	๕๕.๕	Clay	๗.๗	๕๐๐๐	๒๕๕	๒๐๖	๒๕๐	๖๕๕๒
	๒๐-๕๐	๕.๕	๓๕.๖	๕๘.๕	Clay	๗.๘	๕๕๘๖	๒๘๕	๑๖๓	๒๕๐	๖๒๘๒
	๕๐-๑๐๐	๕.๕	๓๓.๐	๖๒.๕	Clay	๗.๘	๕๐๐๐	๓๕๓	๑๓๑	๒๕๐	๖๓๕๕

ตารางที่ ๒.๒ (ต่อ)

ไผ่	ระดับความลึก ซม.	Sand %	Silt %	Clay %	Soil texture	pH	Na, mg/l	K, mg/l	Ca, mg/l	Mg, mg/l	Cl, mg/l
๒๔	๐-๒๐	๑๐.๕	๒๗.๕	๖๑.๕	Clay	๗.๖	๕๕.๕	๑๗.๕	๖๗.๒	๗๒.๐	๕๗.๓
	๒๐-๕๐	๑๕.๕	๒๑.๕	๕๘.๗	Clay	๗.๕	๖๐.๑	๑๕.๗	๕๕.๕	๖๑.๑	๕๗.๕
	๕๐-๑๐๐	๗.๕	๓๓.๕	๕๙.๒	Clay	๗.๕	๖๓.๕	๒๕.๐	๖๑.๓	๖๕.๑	๑๐๑.๖
๒๕	๐-๒๐	๗.๖	๓๕.๒	๕๗.๒	Clay	๗.๕	*	-	-	-	-
	๒๐-๕๐	๗.๕	๓๒.๒	๕๙.๕	Clay	๗.๖	-	-	-	-	-
	๕๐-๑๐๐	๕.๒	๓๒.๒	๕๘.๖	Clay	๗.๖	-	-	-	-	-
๒๖	๐-๒๐	๑๕.๕	๓๓.๗	๕๐.๕	Clay	๗.๖	-	-	-	-	-
	๒๐-๕๐	๑๕.๕	๒๗.๖	๕๖.๖	Clay	๗.๖	-	-	-	-	-
	๕๐-๑๐๐	๒๕.๑	๓๕.๖	๕๐.๓	Clay	๗.๕	-	-	-	-	-
๑๑	๐-๒๐	-	-	-	-	๗.๕	* ๑๕.๖	๑๒.๕	๓๑.๑	๒๗.๕	๕๒.๐
	๒๐-๕๐	-	-	-	-	๗.๕	๑๗.๕	๑๕.๕	๑๗.๕	๒๐.๓	๗๒.๑
	๕๐-๑๐๐	-	-	-	-	๘.๐	๑๕.๑	๑๒.๕	๑๐.๕	๑๓.๓	๒๗.๕
๑๒	๐-๒๐	๑๑.๕	๓๕.๗	๕๒.๕	Clay	๗.๕	๒๓.๑	๑๖.๕	๒๕.๒	๒๕.๑	๕๕.๑
	๒๐-๕๐	๑๑.๕	๓๕.๖	๕๓.๖	Clay	๗.๖	๒๕.๐	๑๕.๓	๑๕.๑	๑๕.๖	๕๓.๗
	๕๐-๑๐๐	๕.๒	๓๕.๒	๕๕.๖	Clay	๗.๖	๒๕.๖	๒๗.๓	๒๕.๐	๒๕.๗	๕๐.๑
๑๓	๐-๒๐	๘.๕	๓๕.๕	๕๖.๖	Clay	๗.๖	๑๐.๑	๖๓.๕	๖๗.๕	๑๑.๕	๒๐.๒
	๒๐-๕๐	๑๑.๒	๓๕.๖	๕๓.๒	Clay	๗.๕	๘.๗	๕๗.๗	๕๕.๓	๘.๕	๑๖.๕
	๕๐-๑๐๐	๑๑.๓	๓๗.๒	๕๑.๕	Clay	๗.๖	๕.๗	๕๗.๓	๑๒.๑	๑๒.๕	๑๕.๕

ตัวเลขความเข้มข้นของ Na และ Cl ซึ่งให้เห็นชัดว่า ดินในจังหวัดสมุทรสงคราม มีความเค็มในระดับต่าง ๆ กัน และเกลือที่พบในดินนั้นมีแหล่งที่มาจากทะเล

### ๒.๓ ความเค็มของดิน

ดินอาจแบ่งได้เป็น ๔ ชั้น (Class) ตามความเค็มของดิน ดังแสดงในตารางที่ ๒.๓ ตัวเลขในตารางนี้จะใช้ เป็นพื้นฐานในการประเมินขอบเขตของปัญหาดินเค็มในการศึกษา

ตารางที่ ๒.๓ การแบ่งชั้นของดินตามระดับความเค็ม

ลำดับชั้นของดิน	ระดับความเค็ม	ค่าการนำไฟฟ้า, millimhos/cm (1:5 Soil:water extract)	ผลของความเค็มที่มีต่อพืช
๐	ดินจืด	๐.๔	ไม่มีผลต่อพืชที่ปลูกทุกชนิด
๑	ดินเค็มเล็กน้อย	๐.๔ - ๐.๘	มีผลต่อการเติบโตและผลผลิตของพืชที่ปลูกซึ่งมีความไวต่อความเค็ม (Sensitive Crops)
๒	ดินเค็มปานกลาง	๐.๘ - ๒.๐	มีผลต่อพืชที่ปลูกทุกชนิด ยกเว้นพืชที่ทนทานต่อความเค็ม (Tolerant Crop)
๓	ดินเค็มจัด	๒.๐	มีผลต่อพืชที่ปลูกทุกชนิด

ตารางที่ ๒.๔ แสดงค่าเฉลี่ยของความเค็มแต่ละชั้นดินในโซนต่าง ๆ และตารางที่ ๒.๕ แสดงการกระจายตัวของตัวอย่างดินในโซนต่าง ๆ ตามค่าความเค็ม จากตัวเลขในตารางทั้งสองนี้ ประมวลสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

#### ๒.๓.๑ การแปรผันของความเค็มตามฤดูกาล

เมื่อเปรียบเทียบตัวเลขความเค็มของดินในช่วงฤดูฝนกับช่วงฤดูแล้ง จะเห็นได้ชัดว่า ความเค็มของดินทุกจุดในฤดูแล้ง จะมีค่าสูงกว่าความเค็มในฤดูฝน เช่น โซน ๒๑ ที่ระดับความลึก ๐-๒๐ ซม. ดินมีค่าความเค็ม ๑.๕๖๔ millimhos/cm ในฤดูฝน และเพิ่มเป็น ๒.๑๘๗ millimhos/cm ในฤดูแล้ง การเพิ่มขึ้นของความเค็มของดินในฤดูแล้งนั้น เกิดขึ้นมากที่สุดที่ดินชั้นบน ๐-๒๐ ซม.

ตารางที่ ๒.๔ ค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้าของดินแต่ละระดับความลึกในโซนต่าง ๆ

โซน	ฤดูฝน			ฤดูแล้ง		
	ระดับความลึกของดิน (ซม.)			ระดับความลึกของดิน (ซม.)		
	๐-๒๐	๒๐-๕๐	๕๐-๑๐๐	๐-๒๐	๒๐-๕๐	๕๐-๑๐๐
๓๑	๐.๓๐๐	๐.๔๙๕	๐.๖๒๒	๐.๔๓๖	๐.๕๔๔	๐.๖๓๑
๓๒	๐.๕๕๑	๐.๙๓๘	๑.๐๖๐	๐.๕๕๗	๐.๙๔๗	๑.๐๗๑
๓๓	๐.๘๙๕	๑.๑๘๖	๑.๒๑๗	๑.๒๘๗	๑.๒๓๓	๑.๓๕๑
๒๑	๑.๕๖๙	๑.๙๓๐	๒.๐๔๗	๒.๑๘๗	๑.๙๘๙	๒.๑๑๒
๒๒	๐.๙๓๐	๑.๒๕๙	๑.๕๓๕	๑.๕๖๘	๑.๕๒๕	๑.๖๔๙
๒๓	๑.๕๒๑	๒.๔๕๑	๓.๔๗๓	๒.๗๒๖	๒.๙๙๒	๓.๘๒๕
๒๔	๑.๗๔๕	๒.๗๐๒	๔.๕๖๑	๔.๑๑๕	๔.๒๘๓	๕.๑๖๐
๒๕	๕.๑๖๑	๕.๕๑๙	๗.๒๒๖	๘.๕๖๐	๗.๕๐๑	๗.๗๑๕
๒๖	๕.๕๙๑	๕.๓๒๘	๗.๑๙๖	๗.๒๖๖	๖.๐๙๘	๖.๒๕๑
๑๑	๑.๖๐๓	๑.๙๓๗	๒.๑๐๙	๒.๖๙๗	๒.๘๙๘	๒.๖๓๐
๑๒	๑.๖๙๐	๒.๕๒๙	๓.๐๑๕	๒.๙๓๑	๒.๘๒๒	๓.๒๘๗
๑๓	๘.๑๑๘	๘.๒๐๓	๙.๗๕๒	๙.๕๕๓	๘.๕๓๙	๙.๖๑๘
๑๔	๑.๕๒๙	๑.๗๙๑	๒.๖๖๐	๑.๘๘๕	๒.๑๐๔	๒.๗๘๑
๑๕	๒.๓๓๕	๒.๗๕๒	๓.๖๑๐	๓.๐๒๙	๓.๐๙๓	๓.๖๑๐
๑๖	๘.๗๙๓	๙.๒๑๐	๑๐.๓๕๓	๑๓.๖๗๕	๙.๕๕๑	๑๐.๖๓๖
๑๗	๕.๒๐๕	๓.๙๕๘	๕.๗๐๕	๖.๐๘๓	๕.๖๘๓	๕.๙๕๙

ตารางที่ ๒.๕ การกระจายตัวของตัวอย่างดินตามระดับความเค็ม, % ของตัวอย่างทั้งหมด

โหนด	ระดับความลึก ๐-๒๐ ซม.			ระดับความลึก ๒๐-๕๐ ซม.			ระดับความลึก ๕๐-๑๐๐ ซม.		
	< ๐.๕	๐.๕-๑.๙	> ๒	< ๐.๕	๐.๕-๑.๙	> ๒	< ๐.๕	๐.๕-๑.๙	> ๒
๓๑	๘๑.๕๘	๑๕.๗๙	๐	๓๖.๘๔	๕๐.๐๐	๐	๓๕.๒๑	๕๒.๑๐	๐
๓๒	๕๕.๒๖	๓๑.๕๘	๐	๓๔.๒๑	๕๕.๗๙	๐	๒๑.๐๕	๕๕.๒๖	๐
๓๓	๕๐.๐๐	๓๐.๐๐	๓.๓๓	๑๖.๖๖	๒๖.๖๖	๓.๓๓	๓.๓๓	๒๓.๓๓	๒๖.๖๖
๓๔	๕๓.๓๓	๒๓.๓๓	๓.๓๓	๑๖.๖๖	๓๐.๐๐	๑๑.๓๓	๐	๒๖.๖๖	๑๑.๓๓
๓๕	๑๔.๓๓	๒๑.๖๖	๑๘.๓๓	๒.๖๖	๓๐.๐๐	๑๘.๓๓	๐	๑๘.๓๓	๑๘.๓๓
๓๖	๕.๐๐	๒๐.๐๐	๕.๐๐	๒.๕๐	๓.๕๐	๕.๐๐	๐	๕.๐๐	๕.๐๐
๓๗	๕.๐๐	๒๐.๐๐	๕.๐๐	๐	๕.๐๐	๕.๐๐	๐	๒๐.๐๐	๒๐.๐๐
๓๘	๒๗.๘๗	๒๕.๕๕	๓๐.๐๐	๐	๓๒.๗๗	๑๑.๕๕	๐	๑๑.๕๕	๒๖.๖๖
๓๙	๑๐.๐๐	๑๕.๐๐	๓๐.๐๐	๖.๖๗	๑๑.๖๗	๒๓.๓๓	๐	๑๖.๖๗	๒๓.๓๓
๔๐	๒.๕๕	๐	๒๓.๕๕	๐	๓.๕๕	๒๓.๕๕	๐	๐	๒๓.๕๕
๔๑	๘.๓๓	๘.๓๓	๑๖.๖๗	๘.๓๓	๑๖.๖๗	๑๖.๖๗	๐	๘.๓๓	๑๖.๖๗
๔๒	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐
๔๓	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐
๔๔	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐
๔๕	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐

หมายเหตุ ตัวเลขแถวบน เป็นตัว เลขสำหรับฤดูฝน ตัว เลขแถวล่าง เป็นตัว เลขสำหรับฤดูแล้ง

ตารางที่ ๒.๕ (ต่อ)

โยน	ระดับความลึก ๐-๒๐ ซม.				ระดับความลึก ๒๐-๕๐ ซม.				ระดับความลึก ๕๐-๑๐๐ ซม.			
	< ๐.๕	๐.๕-๑.๕	๑.๕-๒	> ๒	< ๐.๕	๐.๕-๑.๕	๑.๕-๒	> ๒	< ๐.๕	๐.๕-๑.๕	๑.๕-๒	> ๒
๑๑	๐	๑๑.๑๑ ๒.๓๓	๕๑.๑๑ ๓๒.๕๖	๓๗.๗๕ ๖๕.๑๒	๐	๖.๖๗ ๒.๓๓	๓๑.๑๑ ๖.๕๕	๖๒.๖๒ ๕๐.๗๐	๐	๒.๖๒ ๒.๓๓	๓๓.๓๓ ๑๖.๖๖	๖๕.๕๕ ๕๑.๕๐
๑๒	๐	๑๖.๖๗ ๒.๗๕	๕๕.๕๕ ๑๓.๕๕	๒๗.๗๕ ๕๓.๓๓	๐	๐	๑๖.๖๗	๕๓.๓๓	๐	๐	๒.๗๕	๕๗.๗๕ ๑๐๐.๐๐
๑๓	๐	๐	๖.๖๕	๕๓.๓๕	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐ ๑๐๐.๐๐
๑๔	๐	๒๓.๕๑	๕๗.๑๕ ๕๕.๕๕	๑๙.๐๕ ๕๕.๐๐	๐	๐	๗๑.๕๓ ๕๐.๐๐	๒๕.๕๗ ๕๐.๐๐	๐	๐	๕๖.๖๖ ๓๐.๐๐	๕๗.๑๕ ๗๐.๐๐
๑๕	๐	๐	๕๐.๐๐	๕๐.๐๐	๐	๐	๑๕.๖๓ ๑๖.๖๗	๕๐.๗๗	๐	๐	๗.๖๕ ๕.๓๓	๕๒.๓๓ ๕๑.๖๗
๑๖	๐	๐	๕.๓๓	๕๑.๖๗	๐	๐	๕.๓๓	๕๑.๖๗	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐ ๑๐๐.๐๐
๑๗	๐	๐	๗.๕๑	๕๒.๕๕	๐	๐	๗.๕๑	๕๕.๑๕	๐	๐	๓.๗๐	๕๖.๓๐ ๑๐๐.๐๐

หมายเหตุ ตัว เลขแถวบน เป็นตัว เลขสำหรับฤดูฝน ตัว เลขแถวล่าง เป็นตัว เลขสำหรับฤดูแล้ง

ทั้งนี้ เนื่องจากน้ำฝนได้ไหลซึมผ่านลงไปจากผิวดิน (Percolation) และชะล้างเกลือลงไปด้วย ส่วนในชั้นล่าง ๆ นั้น การเปลี่ยนแปลงของความเค็มมีน้อยกว่าชั้นบน เนื่องจากดินชั้นล่างมีความชื้นมากกว่าและอยู่ใกล้กับน้ำใต้ดิน โดยทั่วไป ความเค็มของดินที่ระดับ ๕๐-๑๐๐ ซม. ในฤดูฝน จะต่ำกว่าในฤดูแล้งเล็กน้อย นอกจากโซน ๒๖ และ ๑๓ เท่านั้น ที่มีลักษณะตรงกันข้าม ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะทั้งสองโซนนี้อยู่ติดทะเลมาก ในช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง ดินชั้นล่างอาจได้รับความเค็มจากน้ำใต้ดินมากก็เป็นได้

ความแตกต่างระหว่างความเค็มของดินในฤดูแล้งกับฤดูฝน ชี้ให้เห็นชัดว่า ฝนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อค่าความเค็มของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินชั้นบน ในฤดูแล้ง นอกจากจะไม่มีน้ำฝนชะล้างดินแล้ว อัตราการระเหยน้ำจากผิวดินและอัตราการคายน้ำของพืชจะสูงกว่าในฤดูฝนมาก โดยที่พื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามเป็นที่ลุ่มใกล้ทะเล ระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) อยู่ที่ระดับไม่เกิน ๒ เมตร จากผิวดินในฤดูแล้ง และในช่วงฤดูแล้ง น้ำใต้ดินจะมีความเค็มสูงกว่าในฤดูฝน จึงคาดได้ว่าระดับน้ำใต้ดินจะเกินค่าความลึกวิกฤต\* (Critical Depth) ของน้ำใต้ดิน จากการประมาณอย่างคร่าว ๆ โดยใช้สูตร

$$y = ๑๗๐ + ๔t + ๑๕$$

ในเมื่อ  $y =$  ความลึกวิกฤต, ซม

$$t = \text{เป็นอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี} = ๓๐^{\circ}\text{ซ.}$$

ค่าความลึกวิกฤตจะตกประมาณ ๔.๑๐ เมตร ดังนั้น จึงคาดได้ว่า มีการเคลื่อนตัวของน้ำใต้ดินสู่ผิวดินตลอดเวลา และอัตราการเคลื่อนตัวจะมากที่สุดในฤดูแล้ง ความเค็มของน้ำใต้ดินจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดค่าความเค็มของดินในจังหวัดสมุทรสงคราม อย่างไรก็ตาม น้ำใต้ดินจะมีส่วนทำให้ดินเค็มได้ก็ต่อเมื่อน้ำมีความเค็มเกินกว่า ๒-๓ กรัม/ลิตร

---

\* ความลึกวิกฤต (Critical Depth) คือระดับของน้ำใต้ดิน ซึ่งน้ำใต้ดินจะเริ่มสามารถเคลื่อนตัวสู่ผิวดินได้ด้วย Capillary Action ความลึกวิกฤตนี้ จะเพิ่มขึ้นตามความเค็มของน้ำใต้ดิน และอัตราการระเหยน้ำจากผิวดิน



### ๒.๓.๒ การแปรผันของความเค็มตามระดับความลึก

การแปรผันของความเค็มของดินตามความลึกนั้น ปรากฏว่าขึ้นอยู่กับฤดูกาล และระยะทาง จากชายฝั่งทะเลถึงบริเวณที่ทำการสำรวจ ในฤดูฝน ความเค็มของดินเพิ่มขึ้นตามความลึกในทุกโซน แต่ในฤดูแล้ง การแปรผันของความเค็มตามความลึกในลักษณะดังกล่าว ปรากฏในบริเวณที่ไกลจากชายฝั่งทะเลเท่านั้น ในบริเวณใกล้ชายฝั่งทะเล ในฤดูแล้ง ความเค็มที่ระดับดินบนจะมีค่ามากกว่าในระดับดินล่าง เช่น โซน ๑๗ ความเค็มที่ระดับ ๐-๒๐ ซม. มีค่า ๖.๐๘๓ millimhos/cm ส่วนความเค็มที่ระดับ ๕๐-๑๐๐ ซม. มีค่า ๕.๕๕๕ ทั้งนี้ อาจจะเนื่องมาจากอิทธิพลของน้ำใต้ดินดังกล่าวในหัวข้อ ๒.๓.๑ อย่างไรก็ตาม นอกจากโซน ๑๖ แล้ว ความแตกต่างระหว่างความเค็มที่ระดับดินบนกับที่ระดับดินล่าง ในช่วงฤดูแล้งมีค่าไม่สูงนัก

### ๒.๓.๓ ความรุนแรงของปัญหาความเค็ม

ความรุนแรงของปัญหาดินเค็มนั้น นอกจากจะขึ้นกับค่าความเค็มของดินแล้ว ยังขึ้นกับชนิดของพืชด้วย มะพร้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัดสมุทรสงครามนั้น จะให้ผลผลิตลดลง ๕๐% ถ้าดินในบริเวณรากของมะพร้าว ซึ่งมีความลึกประมาณ ๑ เมตร มีความเค็มมากกว่า ๒.๔ millimhos/cm และถ้าได้รับความเค็มเป็นเวลานานอาจจะทำให้ตายได้ ส่วนพืชอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชล้มลุกซึ่งมีความลึกของรากประมาณ ๒๐ ซม. ก็จะส่งผลเช่นเดียวกัน ถ้าได้รับความเค็มเพียง ๐.๔ millimhos/cm

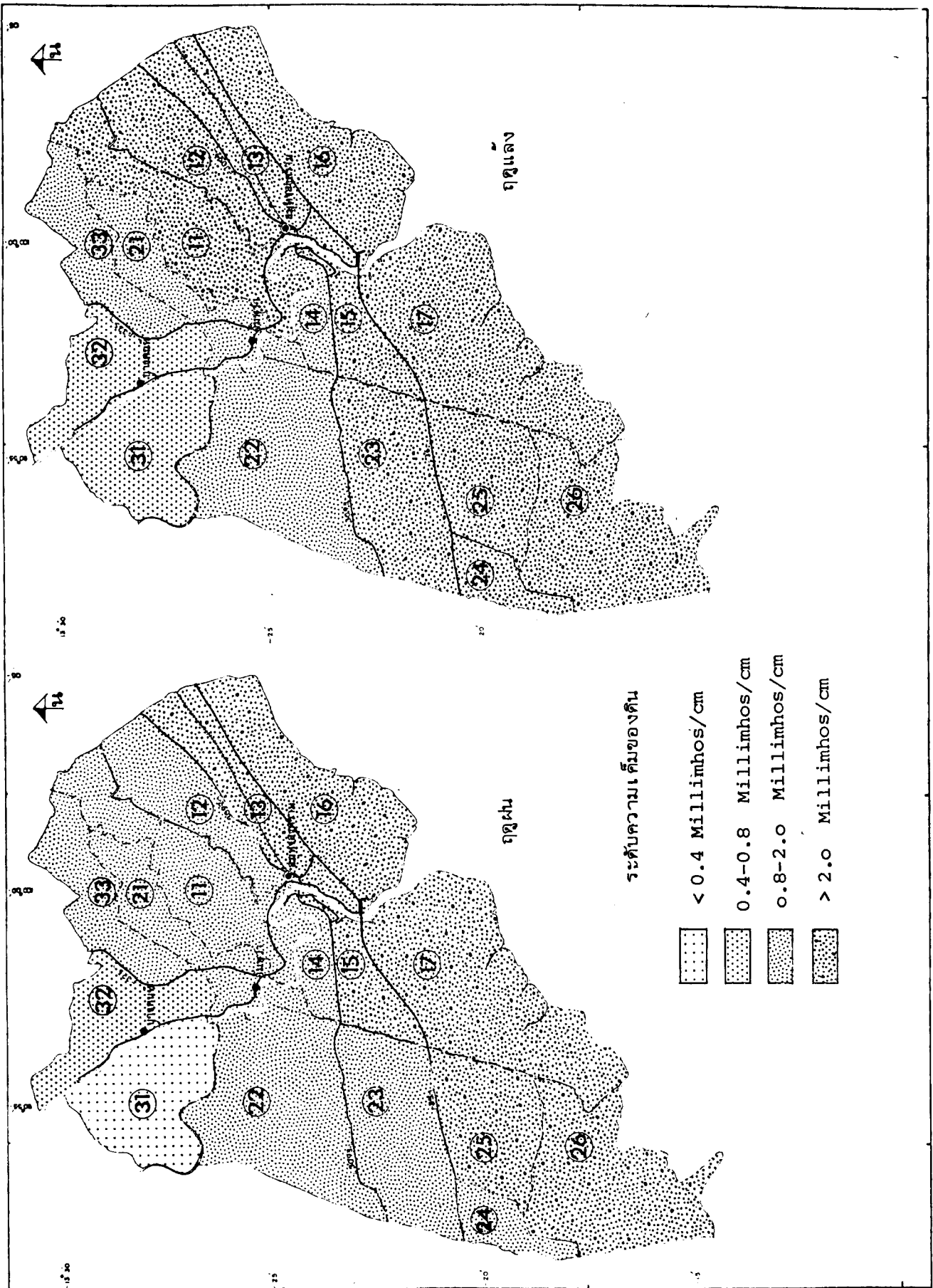
จากตัวเลขในตารางที่ ๒.๔ สามารถแบ่งลำดับชั้นของดินตามตัวเลขในตารางที่ ๒.๓ ที่ระดับความลึกต่าง ๆ ได้ ดังแสดงในตารางที่ ๒.๖, และรูปที่ ๒.๓ ถึง ๒.๕ จะเห็นได้ชัดว่า ดินในโซน ๑๓, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๒๕ และ ๒๖ เป็นดินที่มีความเค็มจัดตลอดความลึก ๑ เมตร ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง พื้นที่บริเวณนี้ซึ่งมีเนื้อที่รวมกันทั้งหมดถึง ๑๐๐,๕๗๐ ไร่ จึงเป็นพื้นที่ซึ่งมีปัญหาดินเค็ม มีความรุนแรงมากที่สุด

ส่วนพื้นที่ตอนในลึกเข้าไปในแผ่นดินนั้น ปรากฏว่าโซน ๒๔, ๒๓, และ ๑๒ ดินตั้งแต่ระดับความลึก ๒๐ ซม. ลงไปมีความเค็มจัด ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ส่วนโซนที่ ๑๑ ดินมีความเค็มจัดตลอดปีที่ระดับความลึก ๕๐-๑๐๐ ซม. ที่ระดับเหนือขึ้นมา ดินในโซนนี้จะมีความเค็มปานกลางในฤดูฝน และเค็มจัดในฤดูแล้ง ส่วนโซน ๒๒, ๒๑ และ ๓๓ นั้น โดยทั่วไปดินมีความเค็มปานกลางตลอดความลึกทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง แต่ดินที่ระดับความลึก ๕๐-๑๐๐ ซม. ของโซน ๒๑ ดินมีความเค็มจัดตลอดทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง

ตารางที่ ๒.๖ การแบ่งลำดับชั้นของดินในโซนต่าง ๆ ตามระดับความเค็ม

โซน	ระดับความลึก ๐-๒๐ ซม.			ระดับความลึก ๒๐-๕๐ ซม.			ระดับความลึก ๕๐-๑๐๐ ซม.					
	< ๐.๕	๐.๕-๐.๘	๐.๘-๒	> ๒	< ๐.๕	๐.๕-๐.๘	๐.๘-๒	> ๒	< ๐.๕	๐.๕-๐.๘	๐.๘-๒	> ๒
๓๑	๐	X										
๓๒		OX				OX				OX		
๓๓			OX			OX				OX		
๒๑			OX			OX				OX		
๒๒			OX			OX				OX		
๒๓			๐	X			OX					OX
๒๔			๐	X			OX					OX
๒๕				OX			OX					OX
๒๖				OX			OX					OX
๑๑				X		๐		X				OX
๑๒				X		๐		OX				OX
๑๓				OX				OX				OX
๑๔				OX		OX		X				OX
๑๕				OX				OX				OX
๑๖				OX				OX				OX
๑๗				OX				OX				OX

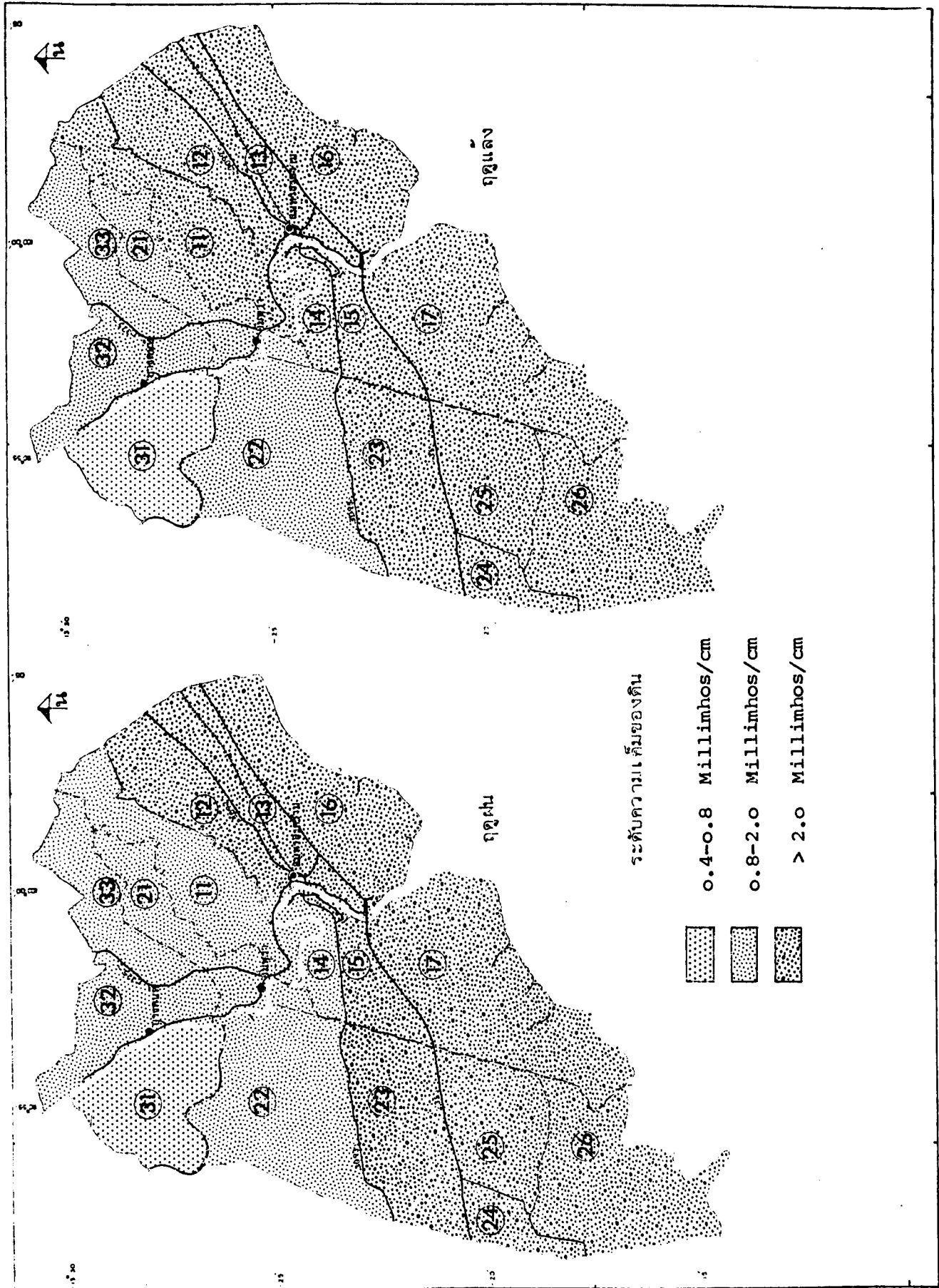
หมายเหตุ ๐ = ฤดูแล้ง, X = ฤดูแล้ง



รูปที่ ๒.๓ ความเค็มของดิน  
ในช่วงความลึก ๐-๒๐ ซม.

การศึกษาเพื่อการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
จังหวัดสมุทรสงคราม

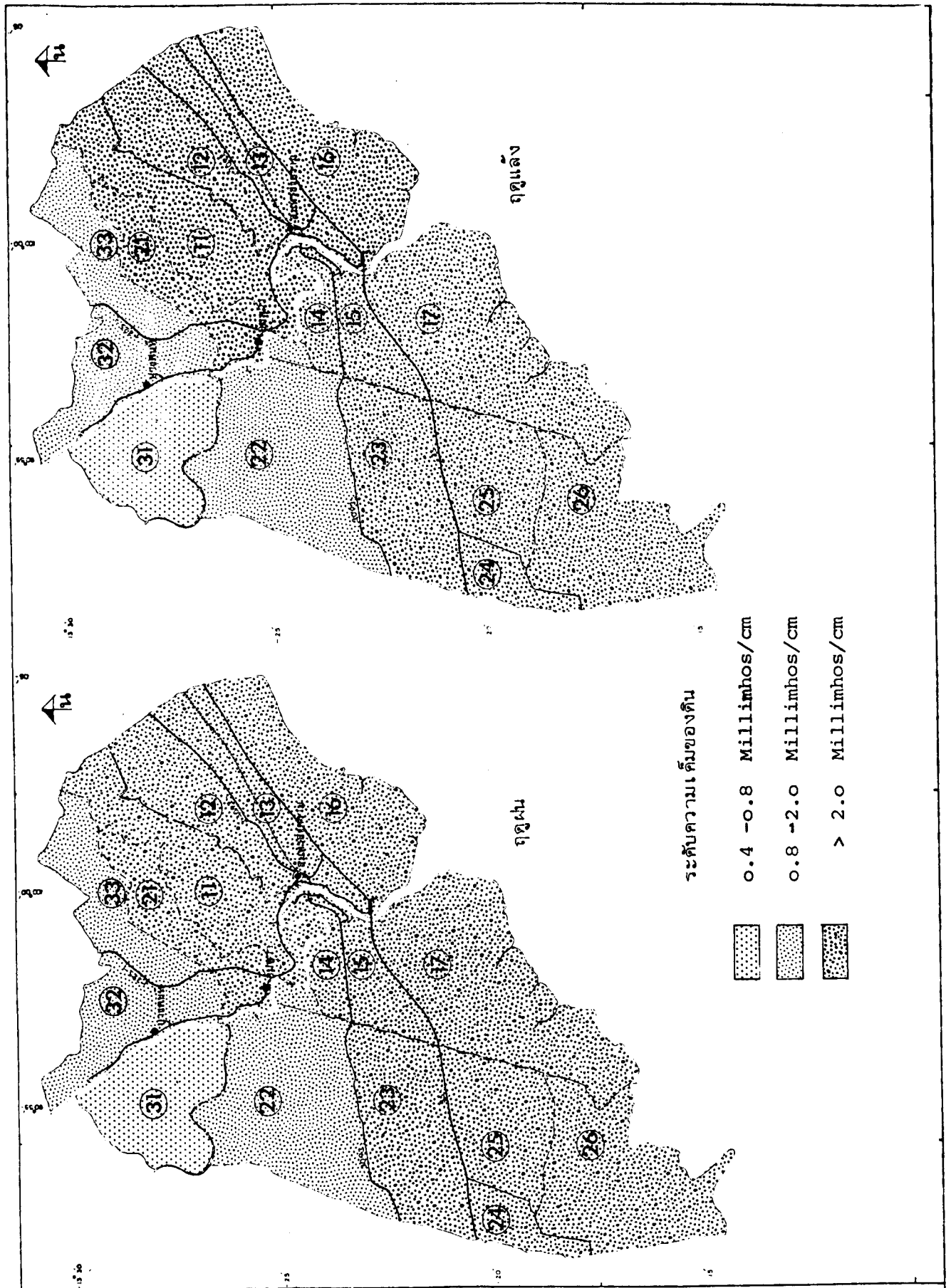
1 0 ๑ 1 2 กม.



รูปที่ ๒.๔ ความเค็มของดิน  
ในช่วงความลึก ๒๐-๕๐ ซม

การศึกษาเพื่อการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
จังหวัดสมุทรสงคราม

0 0.5 1 2 3 กม.



รูปที่ ๒.๔ ความเค็มของดิน  
ในช่วงความลึก ๕๐-๑๐๐ ซม.

การศึกษาเพื่อการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
จังหวัดสมุทรสงคราม

0 ๑ 2 กม.

พื้นที่ตอนบนสุด ๒ โชนที่เหลือ คือ โชน ๓๑ และ ๓๒ นั้น ความเค็มของดินในโชนที่ ๓๒ จัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ที่ระดับความลึกตั้งแต่ ๒๐ ซม. ลงไป และมีความเค็มเล็กน้อยที่ระดับตอนบน ส่วนโชน ๓๑ นั้น โดยทั่วไป ดินมีความเค็มในระดับเล็กน้อย ตลอดความลึกทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ในฤดูฝน ดินชั้นบนจะมีความเค็มของเกลือต่ำมากจนถือได้ว่าเป็นดินจืด

ข้อมูลทั้งหมดที่ได้ประมวลเสนอมานี้ ชี้ให้เห็นว่า ระดับความเค็มของดินเป็นปฏิภาคกลับกับระยะทางจากชายฝั่งทะเล และพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำแม่กลอง มีความเค็มมากกว่าพื้นที่ฝั่งตะวันตก ถึงแม้จะห่างจากชายฝั่งทะเลเป็นระยะทางเท่า ๆ กันก็ตาม ทั้งนี้ คงเป็นเพราะพื้นที่ฝั่งตะวันออกได้รับอิทธิพลจากแม่น้ำท่าจีนด้วย ระดับความเค็มของดินชี้ให้เห็นอีกว่า สวนมะพร้าวที่อยู่ในโชน ๒๑, ๒๓, ๒๔, ๒๕, ๒๖, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖ และ ๑๗ จะได้รับความเสียหายมาก

ข้อสรุปที่ได้ประมวลเสนอมานี้ สะท้อนให้เห็นแต่เพียงภาพทั่วไป โดยอาศัยค่าเฉลี่ยของความเค็มของดินเป็นเกณฑ์ ข้อมูลในตารางที่ ๒.๔ แสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวของความเค็มของดินในระดับต่าง ๆ ในแต่ละโชน เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลในตารางที่ ๒.๖ จะเห็นได้ชัดว่า การกระจายตัวของระดับความเค็มของดินนั้น มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปในแต่ละโชน และขึ้นกับฤดูกาล ในโชนที่ดินมีความเค็มจัด คือ โชน ๑๓, ๑๔, ๑๖, ๑๗, ๒๕ และ ๒๖ นั้น ดินมีความเค็มจัดตลอดทั้งพื้นที่ในฤดูแล้ง และมีสภาพดีขึ้นเพียงเล็กน้อยในฤดูฝน ส่วนโชนที่เหลือทั้งหมดซึ่งดินมีความเค็มในระดับปานกลางถึงต่ำนั้น การกระจายตัวของระดับความเค็มตั้งแต่จืดถึงเค็มจัดค่อนข้างทั่วทั้งโชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝน ยิ่งลึกเข้าไปจากแนวชายฝั่งทะเลเพียงใด การกระจายตัวของความเค็มระดับต่าง ๆ ยิ่งมีแนวโน้มทั่วถึงยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับดินในชั้นความลึก ๐-๒๐ ซม. ตัวอย่างที่เห็นชัดได้แก่ โชน ๓๑ ในฤดูฝน ตัวอย่างดินในชั้นบนสุดเป็นดินจืดถึง ๘๑.๕๘% แต่ในฤดูแล้งมีเพียง ๕๕.๒๖%

ข้อมูลการกระจายตัวของดินตามระดับความเค็มต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ชี้ให้เห็นว่า ความเสียหายจากปัญหาดินเค็มที่เกิดขึ้นแก่พื้นที่โชนต่าง ๆ นั้น ในโชนที่อยู่ทางตอนบนความเสียหายจะไม่ทั่วพื้นที่ เมื่อเทียบกับพื้นที่ในโชนที่อยู่ตอนล่าง ความเสียหายจะเกิดทั่วทั้งพื้นที่มากกว่าในกรณีของโชนที่อยู่ตอนบน

๒.๔ ความเค็มของน้ำในสวน

ความเหมาะสมของน้ำใช้เพื่อการเพาะปลูกนั้นจะขึ้นกับความเข้มข้นของ Na, Carbonate Alkalisiation,  $Cl^-$  และ Boron หากถือความเค็มเป็นหลักแล้ว จะแบ่งน้ำใช้เพื่อการเพาะปลูก ได้อย่างกว้าง ๆ เป็น ๔ ลำดับชั้น (มาตรฐานของ US Salinity Laboratory) ดังแสดงในตาราง ที่ ๒.๗ ในการศึกษาี้ การประเมินความเหมาะสมของน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกจะถือหลักเกณฑ์ในตาราง ที่ ๒.๗ เป็นหลัก

ตารางที่ ๒.๗ การจัดลำดับชั้นคุณภาพของน้ำใช้ในการเพาะปลูกตามระดับความเค็ม

ลำดับชั้นคุณภาพ	ค่าการนำไฟฟ้า, millimhos/cm	ความเข้มข้นโดยประมาณของเกลือ, กรัม/ลิตร
C1. <u>น้ำเค็มน้อย</u> ใช้ได้กับการเพาะปลูกพืชเกือบทุกชนิด มีโอกาสน้อยมากที่จะทำให้เกิตปัญหาดินเค็ม อาจต้องมีการชะล้าง (Leaching) บ้าง แต่โดยปกติการชะล้างจะเกิดขึ้นในขณะที่ให้น้ำ เว้นแต่ดินที่น้ำไหลผ่านได้ยาก (Low Permeability)	๐-๐.๒๕	< ๐.๒
C2. <u>น้ำเค็มปานกลาง</u> สามารถใช้ในการเพาะปลูกได้ ถ้ามีการชะล้าง สามารถใช้ในการปลูกพืชที่มีความทนต่อความเค็มได้พอสมควร โดยไม่ต้องควบคุมปัญหาดินเค็ม	๐.๒๕ - ๐.๗๕	๐.๒ - ๐.๕
C3. <u>น้ำเค็มมาก</u> ใช้ไม่ได้ในพื้นที่ซึ่งมีข้อจำกัดในการระบายน้ำ แม้แต่จะมีการระบายน้ำพอเพียง ก็จำเป็นต้องมีการควบคุมและจัดการกับปัญหาดินเค็มเป็นพิเศษ และพืชที่ปลูกควรจะต้องเป็นพืชที่ทนความเค็มได้ดี	๐.๗๕ - ๒.๒๕	๐.๕ - ๑.๕
C4. <u>น้ำเค็มจัด</u> ใช้ไม่ได้ภายใต้สภาวะการณทั่วไป แต่อาจจะใช้ได้เป็นครั้งคราวภายใต้สภาวะการณพิเศษ กล่าวคือ ดินต้องเป็นประเภทที่น้ำซึมผ่านได้ง่าย การระบายน้ำต้องพอเพียง น้ำที่ให้แก่พืชต้องมากพอที่จะชะล้างเกลือจากดินได้ และต้องปลูกพืชที่มีความทนทานต่อความเค็มสูงมาก	๒.๒๕ - ๕.๐	๑.๕ - ๓

ตารางที่ ๒.๘ สรุปผลการสำรวจความเค็มของน้ำในท้องร่องสวนใกล้เคียงกับบริเวณที่เจาะสำรวจดิน เมื่อเปรียบเทียบตัวเลขความเค็มของน้ำในฤดูฝนกับในฤดูแล้ง จะเห็นได้ว่า ในทุกกรณีน้ำในฤดูแล้งมีความเค็มสูงกว่าน้ำในฤดูฝนมาก นอกจากโซน ๒๒ เท่านั้น ที่ความเค็มของน้ำทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง มีค่าใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ เพราะระหว่างวันที่ ๒๓-๒๗ ก.พ. ๒๕๒๔ ได้เกิดน้ำเสียขึ้นในแม่น้ำแม่กลอง กรมชลประทานจึงได้ระบายน้ำจืดจากเขื่อนวชิราลงกรณ์มากกว่าปกติ ชาวสวนในโซน ๒๒ ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกไม้ผล และยังมีสภาพสมบูรณ์ ได้เก็บกักน้ำจืดไว้ใช้

เมื่อพิจารณาค่าความเค็มของน้ำ จะเห็นได้ว่า ในฤดูแล้ง น้ำในโซน ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๒๔, ๒๕, ๒๖ เป็นน้ำที่จัดอยู่ในลำดับชั้น C4 คือเป็นน้ำเค็มจัด และค่าความเค็มของน้ำขึ้นกับระยะทางจากแนวชายฝั่งทะเล ส่วนในโซนอื่น ๆ นั้น โซน ๓๓, ๒๑ และ ๒๓ น้ำส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทเค็มจัดเช่นกัน ในโซนที่เหลือ คือโซน ๓๑, ๓๒ และ ๒๒ น้ำส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทเค็มมาก ในฤดูฝน ความเค็มของน้ำในโซนต่าง ๆ โดยทั่วไปจะลดลง ถึงกระนั้นก็ตาม น้ำในโซน ๒๕, ๒๖, ๑๓, ๑๖ และ ๑๗ ก็ยังคงเป็นน้ำที่เค็มจัด ส่วนในโซนอื่น ๆ นั้น สถานการณ์โดยทั่วไปดีขึ้น เช่น ในโซน ๓๓ น้ำในสวนส่วนใหญ่จะมีความเค็มลดลงจากระดับเค็มจัดเป็นระดับเค็มปานกลาง

ข้อมูลความเค็มของน้ำในสวนชี้ให้เห็นชัดว่า น้ำในสวนเกือบทั้งหมดเป็นน้ำเค็มมากถึงเค็มปานกลาง ที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก สวนที่มีน้ำเค็มน้อยในฤดูฝนมีเพียงในโซน ๓๑ และ ๒๔ แต่ก็มีสัดส่วนเพียง ๒.๗๐% และ ๖.๖๖% ของจำนวนสวนที่สำรวจเท่านั้น เนื่องจากการระบายน้ำในบริเวณพื้นที่การเกษตรในจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นไปตามธรรมชาติ อีกทั้งดินเป็นดินเหนียว (Clay) ที่น้ำซึมผ่านได้ยาก ดังนั้น การที่น้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกมีความเค็มมาก จึงมีโอกาที่จะทำให้เกิดปัญหาดินเค็มได้ง่าย

นอกจากการสำรวจคุณภาพน้ำในสวนแล้ว คณะผู้ศึกษา ยังได้สำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่กลอง และคลองต่าง ๆ ด้วย เพื่อศึกษาปัญหาการรุกของน้ำเค็ม (ดูรายละเอียดในภาคผนวกที่ ๒.๑) ข้อมูลความเค็มของน้ำที่ได้สรุปได้ว่าในช่วงฤดูแล้ง เมื่อปริมาณน้ำที่ระบายจากเขื่อนวชิราลงกรณ์มีประมาณ ๔๕ ม<sup>๓</sup>/วินาที น้ำในแม่น้ำแม่กลองและคลองต่าง ๆ มีความเค็มในระดับปานกลางถึงเค็มจัด ขึ้นอยู่กับระยะทางจากชายฝั่งทะเล แม้แต่จุดไกลสุดที่สำรวจคือบริเวณปากคลองบางน้อย ซึ่งอยู่ในโซน ๓๒ น้ำก็ยังมีค่าความเค็มมากเกินกว่าที่จะใช้ในการเพาะปลูกได้



ตารางที่ ๒.๘ การกระจายตัวของจำนวนสวน ตามระดับค่าการนำไฟฟ้าของน้ำในสวน, รอยละของจำนวนสวนที่สำรวจ

โหนด	ความเค็มในฤดูฝน, millimhos/cm					ความเค็มในฤดูแล้ง, millimhos/cm						
	๐.๒๕	๐.๒๕-๐.๗๕	๐.๗๕-๒.๒๕	๒.๒๕	พิกัด	ค่าเฉลี่ย	๐.๒๕	๐.๒๕-๐.๗๕	๐.๗๕-๒.๒๕	๒.๒๕	พิกัด	ค่าเฉลี่ย
๓๑	๒.๗๐	๖๔.๘๖	๒๗.๐๒	๕.๕๐	๐.๒๓-๒.๓๑	๐.๗๒	๐	๗.๘๘	๘๑.๕๘	๑๐.๕๗	๑๐.๕๘	๑๐.๕๗
๓๒	๐	๓๓.๓๓	๖๓.๓๓	๓.๓๓	๐.๒๘-๕.๕๒	๐.๐๕	๐	๐	๕๐.๐๐	๕๐.๐๐	๕๐.๐๐	๓.๑๕
๓๓	๐	๒.๕๕	๗๐.๕๕	๒๖.๕๗	๐.๖๑-๓.๖๓	๐.๖๕	๐	๐	๑๑.๗๖	๑๑.๗๖	๑๑.๗๖	๕.๓๕
๓๔	๐	๑๗.๕๐	๗๒.๕๐	๑๐.๐๐	๐.๓๘-๕.๓๕	๑.๒๘	๐	๐	๑๕.๓๘	๑๕.๓๘	๑๕.๓๘	๖.๒๓
๓๕	๐	๒๑.๓๑	๕๒.๕๕	๒๖.๒๓	๐.๓๕-๕.๕๕	๑.๖๕	๐	๓๑.๖๗	๕๓.๓๓	๕๓.๓๓	๕๓.๓๓	๑.๗๕
๓๖	๐	๒.๕๕	๓๕.๒๕	๖๑.๗๖	๐.๖๗-๑.๒๕	๓.๖๕	๐	๐	๑๖.๖๗	๑๖.๖๗	๑๖.๖๗	๑๐.๑๖
๓๗	๖.๖๖	๑๓.๓๓	๒๖.๖๖	๕๓.๓๓	๐.๒๕-๕.๒๐	๒.๑๕	๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๓๕.๗๐
๓๘	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๒.๕๖-๒๘.๗๕	๑๕.๕๕	๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐
๓๙	๐	๐	๓๗.๕๐	๖๒.๕๐	๐.๗๐-๕.๘๖	๒.๕๕	๐	๐	๕	๕	๕๕.๐๐	๕.๓๕
๔๐	๐	๘.๓๓	๓๐.๕๕	๖๑.๑๑	๐.๗๕-๒.๒๒	๓.๑๕	๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๑๕.๓๓
๔๑	๐	๐	๖.๒๕	๕๓.๗๕	๑.๑๖-๓๕.๘๐	๒๐.๘๑	๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐
๔๒	๐	๕๗.๖๒	๕๒.๘๖	๖๕.๒๓	๐.๓๕-๓.๗๑	๑.๑๐	๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐
๔๓	๐	๓.๘๕	๒๖.๕๓	๖๑.๐๐	๐.๗๑-๑๖.๐๕	๒๑.๘๗	๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐
๔๔	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๕.๕๕-๓๗.๕๐	๒๑.๘๗	๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐
๔๕	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๕.๕๕-๓๗.๕๐	๒๑.๘๗	๐	๐	๐	๐	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐

## ๒.๕ สาเหตุของปัญหาดินเค็ม

พืชจะดูดน้ำเข้าไปหล่อเลี้ยงลำต้น และจะทิ้งเกลือไว้ในดินบริเวณชั้นราก (Root Zone) หากดินในบริเวณชั้นรากได้รับน้ำกร่อยต่อเนื่องกันตลอดไป ดินในบริเวณชั้นรากจะมีความเค็มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (Salination Process) นอกเสียจากว่าจะมีน้ำไหลจากหน้าดินลงสู่ชั้นดินลึกลงไปปริมาณที่มากพอที่จะชะล้างเกลือออกจากดิน ดังนั้น ความเค็มของดินจึงเป็นผลลัพธ์ระหว่างการได้รับเกลือ (Salination) และการสูญเสียเกลือ (Desalination)

การได้รับเกลือของดินนั้น เกิดได้หลายทาง คือ

- (๑) จากน้ำฝน แต่มีปริมาณน้อยมาก จนไม่ต้องคำนึง ดังจะเห็นได้จากข้อมูลในตารางที่ ๒.๔
- (๒) จากน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก ซึ่งขึ้นกับคุณภาพน้ำ
- (๓) จากน้ำใต้ดิน ซึ่งเคลื่อนตัวขึ้นสู่มิวดินด้วย

ส่วนการสูญเสียเกลือของดินนั้น เกิดขึ้นได้ ๒ ทาง คือ

- (๑) จากน้ำฝน ซึ่งจะไหลซึมลงไปดินและชะล้างเกลือออกจากดิน (Leaching)
- (๒) จากน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก ซึ่งจะต้องมากพอที่จะไหลซึมลงไปดินและชะล้างเกลือ

จากดิน อัตราการเคลื่อนตัวของน้ำใต้ดินขึ้นสู่มิวดินนั้น ขึ้นกับอัตราการระเหยน้ำจากมิวดิน และจากพืช (Evapotranspiration) ดังนั้น ความเค็มของดิน จึงขึ้นกับปัจจัยหลายประการ กล่าวคือ

- (๑) ปริมาณและรูปแบบการตกของฝน
- (๒) ความเค็มของน้ำใต้ดิน
- (๓) ระดับของน้ำใต้ดิน
- (๔) อัตราการระเหยน้ำจากมิวดินและจากพืช
- (๕) ปริมาณและความเค็มของน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก

ในกรณีของจังหวัดสมุทรสงคราม มีข้อพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ได้ดังนี้

- (๑) ปริมาณและรูปแบบการตกของฝน จากข้อมูลปริมาณและรูปแบบการตกของฝนในบทที่ ๑ ของรายงานผนวก สรุปได้ว่า ปริมาณและรูปแบบการตกของฝนของอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดสมุทรสงคราม มีความแตกต่างกันน้อยมาก ปริมาณน้ำฝนรายปีมีโอกาส ๕๐% มีค่าเพียง ๑,๑๐๐ มม. ซึ่งน้อยกว่าปริมาณน้ำฝนของจังหวัดอื่น ๆ ในภาคกลาง การแปรผันของปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีมีค่อนข้างมาก ดังแสดงใน

ตารางที่ ๒.๙ ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจากชายฝั่งทะเลกับความเข้มข้นของเกลือในน้ำฝน

สถานที่	ทะเล	ระยะทาง จากทะเล (กม.)	HCO <sub>3</sub> mg/l	SO <sub>3</sub> mg/l	Cl mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	Na mg/l	K mg/l	ค่าการนำไฟฟ้าที่ ๒๕°ซ. μmho/cm
Jerusalem	Mediterranean	๕๒.๕	๓๔.๗๗	๓๐.๓๕	๑๓.๐๖	๑.๘๗	๑๘.๘๑	๗.๖๖	๑.๐๒	๑๗๐
Haifa	Mediterranean	๑.๒	๔๓.๖๙	๓๓.๐๙	๑๓.๘๔	๒.๑๙	๒๕.๘๕	๘.๐๒	๑.๖๕	๒๐๐
Eilat	Red Sea	๐.๑	๕๓.๖๔	๒๑.๙๕	๒๖.๙๘	๑.๒๒	๒๖.๐๐	๙.๐๖	๓.๐๑	๒๓๒
Sedom	Dead Sea	๐.๑	๘๕.๗๙	๑๑๘.๗๐	๑๓.๐๕	๙.๙๕	๔๙.๒๐	๑๘.๖๒	๘.๑๓	๔๖๗

ที่มา : Irrigation, Drainage & Salinity

FAO/UNESCO

HUTCHINSON, 1973

รูปที่ ๒.๖ จะเห็นได้ว่า ในช่วง ๒๙ ปีที่ผ่านมาตั้งแต่ปี ๒๔๙๕ ถึง ๒๕๒๓ มีช่วงฝนแล้งติดต่อกัน ๓ ปี อยู่ ๒ ช่วง คือระหว่างช่วงปี ๒๕๐๕-๒๕๐๗ และระหว่างช่วงปี ๒๕๒๐-๒๕๒๓ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี ๒๕๐๕ และ ๒๕๒๒ นั้น ปริมาณน้ำฝนมีเพียง ๕๕๐ มม. และ ๕๐๐ มม. ตามลำดับ เท่านั้น ข้อสรุปที่แน่ชัด คือ ในช่วงระหว่างปี ๒๕๒๐-๒๕๒๓ นั้น การชะล้างเกลือจากดินชั้นราก ด้วยน้ำฝนจะเกิดขึ้นน้อยมาก จึงมีโอกาที่จะเกิดการสะสมตัวทางเกลือในดินชั้นราก

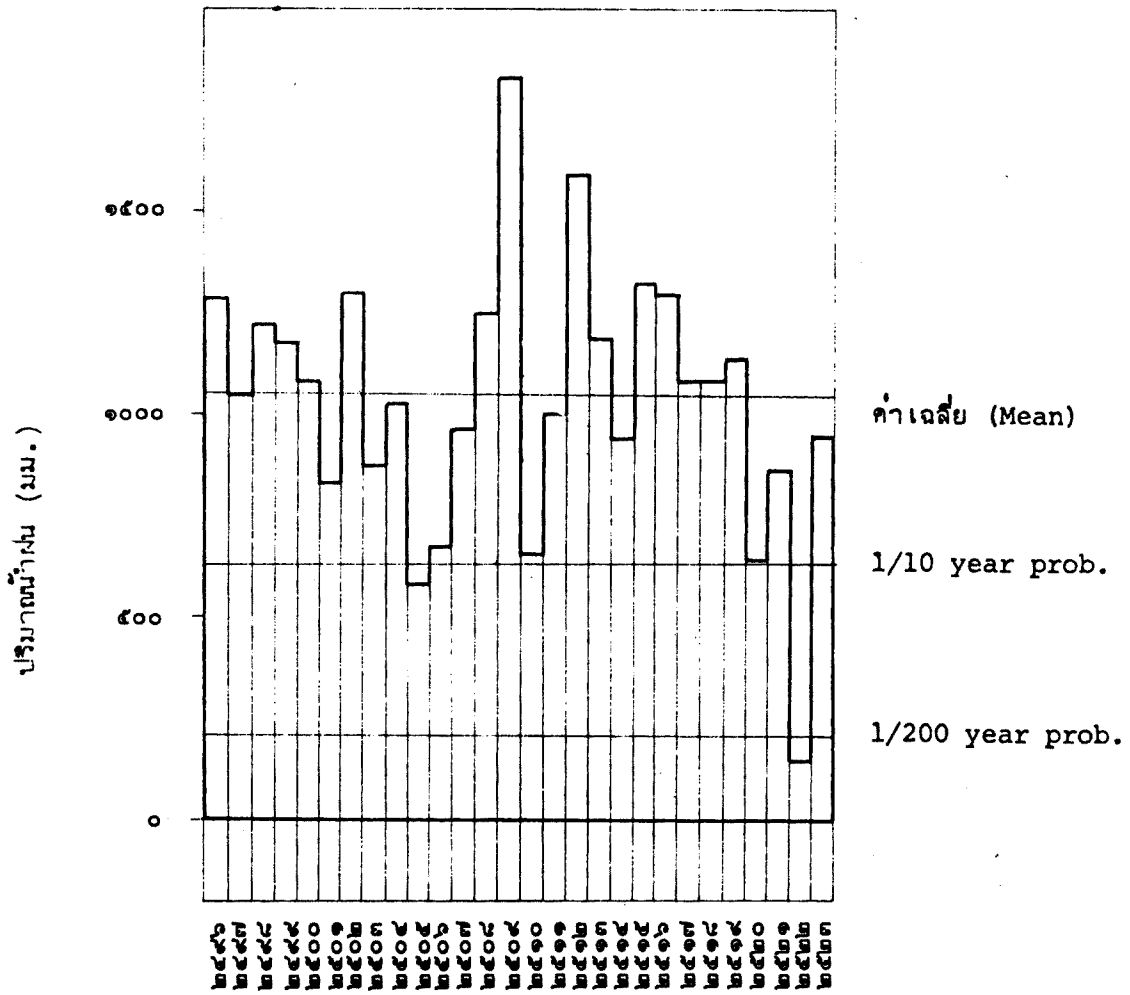
(๒) ความเค็มของน้ำใต้ดิน เป็นที่น่าเสียดายว่า ในการศึกษาที่มีค่าสำรวจความเค็มของน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม เนื่องจากข้อจำกัดในด้านงบประมาณ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากดินของจังหวัดนี้ เกิดจากการทับถมตัวของตะกอนน้ำทะเล และพื้นที่ดินยังได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลตลอดเวลา จึงคาดได้ว่า น้ำใต้ดินจะมีความเค็มสูงมาก และความเค็มจะลดลงตามระยะทางจากชายฝั่งทะเล ความเค็มของน้ำใต้ดินย่อมเปลี่ยนแปลงไปกับฤดูกาล โดยที่ความเค็มจะมีค่าต่ำในฤดูฝน และในฤดูน้ำหลาก เมื่อน้ำในแม่น้ำลำคลองต่าง ๆ ในพื้นที่มีระดับสูงกว่าระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) น้ำจืดจะซึม เข้าสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ทำให้น้ำใต้ดินมีระดับสูงขึ้นและมีความเค็มน้อยลง โดยทั่วไป ปริมาณเกลือในดินจะมีความสัมพันธ์กับความเค็มของน้ำใต้ดิน ดังในรูปที่ ๒.๗ ที่ระดับน้ำใต้ดินค่าหนึ่ง ความเค็มของดินที่ความลึกต่าง ๆ จะเพิ่มตามความเค็มของน้ำใต้ดิน

(๓) ระดับน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินมีอิทธิพลต่อความเค็มของดินและต่อความเค็มของน้ำใต้ดินเองด้วย ดังแสดงในรูปที่ ๒.๘ และ ๒.๙ ในกรณีของจังหวัดสมุทรสงครามนั้น คาดว่าระดับน้ำใต้ดินจะอยู่ที่ความลึกเฉลี่ยไม่เกิน ๒.๐ เมตร จากผิวดิน ระดับน้ำใต้ดินนี้ย่อมเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามการขึ้นลงของน้ำทะเล ตามระดับน้ำในแม่น้ำแม่กลองและคลองซอยต่าง ๆ และตามปริมาณน้ำใต้ดินที่จะได้รับจากพื้นที่ตอนบน

(๔) อัตราการระเหยน้ำจากผิวดินและจากพืช อัตราการระเหยน้ำจากผิวดินและจากพืช จะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และจะมีค่าสูงสุดในฤดูแล้ง พืชจะต้องได้รับน้ำอย่างน้อยที่สุดในอัตราเท่ากับอัตราการระเหยน้ำจากผิวดินและจากพืช ในการศึกษาเพื่อจัดทำแผนประธานโครงการพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลองใหญ่ ได้มีการประเมินปริมาณน้ำที่พืชต้องการสำหรับการเพาะปลูกในฤดูแล้งไว้ ๐.๖๐ ลิตร/รินาที่/เฮกแตร์ หรือ ๑,๘๙๒ มม./ปี

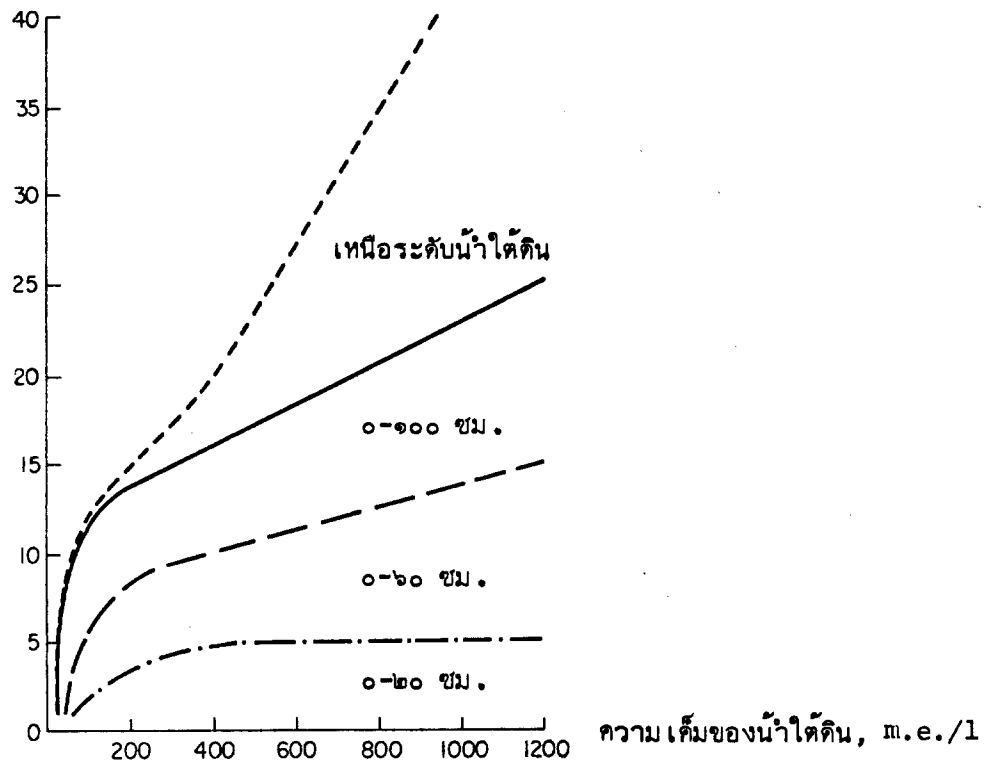
(๕) ปริมาณและความเค็มของน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก พื้นที่การเกษตรของจังหวัดสมุทรสงครามอยู่นอกเขตชลประทาน การเพาะปลูกในจังหวัดจึงต้องอาศัยน้ำฝนและน้ำจืดที่เหลือใช้จากการชลประทานในพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำแม่กลอง ในสภาวะฝนแล้ง ความต้องการน้ำจืดจากแม่น้ำแม่กลองยังมีมากขึ้น

ปี	ปริมาณน้ำฝน, มม.		
๒๔๙๖	๑,๒๙๔.๘	๒๔๙๐	๖๔๘.๑
๒๔๙๗	๑,๐๔๑.๑	๒๔๙๑	๑,๐๑๒.๘
๒๔๙๘	๑,๒๓๒.๓	๒๔๙๒	๑,๖๐๒.๐
๒๔๙๙	๑,๑๙๖.๘	๒๔๙๓	๑,๑๙๗.๖
๒๕๐๐	๑,๐๙๐.๑	๒๕๐๔	๙๔๓.๔
๒๕๐๑	๘๓๘.๐	๒๕๐๕	๑,๓๓๘.๑
๒๕๐๒	๑,๓๑๒.๓	๒๕๐๖	๑,๓๑๘.๓
๒๕๐๓	๘๘๑.๕	๒๕๐๗	๑,๐๙๒.๘
๒๕๐๔	๑,๐๒๙.๖	๒๕๐๘	๑,๐๙๓.๕
๒๕๐๕	๕๘๑.๕	๒๕๐๙	๑,๑๕๑.๗
๒๕๐๖	๖๘๕.๖	๒๕๑๐	๖๓๗.๖
๒๕๐๗	๙๗๖.๓	๒๕๑๑	๘๘๗.๖
๒๕๐๘	๑,๒๖๔.๙	๒๕๑๒	๑๔๙.๓
๒๕๐๙	๑,๘๔๕.๑	๒๕๑๓	๙๕๕.๙



รูปที่ ๒.๖ ปริมาณน้ำฝนรายปี ในช่วงปี ๒๔๙๖ - ๒๕๒๓  
ที่อำเภอเมืองจังหวัดสมุทรสงคราม

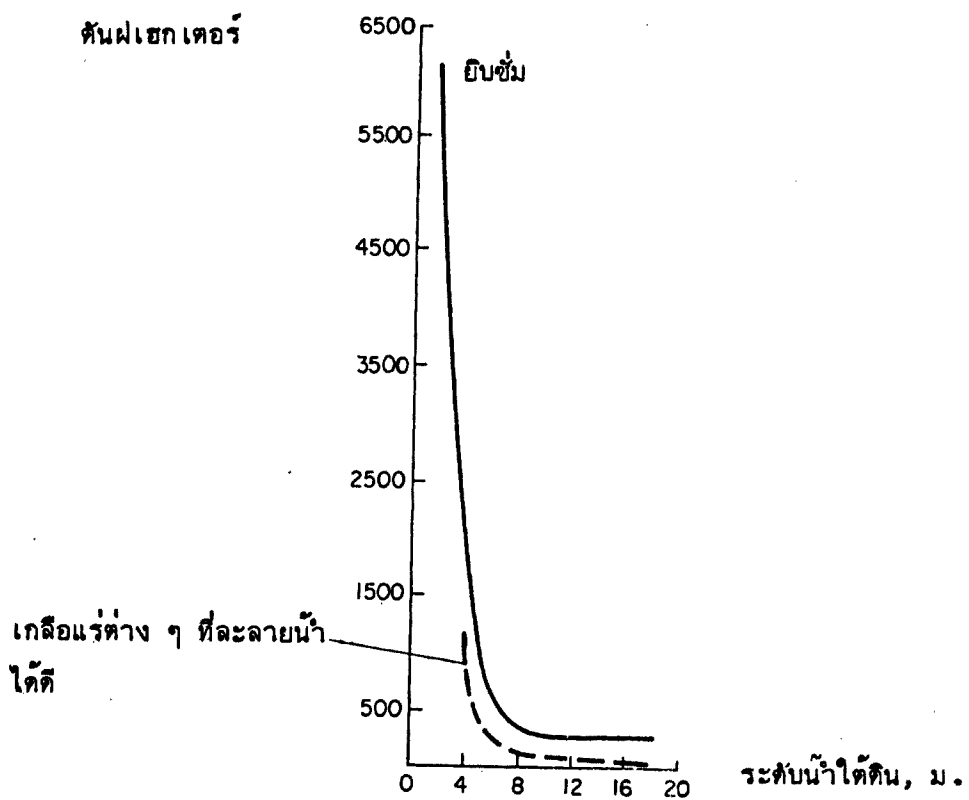
ปริมาณเกลือ  
(กก./เนื้อดิน  
๒ ม x ๑ ม<sup>๒</sup>)



ที่มา : Irrigation, Drainage & Salinity  
FAO/UNESCO  
HUTCHINSON, 1973

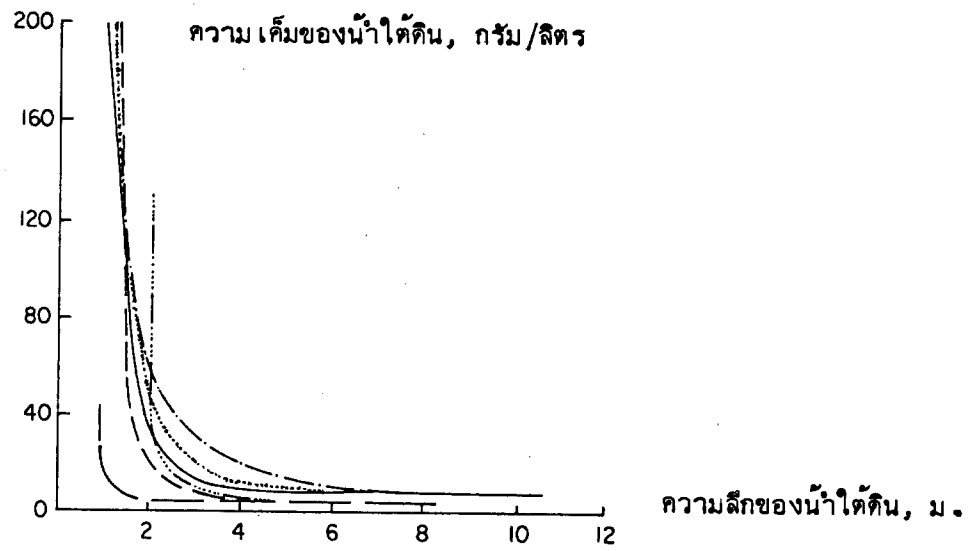
รูปที่ ๒.๗ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเกลือในดินกับความเค็มของน้ำใต้ดิน

ปริมาณเกลือในชั้นดินที่ความสูงจากระดับน้ำใต้ดิน ๓ เมตร



ที่มา : Irrigation, Drainage & Salinity  
FAO/UNESCO  
HUTCHINSON, 1973

รูปที่ ๒.๘ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับความเค็มของดิน



ที่มา : Irrigation, Drainage & Salinity  
FAO/UNESCO  
HUTCHINSON, 1973

รูปที่ ๒.๔ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับความเค็มของน้ำใต้ดิน

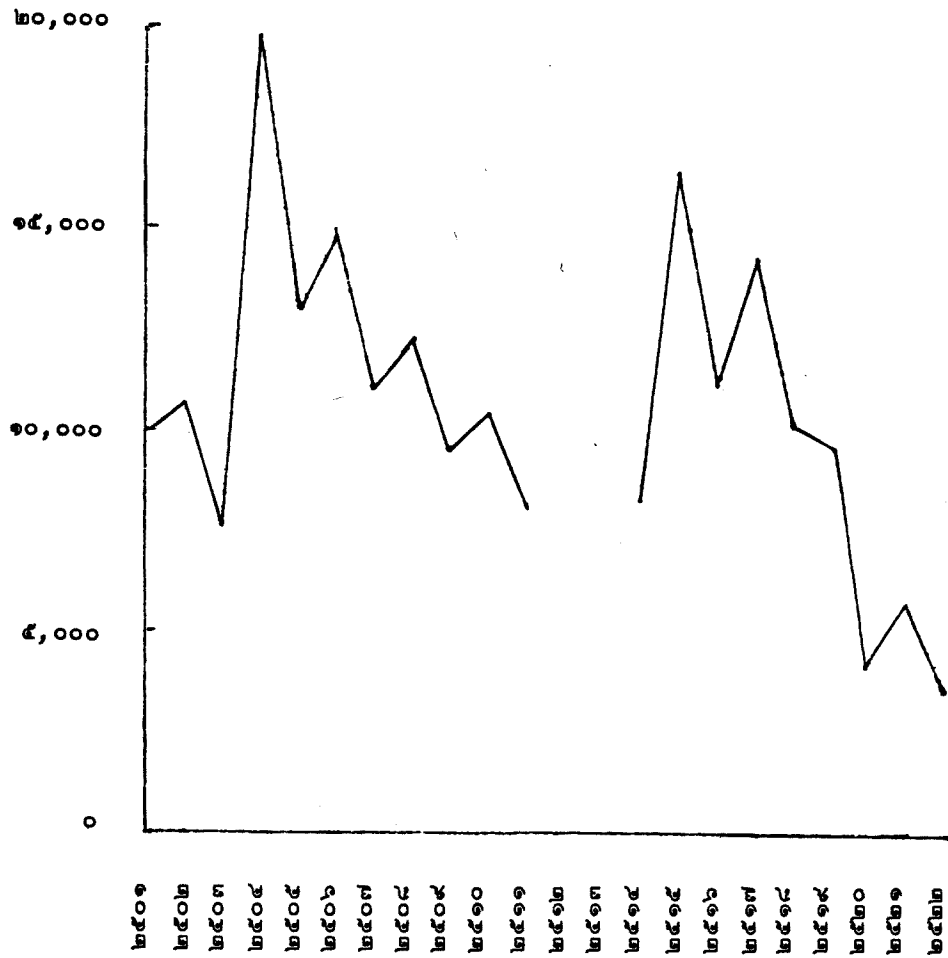


จากข้อพิจารณาทั้ง ๕ ประการนี้ สรุปได้ว่า ความเค็มของดินในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม จะขึ้นกับปัจจัยพื้นฐานเพียง ๒ ประการคือ ปริมาณและรูปแบบการตกของฝน กับปริมาณและรูปแบบการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า ได้เคยมีสภาวะฝนแล้งมาแล้วในช่วงระหว่างปี ๒๕๐๕-๒๕๐๗ แต่ไม่ปรากฏว่ามีปัญหาดินเค็มรุนแรงมาก เช่นที่เกิดขึ้นครั้งนี้ในช่วงระหว่างปี ๒๕๒๐-๒๕๒๓ ดังนั้น ปริมาณและรูปแบบการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่กลองจึงน่าจะมีอิทธิพลอย่างมากต่อความเค็มของดินด้วยเช่นกัน รูปที่ ๒.๑๐ แสดงปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองในช่วงปี ๒๕๐๑-๒๕๒๒ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำในระหว่างช่วงฝนแล้งปี ๒๕๐๕-๒๕๐๗ กับปริมาณน้ำในช่วงฝนแล้งปี ๒๕๒๐-๒๕๒๓ จะเห็นได้ชัดว่า ปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองทั้ง ๒ ช่วงฝนแล้งนี้ต่างกันมาก ในช่วงฝนแล้งแรก ปริมาณน้ำตลอดปีเฉลี่ย ๔๐๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที แต่ในช่วงฝนแล้งหลัง ปริมาณน้ำตลอดปีเฉลี่ยเพียง ๑๕๒.๓ ม<sup>๓</sup>/วินาที ซึ่งต่างกันถึง ๒๕๗.๗ ม<sup>๓</sup>/วินาที หรือ ๘,๑๗๗ ล้าน ม<sup>๓</sup>/ปี ตัวเลขนี้เป็นข้อสรุปได้ว่า ความเค็มของดินในจังหวัดสมุทรสงครามนั้น ขึ้นกับปริมาณและรูปแบบการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่กลองอย่างแน่นอน

ประเด็นที่สำคัญที่จำเป็นต้องพิจารณาเพิ่มเติม คือ อิทธิพลของปริมาณและรูปแบบการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่มีต่อความเค็มของดินนั้นมีรูปแบบเป็นอย่างไร ปริมาณน้ำในฤดูน้ำหลากมีความสำคัญมากน้อยเพียงใด เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำในฤดูแล้งน้อย ในช่วงฝนแล้งปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒ นั้น ปรากฏว่า ฤดูแล้งน้อยของแม่น้ำแม่กลองนานผิดปกติกว่าทุกปี ดังจะเห็นได้จากรูปที่ ๒.๑๑ เนื่องจากไม่มีข้อมูลความเค็มของดินในอดีตของจังหวัดสมุทรสงคราม คณะผู้ศึกษาจึงไม่สามารถมีข้อสรุปที่แน่นอนได้ในประเด็นนี้ อย่างไรก็ตาม คาดว่าปริมาณและรูปแบบการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่กลองตลอดปีจะมีอิทธิพลต่อความเค็มของดิน มีใช้แต่เฉพาะปริมาณและรูปแบบการไหลในฤดูแล้งเท่านั้น

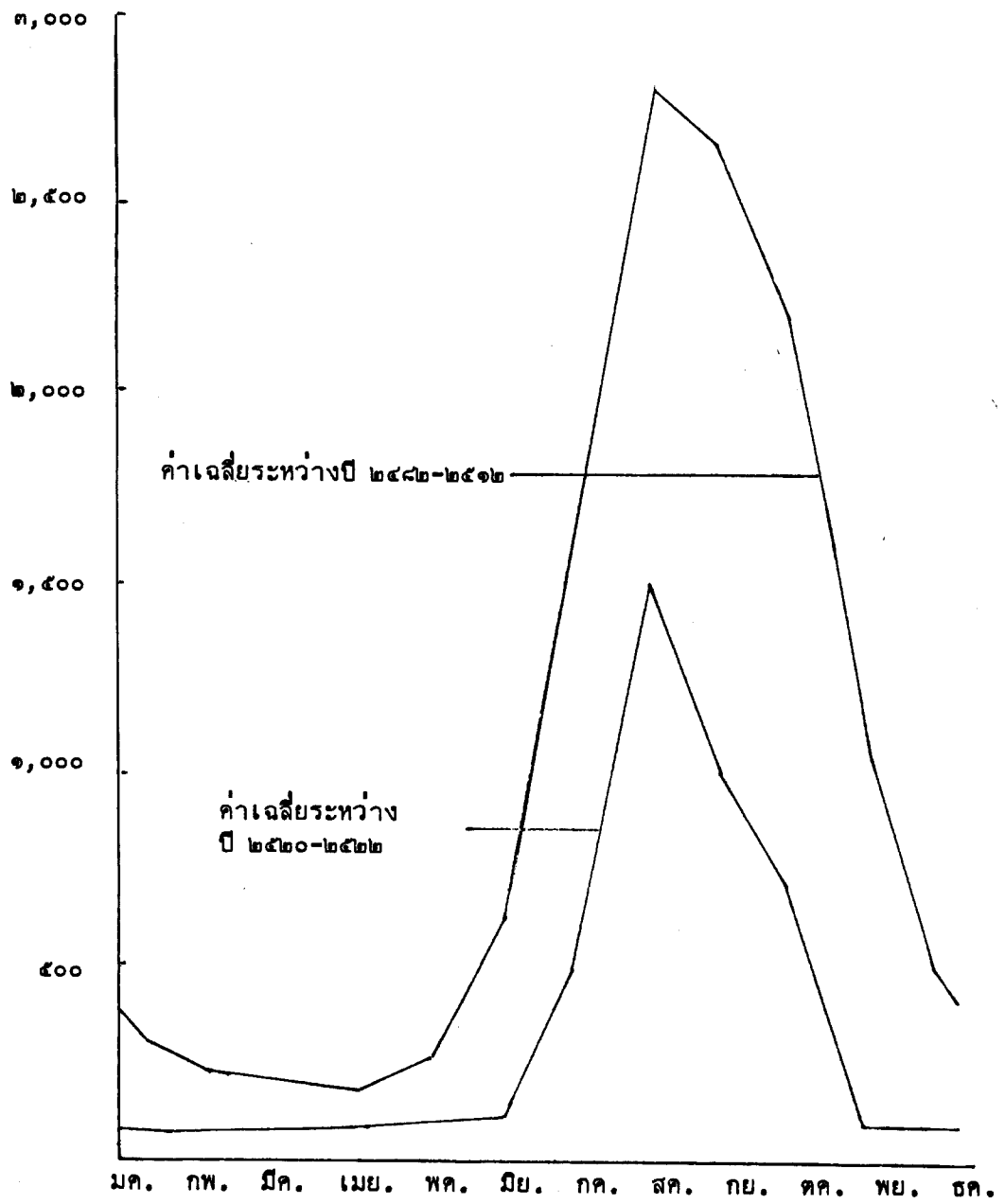
สาระสำคัญเท่าที่ได้ประมวล เสนอมาทั้งหมดนี้ นำไปสู่ข้อสรุปที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การสร้าง เขื่อนกักเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน ซึ่งจะทำให้ปริมาณและรูปแบบการไหลของน้ำในลำน้ำตอนล่าง เปลี่ยนไปจากเดิมตามธรรมชาตินั้น จะมีผลกระทบต่อตุลย์ธรรมชาติของความเค็มของดินในพื้นที่ราบลุ่มชายทะเล และอาจทำให้ดินในพื้นที่ราบลุ่มชายทะเล เค็มมากขึ้นจนเกิดผลเสียหายต่อการเพาะปลูกได้ ผลกระทบนี้จึงจำเป็นต้องศึกษาพิจารณาให้รอบคอบ

ปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลอง, ล้าน ม.



รูปที่ ๒.๑๐ ปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองในช่วงปี ๒๕๐๑-๒๕๒๒

ปริมาณน้ำเฉลี่ยรายเดือน, ล้าน ม.ค.



รูปที่ ๒.๑๑ ปริมาณน้ำรายเดือนเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างช่วงปี พ.ศ.๒๕๑๐-๒๕๑๒ กับช่วงปี ๒๕๑๒-๒๕๑๔

## บทที่ ๓

## ผลกระทบของปัญหาดินเค็ม

ปัญหาดินเค็มในจังหวัดสมุทรสงคราม ตามที่ได้ประมวล เสนอไว้ในบทที่ ๒ นั้น ได้ก่อให้เกิดผลกระทบในทางลบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในขอบเขตที่กว้าง ในการศึกษาี้ คณะผู้ศึกษาได้ประเมินผลกระทบของปัญหาดินเค็ม โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อย่างสอบถามเกษตรกรในบริเวณต่าง ๆ ทั่วทั้งจังหวัด รวมทั้งสิ้น ๑,๔๔๔ ราย ผนวกกับผลการสำรวจความเสียหายของพืชผลการเกษตรในบริเวณต่าง ๆ บทที่ ๓ นี้ประมวล เสนอผลการประเมินผลกระทบของปัญหาดินเค็ม

๓.๑ ขอบเขตความเสียหายของการเพาะปลูก

ความเสียหายของการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัดนั้น นอกจากจะขึ้นกับชนิดของพืชแล้วยังเปลี่ยนแปลงไปตามระดับความเค็มของดินด้วย ซึ่งมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ อำเภอเมือง

มีพื้นที่เพาะปลูกรวม ๖๓,๐๒๐ ไร่ ใน ๑๑ ตำบล ตำบลที่อยู่ชายทะเลได้แก่ ต.คลองโคน ต.แหลมใหญ่ ต.บางจะเกร็ง และ ต.บางแก้ว ต.แหลมใหญ่เป็นตำบลที่มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ ๑๐,๕๐๐ ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะพร้าว ความเสียหายอันเกิดจากดินเค็มมีสูงถึง ๕๐-๑๐๐% ส่วน ต.คลองโคน ต.บางแก้ว และ ต.บางจะเกร็ง ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ ๒,๐๐๐, ๓,๐๐๐ และ ๔,๓๐๐ ไร่ นั้น แม้ว่าจะ เป็นตำบลที่อยู่ไกลชายทะเล แต่ความเสียหายอันเกิดจากดินเค็มต่อสภาพฐานะของเกษตรกรกลับมีน้อยกว่า ต.แหลมใหญ่ ทั้งนี้ เนื่องจากมีพื้นที่เพาะปลูกน้อย เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพทำนาถ้ำและนาเกลือ เกษตรกรส่วนน้อยเท่านั้นที่ทำการปลูกมะพร้าว และในปัจจุบันเกษตรกรที่มีฐานะดีได้เปลี่ยนไปประกอบอาชีพทางการประมงและนาถ้ำ นอกจากนี้บางส่วนได้ทำการปลูกสนแทนมะพร้าวในบริเวณที่ดินมะพร้าวตาย

พื้นที่ที่อยู่ถัดจากชายฝั่งเข้ามาได้แก่ เทศบาลเมือง ต.ลาดใหญ่ และ ต.บางขันแตก ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกประมาณ ๓,๓๐๐, ๑๔,๓๐๐ และ ๘,๑๐๐ ไร่ตามลำดับ พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่เป็นสวนมะพร้าว ความเสียหายในเขตเทศบาลเมืองอยู่ในระดับ ๕๐-๑๐๐% ประมาณ ๕๐% ของมะพร้าวยืนต้นตาย ส่วนที่เหลือทั้งหมดอยู่ในลักษณะทรุดโทรมมาก ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่สามารถประกอบอาชีพทางอื่น

เมื่อห่มะพร้าวไม่ได้ผล จึงได้ละทิ้งอาชีพเดิมเป็นผลให้ห่มะพร้าวทรุดโทรมมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามที่ดินในเขตเทศบาลเมืองมีราคาสูง ในปัจจุบันได้มีการจัดสรรเป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น จึงอาจทำให้ผลกระทบต่อฐานะความเป็นอยู่ของเกษตรกรในเขตเทศบาลเมืองมีน้อยกว่าตำบลอื่น ๆ

สำหรับ ต. บางขันแตกสามารถแบ่งได้เป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนที่อยู่ระหว่างถนนสายสมุทรสงคราม-ปากท่อ และถนนบุรี-ปากท่อ ได้รับความเสียหายประมาณ ๗๐-๘๐% ในปัจจุบันเกษตรกรบางส่วนได้เริ่มประกอบอาชีพเลี้ยงปลาน้ำกร่อย เช่น ปลากระบอก ปลากระพง ในบริเวณร่องสวนมะพร้าวซึ่งทรุดโทรมมาก สำหรับส่วนที่อยู่เหนือถนนสายสมุทรสงคราม-ปากท่อ ซึ่งได้รับความเสียหายน้อยกว่าส่วนที่กล่าวมาแล้ว ประมาณว่าอยู่ในระดับ ๕๐-๖๐% ส่วน ต.ลาดใหญ่ส่วนล่างซึ่งอยู่ระหว่างถนนสายสมุทรสงคราม-สมุทรสาคร และถนนสายธนบุรี-ปากท่อ ปกติเกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพในการทำนาและการประมง ดังนั้น รายได้ของเกษตรกรในบริเวณดังกล่าวนี้จึงคาดว่าได้รับผลกระทบกระเทือนจากดินเค็มน้อยกว่าส่วนของ ต.ลาดใหญ่ ซึ่งอยู่เหนือถนนสายสมุทรสงคราม-สมุทรสาคร ซึ่งประมาณ ๕๐-๗๐% ของมะพร้าวอยู่ในลักษณะทรุดโทรม ปัจจุบันเกษตรกรบางส่วนได้หันไปประกอบอาชีพเลี้ยงปลาน้ำกร่อยบ้างแล้ว

ส่วน ต.ท้ายหาด ต.บ้านปรก ต.คลองเขิน และ ต.นางตะเคียน ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมะพร้าวอันเป็นพืชหลักประมาณ ๒,๘๐๐, ๓,๓๐๐, ๔,๒๐๐ และ ๕,๐๐๐ ไร่ ตามลำดับนั้น ปรากฏว่า ต.ท้ายหาดได้รับความเสียหายมากกว่าตำบลอื่น ๆ กล่าวคือ การยืนต้นตายของมะพร้าวมีประปรายและส่วนที่เหลือแทบทั้งหมดมีลักษณะทรุดโทรม ส่วน ต.คลองเขิน ต.นางตะเคียน และ ต.บ้านปรก ความเสียหายอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน กล่าวคือประมาณ ๔๐-๕๐% ของต้นมะพร้าวอยู่ในลักษณะทรุดโทรม ในปัจจุบันเกษตรกรบางส่วนได้หันเหไปทำการเลี้ยงปลาในท้องร่องสวน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อฐานะของเกษตรกร คาดว่าผลกระทบใน ต.นางตะเคียนจะสูงกว่า ต.บ้านปรก และ ต.คลองเขิน ทั้งนี้ เนื่องจาก ต.นางตะเคียน มีการปลูกพืชผักอื่น ๆ (ประมาณ ๑,๐๐๐ ไร่) ซึ่งพืชผักมีความทนทานต่อดินเค็มน้อยกว่ามะพร้าว ในปัจจุบันเกษตรกรผู้ทำการปลูกผักได้หันกลับไปปลูกมะพร้าว ทั้ง ๆ ที่ทราบดีว่าผลผลิตมะพร้าวในตำบลนี้ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ทั้งนี้ เนื่องจากไม่สามารถหันเหไปประกอบอาชีพอื่นได้

### ๓.๑.๒ อำเภอยะนิง

มีพื้นที่เพาะปลูก ๘๑,๕๗๓ ไร่ ใน ๑๒ ตำบล ต.ยี่สารเป็นตำบลที่อยู่ใกล้ชายทะเลมากที่สุด แต่ความเสียหายอันเกิดจากดินเค็มมีน้อยมาก หรืออาจกล่าวได้ว่าไม่มีเลย ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นป่าเลนน้ำเค็ม เกษตรกรเกือบทั้งหมดมีอาชีพปลูกป่าโกงกางและทำการประมง เกษตรกรส่วนน้อยตอนเหนือของตำบลซึ่งเคยมีสวนมะพร้าว (ประมาณ ๔,๖๐๐ ไร่) ได้รับความเสียหายจากดินเค็ม

ในปัจจุบันได้เปลี่ยนไปประกอบอาชีพทำนาแก้ง และมีแนวโน้มว่าจะทำนาแก้งเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ต.แพรกกนามแดง มีพื้นที่ทำการเพาะปลูกประมาณ ๗,๕๐๐ ไร่ เป็นนาข้าว ๕,๗๐๐ ไร่ และมะพร้าว ๑,๕๐๐ ไร่ สามารถแบ่งเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนที่อยู่ใต้ถนนสายธนบุรี-ปากท่อ ติดกับ ต.ยี่สาร ทางจังหวัดได้สร้างคันดินกั้นน้ำเค็มระหว่าง ต.แพรกกนามแดง กับ ต.ยี่สาร เพื่อให้พื้นที่เดิมซึ่ง เป็นนาข้าวสามารถทำการเพาะปลูกได้ต่อไป แต่ในปี พ.ศ. ๒๕๒๒ นาข้าวเสียหายเกือบ ๑๐๐% ทางจังหวัดได้ขอความร่วมมือจากกรมชลประทานให้ส่งน้ำจืดจาก จ.เพชรบุรี เข้ามาในบริเวณดังกล่าว ปัจจุบันได้มีการทำนาใหม่ ขณะทำการศึกษพบว่าต้นข้าวมีการเจริญเติบโตเกือบ เป็นปกติ

สำหรับ ต.แพรกกนามแดงส่วนที่อยู่เหนือถนนสายธนบุรี-ปากท่อ เป็นนาข้าวและมะพร้าว ส่วนใหญ่นั้นได้รับความเสียหายจากน้ำเค็มซึ่ง เข้ามาจากคลองซอยต่าง ๆ มะพร้าวในบริเวณนี้เกือบ ทั้งหมดยืนต้นตาย ส่วนที่เหลือเพียงเล็กน้อยมีลักษณะทรุดโทรมจนคาดว่าไม่สามารถให้ผลผลิตได้ เกษตรกรบางรายจึงได้ประกอบอาชีพทำนาแก้งซึ่งต้องอาศัยน้ำเค็มและก่อให้เกิดผลเสียหายต่อนาข้าว ในบริเวณใกล้เคียงจน เกิดกรณีพิพาท ทางจังหวัดได้มีจุดประสงค์ที่จะรักษาพื้นที่บริเวณนี้ให้มีการเพาะปลูกข้าวต่อไป ดังนั้น จึงได้มีนโยบายที่จะยับยั้งการทำนาแก้งในบริเวณนี้ โดยได้แนะนำและส่งเสริม ให้เลี้ยงปลาน้ำกร่อยแทน ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ยังใช้เป็นที่ทำนาข้าวแต่ผลที่ได้ไม่ค่อยดีนัก เช่น เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งมีปริมาณฝนตกน้อยมาก ทำให้ผลผลิตสูญเสียเกือบ ๑๐๐%

ต.ปลายโพรงพาง ซึ่งติดกับ ต.แพรกกนามแดง มีพื้นที่ทำการเพาะปลูกประมาณ ๕,๓๐๐ ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะพร้าว ก็ได้รับความเสียหายรุนแรงจากน้ำเค็มซึ่ง เข้ามาทางอ่าวตะนูน และคลองประชา-ชมชื่น มะพร้าวซึ่งเป็นพืชหลักของตำบลนี้เกือบทั้งหมดยืนต้นตาย ปัจจุบันราษฎรบางส่วนได้อพยพไปประกอบอาชีพรับจ้างในบริเวณอื่น

ต. รัตประดู่ซึ่งติดกับด้านเหนือของ ต.แพรกกนามแดง มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ ๗,๓๐๐ ไร่ ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว (๔,๒๐๐ ไร่) มะพร้าว (๑,๕๐๐ ไร่) และพืชผักต่าง ๆ (๑,๖๐๐ ไร่) ได้รับความเสียหายจากดินเค็มอย่างรุนแรงเช่นกัน โดยมะพร้าวส่วนใหญ่ยืนต้นตาย (๕๐%) ที่เหลือแสดงลักษณะทรุดโทรมอย่างเห็นได้ชัด สำหรับพืชผักและนาข้าวซึ่งเป็นพืชอายุเก็บเกี่ยวสั้น การได้ผลดีเพียงใดจึงขึ้นอยู่กับปริมาณและการแพร่กระจายของฝน

สำหรับ ต.บางแค ต.สวนหลวง ต.บางนางลี่ ต.เหมืองใหม่ และ ต.ควนน้อย ซึ่งอยู่เหนือถนนสายสมุทรสงคราม-ปากท่อ มีพื้นที่ทำการเพาะปลูกประมาณ ๕,๘๐๐, ๗,๘๐๐, ๖,๗๐๐, ๑๐,๔๐๐ และ ๖,๐๐๐ ไร่ตามลำดับ พืชที่ปลูกใน ๕ ตำบลนี้เกือบทั้งหมดเป็นมะพร้าว

ได้รับความเสียหายจากดินเค็มอยู่ในระดับต่ำ (๒๕%) บริเวณนี้อาจจะรักษาไว้ได้ถ้ามีการป้องกันไม่ให้ความเค็มของดินเพิ่มขึ้น

สำหรับสุขาภิบาลอัมพวา ต.บางช้าง และ ต.ท่าคา ซึ่งอยู่ด้านทิศตะวันออกของแม่น้ำแม่กลอง มีเนื้อที่เพาะปลูกส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดเป็นสวนมะพร้าว ประมาณ ๒,๐๐๐, ๘,๐๐๐ และ ๕,๖๐๐ ไร่ ตามลำดับ ความเสียหายอันเกิดจากดินเค็มอยู่ในระดับปานกลาง ต.ท่าคาเป็นตำบลเดียวใน ๓ ตำบลดังกล่าว ที่ได้รับความเสียหายจากดินเค็มอย่างรุนแรง เนื่องจากได้รับอิทธิพลน้ำเค็มจากแม่น้ำท่าจีนที่เข้ามาทางคลองสุนัขหอนและแม่น้ำแม่กลองที่เข้ามาในคลองแม่กลอง การยืนต้นตายของมะพร้าวมีประปราย และประมาณ ๕๐% มีลักษณะทรุดโทรม

### ๓.๑.๓ อำเภอบางคนที

มีพื้นที่เพาะปลูก ๔๒,๐๗๘ ไร่ ใน ๑๐ ตำบล พืชปลูกส่วนใหญ่คือมะพร้าว นอกจากนั้นยังมีมะม่วง กล้วยน้ำว่า อุ่น ลิ้นจี่ และไม้ผลอื่น ๆ ปรากฏว่าความเสียหายภายในอำเภออยู่ในระดับใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ความเสียหายของมะพร้าวอยู่ในระดับ ๑๐-๓๐% ส่วนไม้ผลชนิดอื่น ๆ ซึ่งไม่มีความทนทาน ต่อดินเค็มเหมือนมะพร้าวได้รับความเสียหายรุนแรงมาก ประมาณ ๘๐% ขึ้นไป พื้นที่ที่ควรจะได้รับความสนใจเป็นพิเศษของ อ.บางคนที คือ ต.คอนมโนราห์ ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกประมาณ ๖,๒๐๐ ไร่ ส่วนใหญ่เป็นอู่น พืชไร่ และพืชผัก ซึ่งล้วนแต่เป็นพืชที่มีความทนทานต่อดินเค็มน้อยกว่ามะพร้าว ดังนั้น เมื่อคิดถึงผลกระทบระยะเทือนของดินเค็มต่อฐานะของเกษตรกรจึงอาจมีความรุนแรงมากกว่าตำบลอื่น ๆ

สาระสำคัญเท่าที่ได้ประมวลเสนอมาทั้งหมดนี้ สรุป ได้ว่า การเพาะปลูกในอำเภอบางคนทีได้รับความเสียหายน้อยกว่า อำเภอเมือง และอำเภออัมพวา ความเสียหายระดับสูงของพื้นที่เพาะปลูกในเขตอำเภอต่าง ๆ สรุปได้ดังในตารางที่ ๓.๑

ตารางที่ ๓.๑ สรุปข้อมูลความเสียหายระดับสูงของการเพาะปลูก  
ในอำเภอต่าง ๆ

อำเภอ	เนื้อที่เพาะปลูกที่เสียหาย, ไร่		
	มะพร้าว	อ้อย	พืชอื่น ๆ
เมือง	๔๔,๘๑๐	-	-
อัมพวา	๒๘,๒๒๕	-	๘,๕๕๐
บางคนที	๔,๒๕๙	๑,๑๒๐	๓,๘๔๐

๓.๒ ผลกระทบทาง เศรษฐกิจ

ผลกระทบทาง เศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติดินเค็มนั้น แบ่งได้เป็น ๒ ระดับ ระดับแรก  
ได้แก่ผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยตรงแก่เกษตรกรในรูปของรายได้ที่สูญเสียไปเนื่องจากผลผลิตที่ลดลง  
ส่วนอีกระดับหนึ่งได้แก่ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสาขา เศรษฐกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวพันเชื่อมโยงกับสาขากสิกรรม  
ผลประเมินผลกระทบทาง เศรษฐกิจมีสาระสำคัญสรุปได้ดังต่อไปนี้



### ๓.๒.๑ ผลกระทบต่อเกษตรกร

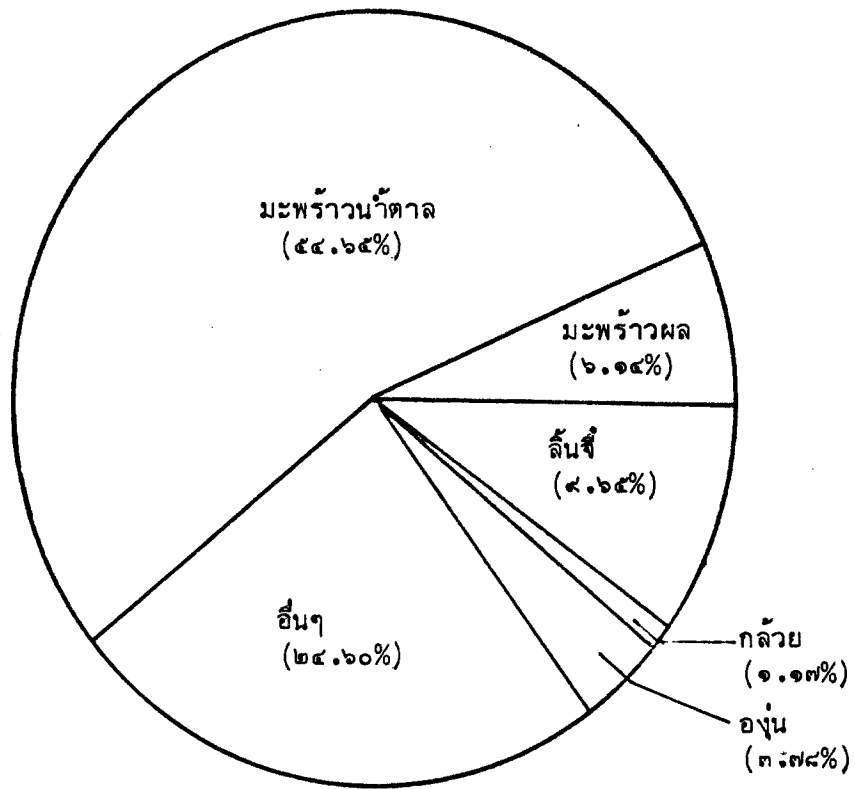
ตารางที่ ๓.๒ สรุปผลการประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจในรูปของมูลค่าผลผลิตลดลงของอำเภอต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจजनसंนามและจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ผลผลิตที่ลดลงนั้น คำนวณจากผลผลิตเฉลี่ยของช่วงเวลาก่อนปี ๒๕๑๕ เปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของช่วงปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒ ซึ่งเป็นช่วงที่การเพาะปลูกได้รับความเสียหายจากปัญหาดินเค็ม จะเห็นได้ว่า สำหรับพืชแต่ละชนิด สัดส่วนของผลผลิตที่ลดลงนั้นจะมีค่ามากที่สุด ในบริเวณอำเภอเมือง และลดน้อยลงตามลำดับสำหรับอำเภอ บางคนที ตัวอย่าง เช่น ผลผลิตของมะพร้าวน้ำตาลลดลง ๕๕%, ๔๙% และ ๔๕% สำหรับอำเภอเมือง อำเภออัมพวา และอำเภอบางคนทีตามลำดับ รูปแบบการผันแปรของความเสียหายนี้สอดคล้องกับข้อสรุปในเรื่องความเค็มของดิน ข้อที่ควรสังเกตอีกประการหนึ่งคือ ผลผลิตของแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก เช่น ในกรณีของมะพร้าวน้ำตาล ผลผลิตของอำเภอเมือง อำเภออัมพวา และอำเภอบางคนทีมีค่า ๔๕๖ กก./ไร่, ๑,๒๑๐ กก./ไร่, และ ๑,๔๕๐ กก./ไร่ ตามลำดับ ดังนั้น ถึงแม้ว่าสัดส่วนการลดลงของผลผลิตของทั้ง ๓ อำเภอจะไม่แตกต่างกันมากก็ตาม แต่ปริมาณสุทธิของผลผลิตที่ลดลงต่อไร่ จะมีค่าต่างกันมาก เช่น อำเภอบางคนที ผลผลิตของมะพร้าวน้ำตาลลดลงถึง ๖๕๓ กก./ไร่ ในขณะที่ผลผลิตของอำเภอเมืองลดลง ๕๒๖ กก./ไร่

จากตัวเลขพื้นที่เพาะปลูกของพืชชนิดต่าง ๆ และมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจต่อไร่ เนื่องจากรายได้ที่ลดลง คำนวณมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรได้ ๖๒๗, ๔๘๓, ๗๓๔ บาท ในจำนวนนี้ ๔๗.๖๗% ตกอยู่ในอำเภออัมพวา ๓๐% ในอำเภอเมือง และที่เหลือ ๒๒.๓๓% ในอำเภอบางคนที รูปที่ ๓.๑ แสดงการกระจายของมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจตามชนิดของพืช ความสูญเสียส่วนใหญ่ (๕๔.๗%) เป็นความสูญเสียของมะพร้าวน้ำตาล เนื่องจากมะพร้าวน้ำตาลเป็นฐานการผลิตที่สำคัญที่สุดของจังหวัด

อย่างไรก็ตาม คณะผู้ศึกษาได้ประเมินมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากตัวเลขของสำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งได้ประมวลเสนอไว้ในภาคผนวกที่ ๓.๑ ในรายงานเล่ม ๒ และได้สรุปไว้ในตารางที่ ๓.๓ (ไม่มีข้อมูลปี ๒๕๒๒/๒๕๒๓) เมื่อพิจารณาอย่างกว้าง ๆ จะเห็นได้ว่ามูลค่ารวมของผลผลิตจากการเพาะปลูกของจังหวัดลดลงแต่เฉพาะในปี ๒๕๒๓/๒๔ เท่านั้น คือจากมูลค่า ๑,๐๘๐,๓๑๔,๘๘๗ บาทในปี ๒๕๒๑/๒๒ ลดลงเหลือ ๘๖๖,๕๑๒,๒๐๓ บาทในปี ๒๕๒๓-๒๔ หรือลดลงเพียง ๒๑๓.๘ ล้านบาท ซึ่งต่ำกว่าตัวเลข ๖๒๗.๔๘๓ ล้านบาท ที่คณะผู้ศึกษาประเมินไว้มากเกือบ ๓ เท่า ความแตกต่างนี้เนื่องมาจากเหตุผลหลายประการคือ

ตารางที่ ๓.๒ สรุปการประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นต่อเกษตรกรโดยตรง

พืชผลที่สำคัญ	เนื้อที่ เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (หน่วย)		ความเสียหาย หน่วยต่อไร่	ผลผลิต ที่ลดลง ต่อไร่ (หน่วย)	ราคาเฉลี่ย	รายได้ ที่ลดลง (บาท/ไร่)	มูลค่า ความเสียหายรวม (บาท)
		ปีก่อน น้ำท่วมเข้า	ปีหลัง น้ำท่วมเข้า					
อำเภอเมือง มะพร้าวท่าศาลา มะพร้าวผล กล้วย พืชอื่น รวม	๕๕,๗๕๐	๙๕๖ กก.	๔๓๐ กก.	๕๒๖ กก.	๕๒๖ กก.	๖ บาท/กก.	๓,๑๕๖	๑๗๕,๙๔๗,๐๐๐
	๕,๐๐๐	๘๘๐ ผล	๔๑๕ ผล	๔๗๒ ผล	๔๗๒ ผล	๒.๙ บาท/ผล	๑,๓๖๙	๖,๘๔๕,๐๐๐
	๒๐๐	๔๗๕ ทีวี	-	๔๗๕ ทีวี	๔๗๕ ทีวี	๓.๔ บาท/ทีวี	๑,๖๑๕	๓๒๓,๐๐๐
	๒,๐๗๐	๙๐๐ กก.	๓๒๔ กก.	๕๗๖ กก.	๕๗๖ กก.	๔.๘ บาท/กก.	๒,๗๖๕	๕,๗๒๓,๕๕๐
	๖๓,๐๒๐							๑๘๘,๘๓๘,๕๐๐
อำเภอยี่มพวา มะพร้าวท่าศาลา มะพร้าวผล กล้วย ลิ้นจี่ พืชอื่น ๆ รวม	๔๒,๘๑๕	๑,๒๑๐ กก.	๖๑๗ กก.	๕๙๓ กก.	๕๙๓ กก.	๖ บาท/กก.	๓,๕๕๘	๑๕๐,๙๑๒,๕๗๐
	๖,๙๑๐	๑,๑๘๐ ผล	๖๓๗ ผล	๕๑๓ ผล	๕๑๓ ผล	๒.๙ บาท/กก.	๑,๕๗๕	๑๐,๘๘๓,๒๕๐
	๓,๗๖๒	๔๘๐ ทีวี	๑๓๙ ทีวี	๔๔๑ ทีวี	๔๔๑ ทีวี	๓.๔ บาท/ทีวี	๑,๔๙๙	๕,๖๓๙,๒๓๘
	๒,๕๖๐	๓๗๐ กก.	๑๓๓ กก.	๒๓๗ กก.	๒๓๗ กก.	๖๐ บาท/กก.	๑๔,๒๒๐	๓๔,๙๘๖,๘๕๐
	๒๖,๑๒๖	๑,๒๙๔ กก.	๕๑๘ กก.	๗๗๖ กก.	๗๗๖ กก.	๔.๘ บาท/กก.	๓,๗๒๕	๙๖,๙๕๖,๘๕๐
๘๑,๕๗๓							๒๙,๙๙๘,๓๖๓,๑๐๘	
อำเภอบางคนที มะพร้าวท่าศาลา มะพร้าวผล กล้วย ลิ้นจี่ องุ่น พืชอื่น ๆ รวม	๔,๑๗๕	๑,๔๕๐ กก.	๗๙๗ กก.	๖๕๓ กก.	๖๕๓ กก.	๖ บาท/กก.	๓,๙๑๘	๑๖,๓๕๗,๖๕๐
	๑๗,๑๒๑	๑,๔๐๐ กก.	๙๘๐ ผล	๕๒๐ ผล	๕๒๐ ผล	๒.๙ บาท/ผล	๑,๕๑๘	๑๖,๓๕๗,๖๕๐
	๑,๕๓๗	๗๖๐ ทีวี	๔๙๕ ทีวี	๒๖๖ ทีวี	๒๖๖ ทีวี	๓.๔ บาท/ทีวี	๙๐๕	๑,๓๘๙,๔๔๘
	๕๙๕	๙๒๐ กก.	๒๐๒ กก.	๗๑๘ กก.	๗๑๘ กก.	๖๐ บาท/กก.	๔๓,๐๘๐	๒๕,๖๓๒,๖๐๐
	๑,๔๐๐	๓,๕๐๐ กก.	๒,๓๗๐ กก.	๑,๑๓๐ กก.	๑,๑๓๐ กก.	๑๕ บาท/กก.	๑๖,๙๕๐	๒๓,๗๓๐,๐๐๐
๑๗,๒๕๐	๑,๐๙๙ กก.	๔๗๓ กก.	๖๒๖ กก.	๖๒๖ กก.	๔.๘ บาท/กก.	๓,๐๐๕	๕๑,๘๑๙,๐๐๐	
๔๒,๐๗๕							๑๓๙,๗๘๒,๐๗๖	
ยอดรวมทั้งสิ้น	๑๘๖,๖๗๑							๖๒๗,๙๔๓,๗๓๕



รูปที่ ๓.๑ ความสูญเสียของผลิตผล เกษตรแต่ละชนิด

ตารางที่ ๓.๓ มูลค่าผลผลิตของพืช เศรษฐกิจหลักคำนวณจาก  
ข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัด

พืช	ปี ๒๕๑๘/๑๙	ปี ๒๕๑๙/๒๐	ปี ๒๕๒๑/๒๒	ปี ๒๕๒๓/๒๔
<b>มูลค่ารวมทุกประเภท มะพร้าวน้ำตาล</b>	๔๑๕,๔๙๓,๐๐๐	๑,๐๓๓,๘๗๘,๓๒๕	๑,๐๘๐,๓๑๔,๘๘๗	๘๖๖,๕๑๒,๒๐๐
<b>มูลค่ารวม, บาท</b>	๖๖๕,๖๒๑,๒๕๐	๖๒๙,๒๕๐,๐๐๐	๖๕๗,๕๑๔,๑๕๐	๓๖๙,๒๑๑,๓๙๒
<b>พื้นที่ปลูก, ไร่</b>	๙๙,๔๐๕	๙๘,๗๕๐	๑๐๒,๓๔๐	๘๙,๐๒๓
<b>ผลผลิตต่อไร่, กก.</b>	๑,๔๘๙	๑,๒๗๔	๑,๒๘๕	๕๖๑
<b>ปริมาณผลิตผล, กก.</b>	๑๔๗,๙๘๒,๐๐๐	๑๒๕,๘๕๐,๐๐๐	๑๓๑,๕๐๒,๘๓๐	๕๑,๐๒๓,๔๘๔
<b>ราคาเฉลี่ย,บาท/กก</b>	๔.๕	๕	๕	๙
<b>มะพร้าวผล</b>				
<b>มูลค่ารวม</b>	๖๙,๖๔๘,๗๕๐	๑๒๓,๕๐๘,๐๐๐	๘๒,๖๙๐,๐๐๐	๑๕๖,๔๘๔,๘๒๕
<b>พื้นที่ปลูก, ไร่</b>	๓๓,๐๘๗	๓๓,๗๙๕	๒๙,๐๓๑	๓๕,๕๖๗
<b>ผลผลิตต่อไร่, ผล</b>	๑,๔๐๓	๑,๒๖๙	๑,๐๓๖	๘๘๒
<b>ปริมาณผลิตผล, ผล</b>	๔๖,๘๓๒,๕๐๐	๔๒,๘๙๒,๐๐๐	๓๐,๐๖๙,๑๒๗	๓๑,๒๙๖,๙๖๕
<b>ราคาเฉลี่ย,บาท/ผล</b>	๑.๕	๒.๘๘	๒.๗๕	๕
<b>ลิ้นจี่</b>				
<b>มูลค่ารวม</b>	๖๘,๐๐๐,๐๐๐	๙๕,๐๐๐,๐๐๐	๑๗,๗๒๔,๘๐๐	๑๒๔,๙๑๗,๗๕๐
<b>พื้นที่ปลูก, ไร่</b>	๑,๘๕๐	๒,๐๐๐	๓,๐๕๓	๒,๐๙๕
<b>ผลผลิตต่อไร่, กก.</b>	๙๑๙	๙๐๙	๘๐	๑,๑๙๑
<b>ปริมาณผลิตผล, กก.</b>	๑,๗๐๐,๐๐๐	๒,๐๐๐,๐๐๐	๒๔๔,๔๘๐	๒,๔๙๕,๘๓๓
<b>ราคาเฉลี่ย,บาท/กก.</b>	๔๐	๔๗	๗๒.๕	๕๐
<b>กล้วยหอม</b>				
<b>มูลค่ารวม</b>	๑,๓๗๗,๐๐๐	๒,๑๐๘,๐๐๐	๕,๙๒๒,๘๘๐	๕,๘๑๕,๓๒๐
<b>พื้นที่ปลูก, ไร่</b>	๖๘๐	๖๘๐	๑,๓๑๐	๙๕๐
<b>ผลผลิตต่อไร่, หวี</b>	๖๗๕	๗๗๕	๖๙๖	๗๖๕
<b>ปริมาณผลิตผล, หวี</b>	๔๕๙,๐๐๐	๕๒๗,๐๐๐	๙๑๑,๒๐๐	๗๒๖,๙๑๕
<b>ราคาเฉลี่ย,บาท/หวี</b>	๓	๔	๖.๕	๘
<b>กล้วยน้ำว้า</b>				
<b>มูลค่ารวม</b>	๕,๒๘๐,๐๐๐	๖,๖๘๖,๐๐๐	๙,๐๐๓,๓๙๓	๘,๑๒๖,๙๑๐
<b>พื้นที่ปลูก, ไร่</b>	๔,๓๐๐	๔,๕๐๐	๕,๔๙๙	๒,๖๔๘
<b>ผลผลิตต่อไร่, หวี</b>	๖๑๔	๕๓๙	๕๕๖	๖๑๕
<b>ปริมาณผลิตผล, หวี</b>	๒,๖๕๐,๐๐๐	๒,๔๒๗,๐๐๐	๓,๐๐๑,๑๓๑	๑,๖๒๗,๓๘๒
<b>ราคาเฉลี่ย,บาท/หวี</b>	๒	๒.๗๖	๓	๕

(๑) ตัวเลขที่ใช้คำนวณมูลค่าผลผลิตแต่ละชนิดไม่เท่ากัน เช่น คณะผู้ศึกษาใช้ตัวเลข ๖ บาท/กก สำหรับมะพร้าวน้ำตาล แต่สำนักงานเกษตรจังหวัดใช้ตัวเลข ๕ บาท/กก เป็นต้น มูลค่าผลผลิตของปี ๒๕๒๓/๒๔ ในตารางที่ ๓.๓ จึงสูงมาก

(๒) การลดลงของปริมาณผลผลิตบางชนิดเกิดขึ้นในปี ๒๕๒๓/๒๔ บางชนิดเกิดขึ้นในปี ๒๕๒๑/๒๒ เช่น ปริมาณผลผลิตของลิ้นจี่ในตารางที่ ๓.๓ มีค่าต่ำมากในปี ๒๕๒๑/๒๒ แต่กลับเพิ่มสูงขึ้นมากในปี ๒๕๒๓/๒๔ ต่างจากปริมาณผลผลิตมะพร้าวน้ำตาล ซึ่งลดต่ำอย่างเห็นได้ชัดในช่วงปี ๒๕๒๓/๒๔ เมื่อเทียบกับตัวเลขของปี ๒๕๒๑/๒๒

(๓) ขาดข้อมูลของปี ๒๕๒๒/๒๓ ทำให้การเปรียบเทียบอาจจะคลาดเคลื่อนได้มาก

ตารางที่ ๓.๔ เปรียบเทียบตัวเลขปริมาณผลผลิตที่ลดลง คำนวณจากข้อมูลในตารางที่ ๓.๒ และ ๓.๓ จะเห็นได้ว่า นอกจากมะพร้าวน้ำตาลและลิ้นจี่แล้ว ปริมาณผลผลิตที่ลดลงจากการประเมินของคณะผู้ศึกษาสูงกว่าตัวเลขของสำนักงานเกษตรจังหวัด ๖ มีตัวเลขมะพร้าวผลเท่านั้นที่ตัวเลขมีค่าใกล้เคียงกัน คณะผู้ศึกษาจึงใช้ตัวเลขต่ำสุด เป็นเกณฑ์ประเมินมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจ และใช้ราคาผลผลิตของตารางที่ ๓.๒ เป็นเกณฑ์ จะประเมินมูลค่าความเสียหายได้รวม ๔๔๕.๓๐๑ ล้านบาท ทั้งนี้ ยังไม่รวมมูลค่าความเสียหายของผลผลิตการเกษตรอื่น ๆ ซึ่งในตารางที่ ๓.๒ ประเมินมูลค่าความเสียหายไว้รวม ๑๔๔.๒ ล้านบาท คณะผู้ศึกษาเชื่อว่า ตัวเลขมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจในระดับ ๖๐๐ ล้านบาท เป็นตัวเลขที่เชื่อถือได้

อย่างไรก็ตาม ตัวเลขความเสียหายทางเศรษฐกิจจะขึ้นกับราคาของผลผลิตด้วย หากราคาของผลผลิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากอุปทานลดลง แต่อุปสงค์คงที่ ในความเป็นจริง เกษตรกรจะได้รับผลกระทบไม่มากนัก แต่ถ้าราคาของผลผลิตเพิ่มขึ้น เพราะอุปสงค์เพิ่มขึ้น มูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจจะยิ่งสูงมากขึ้น ในการประเมินมูลค่าความเสียหายดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาได้ใช้ตัวเลขราคาของปี ๒๕๒๒ เป็นเกณฑ์ เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา

ในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่ตกแก่เกษตรกรที่ได้ประมวลเสนอมาทั้งหมดนั้นมีข้อที่ควรพิจารณาหลายประการ คือ

(๑) ตัวเลขความเสียหายทางเศรษฐกิจยังไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายในการปลูกต้นไม้ที่ตายไป เนื่องจากดินเค็ม รวมทั้งมูลค่าความสูญเสียโอกาส (Opportunity Cost) ในระหว่างที่จะต้องรอ

ตารางที่ ๓.๔ ปริมาณผลผลิตที่ลดลงคำนวณจากข้อมูลในตารางที่ ๓.๒ และ ๓.๓

ผลผลิตที่ลดลง	ตารางที่ ๓.๒	ตารางที่ ๓.๓
มะพร้าว น้ำตาล, ล้าน กก.	๕๗.๒	๕๐.๔๘
มะพร้าวผล, ล้านผล	๑๓.๓๐๓	๑๓.๖๑
กล้วยหอม, หวี	--	๑๘๔,๒๘๕
กล้วยน้ำว้า, หวี	--	๑,๓๗๓,๗๔๘
รวมกล้วยทั้ง ๒ ชนิด	๒,๑๐๑,๔๐๔	๑,๕๕๘,๐๓๔
องุ่น, กก.	๑,๕๘๒,๐๐๐	๗๗๕,๐๐๐
ลิ้นจี่, กก.	๑,๐๑๐,๒๓๐	๑,๗๕๕,๕๒๐

ให้ต้นไม้ที่ปลูกข้อมันเติบโตจนให้ผลได้ ข้อพิจารณานี้จะใช้ได้แต่เฉพาะกับไม้ยืนต้น เช่นมะพร้าวเท่านั้น สำหรับไม้ล้มลุก เช่น กล้วย ผัก พืชไร่ ฯลฯ ซึ่งจะต้องปลูกใหม่ทุกปีข้อมันไม่มีมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจในทั้ง ๒ ประเด็นดังกล่าวข้างต้น

(๒) การแปรผันของปริมาณผลผลิตที่ลดลงในปีต่อ ๆ มา เฉพาะในกรณีของไม้ผล เช่น มะพร้าว ปริมาณผลผลิตของปีต่อ ๆ ไปอาจจะยังลดลงเรื่อย ๆ หากต้นยังไม่สามารถฟื้นตัวได้ ในทำนองกลับกัน ปริมาณผลผลิตของปีถัดไปอาจเพิ่มขึ้นได้ ถ้าต้นสามารถฟื้นตัวได้และความเค็มของดินลดลง

การประเมินมูลค่าความเสียหายในข้อที่ (๒) นั้น เป็นเรื่องที่ยากยิ่ง เพราะไม้อาจจะทำนายผลผลิตในปีต่อ ๆ มาของมะพร้าวและพืชผลอื่น ๆ ได้ คณะผู้ศึกษาจึงประเมินได้แต่มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจในการปลูกข้อมะพร้าวเท่านั้น ซึ่งประเมินมูลค่าได้ ๒๔,๗๓๔,๔๕๘ บาท ดังสรุปผลในตารางที่ ๓.๕

๓.๒.๒ ผลกระทบต่อสาขาเศรษฐกิจอื่น ๆ

ผลกระทบทางเศรษฐกิจของปัญหาดินเค็มที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรนั้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบสืบเนื่องถึงสาขาเศรษฐกิจอื่น ๆ ด้วย เช่น สาขาการค้าและบริการ สาขาการคมนาคมและขนส่ง ฯลฯ

ตารางที่ ๓.๖ แสดงตัวเลขมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดของสาขาการค้าส่งและการค้าย่อย สาขาการคมนาคมและขนส่ง และสาขาบริการ (โดยใช้ตัวเลขจากตารางที่ ๓.๓ ในบทที่ ๓ ของรายงานเล่ม ๒ ซึ่งเป็นสาขาที่ควรจะได้รับผลกระทบมากที่สุดจากการลดลงของปริมาณผลผลิตผลการเกษตร

ตารางที่ ๓.๕ ค่าใช้จ่ายในการปลูกซ่อมมะพร้าว

อำเภอ	พื้นที่ที่จะต้องปลูกใหม่ (ไร่)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)	พื้นที่ที่จะต้องปลูกซ่อมแซม (ไร่)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)	มูลค่าความสูญเสียทั้งหมด (บาท)
เมือง	๗,๐๓๕	๗๕๕	๕,๓๑๑,๕๒๕	๓๗,๗๗๕	๒๒๗	๘,๕๗๔,๘๒๕	๑๓,๘๘๖,๓๕๐
ฉะเชิงเทรา	๖,๕๒๐	๗๕๕	๔,๘๒๒,๖๐๐	๒๑,๗๐๕	๒๒๗	๔,๘๒๗,๐๓๕	๙,๖๔๙,๖๓๕
บางคนที	๖๐	๗๕๕	๔๕,๓๐๐	๕,๑๕๙	๒๒๗	๘๕๓,๑๗๓	๘๙๘,๔๗๓

หมายเหตุ :

๑. พื้นที่ที่จะต้องปลูกใหม่ หมายถึงพื้นที่สวนมะพร้าวที่มีระดับความเสียหาย ๖๐-๑๐๐ %
๒. พื้นที่ที่จะต้องปลูกซ่อมแซม หมายถึงพื้นที่สวนมะพร้าวที่มีระดับความเสียหาย ๒๐-๖๐ %
๓. ค่าใช้จ่ายในการปลูกใหม่ คัดจากต้นทุนการปลูกมะพร้าว ในปี ๑
๔. ค่าใช้จ่ายในการปลูกซ่อมแซม คัด ๓๐% ของต้นทุนการปลูกในปี ๑

จะเห็นได้ว่า สาขาการค้าส่งและค้าย่อย เท่านั้นที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมลดลงอย่างเห็นได้ชัดในปี ๒๕๒๑ เมื่อเทียบกับตัวเลขของปี ๒๕๒๐ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของสาขานี้ลดลง ๒๐.๘ ล้านบาทในปี ๒๕๒๑ และไม่มี การเปลี่ยนแปลงในปี ๒๕๒๒ ส่วนสาขาคมนาคมและขนส่ง และสาขาบริการนั้นมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมไม่ลดลง แต่การเติบโตมีอัตราลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาคมนาคมและขนส่ง อัตราการเติบโตลดลงจาก ๔๓.๖๖% ในปี ๒๕๒๐ เหลือเพียง ๑๔.๖๔% ในปี ๒๕๒๑ และ ๑๒.๕๑๒% ในปี ๒๕๒๒ ส่วนสาขาบริการนั้น การเติบโตมีอัตราลดลงเล็กน้อย จาก ๑๖.๐๔% ในปี ๒๕๒๐ เหลือเพียง ๑๔.๔% ในปี ๒๕๒๒

อย่างไรก็ตาม เมื่อนำตัวเลขของปี ๒๕๑๘ เข้ามาร่วมพิจารณาด้วย จะเห็นได้ว่า สาขาเศรษฐกิจทั้งสองสาขานี้มีอัตราการเติบโตที่ต่ำมาก หรือกลับลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับตัวเลขของปี ๒๕๑๘ เนื่องจากปี ๒๕๑๘ เป็นปีก่อนที่จะเกิดปัญหาเงินเฟ้อ ดังนั้น การที่พบว่าสาขาการค้าส่งและค้าย่อยมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมลดลงในปี ๒๕๒๑ และสาขาคมนาคมและขนส่ง กับสาขาบริการ มีอัตราการเติบโตที่ลดลง ในช่วงปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒ จึงไม่อาจใช้เป็นข้อสรุปได้แน่ชัดว่าเป็นผลสืบเนื่องมาจากผลกระทบของสาขา กสิกรรม คณะผู้ศึกษามีความเห็น ว่า ผลกระทบของปัญหาเงินเฟ้อที่มีต่อสาขาเศรษฐกิจอื่น ๆ นั้น มีไม่มากนักปรากฏให้เห็นชัด เพราะสาขาเศรษฐกิจทั้งสามมิได้พึ่งพาอาศัยแต่สาขากสิกรรม เท่านั้น

ตารางที่ ๓.๖ การเปลี่ยนแปลงของสาขาเศรษฐกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ  
กับสาขากสิกรรม

สาขาเศรษฐกิจ	ปี ๒๕๑๘	ปี ๒๕๑๙	ปี ๒๕๒๐	ปี ๒๕๒๑	ปี ๒๕๒๒
การค้าส่งและค้าย่อย					
มูลค่า, ล้านบาท	๙๒.๕๐	๘๙.๒๐	๑๒๗.๖๐	๑๐๖.๘๐	๑๐๗.๐๐
อัตราการเติบโต, %	-	-๓.๕๗	๔๓.๐๕	-๑๖.๓๐	๐.๑๙
การคมนาคมและขนส่ง					
มูลค่า, ล้านบาท	๑๕.๔๐	๑๔.๒๐	๒๐.๔๐	๒๓.๙๐	๒๖.๙๐
อัตราการเติบโต, %	-	-๗.๗๙	๔๓.๖๖	๑๗.๑๖	๑๒.๕๕
การบริการ					
มูลค่า, ล้านบาท	๖๓.๔๐	๖๙.๒๐	๘๐.๓๐	๙๓.๐๐	๑๐๖.๔๐
อัตราการเติบโต, %	-	๙.๑๕	๑๖.๐๔	๑๕.๘๒	๑๔.๕๑



### ๓.๓ ผลกระทบทางสังคม

ผลกระทบทางสังคม เนื่องจากปัญหาดิน เค็มขึ้น ย่อม เกิดขึ้นโดยตรงแก่ผู้ที่ประกอบอาชีพ กสิกรรม และผลกระทบอาจเกิดขึ้นได้ ๒ รูปแบบ คือ การอพยพย้ายถิ่น และการว่างงาน คณะผู้ศึกษา ได้ประเมินผลกระทบทางสังคมทั้ง ๒ รูปแบบ ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

#### ๓.๓.๑ ผลกระทบทั่วไป

อาชีพหลักของประชาชนในจังหวัดสมุทรสงคราม ได้แก่อาชีพกสิกรรม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการ ทำสวนมะพร้าว (๗๘.๗%) ดังแสดงในตารางที่ ๓.๗ อาชีพหลักที่มีความสำคัญรองลงมาได้แก่อาชีพ รับจ้าง แต่ก็มีสัดส่วนน้อยมาก เพียง ๕.๖% เมื่อเทียบกับอาชีพกสิกรรม ซึ่งมีถึง ๘๔.๔% อาชีพรับจ้าง ส่วนใหญ่คงจะ เชื่อมโยงกับการทำมะพร้าวน้ำตาล

สำหรับอาชีพร่อนนั้น ดังแสดงในตารางที่ ๓.๘ มีอาชีพรับจ้างมากที่สุดถึง เกือบครึ่งหนึ่งของ จำนวนอาชีพร่อนทั้งหมด

จากข้อมูลด้านอาชีพหลักและอาชีพรองดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ชัดว่ามีเกษตรกรและผู้ ที่ ประกอบอาชีพ เกี่ยวข้องกับมะพร้าวน้ำตาล เป็นจำนวนมาก ประมาณไม่ต่ำกว่า ๑๒,๘๒๓ ครัวเรือน ดังนั้น ผลเสียหายของปัญหาดิน เค็มที่มีต่อผลผลิตมะพร้าว ย่อมมีผลกระทบต่อคนส่วนใหญ่ของจังหวัด ดังนั้น ปัญหาดิน เค็มจึงมีความสำคัญมากในแง่ของทางสังคม

#### ๓.๓.๒ การว่างงาน

เมื่อสิ้นปี ๒๕๒๒ จังหวัดสมุทรสงครามมีประชากร ๑๕๕,๖๕๔ คน ในจำนวนนี้เป็นผู้ที่อยู่ในวัยแรงงานในช่วงอายุระหว่าง ๑๕-๖๕ ปี จำนวน ๑๓๑,๗๕๐ คน คิดเป็นสัดส่วน ๖๕.๕% ของจำนวน ประชากรทั้งหมด ตารางที่ ๓.๙ แสดงจำนวนประชากรในวัยแรงงานของแต่ละอำเภอ ซึ่งมีสัดส่วน ใกล้เคียงกันทุกอำเภอในช่วง ๖๕.๖๐% ถึง ๖๗.๗๐%

จากการสัมภาษณ์ประชากรตัวอย่างรวม ๗๑๖ คน พบว่าในกลุ่มประชากรตัวอย่าง มีอัตราการว่างงานสูงถึง ๓๘.๘% ดังแสดงในตารางที่ ๓.๑๐ อัตราการว่างงานที่สูงถึง ๓๘.๘% นี้ ไม่น่าจะเป็นไปได้เพราะการว่างงานของทั้งประเทศและภาคกลาง สสำรวจเมื่อปี ๒๕๑๙ โดยสำนักงาน สถิติแห่งชาติ มีอัตราเพียง ๐.๘๓% และ ๐.๗๗% ตามลำดับ เนื่องจากไม่มีตัวเลขอัตราการว่างงาน ของจังหวัดในปี ๒๕๑๙ ก่อนที่จะเกิดปัญหาดิน เค็ม จึงไม่สามารถสรุปได้ว่า ตัว เลขอัตราการว่างงาน ๓๘.๘% นี้ มีความถูกต้องน่า เชื่อถือเพียงใด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสวนมะพร้าว เกือบทั้งหมดได้รับ

ตารางที่ ๓.๗ การประกอบอาชีพหลักของประชากรในจังหวัดสมุทรสงคราม

อำเภอ	ส่วนมะพร้าว			ประมง	รับจ้าง	ค้าขาย	รับราชการ	ทำนา	สิ้นปี	อื่น	ส่วน
	ผล	น้ำตาล	รวม								
เมือง	๙.๘	๖๒.๕	๙.๖	๖.๗	๗.๔	๑.๗	๑.๖	๐.๒	-	๐.๒	๐.๔
อัมพวา	๑๙.๑	๔๑.๙	๒๐.๕	๐.๗	๔.๘	๑.๐	๒.๐	๕.๖	๕.๖	-	๐.๖
บางคนที	๔๕.๔	๑๐.๔	๑๖.๘	-	๓.๙	๒.๕	๓.๙	-	๘.๒	๑.๔	๗.๐

๓-๑๘

ตารางที่ ๓.๘ การประกอบอาชีพรองของประชากรในจังหวัดสมุทรสงคราม

อำเภอ	อาชีพรอง				นาเกลือ
	รับจ้าง	ทำสวน	ค้าขาย	เลี้ยงสัตว์	
เมือง	๓๘.๖	๑๙.๓	๒๐.๕	๑.๑	๙.๑
อัมพวา	๗๗.๖	๔.๙	๑๓.๓	๒.๑	-
บางคนที	๓๒.๑	๑๗.๙	๓๔.๖	๑๒.๘	-
เฉลี่ย	๔๙.๔	๑๔.๐	๒๒.๘	๕.๓	๓.๐

ความเสียหาย ดังนั้น ตัวเลขอัตราการว่างงานนี้ จึงอาจเป็นไปได้ แต่ก็คงจะเป็นการว่างงานในช่วงสั้นเท่านั้น

ตารางที่ ๓.๕ จำนวนแรงงาน (อายุ ๑๕-๖๕ ปี)

อำเภอ	จำนวนแรงงาน	% ของประชากรทั้งหมด
เมือง	๖๑,๕๑๗	๖๗.๗๐
อัมพวา	๔๒,๗๓๒	๖๕.๖๐
บางคนที	๒๗,๕๐๑	๖๗.๗๐
รวม	๑๓๑,๗๕๐	๖๘.๕๐
ตารางที่ ๓.๑๐ ภาวะการมีงานทำและการว่างงานของประชากรวัยแรงงาน		
อำเภอ	ผู้มีงานทำ (%)	ผู้ว่างงาน (%)
เมือง	๕๘.๐๐	๔๒.๐๐
อัมพวา	๖๐.๐๐	๔๐.๐๐
บางคนที	๖๕.๕๐	๓๔.๕๐
รวม	๖๑.๒๐	๓๘.๘๐

๓.๓.๓ การอพยพย้ายถิ่น

ตารางที่ ๓.๑๑ แสดงตัวเลขการอพยพย้ายถิ่นของประชากรในอำเภอต่าง ๆ ในรอบ ๕ ปีที่ผ่านมาตั้งแต่ปี ๒๕๑๔-๒๕๒๒ จะเห็นได้ว่า จำนวนประชากรที่อพยพย้ายออกมีมากกว่าจำนวนประชากรที่อพยพย้ายเข้าทุกปี ทำให้จังหวัดสูญเสียประชากรเนื่องจากการอพยพย้ายถิ่นในอัตราตั้งแต่ ๖.๖-๑๐.๑ คน/๑,๐๐๐ คน อัตราการสูญเสียประชากรสุทธิสูงมีคปกติ ๒ ปี ก็อยู่ในปี ๒๕๑๙ และปี ๒๕๒๑ คือสูงถึง ๑๐.๑ คน/๑,๐๐๐ คน และ ๑๐.๕ คน/๑,๐๐๐ คน ตามลำดับ ในระดับอำเภอนั้น อำเภอบางคนที

ตารางที่ ๓.๑๑ การอพยพย้ายถิ่นของประชากรในอำเภอต่าง ๆ ช่วงปี ๒๕๑๕-๒๕๒๒

พ.ศ.	ย้ายเข้า			ย้ายออก			สุทธิ			อัตราการอพยพสุทธิ (คน/พัน)
	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	
พ.ศ. ๒๕๑๕	๔,๓๖๙	๒,๕๙๔	๑,๗๗๕	๕,๗๒๗	๓,๑๖๓	๒,๕๖๔	-๑,๓๕๘	-๔๖๙	-๗๙๙	๗.๐
พ.ศ. ๒๕๑๖	๒,๑๙๗	๑,๓๐๐	๘๙๗	๒,๖๘๑	๑,๕๑๕	๑,๑๖๖	-๔๘๔	-๒๑๕	-๒๖๙	๕.๖
พ.ศ. ๒๕๑๗	๑,๒๕๒	๖๕๑	๕๑๑	๑,๗๕๑	๘๖๓	๘๘๘	-๕๙๙	-๓๒๒	-๒๗๗	๗.๗
พ.ศ. ๒๕๑๘	๙๒๐	๕๕๓	๓๖๗	๑,๒๙๕	๖๘๕	๖๑๐	-๓๗๕	-๑๓๒	-๒๔๓	๘.๙
พ.ศ. ๒๕๑๙	๕,๕๑๔	๒,๙๗๒	๒,๕๔๒	๗,๓๖๖	๓,๘๑๘	๓,๕๔๘	-๑,๙๕๒	-๘๖๖	-๑,๑๐๖	๖๐.๑
พ.ศ. ๒๕๒๐	๒,๙๓๕	๑,๕๙๘	๑,๓๓๗	๓,๕๒๘	๑,๘๘๓	๑,๖๔๕	-๕๕๕	-๒๗๒	-๓๘๓	๖.๙
พ.ศ. ๒๕๒๑	๑,๕๕๖	๘๒๒	๖๓๔	๒,๑๙๙	๑,๒๐๔	๙๙๕	-๖๔๓	-๓๖๖	-๓๗๖	๑๑.๕
พ.ศ. ๒๕๒๒	๑,๒๒๘	๕๕๒	๕๗๖	๑,๖๓๙	๗๓๑	๙๐๘	-๖๑๑	-๓๓๖	-๔๗๕	๑๕.๙
พ.ศ. ๒๕๒๓	๗,๕๖๔	๔,๑๓๖	๓,๔๒๘	๘,๙๑๑	๔,๕๗๑	๔,๓๔๐	-๑,๓๗๗	-๕๓๖	-๙๔๒	๗.๐
พ.ศ. ๒๕๒๔	๔,๔๙๕	๒,๔๕๑	๒,๐๔๔	๕,๑๘๗	๒,๗๓๓	๒,๔๕๔	-๖๙๒	-๓๖๖	-๔๒๖	๗.๙
พ.ศ. ๒๕๒๕	๑,๙๑๘	๑,๐๕๘	๘๖๐	๒,๒๒๗	๑,๑๐๗	๑,๑๒๐	-๓๑๙	-๑๗๖	-๑๔๓	๕.๙
พ.ศ. ๒๕๒๖	๑,๑๕๑	๖๒๗	๕๒๔	๑,๔๘๗	๗๓๑	๗๕๖	-๓๓๖	-๑๖๖	-๒๗๐	๘.๒
พ.ศ. ๒๕๒๗	๗,๑๒๖	๓,๙๑๑	๓,๒๑๕	๙,๑๕๗	๔,๘๘๕	๔,๒๗๒	-๒,๐๓๑	-๑,๒๗๒	-๑,๗๕๙	๑๐.๕
พ.ศ. ๒๕๒๘	๔,๓๔๗	๒,๒๗๔	๑,๙๗๓	๕,๐๘๑	๒,๗๓๑	๒,๓๕๐	-๗๑๑	-๓๗๗	-๓๗๗	๘.๓
พ.ศ. ๒๕๒๙	๑,๗๘๐	๙๘๕	๗๙๖	๒,๔๓๓	๑,๒๙๓	๑,๑๔๐	-๖๕๓	-๓๖๖	-๓๘๘	๑๐.๐
พ.ศ. ๒๕๓๐	๙๙๙	๕๕๓	๔๔๖	๑,๖๕๓	๘๖๑	๗๘๒	-๑๖๖	-๑๖๖	-๑๖๖	๑๕.๘
พ.ศ. ๒๕๓๑	๗,๓๖๖	๔,๕๒๙	๒,๘๓๗	๘,๖๖๙	๔,๘๘๘	๓,๗๗๑	-๑,๑๔๒	-๖๖๖	-๘๗๖	๖.๖
พ.ศ. ๒๕๓๒	๔,๕๕๐	๒,๕๒๓	๒,๐๒๗	๕,๒๒๓	๒,๙๕๓	๒,๒๘๐	-๖๗๐	-๓๖๖	-๓๖๖	๗.๖
พ.ศ. ๒๕๓๓	๑,๖๓๓	๑,๒๒๙	๔๐๔	๒,๐๕๖	๑,๑๕๙	๙๐๗	-๔๒๖	-๒๖๖	-๔๐๓	๖.๕
พ.ศ. ๒๕๓๔	๑,๒๑๓	๖๗๗	๕๓๖	๑,๓๙๐	๘๐๖	๕๘๔	-๑๖๖	-๑๖๖	-๑๖๖	๕.๕

ที่มา : รายงานทะเบียนราษฎร จังหวัดสมุทรสงคราม

เป็นอำเภอที่การสูญเสียประชากรมีอัตราสูงที่สุดตลอดมาทุกปี นอกจากในปี ๒๕๒๒ เมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดข้างเคียง จังหวัดสมุทรสงครามมีอัตราการสูญเสียประชากรสูงที่สุด ดังแสดงในตารางที่ ๓.๑๒

หากพิจารณาแต่เฉพาะการย้ายออกเพียงอย่างเดียว ในปี ๒๕๑๘ และ ๒๕๑๙ อำเภอเมืองและอำเภอบางคนที่มีอัตราการย้ายออกใกล้เคียงกัน แต่ในปี ๒๕๒๐, ๒๕๒๑ และ ๒๕๒๒ การอพยพย้ายออกของประชากรอำเภอเมืองเพิ่มสูงขึ้นจากปีก่อนอย่างผิดปกติ คือ จาก ๔๐.๗๖ คน/๑,๐๐๐ คน ในปี ๒๕๑๙ เพิ่มเป็น ๕๙.๒๖, ๕๗.๓๐ และ ๕๘.๐๕ คน/๑,๐๐๐ คน ในปีต่อ ๆ มาตามลำดับ ส่วนอัตราการอพยพย้ายออกของอำเภออื่น ๆ ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก การที่อัตราการอพยพย้ายออกของอำเภอเมืองสูงผิดปกตินั้น อาจเป็นเพราะการเลิกกิจการของโรงเคี้ยวน้ำตาล ซึ่งในเขตอำเภอเมืองเลิกกิจการไปถึง ๔๔๑ โรง และอำเภออัมพวาเลิกกิจการไป ๔๒๕ โรง ส่วนอำเภอบางคนทีเลิกกิจการไปเพียง ๒ โรง ดังตัวเลขในตารางที่ ๓.๑๓

ตารางที่ ๓.๑๒ การเปรียบเทียบอัตราการอพยพย้ายถิ่นของจังหวัดสมุทรสงครามกับจังหวัดใกล้เคียง (ปี ๒๕๑๘)

จังหวัด	อัตราการอพยพ (%)
สมุทรสงคราม	- ๒๑.๒๑
สมุทรสาคร	- ๑๑.๒๑
เพชรบุรี	- ๑๑.๓๘
ราชบุรี	+ ๐.๐๕
นครปฐม	+ ๐.๓๘

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

จากการสัมภาษณ์ครอบครัวตัวแทนถึงสาเหตุของการอพยพย้ายแหล่งของสมาชิกในครอบครัวสรุปได้ว่า ผู้ที่ย้ายออกเพื่อหางานทำมีสัดส่วนถึง ๔๓% ของผู้ที่ย้ายออกทั้งหมด ส่วนสาเหตุอื่นนั้น ได้แก่ การมีครอบครัว ๒๘% และการศึกษา ๑๔% ในระดับอำเภอนั้น สาเหตุของการอพยพย้ายออกจะแตกต่างกันออกไป ดังแสดงในตารางที่ ๓.๑๔ ผู้ที่อพยพย้ายออกเพื่อหางานทำ จะมีสัดส่วนมากที่สุดในอำเภอเมือง ซึ่งเป็นอำเภอที่สวนมะพร้าวได้รับความเสียหายมากที่สุด

ตารางที่ ๓.๑๓ การเปลี่ยนแปลงจำนวนโรงเคี้ยวน้ำตาล

อำเภอ	จำนวนโรงเคี้ยวน้ำตาล	จำนวนโรงเคี้ยวน้ำตาล ที่เลิกไปแล้ว
เมือง	๕,๕๕๑	๘๕๑
อัมพวา	๑,๘๕๔	๔๒๔
บางคนที	๑๑๒	๒
รวม	๗,๕๑๗	๑,๒๖๘

ที่มา : สำนักงานจังหวัดสมุทรสงคราม

ข้อมูลเกี่ยวกับการอพยพย้ายถิ่นที่ได้ประมวล เสนอมาทั้งหมดนี้ ชี้ให้เห็นว่า ปัญหาดิน เค็ม มีผลกระทบต่อ การอพยพย้ายถิ่นอย่างแน่นอน แต่ไม่สามารถจะหาตัวเลขได้แน่นอนว่า จำนวนผู้ที่อพยพ ย้ายถิ่น เพราะสาเหตุปัญหาดิน เค็มมี เท่าใด

ตารางที่ ๓.๑๔ สาเหตุของการอพยพย้ายถิ่น

สาเหตุ	อำเภอเมือง	อำเภอฮัมพวา	อำเภอบางคนที	เฉลี่ย
หางานทำ	๕๒.๑๗	๔๑.๒๔	๔๐.๒๔	๔๓.๑๑
มีครอบครัว	๓๒.๖๑	๒๘.๘๗	๒๔.๓๙	๒๘.๐๐
การศึกษา	๑๓.๐๔	๑๓.๕๐	๑๔.๖๔	๑๓.๗๙
อื่น ๆ	๒.๑๘	๑๖.๔๙	๒๐.๗๓	๑๕.๑๑
รวม	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐

๓.๔ ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน

ปัญหาดิน เค็มนอกจากจะมีผลกระทบทาง เศรษฐกิจและสังคมแล้ว ยังมีผลกระทบต่อ ทรัพยากรดินด้วย โดยทำให้อินทรีย์วัตถุ (Humus) ในดินลดลง และทำให้ประสิทธิภาพของปุ๋ยลดลง ด้วย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความ เค็มของดินโดยทั่วไปยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงนัก โอกาสที่ดินจะฟื้นตัว ได้ยังมีมาก ผลกระทบดังกล่าวข้างต้นจึงอาจไม่รุนแรงนัก

## บทที่ ๔

## แนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำเค็ม

ผลของการประเมินผลกระทบทาง เศรษฐกิจสังคมของปัญหาน้ำเค็มที่ได้ประมวลเสนอไว้ในบทที่ ๓ ได้ชี้ให้เห็นชัดว่า ปัญหาน้ำเค็มได้ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นมูลค่าถึงกว่า ๖๐๐ ล้านบาท ดังนั้น รัฐจึงจำเป็นต้องเร่งแก้ไขปัญหานี้ ในบทนี้ ประมวลเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำเค็ม ซึ่งจะใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดแผนการดำเนินงานในชั้นรายละเอียดต่อไป

๔.๑ แนวคิดในการแก้ไขปัญหาน้ำเค็ม

ผลของการศึกษาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาน้ำเค็มในบทที่ ๒ ได้ชี้ให้เห็นชัดว่า ปัญหาน้ำเค็มนั้น เกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุพื้นฐาน ๒ ประการ คือ สภาพแวดล้อม และปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่น้อยผิดปกติ สาเหตุแรกนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติ ส่วนสาเหตุหลังนั้น นอกจากจะเกี่ยวข้องกับธรรมชาติ เช่น สภาพแวดล้อมในลุ่มน้ำแม่กลองตอนบนแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับการจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำแม่กลองด้วย ดังนั้น การแก้ไขป้องกันปัญหาน้ำเค็มในจังหวัดสมุทรสงคราม จึงต้องเป็นประเด็นหลักที่สำคัญประเด็นหนึ่งในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรน้ำของลุ่มน้ำแม่กลอง

การแก้ไขปัญหาน้ำเค็มในที่นี้ หมายถึง การลดความเค็มของดินให้อยู่ในระดับปกติ และการป้องกันมิให้ระดับความเค็มของดินสูงเกินกว่าปกติ คือ สูงกว่า ๐.๔ millimhos/cm (1:5 soil:water extract) อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ดินชายทะเลซึ่งดินมีความเค็มสูงมาก การแก้ไขปัญหาน้ำเค็มอาจทำได้ยาก ในทางปฏิบัติ หรือต้องลงทุนสูงมากจนไม่คุ้มกับผลตอบแทนจากการใช้ที่ดินนั้น ในกรณีเช่นนี้ ทางเลือกที่ดีที่สุด คือการเปลี่ยนรูปแบบการใช้ที่ดินให้เข้ากับความเค็มของดิน กล่าวคือ เน้นการใช้ที่ดินในด้าน การเลี้ยงกุ้ง การเลี้ยงปลาน้ำจืด การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งอื่น ๆ การทำนาเกลือ ฯลฯ แทนที่จะปลูกพืชเศรษฐกิจ ซึ่งมีอัตราเสี่ยงสูงที่จะได้รับความเสียหายจากปัญหาน้ำเค็มจัด

สรุปได้ว่า การแก้ไขปัญหาน้ำเค็มของจังหวัดสมุทรสงครามนั้น ในขั้นแรก จำเป็นจะต้องกำหนดพื้นที่ซึ่งจะเปลี่ยนรูปแบบการใช้ที่ดินให้เข้ากับความเค็มของดิน พื้นที่ส่วนนี้อาจเรียกได้ว่าเป็น "พื้นที่นอกการป้องกัน" พื้นที่ส่วนที่เหลือทั้งหมดของจังหวัด เป็น "พื้นที่ป้องกัน"



การดำเนินงานแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่ป้องกัน จะประกอบด้วยการทำงาน ๒ ประการ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว กล่าวคือ

(๑) การลดความเค็มของดินให้อยู่ในระดับปกติ

(๒) การควบคุมป้องกันมิให้ความเค็มของดินสูงเกินกว่าค่าปกติ หลังจากที่ได้มีการแก้ไขให้ความเค็มของดินลดลงต่ำกว่าระดับปกติแล้ว

การดำเนินงานในประการแรกนั้น จำเป็นต้องใช้น้ำชะล้างเกลือออกจากดิน

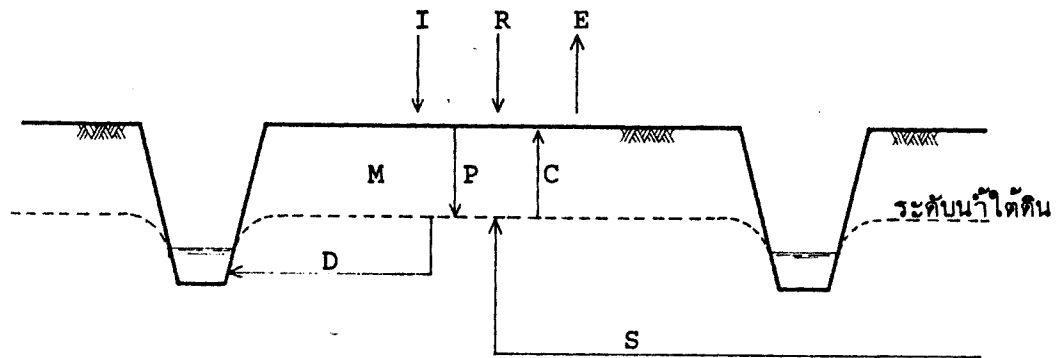
ส่วนการดำเนินงานในประการหลังนั้น โดยหลักการแล้ว ต้องมีระบบการชลประทานในฤดูแล้งเพื่อชะล้างเกลือออกจากดิน และต้องมีการระบายน้ำ (Drainage) เพื่อควบคุมระดับและความเค็มของน้ำใต้ดิน มิให้ระดับของน้ำใต้ดินสูงถึงระดับวิกฤติ (ดูบทที่ ๒) การสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มซึ่งกรมชลประทานได้ดำเนินการไปบ้างแล้วนั้น มีส่วนช่วยในการเก็บกักน้ำจืดไว้ เพื่อให้เกษตรกรใช้ในการชะล้างเกลือออกจากดิน และป้องกันมิให้น้ำเค็มซึ่งจะมีส่วนเพิ่มความเค็มให้ดิน อย่างไรก็ตาม น้ำใต้ดินยังมีโอกาสเค็มได้จากซึมเข้ามาของน้ำกร่อย นอกแนวป้องกัน ดังแสดงในรูปที่ ๔.๑ ดังนั้น การป้องกันน้ำเค็มจึงไม่สามารถป้องกันปัญหาดินเค็มอย่างได้ผล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากไม่มีระบบระบายน้ำ (Drainage System)

สาระสำคัญที่ได้กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม มีโครงสร้างที่ยุ่งยากซับซ้อน การจัดสรรน้ำจืดที่พอเพียง การจัดระบบระบายน้ำที่เหมาะสม การสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มตลอดจนการติดตามการเปลี่ยนแปลงความเค็มของดินจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการแก้ไขปัญหาดินเค็ม ในการแก้ไขปัญหาก็มีประเด็นสำคัญที่จะต้องศึกษาวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

(๑) การกำหนดพื้นที่นอกการป้องกัน

(๒) การดำเนินงานในพื้นที่ป้องกัน เพื่อการฟื้นฟูสภาพดิน, การจัดให้มีระบบชลประทาน และระบบระบายน้ำและการป้องกันการรุกของน้ำเค็ม

(๓) การศึกษาโครงสร้างของปัญหาดินเค็มในเชิงปริมาณเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงความเค็มของดิน



- I ปริมาณน้ำชลประทาน
- R ปริมาณน้ำฝน
- C ปริมาณน้ำใต้ดินที่เคลื่อนสู่ชั้นบน
- E ปริมาณน้ำที่ระเหยจากผิวดินและจากพืช
- P ปริมาณน้ำที่ซึมผ่านลงไปใต้ดิน
- D ปริมาณน้ำใต้ดินที่ถูกระบายออกไป
- S ปริมาณเกลือที่น้ำใต้ดินได้รับ
- M การเปลี่ยนแปลงของความชื้นของดิน

รูปที่ ๔.๑ การไหลซึมของน้ำในดิน

## ๔.๒ การกำหนดพื้นที่นอกการป้องกัน

พื้นที่ซึ่งจะถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่นอกการป้องกันนั้น ควรเป็นพื้นที่ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (๑) น้ำมีความเค็มจัดตลอดปี
- (๒) การใช้ที่ดินส่วนใหญ่ในปัจจุบันสอดคล้องกับสภาพของดินและน้ำ
- (๓) ดินมีความเค็มสูงมาก การชะล้างทำได้ยาก

จากข้อมูลรูปแบบการใช้ที่ดินในปัจจุบัน ข้อมูลความเค็มของน้ำ (ดูบทที่ ๒) กำหนดได้ว่าพื้นที่โซน ๒๕, ๒๖, ๑๓, ๑๖, และ ๑๗ รวมเนื้อที่ทั้งหมด ๑๐๐,๔๙๗ ไร่ ควรจัดเป็นพื้นที่นอกการป้องกัน โดยไม่จำเป็นต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดินเค็มแต่อย่างใด ความช่วยเหลือของรัฐที่จะให้แก่พื้นที่บริเวณนี้ ควรอยู่ในรูปของการเพิ่มผลผลิตของการใช้ที่ดิน เกษตรกรบางรายที่มีอาชีพสวนมะพร้าว และได้รับความเสียหายจากปัญหาดินเค็มนั้น สมควรให้ความช่วยเหลือทั้งในด้านเงินทุนและความรู้ในการเปลี่ยนอาชีพจากการทำสวนมะพร้าวมาเป็นการทำนาถั่ว การเลี้ยงหอย หรืออาชีพอื่นที่เหมาะสม จากการสำรวจประมาณว่า พื้นที่ทั้ง ๕ โซนนี้มีสวนมะพร้าวประมาณ ๙,๔๖๐ ไร่ และมีเกษตรกรประกอบอาชีพนี้ประมาณ ๕๐๐ ครัวเรือน

## ๔.๓ การดำเนินงานในพื้นที่ป้องกัน

ดังได้กล่าวแล้วว่า โดยหลักการแล้ว การแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่ป้องกันจะประกอบด้วย การดำเนินงาน ๓ ประการคือ การฟื้นฟูคุณภาพดิน การจัดให้มีระบบชลประทานและระบบระบายน้ำ (Irrigation and Drainage System) และการป้องกันการรุกของน้ำเค็ม การดำเนินงานทั้ง ๓ ประการ มีหลักการดังต่อไปนี้

### ๔.๓.๑ การฟื้นฟูคุณภาพดิน

การฟื้นฟูคุณภาพดินเค็ม (Saline Soil Reclamation) หมายถึงการลดความเค็มของดินให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อพืช คือประมาณ ๐.๔ millimhos/cm (1:5 soil:water extract) ซึ่งทำได้โดยการใช้น้ำชะล้างเกลือออกจากดิน (Leaching) ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อหน่วยพื้นที่ (Leaching Doses) จะขึ้นกับความเค็มของน้ำที่ใช้ ความเค็มของดิน และลักษณะทางกายภาพของดิน การชะล้างเกลือด้วยน้ำนี้จะได้ผลเพียงไรขึ้นกับระดับน้ำใต้ดินและการระบายน้ำด้วย โดยทั่วไปจะต้องหาปริมาณน้ำที่ใช้ โดยการทดสอบในแปลงทดลองหรือในห้องปฏิบัติการ

ในกรณีของจังหวัดสมุทรสงครามนั้น ดินเป็นดินเหนียวซึ่งระบายน้ำได้น้อย ไม่มีระบบระบายน้ำ อีกทั้งการลดระดับน้ำใต้ดินจะทำได้ยากในทางปฏิบัติ ดังนั้น การชะล้างดินจึงต้องทำโดยไม่มี การระบายน้ำ ซึ่งจำเป็นต้องทำในฤดูแล้ง เมื่อน้ำใต้ดินอยู่ในระดับต่ำที่สุด และจะต้องระวังมิให้น้ำท่วมจนเป็นอันตรายต่อพืช

ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ในการชะล้าง จำเป็นต้องหาจากการทดลอง อย่างไรก็ตามในขั้นนี้ ประมาณตัวเลขหยาบ ๆ ได้ว่า ถ้าระดับน้ำใต้ดินต่ำประมาณ ๑.๕-๒ ม. จะใช้น้ำประมาณ ๑,๖๐๐ ม<sup>๓</sup>/เฮกแตร์ หรือประมาณ ๑๖๐,๐๐๐ ม<sup>๓</sup>/กม<sup>๒</sup>. พื้นที่การเกษตรที่จะต้องฟื้นฟูสภาพดินมีทั้งหมด ๒๒๔.๖๘ กม<sup>๒</sup>. หรือ ๒๒,๔๖๘ เฮกแตร์ ดังนั้น การฟื้นฟูคุณภาพดินจะต้องการน้ำถึง ๓๕,๔๔๘,๘๐๐ ม<sup>๓</sup>. ปริมาณน้ำที่ใช้จริงอาจจะสูงกว่านี้ ทั้งนี้ ขึ้นกับประสิทธิภาพในการชะล้างดังกล่าวแล้วข้างต้น ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ ๓๕,๔๔๘,๘๐๐ ม<sup>๓</sup>. นี้ หากใช้ในระยะเวลา ๖๐ วัน อัตราความต้องการของน้ำจะมีค่าประมาณ ๖.๙๓๕ ม<sup>๓</sup>/วินาที หรือประมาณ ๒๓% ของปริมาณน้ำต่ำสุด ๓๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที ที่ระบายจากเขื่อนวชิราลงกรณ์ในฤดูแล้ง

ประเด็นที่ควรพิจารณาคือ ถ้าไม่มีน้ำเพียงพอที่จะใช้ในการชะล้างเกลือ ความเค็มของดินจะลดลงเองตามธรรมชาติหรือไม่ คณะผู้ศึกษาไม่สามารถจะให้คำตอบในประเด็นนี้ได้ จนกว่าจะได้มีการศึกษาอย่างละเอียดถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มของดินกับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ อันได้แก่ รูปแบบการตกและปริมาณของน้ำฝน และรูปแบบและปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลอง

#### ๔.๓.๒ การจัดให้มีระบบชลประทานและระบบระบายน้ำ

##### ๔.๓.๒ (๑) ระบบชลประทาน

น้ำที่ต้องใช้ในการชลประทานนั้น นอกจากจะต้องพอเพียงต่อความต้องการของพืชแล้ว ยังต้องพอสำหรับชะล้างเกลือจากดินด้วย จากรูปที่ ๔.๑ สามารถเขียนสมการแสดงสมดุลย์ของน้ำและเกลือในชั้นราก (Water and Soil Balance) ได้ดังต่อไปนี้

$$I + R + C = E + P + M \quad (๑)$$

$$\text{และ } (I + R) C_{I+R} + C.a.C_{SE} = P.L.C_{SE} \quad (๒)$$

ในเมื่อ  $I$  = ปริมาณน้ำชลประทาน

$R$  = ปริมาณน้ำฝน

C	=	ปริมาณน้ำใต้ดินที่เคลื่อนสู่ชั้นบน
E	=	ปริมาณน้ำที่ระเหยจากผิวดินและจากพืช
P	=	ปริมาณน้ำที่ซึมผ่านลงไปดิน
$\Delta M$	=	การเปลี่ยนแปลงของความชื้นของดิน
$C_{I+R}$	=	ความเค็มเฉลี่ยของน้ำชลประทานและน้ำฝน
	=	$\frac{I}{I+R} CI$
CI	=	ความเค็มของน้ำชลประทาน
a	=	สัดส่วนระหว่างความเค็มของน้ำใต้ดินต่อความเค็มของดิน (Saturated Soil Extract) โดยทั่วไปในพื้นที่ลุ่มมีค่าประมาณ ๑.๕ - ๒
$C_{SE}$	=	ความเค็มของดินที่ยอมให้ (Saturated Soil Extract) มีค่าประมาณ ๔ millimhos/cm
L	=	ประสิทธิภาพในการชะล้างเกลือ มีค่าประมาณ ๗๐ %

ในกรณีของจังหวัดสมุทรสงคราม จะประมาณความต้องการน้ำชลประทานได้ โดยกำหนดค่าตัวเลขต่าง ๆ ดังนี้

$C_I$	=	1 millimhos/cm
C	=	0.1 มม/วัน (ดูภาคผนวกที่ ๔.๑)
L	=	70 % = 0.7
a	=	1.5
$C_{SE}$	=	4

ถ้าคำนวณตลอดเวลา ๑ ปี แทนค่าต่าง ๆ ลงในสมการ (๒) ได้ดังนี้

$$(I+R) \times \frac{I}{I+R} \times 1 + 0.1 \times 365 \times 1.5 \times 4 = P \times 0.7 \times 4$$

$$I + 219 = 2.8P$$

$$P = 0.357 + 78.21$$

แทนค่า P ในสมการ (๑) โดยให้  $\Delta M$  มีค่า = 0

$$I + R + 36.5 = E = 0.357I + 78.21$$

$$0.643I = E - R - 41.7$$

ถ้าให้ มีค่าประมาณ ๑,๕๐๐ มม/ปี

$$0.643I = 1,548.3 - R \quad (๓)$$

สมการ (๓) นี้ แสดงให้เห็นถึงความต้องการน้ำตลอดทั้งปี ที่จะต้องใช้ในการควบคุมความเค็มของดิน ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จะขึ้นกับปริมาณน้ำฝน ถ้าให้ มีค่าประมาณ ๑,๐๐๐ มม/ปี I จะมีค่า ๗๑๒.๗๕ มม/ปี  $P-C = I + R - E = 1,712.75 - 1,500 = 213$  มม/ปี

ตัวเลข ๒๑๓ มม/ปี นี้ คือ ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ในการชะล้างเกลือจากดิน (Leaching Requirement) ตัวเลข I = ๗๑๒.๗๕ มม/ปี เป็นค่าเฉลี่ยตลอดปี ซึ่งหมายถึงว่าพื้นที่เพาะปลูกของจังหวัดสมุทรสงครามจะต้องได้รับน้ำเพิ่มจากน้ำฝน ๑,๐๐๐ มม/ปี อีกประมาณ ๗๑๓ มม/ปี เพื่อรักษาระดับความเค็มมิให้สูงเกิน ๔ millimhos/cm สำหรับพื้นที่ ๒๒๔.๖๕ กม<sup>๒</sup> ความต้องการน้ำเฉลี่ยตลอดปีจะตกประมาณ ๑๖๐ ล้าน ม<sup>๓</sup> ความต้องการน้ำนี้ย่อมเพิ่มสูงขึ้นถ้าปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า ๑,๐๐๐ มม/ปี

ความต้องการน้ำชลประทานนั้น ย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล โดยจะมีค่าสูงสุดในฤดูแล้งจากการศึกษาในโครงการพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลองใหญ่ ผู้ศึกษาได้ประมาณความต้องการน้ำในช่วงฤดูแล้ง (มกราคมถึงพฤษภาคม) ไว้ประมาณ ๐.๖๐ ลิตร/วินาที/เฮกเตอร์ หรือ ๕๑.๘๔๐ ม<sup>๓</sup>/วัน/เฮกเตอร์ (๕.๑๘๔ มม/วัน) ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย ๑.๘๕๓ มม/วัน ประมาณ ๒.๖๕ เท่า ตารางที่ ๔.๑ แสดงตัวเลขปริมาณน้ำที่ต้องการในโซนต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่ป้องกัน ความต้องการน้ำทั้งหมดตกประมาณ ๑,๑๖๔,๖๘๘ ม<sup>๓</sup>/วัน หรือ ๑๓.๔๘ ม<sup>๓</sup>/วินาที ซึ่งสูงถึงประมาณ ๔๕% ของปริมาณน้ำต่ำสุด ๓๐ ม<sup>๓</sup>/วินาทีในฤดูแล้ง

---

\* Master Plan Study for the Greater Mae Klong River Basin Development Project. Jica, 1980 สรุปสาระสำคัญของโครงการนี้ได้กล่าวไว้ในภาคผนวกที่ ๔.๒

ตารางที่ ๔.๑ ปริมาณน้ำที่ต้องการสำหรับพืชสวนพืชไร่

โซน	พื้นที่, กม. <sup>๒</sup> .	ปริมาณน้ำ ที่ต้องการ, ม. <sup>๓</sup> .
๑๑	๓๔.๗๓	๑๘๐,๐๔๐
๑๒	๒๑.๕๓	๑๑๑,๖๑๒
๑๔	๗.๐๖	๓๖,๕๕๙
๑๕	๑๐.๒๗	๕๓,๒๔๐
๒๑	๑๖.๓๖	๘๔,๗๕๘
๒๒	๔๕.๖๓	๒๓๖,๕๕๖
๒๓	๒๕.๘๐	๑๓๓,๗๔๗
๓๑	๒๕.๒๔	๑๓๐,๘๔๔
๓๒	๒๐.๘๔	๑๐๘,๐๓๕
๓๓	๑๗.๒๒	๘๙,๒๖๘
รวม	๒๒๔.๖๘	๑,๑๖๔,๖๘๙

จากการศึกษาวิเคราะห์แผนการพัฒนาทรัพยากรน้ำในโครงการแม่กลองใหญ่ของกรมชลประทาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (ดูภาคผนวกที่ ๔.๒) สรุปได้ว่า จังหวัดสมุทรสงครามอยู่นอกเขตการชลประทาน น้ำจืดที่ไหลเข้าสู่พื้นที่จังหวัด นอกจากน้ำจืดที่ระบายจากเขื่อนวชิราลงกรณ์ลงแม่น้ำแม่กลองแล้ว จะเป็นน้ำเหลือใช้จากการเกษตรในพื้นที่ตอนบน ซึ่งจะถูกระบายเข้าคลองดำเนินสะดวกและคลองประตู น้ำเหลือใช้ที่เข้าคลองดำเนินสะดวกและคลองประตูนั้น ไม่มีตัวเลขแน่นอน อย่่างไรก็ตาม เท่าที่ผ่านมา ในฤดูแล้ง คลองส่งน้ำสายประธานคือ 1R และ 2R (ดูรูป ในภาคผนวกที่ ๔.๒) มีปริมาณน้ำรวมกันเพียง ๓.๓ ม<sup>๓</sup>/วินาที เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับอุปสงค์ของพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งสูงถึง ๑๓.๕ ม<sup>๓</sup>/วินาที แล้ว สรุปได้ว่า น้ำเหลือใช้จากพื้นที่ตอนบนซึ่งจะไหลเข้าคลองดำเนินสะดวก คลองประตูไม่เพียงพอสำหรับจังหวัดสมุทรสงคราม โครงการแม่กลองใหญ่จึงไม่มีส่วนช่วยพื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามเท่าใดนัก

ประเด็นปัญหาที่ต้องพิจารณาคือ ทำอย่างไรจังหวัดสมุทรสงครามจึงจะได้รับน้ำจืดเพียงพอ แก่การเพาะปลูกในฤดูแล้ง และเพื่อการป้องกันปัญหาดินเค็ม ประเด็นปัญหานี้ อาจแยกพิจารณาได้เป็น ๒ ด้าน คือด้านปริมาณและด้านคุณภาพ

ในด้านปริมาณ ทางเลือกในการแก้ไขปัญหามีดังต่อไปนี้

- (๑) พัฒนาแหล่งน้ำบาดาล ซึ่งอาจทำได้เฉพาะบางพื้นที่ และอาจไม่คุ้มค่ากับผลตอบแทน
- (๒) จัดสรรน้ำจากโครงการแม่กลองใหญ่ให้แก่จังหวัดสมุทรสงครามมากขึ้น

ในด้านคุณภาพนั้น ปัญหาที่สำคัญคือการรุกของน้ำทะเล เข้าไปในแม่น้ำแม่กลองและคลองต่าง ๆ ซึ่งทำให้น้ำจืดที่จังหวัดสมุทรสงครามได้รับกลายเป็นน้ำเค็ม การที่จะระบายน้ำจืดลงมาผลักดันน้ำทะเลไม่ให้รุกเข้ามาในช่วงฤดูแล้งนั้น ทำไม่ได้ในทางปฏิบัติ ดังนั้น ทางออกเดียวที่ทำได้คือการกั้นน้ำทะเล ทางเลือกในเรื่องนี้มีดังต่อไปนี้

- (๑) กั้นคลองข่อยต่าง ๆ ซึ่งรับน้ำทะเลโดยตรง และรับน้ำเค็มจากแม่น้ำแม่กลอง วิธีนี้ จะได้น้ำจืดแต่เฉพาะที่เหลือใช้จากพื้นที่ตอนบนทางคลองดำเนินสะดวก และคลองประดู่เท่านั้น
- (๒) กั้นแม่น้ำแม่กลอง เพื่อใช้น้ำจืดให้ได้มากที่สุด วิธีนี้จะต้องลงทุนมาก และอาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและนิเวศน์วิทยาติดตามมาด้วย

จะเห็นได้ว่า นอกจากการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลแล้ว การจัดสรรน้ำจากโครงการแม่กลองใหญ่ ให้แก่จังหวัดสมุทรสงครามมากขึ้นนั้น จะต้องดำเนินการควบคู่กันไปกับการป้องกันน้ำเค็ม ทั้งนี้ เพราะน้ำที่จะส่งให้แก่จังหวัดสมุทรสงครามมากขึ้น จะต้องผ่านมาทางคลองดำเนินสะดวก และคลองประดู่ เพื่อระบายเข้าโครงข่ายของคลองต่าง ๆ ในพื้นที่จังหวัด การให้น้ำแก่จังหวัดสมุทรสงครามทางแม่น้ำแม่กลอง จะได้ผลไม่เต็มที่ เพราะน้ำส่วนใหญ่จะกลายเป็นน้ำกร่อย

#### ๔.๓.๒ (๒) ระบบระบายน้ำ

การควบคุมความเค็มของดินไม่ให้เพิ่มสูงกว่าค่าสูงสุด ๐.๘ millimhos/cm (1:5 Soil:water extract) นั้น นอกจากพื้นที่ควบคุมจะต้องได้รับน้ำจืดอย่างพอเพียงดังกล่าวใน หัวข้อ ๔.๓.๒ แล้ว จะต้องมียระบบระบายน้ำ (Drainage System) ด้วย เพื่อลดระดับน้ำใต้ดินไม่ให้สูงเกินกว่าประมาณ ๑.๘ ม. จากผิวดิน ในปัจจุบันพื้นที่ของทั้งจังหวัดสมุทรสงครามไม่มีระบบระบายน้ำ การระบายน้ำเป็นไปตามธรรมชาติ ดังนั้น จึงไม่มีการควบคุมระดับน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินจึงเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามระดับน้ำในแม่น้ำลำคลอง ซึ่งขึ้นกับอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเล



การระบายน้ำจากพื้นที่เพาะปลูกของจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นเรื่องที่ยุ่งยาก ทั้งนี้ เพราะเป็นพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลของน้ำทะเล การระบายน้ำจึงอาจจำเป็นต้องใช้วิธีสูบลงสู่ทะเล ในการออกแบบระบบระบายน้ำ จำเป็นต้องสำรวจข้อมูลต่าง ๆ อีกมาก อาทิ เช่น สำรวจระดับพื้นผิวดิน (Topographic Survey) ระดับน้ำใต้ดินและการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน การไหลของน้ำใต้ดิน ความเค็มของน้ำใต้ดิน ฯลฯ ซึ่งเกินกว่าขอบเขตของการศึกษานี้

#### ๔.๓.๓ การป้องกันการรุกของน้ำเค็ม

ทางเลือกทั้ง ๒ ทางในการป้องกันน้ำเค็มดังกล่าวในหัวข้อ ๔.๓.๒ (๑) ที่เป็นไปได้และดำเนินการได้ง่ายคือ การปิดกั้นคลองข่อยต่าง ๆ ส่วนการปิดกั้นแม่น้ำแม่กลองนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่งยากซับซ้อนที่ต้องศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้อย่างละเอียด ดังนั้น ในการศึกษาี้ คณะผู้ศึกษาจึงวิเคราะห์แต่เฉพาะการปิดกั้นคลองข่อยต่าง ๆ เท่านั้น

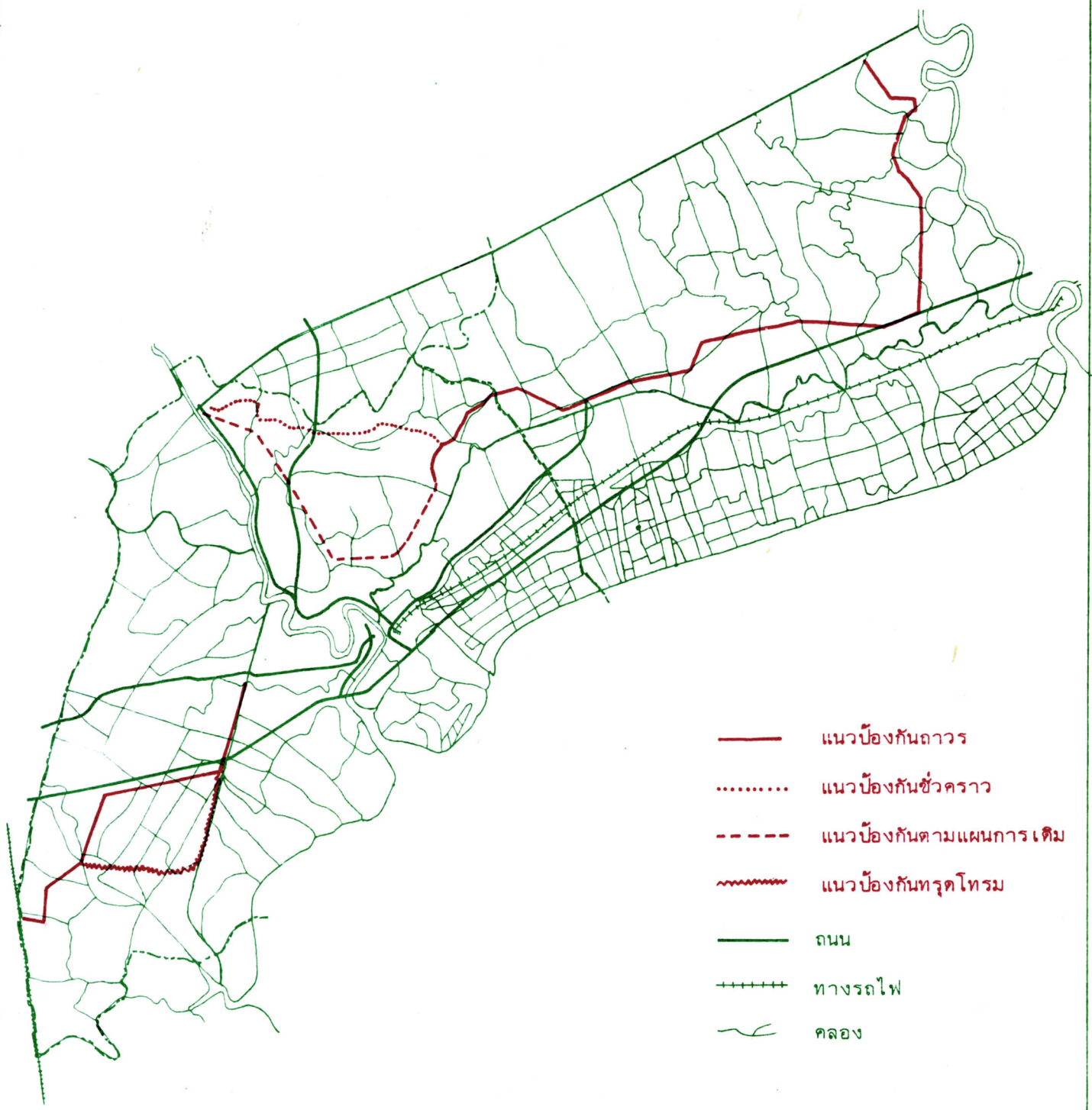
จากการศึกษาปัญหาการรุกของน้ำเค็มในแม่น้ำแม่กลอง โดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และการสำรวจความเค็มของน้ำในคลองต่าง ๆ ในการศึกษาี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวกที่ ๒.๑) สรุปได้ว่า คลองข่อยต่าง ๆ นอกจากจะรับน้ำกร่อยจากแม่น้ำแม่กลองแล้ว ยังรับน้ำเค็มจากทะเลโดยตรงอีกด้วย ดังนั้น การปิดกั้นคลองจึงต้องปิดกั้นตามแนวชายฝั่งทะเล และแนวสองฝั่งของแม่น้ำแม่กลองขึ้นไปจนถึง กม. ๒๘ ซึ่งจะให้น้ำในลำคลองต่าง ๆ ในพื้นที่ป้องกันมีความเค็มเฉลี่ยไม่เกิน ๑ กรัม/ลิตร

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากแม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำท่าจีนนั้น เชื่อมโยงถึงกันด้วยคลองข่อยต่าง ๆ ดังนั้น สำหรับพื้นที่ฝั่งตะวันออกของจังหวัดจึงต้องป้องกันน้ำจากแม่น้ำท่าจีนด้วย สำหรับพื้นที่ฝั่งตะวันตกนั้น จำเป็นต้องปิดกั้นน้ำเค็มจากคลองประดู่ด้วยเช่นกัน

#### ๔.๓.๓ (๑) แนวป้องกันน้ำเค็มที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ปัจจุบัน พื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามทั้งสองฝั่งแม่น้ำแม่กลองมีแนวป้องกันน้ำเค็ม ซึ่งสร้างโดยกรมชลประทานเป็นบางส่วน ดังแสดงในแผนที่รูปที่ ๔.๒ มีสาระสำคัญสรุปได้ดังต่อไปนี้

(๑) ฝั่งตะวันออก เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเค็มรุกเข้ามาถึงพื้นที่เพาะปลูกในโครงการแม่กลองใหญ่ฝั่งซ้าย (ฝั่งตะวันออก) กรมชลประทานได้วางโครงการก่อสร้างคันกันน้ำเค็มขึ้นโดยวางแนวป้องกันอยู่ทางด้านใต้ของคลองดำเนินสะดวก เริ่มจากประตูน้ำบางนกแขวก จังหวัดสมุทรสงคราม ไต่ลงมาขนานไปกับคลองแม่กลอง-สุนัขทอน เข้าไปในเขตจังหวัดสมุทรสาคร และจะสิ้นสุดลงที่



- แนวป้องกันถาวร
- ..... แนวป้องกันชั่วคราว
- - - - - แนวป้องกันตามแผนการเติม
- ~~~~~ แนวป้องกันทรุดโทรม
- ถนน
- + + + + + ทางรถไฟ
- ~ คลอง

รูปที่ ๔.๒ แนวป้องกันน้ำเค็มที่มีอยู่ในปัจจุบัน

การศึกษาเพื่อการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
จังหวัดสมุทรสงคราม



ประตุน้ำบางยาง รวมความยาวประมาณ ๕๐ กิโลเมตร พื้นที่ซึ่งจะได้รับประโยชน์เฉพาะส่วนที่อยู่ใน จังหวัดสมุทรสงครามมีประมาณ ๒๓,๐๐๐ ไร่

การก่อสร้างได้เริ่มขึ้นในปี ๒๕๒๕ จนถึงปัจจุบัน การก่อสร้างคันดินถาวรได้เสร็จสิ้นไปแล้ว เป็นระยะทางประมาณ ๓๔ กม. ส่วนที่เหลืออีกประมาณ ๑๐ กม. ในช่วงจากประตุน้ำบางนกแขวกถึง ปลายคลองท่าคายังไม่ได้สร้าง เนื่องจากยังมีปัญหาความขัดแย้งเกี่ยวกับการวางแนวคันดิน อย่างไรก็ตาม กรมชลประทานได้สร้างท่อบ่ชั่วคราวไว้เพื่อป้องกันน้ำเค็มไม่ให้หนุนเข้าคลองตำเนินสะดวก เป็นจำนวน ๘๑ แห่ง แต่แนวป้องกันชั่วคราวนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปจากแนวที่กำหนดไว้เดิม ทั้งนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา ความขัดแย้งดังกล่าว แนวท่อบ่ชั่วคราวที่สร้างไว้จะช่วยป้องกันพื้นที่เพาะปลูกของจังหวัดสมุทรสงคราม ได้เพียง ๗,๕๐๐ ไร่ เท่านั้น

(๒) ฝั่งตะวันตก ทางด้านฝั่งตะวันตกของแม่น้ำแม่กลองได้มีการป้องกันไม่ให้ น้ำเค็มรุกเข้าไปในพื้นที่เพาะปลูกในเขตตำบลยี่สาร, แพรกหนามแดง และพื้นที่ทางตอนใต้ของตำบลปลายโพรงพาง การป้องกันไม่ให้ น้ำเค็มรุกเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวได้เริ่มขึ้นในปี ๒๕๕๐ โดยการสร้างคันดินกันน้ำเค็มจาก สถานีรถไฟบางเค็ม อำเภอยะบอย จังหวัดเพชรบุรี ด้ดผ่านคลองต่าง ๆ และขนานไปกับคลองประชาชมชื่น ฝั่งตะวันตก จนถึงคลองขุดเล็ก รวมความยาวของแนวคันดินดังกล่าวได้ประมาณ ๑๔ กม. มีพื้นที่ซึ่งได้รับ ประโยชน์จากการป้องกันดังกล่าวประมาณ ๕๐,๕๕๐ ไร่

นับตั้งแต่ปี ๒๕๑๘ เป็นต้นมาบางส่วนของพื้นที่เพาะปลูกหลังแนวป้องกันน้ำเค็มดังกล่าวได้ เปลี่ยนแปลงไปเพื่อประกอบอาชีพการเพาะเลี้ยงกุ้ง แนวคันดินที่ได้สร้างไว้เพื่อป้องกันน้ำเค็มจึงถูกทำลาย ลง และน้ำเค็มได้แพร่เข้าไปสร้างความเสียหายให้กับพื้นที่ที่ยังคงทำการเพาะปลูกอยู่ จึงเกิดความขัดแย้ง ระหว่างผู้ประกอบการที่ต่างกันดังกล่าวตลอดมา ปัญหานี้ได้รับการแก้ไขในต้นปี ๒๕๒๓ โดยการสร้างแนว กันน้ำเค็มขึ้นใหม่ในเขตตำบลแพรกหนามแดง ทั้งนี้ เพื่อแบ่งเขตพื้นที่นาุ้งและนาข้าวให้อยู่กันคนละส่วน อย่างชัดเจน พร้อมกันนั้นได้สร้างท่อบ่-ประตุน้ำชั่วคราว ตลอดจนปิดท่อลอดถนนสายธนบุรี-ปากท่อ เพื่อ เป็นการป้องกันไม่ให้ น้ำเค็มรุกเข้าไปในพื้นที่เพาะปลูกในพื้นที่ของอำเภอมัทพวาได้โดยตรงอีกด้วย พื้นที่ซึ่งได้รับประโยชน์จากคันกันน้ำเค็มแนวใหม่นี้มีประมาณ ๒๕,๐๐๐ ไร่

จากข้อมูลเท่าที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ สรุปได้ว่า การป้องกันน้ำเค็มที่มีอยู่ในปัจจุบัน ยังไม่ เพียงพอ จำเป็นต้องสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มเพิ่มจากที่มีอยู่ในปัจจุบัน

๔.๓.๓ (๒) แนวป้องกันน้ำเค็มที่ควรสร้างเพิ่มเติม

การสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มนั้น จะล้อมรอบเฉพาะพื้นที่ป้องกันเท่านั้น โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น ๒ พื้นที่ คือ

(๑) พื้นที่ฝั่งตะวันตก

(ก) แนวเขตด้านทิศใต้ ใช้แนวคันดินเดิมสำหรับพื้นที่ในโซน ๒๔ จากนั้นยึดแนวถนนสายธนบุรี-ปากท่อ ไปจนจรดแม่น้ำแม่กลอง แนวนี้ทำหน้าที่ป้องกันน้ำเค็มจากทะเล

(ข) แนวเขตด้านทิศตะวันตก แนวเขตด้านนี้ได้แก่คลองประดู๋ เนื่องจากกรมชลประทานได้สร้างท่อบกั้นคลองประดู๋ไว้แล้วในเขตใต้แนวป้องกันด้านทิศใต้ของพื้นที่โซน ๒๔ แนวนี้จึงไม่จำเป็นต้องปิดกั้นคลองซอยต่าง ๆ ที่แยกจากคลองประดู๋

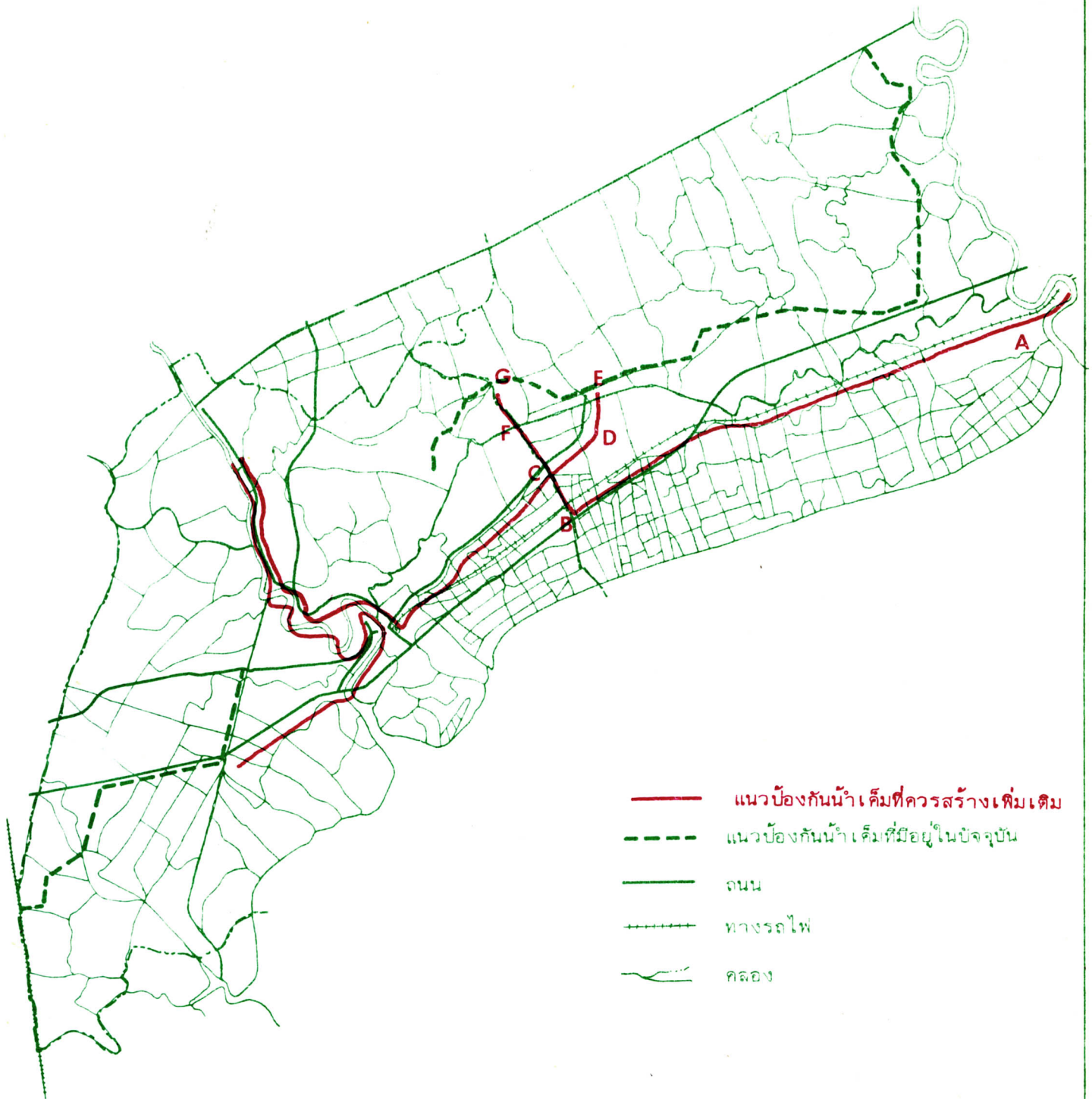
(ค) แนวเขตด้านทิศตะวันออก แนวเขตด้านนี้ขนานไปตามแม่น้ำแม่กลอง จำเป็นต้องปิดกั้นคลองซอยต่าง ๆ ไปจนถึงบริเวณที่ความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองในฤดูแล้งไม่สูงถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อพืช หากกำหนดให้ค่าความเค็มโดยเฉลี่ยในแต่ละวันสูงไม่เกิน ๑ ppt เป็นเกณฑ์ และปริมาณน้ำต่ำสุดในฤดูแล้ง คือ ๓๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที ประมาณว่าจะต้องวางแนวป้องกันน้ำเค็มถึง กม. ๒๔เหนือปากคลองอ้อมประมาณ ๔ กม.






(๒) พื้นที่ฝั่งตะวันออก

(ก) แนวเขตด้านทิศใต้ ใช้แนวถนนเอกชัยเป็นหลักไปจนสุดเขตจังหวัด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ส่วนนี้ของจังหวัดติดต่อกับจังหวัดสมุทรสาคร และมีแม่น้ำท่าจีนเป็นแนวเขต พื้นที่ส่วนนี้จึงได้รับน้ำเค็มจากแม่น้ำท่าจีนด้วย แนวเขตด้านทิศใต้จึงจำเป็นต้องต่อออกไปในเขตจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งมีทางเลือกได้ ๓ ทาง ดังแสดงในแผนที่รูปที่ ๔.๓ กล่าวคือ :-

- สร้างแนวป้องกันน้ำเค็มในจังหวัดสมุทรสาคร ทางด้านทิศใต้ตามแนวทางรถไฟมาจนถึงเขตจังหวัดสมุทรสงคราม แล้วจึงหักขึ้นเหนือไปบรรจบกับแนวป้องกันน้ำเค็มตามถนนเอกชัย (แนว A-B-C ในรูปที่ ๔.๓)

- ต่อแนวป้องกันน้ำเค็มจากถนนเอกชัยไปบรรจบกับแนวป้องกันน้ำเค็มของกรมชลประทานในเขตจังหวัดสมุทรสาคร (แนว C-D-E ในรูปที่ ๔.๓) ตามแนวที่กรมชลประทานกำหนดไว้เดิม



-  แนวป้องกันน้ำเค็มที่ควรสร้างเพิ่มเติม
-  แนวป้องกันน้ำเค็มที่มีอยู่ในปัจจุบัน
-  ถนน
-  ทางรถไฟ
-  คลอง

รูปที่ ๔.๓ แนวป้องกันน้ำเค็มที่ควรสร้างเพิ่มเติม

การศึกษาเพื่อปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
จังหวัดสมุทรสงคราม

0 ๐๕ 1 2 กม.

- สร้างแนวป้องกันน้ำเค็มจากปลายถนนเอกชัยขนานไปกับคลองพรหมแดน ซึ่งเป็นแนวเขตจังหวัด จนบรรจบกับแนวป้องกันน้ำเค็มที่มีอยู่ในปัจจุบันของกรมชลประทาน (แนว C-F-G ในรูปที่ ๔.๓)

แนวป้องกันใดจะเหมาะสมที่สุดนั้น ย่อมขึ้นกับนโยบายและแผนการป้องกันน้ำเค็มของจังหวัดสมุทรสาครด้วย หากจะพิจารณาแต่เฉพาะในขอบเขตของจังหวัดสมุทรสงครามแล้ว แนวป้องกัน C-F-G จะมีความเหมาะสมที่สุด เพราะดำเนินการสร้างได้ภายในขอบเขตของจังหวัดสมุทรสงคราม อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครด้วยแล้ว แนว A-B-C น่าจะมีความเหมาะสมที่สุด

(ข) แนวป้องกันด้านทิศตะวันออก แนวป้องกันด้านทิศนี้ คือแนว C-F-G และแนวป้องกันที่มีอยู่เดิมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร

(ค) แนวป้องกันด้านทิศตะวันตก แนวป้องกันด้านทิศตะวันตก เลียบตามแม่น้ำแม่กลอง จะใช้ถนนสายแม่กลอง-บางนกแขวก ซึ่งมีอยู่ในปัจจุบันเป็นหลัก แนวป้องกันจะต้องยาวไปถึงประมาณ กม. ๒๕

การสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มโดยการสร้างท่อบปิดกั้นคลองต่าง ๆ นั้น ในทางปฏิบัติอาจก่อให้เกิดปัญหาแก่การสัญจรทางเรือของประชาชนในท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปิดกั้นคลองใหญ่ ๆ เช่น คลองอ้อม และคลองแม่กลอง ในกรณีของคลองแม่กลองนั้น แนวป้องกัน C-D-E หรือ C-F-G จำเป็นต้องปิดกั้นคลองแม่กลอง

นอกจากการเป็นอุปสรรคกีดขวางการสัญจรทางเรือแล้ว การปิดกั้นคลองต่าง ๆ อาจทำให้น้ำในคลองเน่าเสียได้ เพราะไม่มีการถ่ายเท

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการป้องกันน้ำเค็มจะมีข้อเสียทั้ง ๒ ประการดังกล่าวข้างต้น แต่ก็ เป็นมาตรการพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหาดินเค็ม

แนวป้องกันน้ำเค็มตามที่ได้กำหนดไว้ในหัวข้อ ๔.๓.๓ (๒) นั้น ส่วนใหญ่เป็นแนวที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ตารางที่ ๔.๒ เสนอแนวป้องกันที่ต้องสร้างเพิ่มเติม และจำนวนคลองที่ต้องปิดกั้น ประมาณว่าค่าก่อสร้างทั้งหมด ๗๕ ล้านบาท ทั้งนี้ ท่อบที่ปิดกั้นคลองซอยต่าง ๆ จะเป็นท่อบชั่วคราว ส่วนท่อบที่ปิดกั้นคลองสายหลักจะเป็นท่อบถาวร

## ตารางที่ ๔.๒ แนวป้องกันน้ำเค็มที่จะต้องสร้างเพิ่มเติม

แนวป้องกันน้ำเค็ม	จำนวนคลองที่ต้องปิดกั้น	ค่าก่อสร้างประมาณ
๑. พื้นที่ฝั่งตะวันตก	ประมาณ ๒๐ คลอง	๓๐ ล้านบาท
๒. พื้นที่ฝั่งตะวันออก	ประมาณ ๓๐ คลอง	๔๕ ล้านบาท

เนื่องจากปัญหาดินเค็มก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ ล้านบาทต่อปี ซึ่งสูงกว่าเงินลงทุนในการก่อสร้างแนวป้องกันน้ำเค็ม ดังนั้น การลงทุนป้องกันน้ำเค็มจึงมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โดยคิดอัตราผลตอบแทนของการลงทุนได้ ๘๐% (ในระยะ ๑๐ ปี) การปิดกั้นคลองต่าง ๆ อาจทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจต่อการสัญจรทางเรือได้บ้าง แต่คาดว่าไม่มากจนมีอิทธิพลต่อความเหมาะสมของการลงทุนสร้างแนวป้องกันน้ำเค็ม

## ๔.๔ การศึกษาโครงสร้างของปัญหาดินเค็ม

ดังได้กล่าวแล้วว่า ปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงครามนั้น มีโครงสร้างที่ยุ่งยากซับซ้อน กล่าวคือความเค็มของดินจะขึ้นกับปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำและความเค็มของน้ำที่ให้แก่พืช ระดับและความเค็มของน้ำใต้ดินซึ่งย่อมขึ้นกับปริมาณน้ำฝน การซึมของน้ำทะเล และปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลอง ในปัจจุบัน ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเชิงปริมาณของโครงสร้างปัญหาดังกล่าวข้างต้น ความรู้ความเข้าใจนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินงานป้องกันปัญหาดินเค็ม จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาริชัยในเรื่องนี้โดยเร่งด่วน

การศึกษาโครงสร้างของปัญหาดินเค็ม จะมีการดำเนินงานเจาะบ่อเพื่อสำรวจระดับความเค็มของน้ำใต้ดินโดยทั่วไปในบริเวณทั้งจังหวัดในพื้นที่ป้องกัน บ่อสำรวจอาจจะกระจายทั่วไปเป็นแนว แต่ละแนวจะห่างกันประมาณ ๕-๖ กม. ในแต่ละแนว บ่อสำรวจจะห่างกันประมาณ ๑-๑.๕ กม. ประมาณว่าจะต้องเจาะบ่อสำรวจรวมทั้งหมด ๗๐ บ่อ ติดตามวัดระดับและความเค็มของน้ำใต้ดินทุกระยะ ๗-๑๐ วัน นอกจากนี้จะต้องเจาะเก็บตัวอย่างดินตามจุดต่าง ๆ และวัดความเค็มของน้ำในคลองและท้องร่องสวนด้วย ทุกระยะ ๑๕-๓๐ วัน รวมทั้งการติดตามตรวจวัดระดับและปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลอง ระดับน้ำทะเล และปริมาณน้ำฝนด้วยตลอดช่วงเวลาของการศึกษา

#### ๔.๕ โครงการที่ควรดำเนินการ

จากสาระสำคัญต่าง ๆ ที่ได้ประมวลเสนอไว้ในหัวข้อ ๔.๒ ถึง ๔.๔ กำหนดโครงการที่ควรดำเนินการดังต่อไปนี้

##### (๑) โครงการส่งเสริมอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่นอกการป้องกัน

(ก) จุดมุ่งหมาย เพื่อให้ความช่วยเหลือแก่เกษตรกรที่ทำสวนมะพร้าวประมาณ ๕๐๐ ครัวเรือน ในพื้นที่นอกการป้องกัน ให้เปลี่ยนอาชีพมาเป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(ข) หน่วยงานที่ควรรับผิดชอบ กรมประมง

(ค) ขอบเขตการดำเนินงาน สืบหาข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อประเมินความเป็นไปได้ของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ เลือกชนิดสัตว์น้ำที่เหมาะสม กำหนดรูปแบบของการส่งเสริม และกำหนดความช่วยเหลือที่รัฐจะให้แก่กลุ่มประชากรเป้าหมาย จากนั้นจึงจัดทำแผนปฏิบัติการที่แน่นอนชัดเจน ก่อนที่จะดำเนินการส่งเสริม

(ง) ระยะเวลาโครงการ ประมาณ ๒ ปี โดยแบ่งเป็นขั้นวางแผน ๖ เดือน และขั้นปฏิบัติการ ๑๘ เดือน

(จ) งบประมาณ ประมาณ ๒ ล้านบาท (ตัวเลขที่แน่นอนจะได้หลังจากทำแผนเสร็จแล้ว)

##### (๒) โครงการสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มเพิ่มเติม

(ก) จุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มเพิ่มเติมจากแนวป้องกันที่มีอยู่เดิม ตามรายละเอียดในหัวข้อ ๔.๓.๓ (๒)

(ข) หน่วยงานที่ควรรับผิดชอบ กรมชลประทาน

(ค) ขอบเขตการดำเนินงาน สืบหาข้อมูลทางกายภาพของคลองในแนวป้องกันน้ำเค็มเพื่อออกแบบก่อสร้าง และดำเนินการก่อสร้าง

(ง) ระยะเวลาโครงการ ประมาณ ๒ ปี

(จ) งบประมาณ ประมาณ ๗๕ ล้านบาท (ตัวเลขที่แน่นอนจะได้หลังจากที่ออกแบบเสร็จแล้ว)



(๓) โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนการชลประทานและการระบายน้ำของพื้นที่ป้องกัน(ก) จุดมุ่งหมาย เพื่อกำหนดระบบการชลประทานและระบายน้ำที่เหมาะสม(ข) หน่วยงานที่ควรรับผิดชอบ กรมชลประทาน(ค) แนวทางการดำเนินงาน โครงการนี้ควรดำเนินงานควบคู่กันไปกับโครงการ

ศึกษาโครงสร้างของปัญหาดินเค็ม การศึกษาจะครอบคลุมนโยบายในการจัดสรรน้ำของโครงการพัฒนา  
ลุ่มน้ำแม่กลอง หากคำตอบว่าจะจัดสรรน้ำจืดให้แก่จังหวัดสมุทรสงครามได้เท่าไร การพัฒนาทรัพยากร  
น้ำบาดาลมีทางเป็นไปได้ในทางปฏิบัติเพียงไร ระบบการส่งน้ำจืดให้แก่พื้นที่เพาะปลูกของจังหวัดนี้จะได้  
อย่างไร ระบบระบายน้ำควรจะเป็นอย่างไร การลงทุนจะเป็นเท่าใด และจะได้ผลตอบแทนมากน้อย  
เพียงไร

(ง) งบประมาณ ประมาณ ๕ ล้านบาท(๔) โครงการศึกษาโครงสร้างของปัญหาดินเค็ม(ก) จุดมุ่งหมาย เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของปัญหาดินเค็ม และคำนวณความเค็ม

ของดินในอนาคต

(ข) หน่วยงานที่ควรรับผิดชอบ กรมพัฒนาที่ดินหรือหน่วยงานวิจัยอื่น ๆ(ค) แนวทางการดำเนินงาน ดูรายละเอียดในหัวข้อ ๔.๔(ง) ระยะเวลาโครงการ ประมาณ ๕ ปี(จ) งบประมาณ ประมาณ ๑๐ ล้านบาท๔.๖ องค์กรการดำเนินงาน

เนื่องจากปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นปัญหาระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับหน่วย  
งานหลายหน่วย และมีความยุ่งยากในทางวิชาการ การแก้ไขปัญหานี้จึงต้องการความร่วมมือจากหน่วยงาน  
หลายหน่วย และต้องการความเห็นชอบและประสานงานในระดับสูง เพราะต้องใช้งบประมาณมาก จึงควร  
มอบให้คณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเลเป็นผู้ดำเนินการ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไป  
โดยรวดเร็วยิ่งขึ้น คณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล ควรตั้งคณะอนุกรรมการขึ้นชุดหนึ่ง ซึ่งอาจมีชื่อว่า

"คณะกรรมการแก้ไขปัญหาดินเค็มจังหวัดสมุทรสงคราม" เพื่อทำหน้าที่เป็นคณะทำงานทางวิชาการ ให้แก่คณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล องค์ประกอบและหน้าที่ของคณะกรรมการ ฯ นี้ควรมีดังต่อไปนี้

(ก) องค์ประกอบ

- |      |   |                     |
|------|---|---------------------|
| (๑)  | ปลัดกระทรวง เกษตรและสหกรณ์                  | ประธานกรรมการ       |
| (๒)  | รองปลัดกระทรวง เกษตรและสหกรณ์ (วิชาการ)     | รองประธานกรรมการ    |
| (๓)  | ผู้ว่าราชการจังหวัดสมุทรสงคราม              |                     |
| (๔)  | ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะ เลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย | กรรมการ             |
| (๕)  | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมชลประทาน            | กรรมการ             |
| (๖)  | ผู้เชี่ยวชาญด้านปฐพีวิทยา                   | กรรมการ             |
| (๗)  | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ            | กรรมการ             |
| (๘)  | ผู้เชี่ยวชาญด้านชลศาสตร์ของน้ำใต้ดิน        | กรรมการ             |
| (๙)  | ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์การเกษตร         | กรรมการ             |
| (๑๐) | ผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาที่ดินชายทะเล      | กรรมการและเลขานุการ |

(ข) หน้าที่

(๑) จัดทำเอกสารโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล ให้ความเห็นชอบในการของบประมาณ หรือขอความช่วยเหลือจากต่างประเทศ

(๒) ให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่คณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล ในเรื่องปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม

(๓) วิเคราะห์โครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อเสนอข้อคิดเห็นต่อคณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล ในเรื่องความเหมาะสมของโครงการ

(๔) ติดตามประเมินผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาดินเค็มของจังหวัดสมุทรสงคราม แล้วรายงานต่อคณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล เพื่อวินิจฉัยสั่งการ

(๕) ประสานการดำเนินงานในระดับวิชาการระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ

## บทที่ ๕

## บทสรุป

จากสาระสำคัญที่คณะผู้ศึกษาได้ประมวลเสนอไว้ในบทที่ ๑ ถึง ๔ มีข้อสรุปที่สำคัญดังต่อไปนี้

(๑) ดินในจังหวัดสมุทรสงครามเป็นดินเหนียวที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำทะเล และพื้นที่ดินส่วนใหญ่ของจังหวัดอยู่ภายใต้อิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเล ซึ่งส่งผลให้น้ำในคลองซอยต่าง ๆ และในแม่น้ำแม่กลองมีความเค็ม โดยที่ความเค็มจะขึ้นกับระยะทางจากทะเล และขึ้นกับปริมาณน้ำจืดที่ระบายลงมาจากพื้นที่ลุ่มแม่น้ำแม่กลองตอนบน นอกจากนี้คาดว่าอิทธิพลของน้ำทะเลจะทำให้น้ำใต้ดินมีความเค็มสูงด้วย ประกอบกับพื้นที่จังหวัดเป็นที่ราบลุ่ม ระดับน้ำใต้ดินจึงอยู่ต่ำกว่าพื้นผิวดินไม่มากนัก คาดว่าไม่เกิน ๒ เมตร สภาพธรรมชาติเช่นนี้ ทำให้ดินของจังหวัดนี้มีความโน้มเอียงที่จะมีความเค็มสูงกว่าดินในบริเวณพื้นที่อื่น ๆ ที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน

(๒) ความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่การเพาะปลูกในจังหวัดสมุทรสงครามในช่วงระหว่างปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒ นั้น เป็นเพราะดินมีความเค็มสูงผิดปกติ จากการสำรวจดินในฤดูแล้งและปลายฤดูฝนพบว่าพื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่ของจังหวัด ดินมีความเค็มสูงมากตลอดความลึก ๑ เมตร จากผิวดิน จัดอยู่ในประเภทดินเค็มจัด คือมีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่า ๒ millimhos/cm (1:5 Soil:water extract) ถึงดินเค็มปานกลาง มีค่าการนำไฟฟ้าระหว่าง ๐.๘-๒.๐ millimhos/cm ซึ่งมีผลกระทบต่อพืชปลูกทุกชนิด ที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งความเค็มของดินในช่วงฤดูแล้งและปลายฤดูฝนมีค่าต่างกันเพียงเล็กน้อย

(๓) ความเค็มของดินเป็นปฏิภาคกลับกับระยะทางจากชายฝั่งทะเล และโดยทั่วไปภายในระยะทางเท่ากันจากชายฝั่งทะเล ความเค็มของดินในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำแม่กลองจะสูงกว่าของพื้นที่ฝั่งตะวันตก

(๔) น้ำที่เกษตรกรกักเก็บไว้ในท้องร่องสวนเพื่อใช้ในการเพาะปลูกมีความเค็มเกินกว่าที่จะใช้ในการเพาะปลูกได้

(๕) ความเค็มของดินขึ้นกับสมดุลงตามธรรมชาติระหว่างน้ำฝน ซึ่งช่วยชะล้างเกลือปริมาณน้ำที่เกษตรกรให้แก่พืช อัตราการระเหยน้ำจากดินและพืช ระดับน้ำใต้ดิน และความเค็มของน้ำใต้ดิน ระดับความเค็มของน้ำใต้ดินนั้นนอกจากจะขึ้นกับอิทธิพลของน้ำทะเลแล้ว ยังขึ้นกับปริมาณน้ำจืดที่ได้รับจากพื้นที่ตอนบนและปริมาณน้ำฝนด้วย ดังนั้น ปัญหาดินเค็มที่เกิดขึ้นจึงน่าจะมีสาเหตุมาจากฝนแล้งและ

ปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่น้อยกว่าปกติมาก ในช่วงระหว่างปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒ นั้น เป็นช่วงที่ฝนแล้งผิดปกติ น้ำฝนมีปริมาณเฉลี่ยเพียง ๕๕๘ มม./ปี และปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองน้อยกว่าปกติถึง ๘,๑๗๗ ล้าน ม<sup>๓</sup>/ปี หรือลดลงประมาณ ๖๔% ของปริมาณเฉลี่ยของปีก่อน ๆ

(๖) ความเสียหายทางเศรษฐกิจจากปัญหาดินเค็ม เนื่องจากผลผลิตที่ลดลง ตกประมาณ ๖๐๐ ล้านบาท/ปี ในช่วงที่เกิดปัญหาดินเค็ม ส่วนใหญ่เป็นมูลค่าความเสียหายของการผลิตมะพร้าว อำเภอที่ได้รับ ความเสียหายมากที่สุดคือ อำเภออัมพวา (๔๗.๖๗%) รองลงมาได้แก่ อำเภอเมือง (๓๐%) และ อำเภอบางคนที (๒๒.๓๓%) นอกจากนี้ยังมีมูลค่าความเสียหายซึ่งได้แก่ค่าใช้จ่ายในการปลูกซ่อมมะพร้าว อีกประมาณ ๒๕ ล้านบาทเศษ ส่วนผลกระทบต่อสาขาเศรษฐกิจอื่น ๆ นอกสาขาการเกษตร เช่น การขนส่ง และบริการ สรุปได้ไม่แน่ชัด เช่นเดียวกับผลกระทบต่อทางสังคม เช่น การว่างงานและการย้ายแหล่ง ซึ่งสรุปไม่ได้แน่ชัดเช่นกัน

(๗) ในการแก้ไขปัญหาดินเค็มควรจะแยกพื้นที่ออกเป็น ๒ ส่วน คือพื้นที่ซึ่งใกล้ทะเล ดินมีความเค็มจัดมาก และการใช้ที่ดินส่วนใหญ่สอดคล้องกับความเค็มของดิน พื้นที่ส่วนนี้เป็นพื้นที่ซึ่งจะไม่ ป้องกันปัญหาดินเค็ม แต่จะปรับรูปแบบการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับความเค็มของดิน เช่น การเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำกร่อย พื้นที่ส่วนนี้มีเนื้อที่รวม ๑๐๐,๔๘๗ ไร่ โดยอยู่ทางด้านใต้ของถนนเอกชัยในพื้นที่ฝั่งตะวันออก และทางด้านใต้ของถนนธนบุรี-ปากท่อ ในพื้นที่ฝั่งตะวันตก (โซน ๑๓, ๑๖, ๑๗, ๒๕ และ ๒๖) พื้นที่ ส่วนที่เหลือ ๑๕๘,๔๔๗ ไร่ เป็นพื้นที่ซึ่งจะต้องจัดตั้งระบบการป้องกันความเค็มของดิน

(๘) ระบบการป้องกันความเค็มของดิน จะประกอบด้วย การชะล้างดิน (Leaching) การชลประทาน การระบายน้ำ และการป้องกันการรุกของน้ำเค็ม การชะล้างดินจะต้องใช้น้ำทั้งหมด ประมาณ ๓๖ ล้าน ม<sup>๓</sup> หลังจากที่มีความเค็มของดินลดลงอยู่ในระดับปกติ คือต่ำกว่า ๐.๘ millimhos/cm แล้ว การควบคุมความเค็มจะต้องการน้ำชลประทานประมาณ ๑๓.๕ ม<sup>๓</sup>/วินาที น้ำจัดปริมาณนี้จะต้อง ระบายมาทางโครงข่ายของคลองต่าง ๆ ในพื้นที่จังหวัด

(๙) การระบายน้ำชลประทานที่ซึมผ่านชั้นดินออกจากพื้นที่เพาะปลูกมีความจำเป็นเพื่อ ควบคุมระดับน้ำใต้ดินไม่ให้สูงเกินกว่าประมาณ ๑.๕๐ เมตรจากผิวดิน เนื่องจากพื้นที่จังหวัดเป็นที่ลุ่ม การระบายน้ำจึงอาจจำเป็นต้องมีระบบสูบน้ำ

(๑๐) การป้องกันน้ำเค็มจำเป็นต้องปิดกั้นคลองต่าง ๆ ตลอดแนวชายฝั่งทะเล และสอง ฝั่งแม่น้ำแม่กลอง ถึงประมาณ กม. ๒๘ จากปากแม่น้ำ ในการนี้ต้องปิดกั้นคลอง ๕๐ แห่ง

(๑๑) หากไม่สามารถดำเนินการในข้อ (๘), (๙) และ (๑๐) ได้ ปัญหาความเค็มของดินในจังหวัดสมุทรสงครามจะขึ้นกับสภาพธรรมชาติ ในการศึกษานี้ยังไม่อาจจะยืนยันได้ว่า ปัญหานี้จะทำความรุนแรงยิ่งขึ้นในอนาคตหรือไม่ ทั้งนี้ ขึ้นกับปริมาณน้ำจืดที่จะเหลือจากการใช้ในลุ่มน้ำแม่กลองตอนบน และส่งมายังจังหวัดสมุทรสงคราม จำเป็นจะต้องศึกษาปัญหานี้อย่างละเอียด

(๑๒) โครงการที่ควรดำเนินการมี ๔ โครงการ คือ โครงการส่งเสริมอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่นอกการป้องกัน โครงการสร้างแนวป้องกันน้ำเค็มเพิ่มเติม โครงการศึกษาโครงสร้างของปัญหาดินเค็ม และโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนการชลประทานและการระบายน้ำของพื้นที่ป้องกัน คาดว่าต้องใช้งบประมาณรวม ๘๒ ล้านบาท

(๑๓) ควรมอบให้คณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล เป็นองค์กรรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาดินเค็มนี้ร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ เช่น กรมประมง กรมชลประทาน และกรมพัฒนาที่ดิน และควรตั้งคณะกรรมการแก้ไขปัญหาดินเค็มจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อทำหน้าที่ด้านวิชาการสนับสนุนคณะกรรมการพัฒนาที่ดินชายทะเล

ภาคผนวกที่ ๒.๑

การรุกของน้ำเค็ม

พื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามทั้งหมดนับได้ว่าเป็นเขตชายทะเล การขึ้นลงของน้ำทะเลจึงทำให้น้ำเค็มไหลเข้าไปในแม่น้ำแม่กลองและคลองซอยต่าง ๆ ซึ่งเชื่อมต่อกับทะเล อิทธิพลของน้ำทะเลนี้จะลดน้อยลงตามระยะทางห่างจากชายฝั่งทะเล

การขึ้นลงของน้ำทะเลในบริเวณปากแม่น้ำแม่กลองเป็นแบบ Semi-Diurnal Tides คือมีการขึ้นลง ๒ ครั้ง ในรอบ ๒๔ ชั่วโมง ความแตกต่างระหว่างระดับน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด (Tidal Range) ที่บริเวณปากแม่น้ำแม่กลองจะอยู่ในช่วง ๒.๓-๒.๘ ม. สำหรับน้ำเกิด (Spring Tide) และในช่วง ๑.๓-๑.๘ ม. สำหรับน้ำตาย (Neap-Tide) การขึ้นลงของน้ำทะเลนี้มีอิทธิพลทำให้น้ำในแม่น้ำแม่กลองขึ้นลงตามไปด้วยเป็นระยะทาง ๔๐-๗๐ กม. จากปากแม่น้ำ ทั้งนี้ ขึ้นกับว่าปริมาณน้ำจืดที่เข้ามาทางเหนือน้ำจะมีมากน้อยเพียงใด

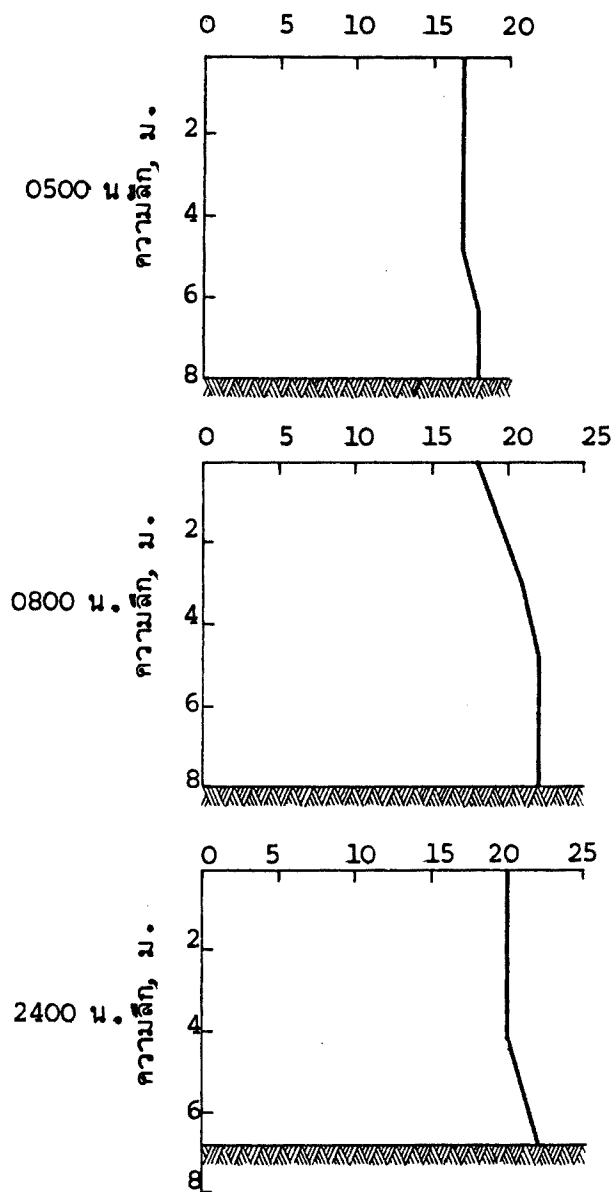
\* จากการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย พบว่า ในฤดูแล้ง การขึ้นลงของน้ำในแม่น้ำแม่กลองจะปรากฏให้เห็นที่จุดไกลสุด ประมาณ กม. ๖๔ จากปากแม่น้ำ ในฤดูน้ำหลาก การขึ้นลงของน้ำในแม่น้ำแม่กลองจะถอยลงมาอยู่ที่ประมาณ กม. ๔๐ (ราชบุรี) เท่านั้น

ในช่วงฤดูแล้ง ถ้าปริมาณน้ำต่ำกว่า ๑๐๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที แม่น้ำแม่กลองตอนล่างจะมีสภาพเป็น Well-Mixed Estuary กล่าวคือ ความเค็มของน้ำจะสม่ำเสมอตลอดความลึกและความกว้างของลำน้ำ ดังแสดงในรูปที่ ๑ ดังนั้น การแผ่กระจายของความเค็ม (Salinity Dispersion) จึงมีแต่เพียงมิติเดียว คือตามความยาวของลำน้ำวัดจากปากแม่น้ำ จากการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียสามารถพยากรณ์ความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองได้ดังสรุปในรูปที่ ๒

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองและในลำคลองต่าง ๆ คณะผู้ศึกษาได้สำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่กลองและคลองต่าง ๆ รวม ๔ ครั้ง กล่าวคือ

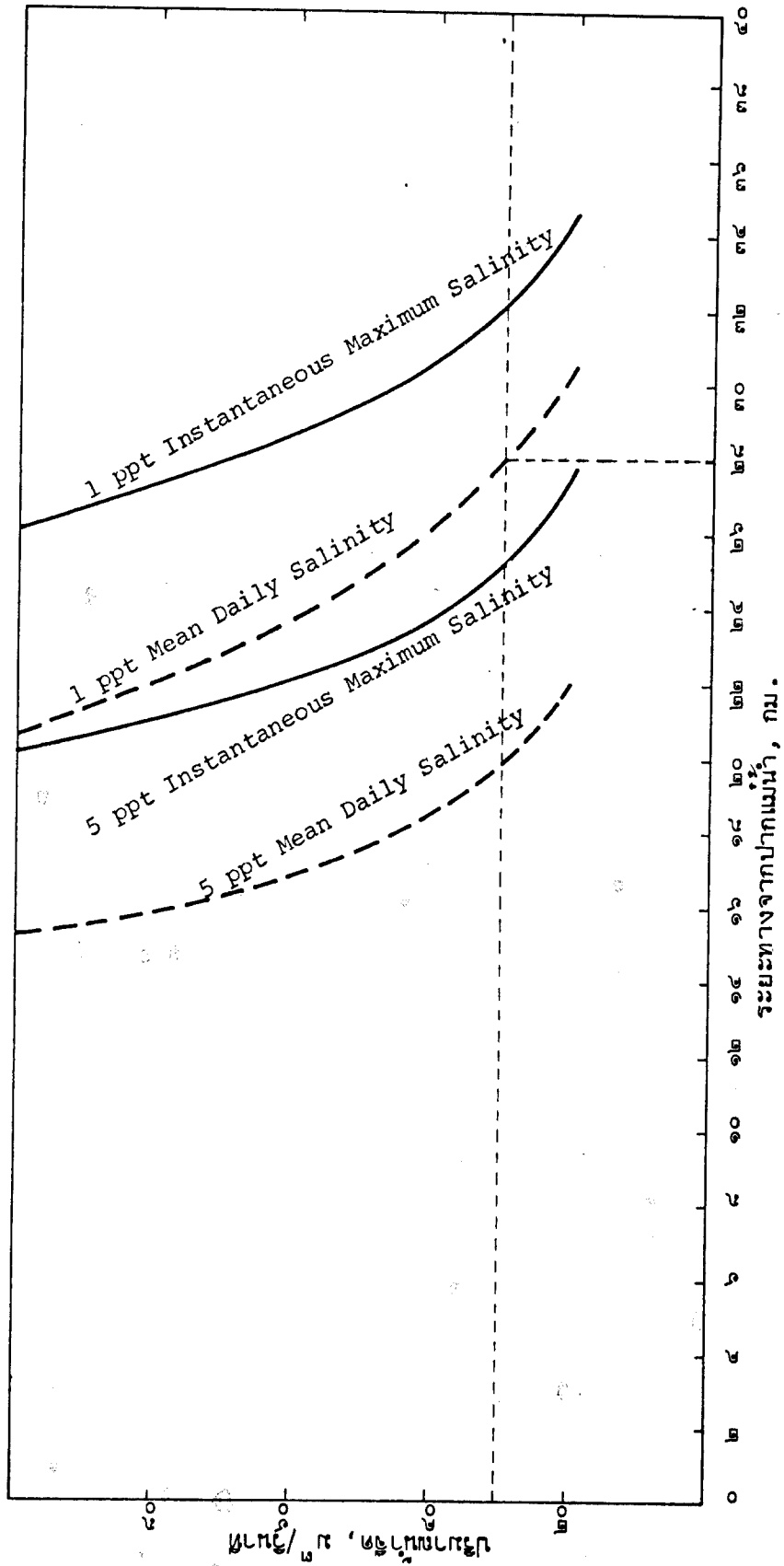
ครั้งที่ ๑	วันที่ ๑-๔	เมษายน	๒๕๒๔
ครั้งที่ ๒	วันที่ ๒๑-๒๔	เมษายน	๒๕๒๔
ครั้งที่ ๓	วันที่ ๒๖-๒๘	พฤษภาคม	๒๕๒๔
ครั้งที่ ๔	วันที่ ๑๖-๑๘	มิถุนายน	๒๕๒๔

\* Salinity Intrusion in the Chao Phraya and Mae Klong Rivers. AIT, 1978.



ภาคผนวกที่ ๒.๑

รูปที่ ๑ การกระจายความเค็มของน้ำตลอดความลึกที่ปากแม่น้ำแม่กลอง  
เมื่อ ๑๖ ม.ค. ๒๕๒๐ ปริมาณน้ำ ๑๑๖ ม<sup>๓</sup>/วินาที



ภาคผนวกที่ ๒.๑

รูปที่ ๒ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองกับปริมาณน้ำจืดท้ายเขื่อนอุทธรณ์



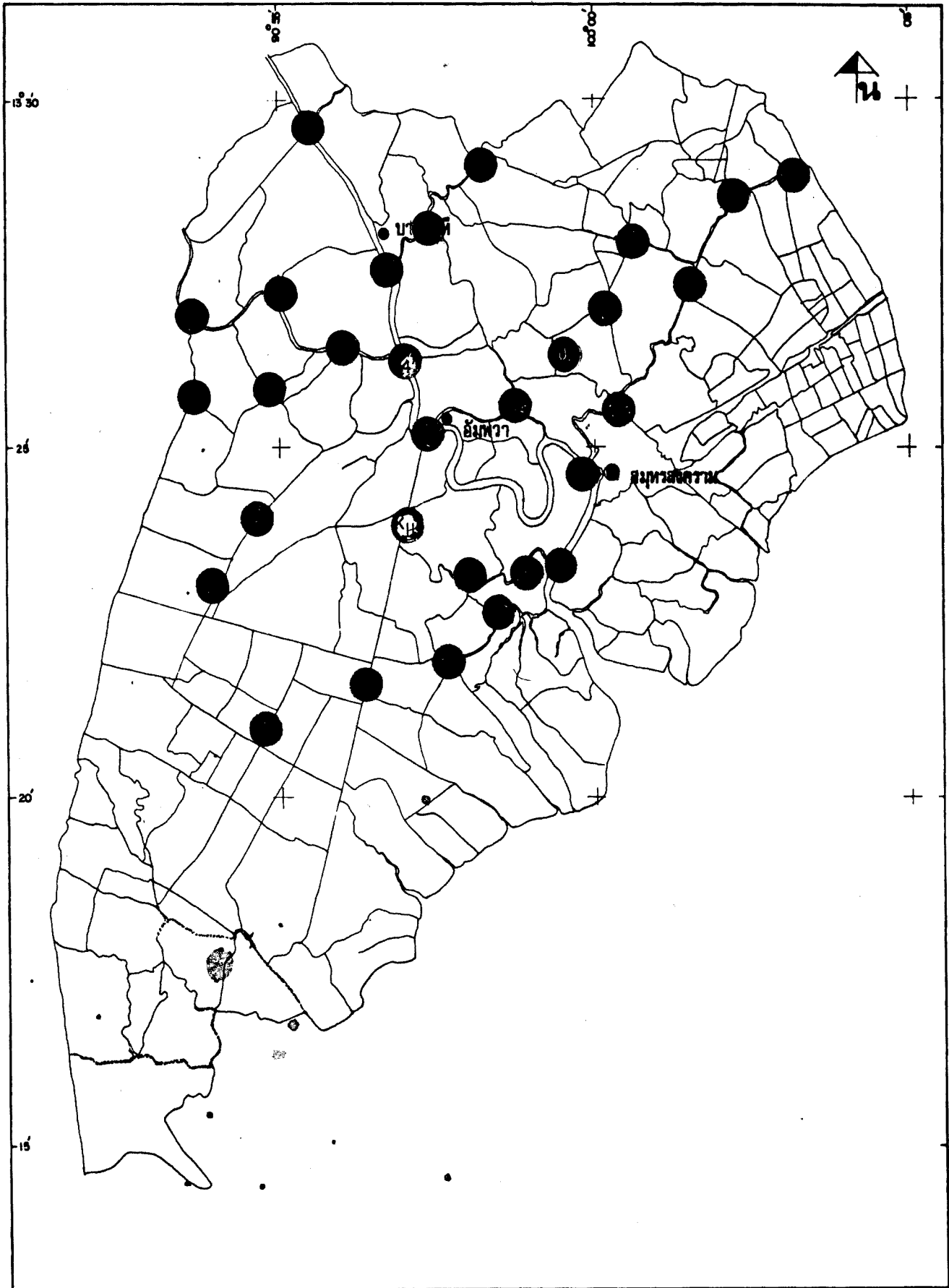
รวมคลองที่สำรวจทั้งหมด ๖ คลอง ดังแสดงในแผนที่รูปที่ ๓ การวัดความเค็มของน้ำกระทำในช่วงที่น้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด

ในช่วงระหว่างการสำรวจครั้งที่ ๑ และครั้งที่ ๒ ในช่วงเดือน เมษายน ๒๕๒๔ นั้น ปรากฏว่าปริมาณน้ำที่ระบายจากเขื่อนวชิราลงกรณ์มีค่าค่อนข้างคงที่ คือประมาณ ๔๓-๔๗ ม<sup>๓</sup>/วินาที ในการสำรวจครั้งที่ ๓ ปริมาณน้ำค่อนข้างคงที่เช่นกัน ที่ประมาณ ๕๒ ม<sup>๓</sup>/วินาที ใน ๒ วันแรก และเพิ่มเป็น ๗๘ ม<sup>๓</sup>/วินาทีในวันสุดท้ายของการสำรวจ คือวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๒๔ ในการสำรวจครั้งสุดท้าย ตั้งแต่วันที่ ๑๖-๑๘ มิถุนายน ๒๕๒๔ นั้น ปรากฏว่า ปริมาณน้ำสูงมากอยู่ในช่วงระหว่าง ๗๑๔-๘๓๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที จากตัวเลขปริมาณน้ำดังกล่าว ข้อมูลความเค็มที่ได้จึงครอบคลุมทั้งช่วงน้ำน้อยและน้ำมาก

การวิเคราะห์ข้อมูลความเค็มของน้ำในคลองต่าง ๆ นั้น มุ่งที่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มของน้ำในคลองกับแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

(๑) คลองบางน้อย เป็นคลองที่อยู่เหนือสุดกว่าทุกคลองที่สำรวจ คลองนี้รับน้ำเค็มได้ทางเดียวจากแม่น้ำแม่กลอง และรับน้ำจืดจากคลองดำเนินสะดวก ตารางที่ ๑ สรุปผลการสำรวจที่จุดสำรวจ R5 ในแม่น้ำแม่กลองบริเวณปากคลองบางน้อย และห่างจากปากแม่น้ำ ๒๒ กม. นั้น พบว่าความเค็มของน้ำในช่วงน้ำลงมีค่าต่ำมาก ไม่เกิน ๐.๕ ppt ถึงแม้ปริมาณน้ำท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์จะมีเพียง ๔๓ ม<sup>๓</sup>/วินาที ก็ตาม ความเค็มของน้ำที่จุดนี้จะเพิ่มขึ้นในช่วงน้ำขึ้น แต่ก็ไม่มากนักเพียง ๔.๐ ppt เมื่อปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นจากระดับ ๔๐ ม<sup>๓</sup>/วินาทีนี้ น้ำที่จุดนี้จะเป็นน้ำจืดตลอดเวลา ลึกเข้าไปในคลองในช่วงน้ำขึ้น ความเค็มของน้ำจะลดลงตามระยะทางจากปากคลอง เนื่องจากน้ำกร่อยจากแม่น้ำแม่กลองไหลเข้าไป แต่ในตอนน้ำลง ความเค็มของน้ำที่ปากคลองกลับมีค่าต่ำกว่าน้ำในคลอง ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะน้ำในคลองไหลออกได้ช้า ข้อที่ควรสังเกตุคือในช่วงระหว่างวันที่ ๒๓-๒๔ เมษายน และ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๒๔ นั้น ที่จุดสำรวจทั้งสองจุดในคลอง ปรากฏว่าความเค็มในช่วงที่น้ำขึ้นสูงสุดกลับมีค่าต่ำกว่าความเค็มในช่วงที่น้ำลงต่ำสุด ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ตรงกันข้ามกับที่พบในช่วงฤดูแล้ง

(๒) แม่น้ำอ้อมหรือคลองอ้อม รูปแบบการแปรผันของความเค็มของน้ำในคลองนี้ ต่างจากรูปแบบของคลองบางน้อย กล่าวคือ ความเค็มของน้ำที่ปากคลองจะสูงกว่าความเค็มของน้ำในคลอง ทั้งในช่วงน้ำขึ้นน้ำลง นอกจากที่จุด K22 ดังสรุปผลการสำรวจในตารางที่ ๒ ข้อที่ควรสังเกตุคือในช่วงระหว่างวันที่ ๒๓-๒๔ เมษายน ๒๕๒๔ นั้น น้ำในคลองอ้อมมีความเค็มน้อยกว่าน้ำในคลองบางน้อย ทั้ง ๆ ที่คลองอ้อมอยู่ใต้คลองบางน้อย ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะคลองนี้มีน้ำจืดที่ไหลมาจากแม่น้ำแม่กลองตอนบนด้วย



ภาคผนวกที่ ๒.๑

รูปที่ ๓ แสดงคลองที่สำรวจความเค็ม

การศึกษาเพื่อการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
จังหวัดสมุทรสงคราม

0 ๑ ๒ กม.

ตารางที่ ๔.๒ ความเค็มของน้ำในคลองบางน้อย, ppt

วันที่	ปริมาณน้ำ, ม <sup>๓</sup> /วินาที	จุดสำรวจ R5			จุดสำรวจ K23			จุดสำรวจ K24		
		น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย
๓ เม.ย. ๒๔	๔๗	๐.๕	๔.๐	๒.๒๕	๒.๐	๒.๕	๒.๒๕	๒.๑	๒.๕	๒.๓
๔ เม.ย. ๒๔	๔๗	๐.๕	๓.๙	๒.๑๕	๑.๙	๒.๔	๒.๑๕	๒.๐	๒.๓	๒.๑๕
๕๓ เม.ย. ๒๔	๔๔	๐.๓	๐.๕	๐.๓๕	๑.๓	๐.๓	๐.๙	๒.๕	๑.๓	๑.๙
๒๔ เม.ย. ๒๔	๔๔	๐.๑	๐.๕	๐.๒๕	๑.๕	๐.๓	๐.๙	๒.๒	๐.๓	๑.๒๕
๒๖ พค. ๒๔	๔๒	๐	๐	๐	๐.๖	๐.๓	๐.๔๕	๐.๗	๐.๓	๐.๕
๑๘ มิ.ย. ๒๔	๗๔๒	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐
๑๙ มิ.ย. ๒๔	๘๓๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐

ตารางที่ ๔.๓ ความเค็มของน้ำในคลองอ้อม, ppt

วันที่	ปริมาณน้ำ ม <sup>๓</sup> /วินาที	จุดสำรวจ R4			จุดสำรวจ K22			จุดสำรวจ K21			จุดสำรวจ K20		
		น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย
๓ เม.ย. ๒๕	๔๗	๑.๐	๕.๗	๓.๕๕	๒.๐	๔.๗	๓.๕	๐.๕	๑.๙	๑.๑๕	๐.๕	๐.๖	๐.๕๕
๔ เม.ย. ๒๕	๔๗	๑.๑	๖.๐	๓.๕๕	๑.๗	๕.๐	๓.๕๕	๐.๕	๒.๑	๑.๓	๐.๕	๐.๕	๐.๕
๒๕ เม.ย. ๒๕	๔๔	๐.๓	๐.๗	๐.๖	๐.๓	๐.๓	๐.๓	๐.๓	๐.๓	๐.๓	๐.๓	๐.๒	๐.๒๕
๒๕ เม.ย. ๒๕	๔๔	๐.๓	๐.๗	๐.๖	๐.๒	๐.๕	๐.๓	๐.๑	๐.๓	๐.๒	๐.๑	๐.๒	๐.๑๕
๒๖ พ.ค. ๒๕	๕๒	๐	๐	๐	๐.๖	๐.๓	๐.๕๕	๐.๗	๐.๓	๐.๕	๐.๕	๐.๓	๐.๕
๑๕ มิ.ย. ๒๕	๗๔๒	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐
๑๕ มิ.ย. ๒๕	๘๓๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐

(๓) คลองอัมพวา-คลองเขิน-คลองขุดเล็ก คลองที่ได้รับน้ำเค็มหลายทางคือจากแม่น้ำแม่กลองตรงจุด R3 และจากแม่น้ำแม่กลองผ่านคลองลัดเจริญ เข้าคลองอัมพวาตรงจุด K10 และจากคลองแม่กลองโดยผ่านทางคลองซอยต่าง ๆ ตัวเลขความเค็มของน้ำในตารางที่ ๓ แสดงให้เห็นชัดว่า น้ำในคลองนี้ตั้งแต่จุด K10 ถึงจุดเหนือสุดคือจุด K7 นั้น มีความเค็มมากกว่าความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่จุด R3 ตลอดเวลา แสดงว่า ความเค็มของน้ำในคลองนี้ขึ้นกับน้ำกร่อยที่เข้าตรงจุด K10 และจากคลองแม่กลองมากกว่าน้ำเค็มที่เข้าทางจุด R3 ข้อที่น่าสังเกตคือความเค็มในช่วงน้ำลงจะสูงกว่าในช่วงน้ำขึ้น แม้แต่ในช่วงน้ำมากถึง ๗๑๔-๘๓๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที ในช่วงระหว่างวันที่ ๑๖-๑๗ มิถุนายน ๒๕๒๔ ปรากฏว่าน้ำในคลองนี้ตรงจุด K7 มีค่าความเค็มสูงถึง ๑.๐ ppt ในช่วงน้ำลงและ ๑.๕ ppt ในช่วงน้ำขึ้น ในขณะที่ความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่จุด R3 มีค่าเป็นศูนย์ แสดงว่าความเค็มของน้ำในคลองนี้ขึ้นกับน้ำเค็มจากคลองแม่กลองมากกว่าน้ำเค็มจากแม่น้ำแม่กลอง

(๔) คลองประชาคมขึ้น คลองนี้ได้รับน้ำเค็มจากคลองขุดคอนจัน ซึ่งติดต่อกับทะเลเพียง ๕ กม. นอกจากนี้ยังได้รับน้ำกร่อยจากแม่น้ำแม่กลองตรงจุด R3 ซึ่งอยู่ห่างจากปากแม่น้ำ ๑๖.๕ กม. ดังนั้น ความเค็มของน้ำในคลองนี้ จึงขึ้นกับน้ำเค็มที่เข้ามาทางคลองขุดคอนจัน มากกว่าจากแม่น้ำแม่กลอง ดังจะเห็นได้ชัดจากตัวเลขผลการสำรวจในตารางที่ ๔ น้ำที่จุด K12 จะมีความเค็มสูงตลอดเวลา แม้ว่าปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองจะมีค่าสูงถึง ๘๓๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที ในวันที่ ๑๗ มิถุนายน ๒๕๒๔ ก็ตาม ส่วนความเค็มตรงจุด K11 นั้น จะอยู่ภายใต้อิทธิพลของน้ำจากแม่น้ำแม่กลองมากกว่า

(๕) คลองแม่กลอง คลองนี้ได้รับน้ำกร่อยจากแม่น้ำแม่กลองตรงจุด R2 ซึ่งอยู่ห่างจากปากน้ำประมาณ ๗ กม. และได้รับน้ำทะเลจากคลองซอยต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเชื่อมต่อกับแม่น้ำท่าจีนด้วย จากตัวเลขความเค็มของน้ำในตารางที่ ๕ จะเห็นได้ว่า น้ำในคลองนี้มีความเค็มสูงมากตลอดเวลา ถึงแม้ความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่จุด R2 จะมีค่าต่ำเพียงใดก็ตาม เช่น ผลของการสำรวจเมื่อวันที่ ๑๗ มิถุนายน ๒๕๒๔ ข้อที่ควรสังเกตคือ ที่จุด K6 ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ไกลสุด ห่างจากปากแม่น้ำแม่กลองตามความยาวของลำน้ำประมาณ ๑๔ กม. ความเค็มของน้ำที่จุดนี้มีค่าสูงกว่าที่จุดอื่น ๆ และไม่เปลี่ยนแปลงมากนักระหว่างช่วงน้ำขึ้นและน้ำลง แสดงว่า ความเค็มของน้ำในคลองนี้ขึ้นกับน้ำเค็มที่ไหลเข้ามาตามคลองซอยต่าง ๆ

(๖) คลองบางเรือหัก คลองนี้เป็นคลองที่สำรวจซึ่งอยู่ไกลทะเลมากที่สุด ได้รับน้ำเค็มจากแม่น้ำแม่กลองตรงจุด R1 ซึ่งอยู่ห่างจากปากแม่น้ำเพียง ๔ กม. ตัวเลขผลการสำรวจในตารางที่ ๖ ชี้ให้เห็นว่า ความเค็มของน้ำในคลองนี้มีค่าใกล้เคียงกับความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง ในช่วง

ตารางที่ ๔.๔ ความเต็มของน้ำในคลองข้มพวา, ppt.

วันที่	ปริมาณน้ำ ม <sup>๓</sup> /วินาที	จุดสำรวจ R3		จุดสำรวจ K10			จุดสำรวจ K9			จุดสำรวจ K8			จุดสำรวจ K7		
		น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น
๑ เม.ย. ๒๕	๔๓	๔.๘	๑๔	๙.๔	๑๗.๕	๑๓.๕	๘.๙	๑๘.๕	๑๓.๗	๑๐.๒	๑๑	๑๐.๖	๑๐.๒	๑๐.๔	๑๐.๓๕
๒ เม.ย. ๒๕	๔๓	๓.๓	๑๐.๗	๗.๐	๑๒.๘	๑๑.๓	๙.๐	๑๓.๕	๑๑.๒๕	๑๐	๑๐	๑๐.๐	๑๐.๘	๑๐.๕	๑๐.๖๕
๒๔ เม.ย. ๒๕	๔๔	๐.๓	๒๑.๑	๑.๒	๒.๕	๔.๑๕	๔.๐	๖.๐	๕.๐	๗.๐	๕.๐	๖.๐	๑๐.๐	๑๑.๘	๑๐.๙
๒๒ เม.ย. ๒๕	๔๔	๐.๓	๑.๐	๐.๖๕	๒.๘	๓.๖๕	๔.๓	๓.๗	๔.๐	-	๖.๒	๓.๑	-	๙.๙	๔.๙๕
๒๗ พ.ค. ๒๕	๕๓	๐.๓	๐.๔	๐.๓๕	๑.๘	๑.๖	๒.๓	๑.๘	๒.๐๕	๓.๔	๒.๙	๓.๑๕	๓.๐	๓.๕	๓.๒๕
๒๘ พ.ค. ๒๕	๗๘	๐.๒	๐.๓	๐.๒๕	๑.๒	๑.๖	๒.๐	๒.๐	๒.๐	๓.๗	๓.๐	๓.๓๕	๓.๘	๓.๕	๓.๖๕
๑๖ มิ.ย. ๒๕	๗๑๔	๐	๐	๐	๐.๗	๐.๓๕	๑.๐	๐.๖	๐.๘	๑.๕	๑.๓	๑.๓๕	๑.๐	๑.๕	๑.๒๕
๑๗ มิ.ย. ๒๕	๘๓๐	๐	๐	๐	๐.๕	๐.๒๕	๐.๖	๐.๒	๐.๕	๑.๕	๑.๐	๑.๒๕	๐.๕	๑.๐	๐.๗๕

ตารางที่ ๕.๕ ความเค็มของน้ำในคลองประชาชนขึ้น, ppt

วันที่	ปริมาณน้ำ ม <sup>๓</sup> /วินาที	R3		K11		K12			
		น้ำลง	น้ำขึ้น	น้ำลง	น้ำขึ้น	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	
๑ เม.ย. ๒๕	๔๓	๔.๘	๑๔	๗.๓	๕.๗	๘.๕	๒๒	๑๕.๘	๑๘.๕
๒ เม.ย. ๒๕	๔๓	๓.๓	๑๐.๗	๗.๕	๑๒.๕	๑๐.๕	๒๐.๕	๑๕.๕	๑๘.๐
๒๑ เม.ย. ๒๕	๔๔	๐.๓	๒.๑	๖.๗	๑๑.๔	๕.๐๕	๒๑.๐	๑๖.๒	๑๘.๖
๒๒ เม.ย. ๒๕	๔๔	๐.๓	๑.๐	๖.๕	๗.๕	๖.๕๕	๒๕.๕	๑๕.๕	๒๒.๖๕
๒๗ พ.ค. ๒๕	๔๓	๐.๓	๐.๕	๓.๖	๒.๐	๒.๘	๑๘.๕	๑๘.๕	๑๕.๕
๒๘ พ.ค. ๒๕	๓๘	๐.๒	๐.๓	๑.๕	๑.๕	๑.๗	๑๕.๒	๑๐.๐	๑๒.๖
๑๖ มิ.ย. ๒๕	๓๑๔	๐	๐	๐.๕	๑.๐	๐.๗๕	๑๔.๒	๕.๖	๕.๕
๕๗ มิ.ย. ๒๕	๔๓๐	๐	๐	๐.๕	๐.๕	๐.๕๕	๑๑.๓	๔.๓	๗.๘

ตารางที่ ๔.๖ ความเค็มของน้ำในคลองแม่กลอง, ppt

วันที่	ประมาณน้ำ ม <sup>๓</sup> /วินาที	จุดสำรวจ R2			จุดสำรวจ K3			จุดสำรวจ K4			จุดสำรวจ K5			จุดสำรวจ K6		
		น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย
๑ เม.ย. ๒๕	๔๓	๑๑	๒๔.๘	๑๘.๘	๙.๗	๒๑.๓	๑๖.๓๕	๑๑.๖	๑๗.๕	๑๔.๖	๑๔.๒	๑๑.๗	๑๑.๙	๑๙.๖	๑๙.๕	๑๙.๕
๒ เม.ย. ๒๕	๔๓	๑๑.๗	๒๒.๖	๑๗.๑๕	๑๐.๐	๑๕.๕	๑๒.๗๕	๑๑.๗	๑๒.๒	๑๑.๙๕	๑๕.๐	๑๘.๓	๑๑.๕	๑๘.๖	๑๙.๗	๑๙.๗
๒๑ เม.ย. ๒๕	๔๔	๒๑.๐	๑๘.๕	๑๐.๒๕	๑๑.๓	๑๐.๕๕	๑๐.๒	๑๐.๕	๑๔.๙	๑๐.๒	๑๘.๓	๑๑.๕	๑๕.๘๕	๒๔	๒๒.๕	๒๒.๕
๒๒ เม.ย. ๒๕	๔๔	๐.๙	๑๓.๖	๗.๒๕	๑๔.๖	๑๐.๐๓	๑๓.๗	๑๓.๗	๙.๕	๑๓.๗	๒๑.๐	๑๖.๕	๑๘.๗๕	๒๓.๕	๒๑.๘๕	๒๑.๘๕
๒๓ พ.ค. ๒๕	๔๓	๑.๐	๓.๕	๒.๒๕	๖.๐	๕.๕	๖.๖๕	๖.๖๕	๖.๐	๖.๖๕	๗.๓	๗.๕	๗.๕๕	๙.๖	๘.๙	๘.๙
๒๔ พ.ค. ๒๕	๗๘	๐.๙	๔.๒	๒.๕๕	๕.๓	๔.๑๕	๕.๗๕	๕.๗๕	๕.๕	๕.๗๕	๘.๐	๖.๒	๗.๖	๙.๕	๗.๕	๗.๕
๑๖ มิ.ย. ๒๕	๗๑๔	๐.๓	๐.๒	๐.๒๕	๔.๗	๒.๓๕	๔.๙๕	๔.๙๕	๔.๕	๔.๙๕	๖.๐	๕.๓	๕.๖๕	๙.๐	๗.๐	๗.๕
๑๗ มิ.ย. ๒๕	๘๓๐	๐.๒	๐	๐.๑	๓.๖	๑.๘	๓.๖๕	๓.๖๕	๔.๓	๔.๖๕	๗.๓	๕.๕	๖.๓๕	๘.๖	๘.๕	๘.๕



ตารางที่ ๔.๗ ความเค็มของน้ำในคลองบางเรือหัก, ppt

วันที่	ปริมาณน้ำ ม <sup>๓</sup> /วินาที	จุดสำรวจ RI				จุดสำรวจ KI				จุดสำรวจ K2		
		น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย	น้ำลง	น้ำขึ้น	เฉลี่ย		
๑ เม.ย. ๒๕	๔๓	๑๑	๒๘	๑๙.๕	๘.๓	๒๙.๘	๑๖.๕๕	๗.๕	๒๔	๑๕.๗๕		
๒ เม.ย. ๒๕	๔๓	๑๓.๓	๒๔.๓	๑๘.๘	๑๐.๓	๒๐.๒	๑๕.๒๕	๙.๐	๑๗.๗	๑๓.๓๕		
๒๑ เม.ย. ๒๕	๔๔	๕.๗	๑๘.๑	๑๑.๙	๓.๕	-	๑.๗๕	๘.๐	๑๑.๖	๙.๘		
๒๒ เม.ย. ๒๕	๔๔	๓.๗	๑๖.๙	๑๐.๓	๒.๘	๙.๒	๖.๐	๗.๓	๖.๖	๖.๙๕		
๒๓ พ.ค. ๒๕	๕๓	๑.๑	๕.๙	๓.๕	๒.๖	๒.๕	๒.๕๕	๒.๐	๒.๓	๒.๑๕		
๒๔ พ.ค. ๒๕	๗๘	๑.๕	๖.๒	๓.๘	๒.๒	๒.๘	๒.๕	๓.๗	๓.๐	๓.๓๕		
๑๖ มิ.ย. ๒๕	๗๑๔	๐.๕	๐.๕	๐.๕	๐.๕	๐.๓	๐.๓๕	๐.๕	๐.๓	๐.๓๕		
๑๗ มิ.ย. ๒๕	๘๓๐	๐.๒	๐.๓	๐.๒๕	๐.๕	๐.๒	๐.๓	๐.๓	๐.๒	๐.๒๕		

น้ำขึ้น ความเค็มของน้ำในคลองจะสูงสุดที่บริเวณปากคลองและลดลงตามลำดับตามระยะทางลึกเข้าไปในคลอง ในช่วงน้ำลง ปรากฏว่าน้ำที่จุด K2 ซึ่งเป็นจุดไกลสุดกลับมีค่าความเค็มสูงกว่าที่จุด K1 และ R1 ลักษณะเช่นนี้ คล้ายกับที่พบในคลองบางน้อย

ผลการสำรวจความเค็มของน้ำในคลองต่าง ๆ เท่าที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ สรุปได้ว่าความเค็มของน้ำในคลองโดยทั่วไป จะสูงกว่าความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง นอกจากกรณีของคลองอ้อม ซึ่งได้รับน้ำจืดจากแม่น้ำแม่กลองตอนบนด้วย ความเค็มของน้ำในคลองต่าง ๆ นอกจากจะขึ้นกับความเค็มของน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่ไหลเข้าไปแล้ว ยังขึ้นกับน้ำเค็มที่ได้รับจากคลองอื่น ๆ ซึ่งเชื่อมต่อกับทะเลด้วย เนื่องจากคลองต่าง ๆ ในพื้นที่ เชื่อมโยงต่อกันเป็นโครงข่ายที่สลับซับซ้อน รูปแบบการแผ่กระจายของความเค็มของน้ำในคลองจึงไม่แน่นอน และไม่สามารถกำหนดได้

ภาคผนวกที่ ๔.๑ ระดับสูงสุดที่น้ำสามารถซึมขึ้นมาได้ แยกตามความลึกของน้ำใต้ดินที่ระดับต่าง ๆ, มม./วัน

ความลึกของน้ำใต้ดิน (ซม.)	ระดับน้ำที่ซึมขึ้นได้สูงสุด, มม./วัน			ดินทราย
	ดินร่วนเหนียว และดินเหนียว	ดินร่วน	ดินร่วนปนทราย	
25	10	สูง	สูงมาก	10
40	4	10	สูงมาก	2.5
50	2.5	3	สูง	1.0
75	1	1	สูง	0.5
100	0.5	-	10	0.5
150	0.2	-	1-4	-
200	-	-	0.5-1	-

ที่มา : Issigation, Drainage and Salinity, FAO/UNESCO, Hutchinson 1973.

ภาคผนวกที่ ๔.๒

สรุปสาระสำคัญของโครงการแม่กลองใหญ่

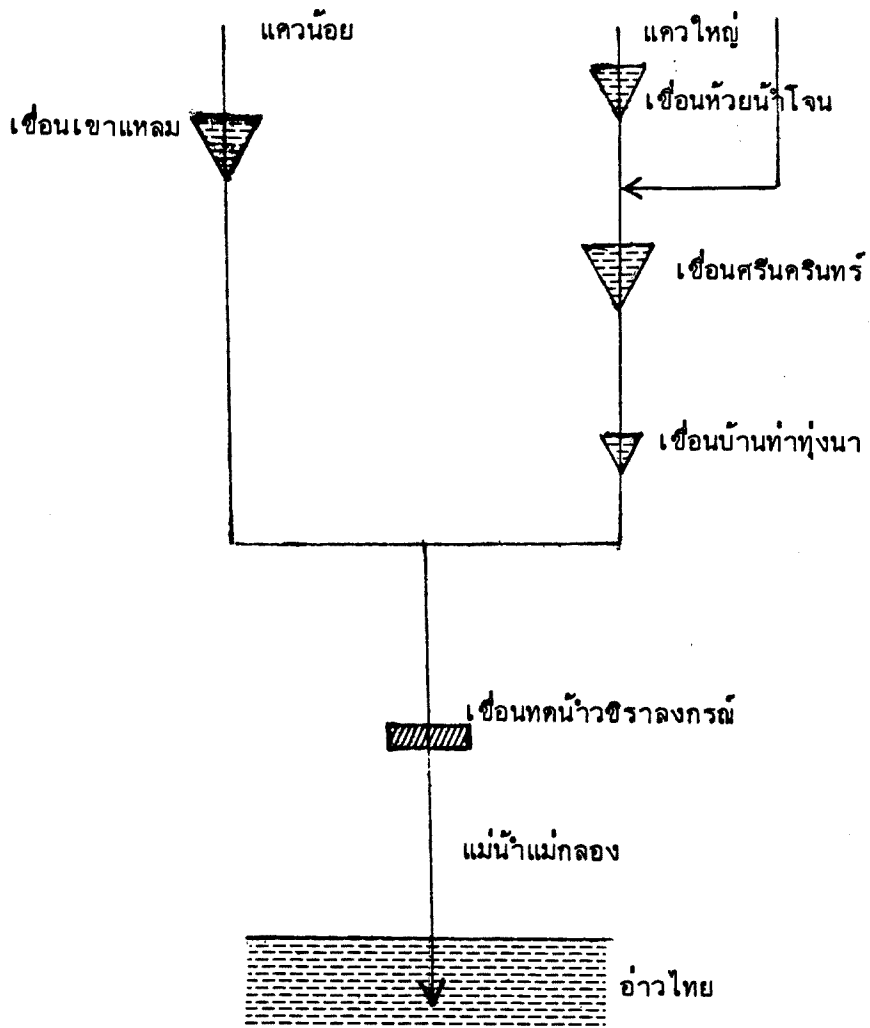
๑. ทรัพยากรน้ำ

ลุ่มน้ำแม่กลองมีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี, ราชบุรี, สมุทรสงคราม และบางส่วนของจังหวัดนครปฐม โดยมีลำน้ำธรรมชาติสำคัญ ๓ สาย คือ แควน้อย แควใหญ่ และแม่น้ำภาชี ไหลมาบรรจบกันที่อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี เป็นแม่น้ำแม่กลองไหลผ่าน อ.ท่าม่วง อ.ท่ามะกา ของ จ. กาญจนบุรี อ.โพธาราม อ.เมือง ของ จ. ราชบุรี และ อ.บางคนที อ.อัมพวา อ.เมือง ของ จ.สมุทรสงคราม ลงสู่ทะเลที่อ่าวไทย รวมความยาวของแม่น้ำแม่กลองทั้งสิ้นประมาณ ๑๕๐ กม. ส่วนที่อยู่ในเขต จ.สมุทรสงคราม ยาว ๓๐ กม.

การพัฒนาทรัพยากรน้ำของแม่น้ำแม่กลอง เพื่อใช้ประโยชน์ในการเกษตรตามโครงการแม่กลองใหญ่ ได้เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๐๗ โดยกรมชลประทานได้สร้างเขื่อนทดน้ำ วชิราลงกรณ์ ขึ้นที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี เพื่อควบคุมและจัดสรรน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำ ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๑๖ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้ดำเนินการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ โดยมีแผนที่จะสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ ณ บริเวณลำน้ำแควใหญ่ ๓ แห่ง ได้แก่เขื่อนศรีนครินทร์, เขื่อนห้วยน้ำโจน และเขื่อนท่าทุ่งนา (ดูรูปที่ ๑) ณ บริเวณลำน้ำแควน้อย กำหนดสร้างเขื่อนเขาแหลมอีก ๑ แห่ง โดยคาดว่าจะการก่อสร้างจะเสร็จสิ้นสมบูรณ์ในปี ๒๕๒๔ เขื่อนเหล่านี้นอกจากจะเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว ยังช่วยในการควบคุมอุทกภัย และการชลประทานในฤดูแล้งอีกด้วย ข้อมูลที่สำคัญของเขื่อนกักเก็บน้ำทั้ง ๔ แห่ง สรุปได้ในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ สรุปข้อมูลสำคัญของ เขื่อนต่าง ๆ ในโครงการแม่กลองใหญ่

เขื่อน	วัตถุประสงค์	ความจุ ล้าน ม. <sup>๓</sup>	ปริมาณน้ำ ล้าน ม. <sup>๓</sup> /ปี	ปริมาณ ไฟฟ้าที่ ผลิตได้ต่อปี GWH	ความสามารถ ในการผลิต กระแสไฟฟ้า MW	กำหนด ใช้งาน
๑. ศรีนครินทร์	เอนกประสงค์	๗,๕๒๐	๔,๔๗๑	๑,๑๗๘.๗	๓๖๐	๒๕๒๓
๒. บ้านท่าทุ่งนา	ควบคุม	๒๗.๗	๔,๕๕๖	๑๗๐.๕	๓๘	๒๕๒๕
๓. เขาแหลม	เอนกประสงค์	๔,๘๐๐	๕,๑๖๔	๗๖๕.๓	๓๐๐	๒๕๒๗
๔. ห้วยน้ำโจน	พลังงาน	๒,๕๕๐	๒,๘๑๐	๑,๑๐๘.๕	๕๖๐	๒๕๓๐



ภาคผนวกที่ ๔.๒

รูปที่ ๑ แผนผังแสดงเขื่อนต่าง ๆ ในโครงการแม่กลองใหญ่

เมื่อเสร็จสิ้นสมบูรณ์ โครงข่ายของเขื่อนต่าง ๆ ดังกล่าว จะสามารถจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตรให้แก่พื้นที่เพาะปลูกได้ประมาณ ๓ ล้านไร่ และผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณปีละ ๑,๒๕๔ MW

สำหรับเขื่อนวชิราลงกรณ์ ซึ่งเป็นเขื่อนที่อยู่ล่างสุดนั้น มีหน้าที่ยกระดับน้ำเพื่อผันน้ำไปใช้ในการเพาะปลูกในพื้นที่ ๓ ล้านไร่ ตัวเขื่อนมีความยาว ๑๑๗.๕๐ เมตร สามารถระบายน้ำได้สูงสุด ๓,๑๐๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที เริ่มดำเนินการได้บางส่วนในปี ๒๕๑๘ และจะสามารถดำเนินการขั้นสมบูรณ์ในปี ๒๕๒๖

## ๒. ระบบชลประทาน

ระบบชลประทานของโครงการแม่กลองใหญ่ แบ่งออกเป็นโครงการฝั่งตะวันตก และฝั่งตะวันออก ของแม่น้ำแม่กลอง ดังแสดงในรูปที่ ๒ และตารางที่ ๒

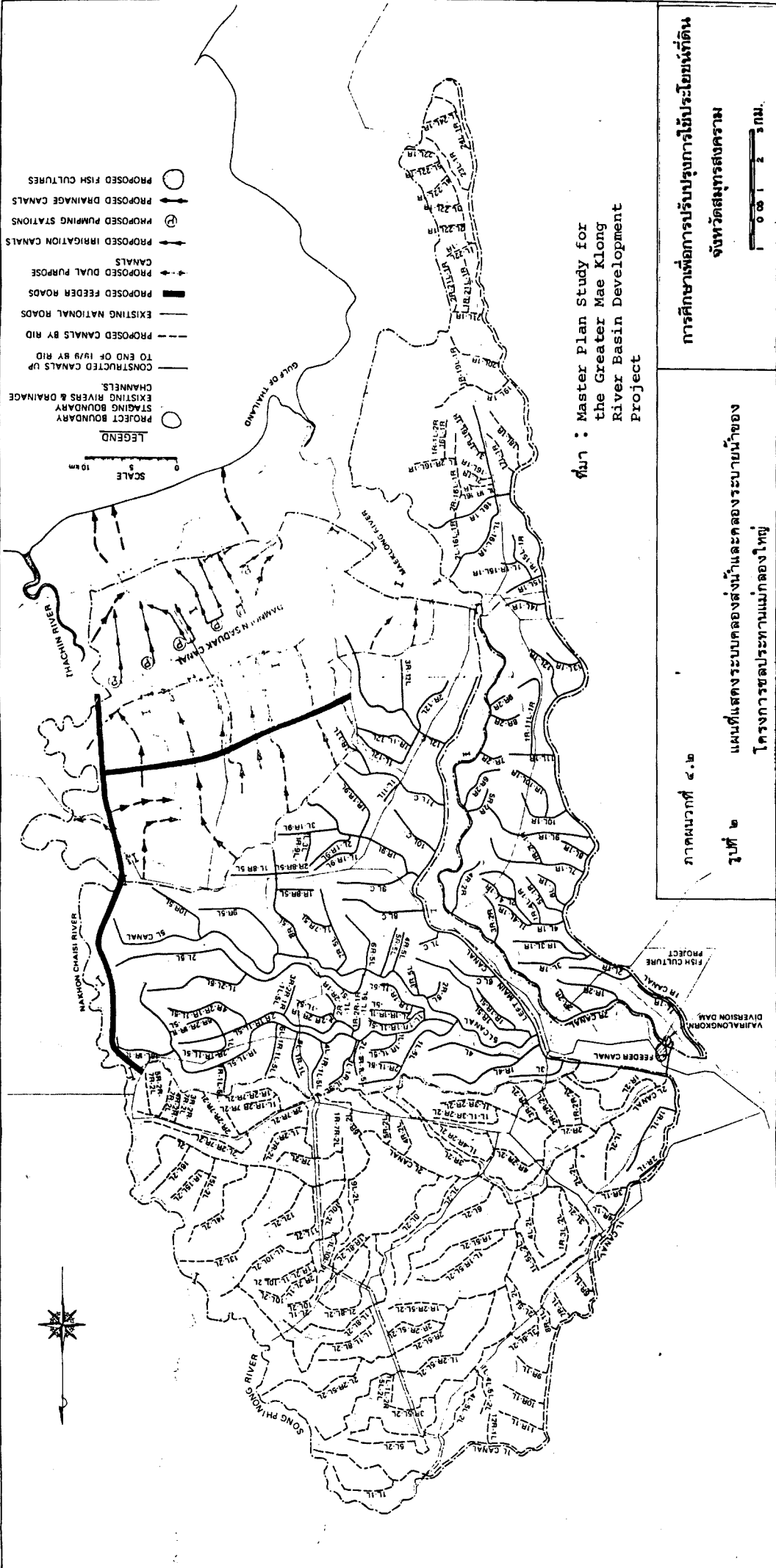
### (๑) ฝั่งตะวันตก

(ก) ระบบส่งน้ำ น้ำจากเขื่อนวชิราลงกรณ์ถูกปล่อยเข้าสู่คลองส่งน้ำสายประธาน ๒ สาย คือ 1R และ 2R เพื่อนำไปใช้ในโครงการท่ามะกา และราชบุรีฝั่งขวา ซึ่งปัจจุบันมีพื้นที่รับน้ำประมาณ ๓๕๓,๔๐๐ ไร่ จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำเข้าคลองในปี ๒๕๒๓ คลอง 1R มีปริมาณน้ำเข้าคลองโดยเฉลี่ยในช่วงที่มีการผันน้ำระหว่างเดือน เมษายน-ธันวาคม สถิติสูงสุดเดือน กันยายน ประมาณ ๑๔.๐๖ ม<sup>๓</sup>/วินาที และต่ำสุดประมาณ ๒.๒๔ ม<sup>๓</sup>/วินาที ในเดือนเมษายน, ส่วนคลอง 2R มีช่วงผันน้ำระหว่างเดือนมีนาคม-พฤศจิกายน โดยอัตราเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน ประมาณ ๑๑.๐๐ ม<sup>๓</sup>/วินาที และต่ำสุดในเดือน เมษายน ประมาณ ๑.๐๖ ม<sup>๓</sup>/วินาที

(ข) ระบบระบายน้ำ การระบายน้ำจากพื้นที่โครงการท่ามะกา และราชบุรีฝั่งขวา ส่วนใหญ่ใช้คลองธรรมชาติที่มีอยู่ โดยโครงการท่ามะกาใช้คลองจำนวน ๘ คลอง ระบายน้ำจากพื้นที่ลุ่มแม่น้ำแม่กลอง และโครงการราชบุรี จะมีคลองระบายน้ำประมาณ ๘ คลอง เช่นกัน แต่ไหลไปรวมกันที่คลองวัดประตู่ ซึ่งเป็นคลองใหญ่และระบายน้ำลงสู่ทะเลที่อ่าวบางตะบูน อย่างไรก็ตามมีน้ำบางส่วนไหลเข้าพื้นที่เขตจังหวัดสมุทรสงครามลงสู่แม่น้ำแม่กลอง โดยผ่านคลองธรรมชาติและโครงข่ายของคลองในเขตอำเภอเมือง และอำเภออัมพวา

### (๒) ฝั่งตะวันออก

(ก) ระบบส่งน้ำ น้ำจากเขื่อนจะถูกผันเข้าคลองสายประธาน LM เพื่อนำไปใช้ในโครงการพนมทวน, กำแพงแสน, นครปฐม, นครชุม, ราชบุรีฝั่งซ้าย และดำเนินสะดวก รวมเป็นพื้นที่



ที่มา : Master Plan Study for  
the Greater Mae Klong  
River Basin Development  
Project

การศึกษาเพื่อการปรับปรุงการไม่ประโยชน์  
จังหวัดสมุทรสงคราม  
0 ๑ ๒ ๓ กม.

ภาคผนวกที่ ๕.๒  
รูปที่ ๒ แผนที่แสดงระบบคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำของ  
โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่

ตารางที่ ๒ แสดงพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับน้ำจากโครงการแม่กลองใหญ่

ปี ๒๕๒๓

โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม (ไร่)		
	ข้าว	อ้อยและอื่น ๆ	รวม
<u>ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำแม่กลอง</u>			
พนมทวน	๑๙,๙๐๐	๘,๖๐๐	๒๘,๕๐๐
กำแพงแสน	๑๓๙,๐๐๐	๑๑๓,๘๐๐	๒๕๒,๘๐๐
นครปฐม	๓๒๕,๕๐๐	๑๘๘,๕๐๐	๕๑๔,๐๐๐
นครปฐม	๑๕๒,๕๐๐	๙๗,๔๐๐	๒๕๐,๙๐๐
ราชบุรี	๑๖๖,๓๐๐	๒๗,๓๐๐	๑๙๓,๖๐๐
ดำเนินสะดวก	๖๔,๖๐๐	๔๒,๒๐๐	๑๐๖,๘๐๐
รวม	๘๕๗,๘๐๐	๔๗๗,๘๐๐	๑,๓๓๕,๖๐๐
<u>ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำแม่กลอง</u>			
ท่ามะกา	๒๑๔,๗๐๐	๕๐,๐๐๐	๒๖๔,๗๐๐
ราชบุรี	๘๘,๗๐๐	-	๘๘,๗๐๐
รวม	๓๐๓,๔๐๐	๕๐,๐๐๐	๓๕๓,๔๐๐
รวมทั้งหมด	๑,๑๖๑,๒๐๐	๕๒๗,๘๐๐	๑,๖๘๙,๐๐๐



๑.๑๔๗ ล้านไร่ จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำเข้าคลอง ซึ่งทำการผันน้ำตลอดทั้งปี ในปี ๒๕๒๓ ปริมาณน้ำเข้าคลองเฉลี่ยสูงสุด ๑๖๑.๒๘ ม<sup>๓</sup>/วินาที ในเดือนกันยายน และต่ำสุด ๓.๘๕ ม<sup>๓</sup>/วินาที ในเดือนมกราคม

(ข) ระบบระบายน้ำ น้ำเหลือใช้จากการเกษตรในโครงการกำแพงแสน, นครปฐม และพนมทวน ถูกกำหนดให้ระบายไปทางทิศตะวันออกลงสู่แม่น้ำท่าจีนด้วยคลองธรรมชาติ ส่วนการระบายน้ำจากพื้นที่โครงการราชบุรีฝั่งซ้าย, นครปฐม และดำเนินสะดวก ถูกกำหนดให้ไหลลงทางทิศใต้ลงสู่คลองดำเนินสะดวก ซึ่งถูกกำหนดให้ใช้เป็นคลองผันน้ำเข้าสู่พื้นที่อื่น ๆ ด้วยระบบการควบคุมที่ประตูบานนกแขวก และทำนบระบายน้ำอื่น ๆ ประมาณ ๓๐ แห่ง

BT 19470



ศูนย์ความรู้ (ศคร.)



BT19470