

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการและผลกระทบของการผลิตเกลือ
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
: ศึกษาเฉพาะกรณีแอ่งโคราช

ปริญญาโท

ของ

ประมวล เหมพงศ์กันต์

8 ก.ย. 2536

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกมนุษยศาสตร์

กันยายน 2535

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

185551

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
ภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(ศ.ดร.ประเสริฐ วิทยารัฐ)

.....กรรมการ

(ผศ.ทวี วรกวิน)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(ศ.ดร.ประเสริฐ วิทยารัฐ)

.....กรรมการ

(ผศ.ทวี วรกวิน)

.....กรรมการที่แต่งตั้งใหม่

(รศ.ดร.ธวัช บุรีรักษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่..28...เดือน...กันยายน.....พ.ศ. 2535...

ประกาศคุณูปการ

ความสำเร็จของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เกิดขึ้นโดยข้อคิดเห็น คำแนะนำ และความเอื้อเฟื้อช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ วิทยาวิรุญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ กวี วรกวิน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองท่านไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ธวัช บุรีรักษ์ ที่ให้ความกรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่า

และขอกราบขอบพระคุณท่านคณาจารย์ภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ทุกท่านที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ทางด้านภูมิศาสตร์แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ในขณะที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยแห่งนี้

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	
ภูมิหลัง	1
จุดมุ่งหมายในการศึกษา	4
สมมติฐานในการศึกษา	4
ความสำคัญของการศึกษา	5
ขอบเขตของการศึกษา	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
การกำเนิดเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	8
การผลิตเกลือ	22
วิธีการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	26
ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตเกลือต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง	37
3 วิธีดำเนินการศึกษา	
การกำหนดพื้นที่	47
การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล	50
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	53

4 การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์วิธีการผลิตเกลือในแอ่งโคราช	54
วิเคราะห์เปรียบเทียบผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อม	
ในบริเวณใกล้เคียง	74
วิเคราะห์ผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง	76
วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง	90
วิเคราะห์วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสม	122
การต้มด้วยเชื้อเพลิง	122
การตากบนลานอัดดิน	124
การตากบนลานซีเมนต์	126
การตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก	127

5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา	131
การอภิปรายผล	132
วิธีการผลิตเกลือในแอ่งโคราช	132
ผลกระทบจากการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช	139
วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสมในแอ่งโคราช	146
ข้อเสนอแนะ	148

บรรณานุกรม	150
ภาคผนวก	164
ประวัติผู้วิจัย	191

ดัชนีตาราง

ตาราง	หน้า
1 สถิติผลผลิตเกลือในปีพ.ศ. 2462	25
2 เปรียบเทียบจำนวนแหล่งผลิตเกลือแต่ละวิชัย ในบริเวณแอ่งโคราช	56
3 เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ของการผลิตเกลือแต่ละวิชัย	73
4 เปรียบเทียบพื้นที่แหล่งผลิตเกลือกับพื้นที่ผลกระทบท่อดินและน้ำ	91
5 เปรียบเทียบวิถีการผลิตเกลือกับผลกระทบท่อดินและน้ำ	94
6 เปรียบเทียบลักษณะเนื้อดิน บริเวณแหล่งผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช	99
7 เปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณลานตาก กับขอบเขตพื้นที่ผลกระทบจากการ ผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช	101
8 เปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณคันดิน กับอัตราผลกระทบท่อดินและน้ำของพื้นที่ ผลิตเกลือ	104
9 เปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณภายนอกแหล่งผลิตเกลือกับขอบเขตพื้นที่ผล กระทบท่อดินและน้ำของพื้นที่ผลิตเกลือ	107
10 เปรียบเทียบอัตราส่วนผลกระทบท่อดินและน้ำของขนาดความกว้างของคันดิน ของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่ง	112
11 เปรียบเทียบอัตราส่วนของผลกระทบท่อดินและน้ำของขนาดความสูงของคันดิน ของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่ง	115
12 เปรียบเทียบระยะเวลาการผลิตเกลือกับอัตราส่วนพื้นที่ผลกระทบของแหล่ง ผลิตเกลือแต่ละแห่ง	118
13 เปรียบปริมาณการบ่อเก็บน้ำเสียกับพื้นที่แหล่งผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช	120
14 เปรียบเทียบความเหมาะสมของการผลิตเกลือแต่ละวิชัย	123

ดัชนีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงชั้นแนวหินและดินจากตัวอย่างหลุมเจาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	15
2 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบโดมเกลือ (Salt Dome)	17
3 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะของโดมเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แนว Seismic ตามถนนสายบ้านไผ่-บรบือ-วาปีปทุม	17
4 แสดงลักษณะของเตาต้มน้ำเกลือแบบปัจจุบัน	29
5 แสดงรูปแบบของเตาต้มน้ำเกลือแบบใหม่	29
6 ภาพตัดขวางแสดงการแพร่กระจายของเกลือโดยอ่างเก็บน้ำ	45
7 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะคันกั้นน้ำ	45
8 แผนภูมิแสดงจำนวนแหล่งผลิตเกลือในแต่ละปีในบริเวณแอ่งโคราช	56
9 แสดงวิธีการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง	59
10 แสดงการผลิตเกลือโดยการตากบนลานอัดดิน	64
11 แสดงลักษณะการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานซีเมนต์	67
12 แสดงวิธีการผลิตเกลือโดยการตากน้ำเกลือบนลานที่ปูด้วยพลาสติก	71
13 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบขนาดพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละปี	74
14 ภาพแสดงลักษณะการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม	77
15 แผนภูมิแสดงความแตกต่างระหว่างอัตราผลกระทบของดินและน้ำ	92
16 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบผลกระทบจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีที่มีต่อดิน และน้ำ	95
17 แผนภูมิแสดงอัตราผลกระทบต่อดินและน้ำของลักษณะดินที่บริเวณลานตากเกลือ	102
18 แผนภูมิแสดงอัตราผลกระทบต่อดินและน้ำของลักษณะดินที่บริเวณคันดิน	105
19 แผนภูมิแสดงอัตราผลกระทบต่อดินและน้ำของลักษณะดินที่บริเวณภายนอกแหล่ง ผลิตเกลือ	107

ภาพประกอบ

หน้า

20 แสดงลักษณะของดินรอบแหล่งผลิตเกลือ	110
21 แสดงลักษณะของเกลือจากการผลิตแต่ละวิธี	128

บัญชีแผนที่

แผนที่	หน้า
1 แผนที่แสดงขอบเขตบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือในภาคตะวันออก	
เจียงเหวอ	10
2 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษาวิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช	48
3 แผนที่แสดงการกระจายของแหล่งผลิตเกลือแต่ละวัชในแอ่งโคราช	75
4 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก อำเภอขามทะเลสอ (KS)	79
5 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านค่างพลูใต้ อำเภอโนนไทย (NT1)	80
6 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านวัง อำเภอโนนไทย (NT2)	81
7 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านสีหิน-หลุมปูน อำเภอโนนไทย (NT3)	82
8 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน อำเภอโนนสูง (NS)	83
9 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านตำแย อำเภอเฉลิม (PM)	84
10 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านละหาน อำเภอจตุรัส (JR1)	85
11 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านหนองบัวรอง (1) อำเภอจตุรัส (JR2)	86
12 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านหนองบัวรอง (2) อำเภอจตุรัส (JR3)	87
13 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง (1) อำเภอนาตุน (ND1)	88
14 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง (2) อำเภอนาตุน (ND2)	89

บทนำ

เกลือ นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตมนุษย์มาตั้งแต่สมัยโบราณ เพราะเกลือเป็นแร่ธาตุที่มีความสำคัญต่อร่างกายมากชนิดหนึ่งในจำนวนแร่ธาตุไม่กี่ชนิดคือ กำมะถัน ถ่าน น้ำมัน หินปูน และเกลือ (อนุพงศ์ เศรษฐกิจ และคนอื่นๆ. 2517 : 7) นอกจากนี้ยังพบว่าในสมัยโบราณมนุษย์ได้รู้จักนำเกลือมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารและถนอมอาหาร เพื่อให้สามารถเก็บรักษาไว้บริโภคได้นานๆ จากคำกล่าวของไฟโรจน์ โพธิ์ไทร จะพบว่าชาวจีนโบราณในสมัยราชวงศ์ฮั่น (140-87 B.C.) ได้มีการควบคุมสินค้าที่จำเป็นได้แก่เกลือและเหล็ก เพราะถือว่าเป็นยุทธปัจจัยที่สำคัญที่หายาก (ไฟโรจน์ โพธิ์ไทร. 2517 : 98) นอกจากนี้ยังพบว่ามีการผลิตเกลือขึ้นใช้ในหลายแห่งของโลก เช่น ที่บริเวณลุ่มแม่น้ำไทกริส - ยูเฟรติส (Tigris - Euphrates) ประเทศอิรัก และประเทศอินเดีย นอกจากนี้ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยก็เคยเป็นแหล่งผลิตเกลือมาตั้งแต่โบราณ ดังคำกล่าวของอัมพัน กิจงาม และคนอื่นๆว่า จากหลักฐานทางโบราณคดีพบว่าในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เคยมีการผลิตเกลือตั้งแต่เมื่อประมาณ 2,000-1,000 ปี มาแล้ว โดยพบเครื่องมือทำด้วยเหล็กและร่องรอยของการผลิตเกลือ เช่น แหล่งผลิตเกลือที่บ่อพันขัน ตำบลบ่อพันขัน อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นต้น (Amphan Kijngam and others. 1980 : 32) จากความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงทำให้การผลิตเกลือได้ดำเนินต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ดังจะพบร่องรอยการผลิตเกลือเพื่อใช้ในครัวเรือนอยู่ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่การผลิตเกลือที่ผ่านมามีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนมิได้มุ่งเพื่อการค้า ดังที่ศศิธร ภัฏลักษณานันท์กล่าวว่า การผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลักษณะของการผลิตเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน และแลกเปลี่ยนสิ่งของอื่นๆภายในชุมชนที่อยู่ข้างเคียงเท่านั้น (ศศิธร ภัฏลักษณานันท์. 2525 : 189) จึงทำให้การขยายตัวของพื้นที่ผลิตเกลืออยู่ในขอบเขตจำกัดและไม่มีการพัฒนาวิธี

การเพื่อเพิ่มผลผลิตมากขึ้น

ปัจจุบันการขยายตัวของประชากรมีมาก และเทคโนโลยีต่างๆได้รับการพัฒนามากขึ้น ความจำเป็นในการใช้เกลือก็เพิ่มมากขึ้น เพราะเกลือนอกจากจะถูกนำไปใช้เพื่อบริโภคแล้วยังเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมอีกหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมแก้ว โซดาไฟ คลอรีน ผงฟอกสี กระจก กระจกใส พลาสติก สบู่ ปุ๋ยเคมี เครื่องเคลือบดินเผา ประมงและอุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น (อนุพงศ์ เดชะปัญญา และคนอื่นๆ. 2518 : 8) ในขณะที่ความจำเป็นในการใช้เกลือมีมากขึ้น เนื่องจากการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมดังกล่าว ประกอบกับการลดพื้นที่นาเกลือบริเวณชายฝั่งทะเลเพื่อเปลี่ยนไปทำนาเกลือ ทำให้ปริมาณเกลือที่ผลิตได้จากชายทะเลลดลง และจากสภาพความเหมาะสมทางกายภาพ และความอุดมสมบูรณ์ของเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่มาก ประกอบกับการนำเทคนิค และวิธีการแบบใหม่เข้ามาใช้ในการผลิตเกลือ ทำให้การขยายตัวของพื้นที่ผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนกลายเป็นการผลิตเกลือเพื่อการค้าและอุตสาหกรรมในลักษณะของการทำนาเกลือตั้งแต่พ.ศ. 2515 ที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม และพ.ศ. 2516 ที่อำเภอนิคมาย จังหวัดนครราชสีมา (กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2519 : 34) ต่อมาการทำนาเกลือได้ขยายออกไปสู่บริเวณอื่นๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออีกหลายแห่ง เช่น ที่อำเภอบางดุง จังหวัดอุดรธานี อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร อำเภอโนนสูง อำเภอขามทะเลสอ และอำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ เป็นต้น ซึ่งการผลิตเกลือเพื่อการค้าและอุตสาหกรรมนั้นมีการกระทำทั้งในลักษณะเป็นนาดากบนลานดิน ดากบนลานซีเมนต์ ดากบนลานปูด้วยพลาสติก และต้มด้วยเชื้อเพลิง ปัจจุบันการผลิตเกลือแต่ละแห่งได้ขยายตัวมากขึ้น จนกระทั่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการระบายน้ำทิ้งและการชะล้างเกลือจากแหล่งผลิตเกลือ ก่อให้เกิดความเสียหายแก่แหล่งน้ำ พื้นที่เกษตรกรรม และการทำลายป่าไม้ในบริเวณใกล้เคียง ผลกระทบดังกล่าวได้ขยายขอบเขตมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงระยะเวลาที่มีการผลิตเกลือเพื่อการค้าและอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง จนทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ผลิตเกลือและเกษตรกรในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งความขัดแย้งดังกล่าวมีผลมาจากชาวบ้านที่ใช้น้ำ และเกษตรกรต่างเข้าใจว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีต่างๆดังกล่าวข้างต้นเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดน้ำและดินเค็ม จนไม่สามารถที่จะใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรมได้

ต่อมารัฐบาลได้สั่งห้ามทำนาเกลือในพื้นที่ที่เป็นสาเหตุของความขัดแย้ง ที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ตามคำสั่งของสำนักนายกรัฐมนตรีที่ 4/2523 เรื่องการกำหนดมาตรการเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมบริเวณลุ่มน้ำเสียวใหญ่ตั้งแต่วันที่ 16 มิถุนายน 2523 ในสมัยพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ เป็นนายกรัฐมนตรี (คมสัน หตะพานย์. 2533 : 46) จากคำสั่งดังกล่าวทำให้การผลิตเกลือในเขตอำเภอบรบือลดลง สภาพสิ่งแวดล้อมเริ่มดีขึ้น ปัญหาความขัดแย้งตามที่กล่าวมาข้างต้นลดลง แต่ความต้องการเกลือเพื่อให้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ ยังไม่ลดลงแต่กลับมีความต้องการเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม ประมาณปี พ.ศ. 2526 ได้มีประชาชนกลับไปผลิตเกลือในบริเวณดังกล่าวอีก และมีปัญหาติดตามมาเหมือนเดิมคือปัญหาการส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และความขัดแย้งระหว่างผู้ผลิตเกลือกับเกษตรกร ปัญหาความขัดแย้งได้ยืดเยื้อและทวีความรุนแรงมากขึ้นจนถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2533 ประชาชนผู้อ้างว่าได้รับความเสียหายจึงได้จัดชุมนุมประท้วงเพื่อให้เลิกผลิตเกลือขึ้นที่อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม และเหตุการณ์ได้เกิดบานปลายจนมีการปะทะกันค่อนข้างรุนแรง ระหว่างประชาชนที่ชุมนุมประท้วงกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ ในที่สุดรัฐบาลได้เข้ามาแก้ปัญหาอีกครั้งด้วยการออกประกาศห้ามผลิตเกลือในบริเวณหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคามโดยเด็ดขาด ตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรีที่ 3/2532 จากกรณีความขัดแย้งของประชาชนดังกล่าวได้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์ถึงความจำเป็นในการผลิตเกลือ ความสำคัญของเกลือและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น แต่ก็ยังหาข้อสรุปที่ชัดเจนไม่ได้ เพราะถึงแม้การผลิตเกลือจะมีผลเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมและคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำ แต่ความจำเป็นในการใช้เกลือเพื่อเป็นวัตถุดิบในการอุตสาหกรรมหลายชนิดดังที่กล่าวแล้วข้างต้น ตลอดจนผลตอบแทนของการผลิตต่อไว้ที่ได้จากการผลิตเกลืออยู่ในระดับสูงกว่าการทำนา (ปริญญานันดาลย์. 2533 : 19) ประกอบกับเกลือไม่ใช่เป็นเพียงสินค้าภายในประเทศเท่านั้นแต่ยังเป็นสินค้าส่งออกด้วยเช่น ประเทศสหราชอาณาจักร เยอรมันและญี่ปุ่น เป็นประเทศนำเข้าเกลือที่สำคัญ ส่วนประเทศที่ส่งออกเกลือที่สำคัญได้แก่ ออสเตรเลีย อินเดีย ไทย และมาเลเซีย เป็นต้น แต่ในบางปีที่เกิดอุทกภัยประเทศไทยจำเป็นต้องสั่งเกลือจากต่างประเทศเข้ามาใช้ ทั้งๆที่ประเทศไทยมีแหล่งทรัพยากรเกลืออยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งนับเป็นแหล่งเกลือที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของโลก (อัมพวัน นันทน์. 2527 : 66) เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อมที่เกิดจากการ

ผลิตเกลือ และความจำเป็นในการนำเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาใช้ประโยชน์ โดยไม่
ให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตรกรรมและสิ่งแวดล้อมอื่นๆบริเวณข้างเคียง

ดังนั้น ในการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการและผลกระทบของการผลิตเกลือในบริเวณแอ่ง
โคราช ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือครั้งนี้ จะทำให้ทราบขั้นตอนของวิธีการผลิต
เกลือ ผลกระทบจากการผลิตเกลือ และสามารถเปรียบเทียบวิธีการผลิตเกลือในแต่ละวิธีได้ ซึ่ง
จะเป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสมในบริเวณแอ่งโคราช และของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในโอกาสต่อไป

จุดมุ่งหมายในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาวิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช
2. เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานอัดด้วยดิน การตากบนลานซีเมนต์ และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก
3. เพื่อกำหนดวิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสมที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำ และได้เกลือที่มีคุณภาพดีในพื้นที่บริเวณแอ่งโคราช

สมมติฐานในการศึกษา

1. วิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นลานอัดด้วยดินในท้องถิ่นที่มีผลต่อการรั่วซึมของน้ำเค็ม
2. การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดินในท้องถิ่น จะมีผลกระทบต่อความเค็มของดินและน้ำบริเวณใกล้เคียงมากกว่าการต้มด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานซีเมนต์ และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก
3. วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสม มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำ และให้เกลือที่มีคุณภาพดี น่าจะได้แก่วิธีการตากบนลานซีเมนต์ โดยมีคันดินขนาดใหญ่ล้อมรอบ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือสู่บริเวณใกล้เคียง และมีที่กำจัดเศษน้ำเกลือที่เหลือจากการผลิต

ความสำคัญของการศึกษา

1. ทำให้ทราบขั้นตอนของ การผลิตเกลือแต่ละวิธีในบริเวณแอ่งโคราช
2. ทำให้ทราบถึงผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมจากการผลิตเกลือแต่ละวิธี ในบริเวณแอ่งโคราช
3. สามารถเปรียบเทียบผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิตเกลือ แต่ละวิธีในบริเวณแอ่งโคราช
4. เป็นแนวทางในการเสนอแนะวิธีการผลิตเกลือที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดในบริเวณแอ่งโคราชและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ขอบเขตของการศึกษา

1. แหล่งผลิตเกลือเลือก ศึกษาเฉพาะบริเวณที่มีการผลิตเกลือขนาดใหญ่ ที่มุ่งผลิตเพื่อการค้าและการอุตสาหกรรมในบริเวณแอ่งโคราช โดยไม่รวมถึงการผลิตเพื่อใช้ในครัวเรือน ตามวิธีการดั้งเดิม
2. วิธีการผลิตเกลือจะศึกษาในด้านวิธีการผลิต เช่น แหล่งน้ำเกลือ พลังงานที่ใช้ในการผลิต ผลผลิตเกลือ การทิ้งน้ำเกลือที่เหลือจากการผลิต และลักษณะทางกายภาพของแหล่งผลิตเกลือ เช่น ลักษณะดินเดิมของพื้นที่ ขนาดของคันดิน ลักษณะคันที่ใช้ทำลานดิน วัสดุที่ใช้ทำคันดิน และวัสดุที่ใช้ปูพื้นบริเวณลานตากเกลือ
3. ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจากการผลิตเกลือ ศึกษาเฉพาะผลกระทบต่อดินเพื่อใช้ในการเพาะปลูก และต่อน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภค และการเกษตรของชาวบ้าน ในบริเวณใกล้เคียงในรัศมีไม่เกิน 1 กิโลเมตร จากแหล่งผลิตเกลือ
4. การศึกษาผลกระทบพิจารณาจากความเสียหายต่อการเพาะปลูก การเจริญเติบโตของพืช การใช้น้ำอุปโภคบริโภคของเกษตรกรในบริเวณใกล้เคียง ประกอบกับผลของการตรวจสอบภาคสนามในช่วงหน้าแล้งซึ่งเป็นช่วงที่ขาดแคลนน้ำ เกลือจะแสดงผลกระทบต่อดินและพืชได้โดยตรง
5. การหาข้อมูลของผลกระทบ ได้จากผลของการสัมภาษณ์ประชาชนที่อยู่โดยรอบแหล่ง

ผลิตเกลือ และการสำรวจภาคสนามโดยพิจารณาจากคราบเกลือ การทำแผนที่แสดงการกระจายตัวของเกลือ แล้วกำหนดขอบเขตในแผนที่เฉพาะบริเวณ

นิยามศัพท์เฉพาะ

วิธีการผลิตเกลือ หมายถึง กรรมวิธีที่นำเอาน้ำเกลือไปผ่านกระบวนการตกผลึกจนได้เกลือ เช่น การต้มเกลือด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานอัดด้วยดิน ตากบนลานซีเมนต์ และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก

น้ำเกลือ หมายถึง น้ำที่มีสารละลายประเภทเกลือละลายอยู่ ซึ่งอาจได้มาจากทั้งวิธีสูบน้ำจากน้ำเกลือบาดาล และการอัดน้ำจืดลงไปละลายเกลือหินใต้ดินแล้วสูบขึ้นมา

การต้มเกลือด้วยเชื้อเพลิง หมายถึง การนำน้ำเกลือมาผ่านกระบวนการต้มด้วยเชื้อเพลิง เพื่อให้ น้ำระเหยออกไปจนเกลือตกผลึก ตามกรรมวิธีการผลิตเพื่อจำหน่ายโดยไม่รวมถึงการผลิตเพื่อใช้ในครัวเรือนตามแบบชาวบ้าน ซึ่งเชื้อเพลิงที่ใช้ประกอบด้วยฟืน แกลบ ชี้เลื่อย และน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

การตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดิน หมายถึง การนำน้ำเกลือไปตากบนลานดินที่อัดให้แน่น ก่อนนำน้ำเกลือลงไปตาก เพื่อให้ น้ำระเหยออกไปโดยใช้พลังงานความร้อนจากแสงแดด

ลานอัดด้วยดินท้องถิ่น หมายถึง การเตรียมลานตากน้ำเกลือ โดยอัดพื้นดินที่มีอยู่เดิมให้แน่น โดยไม่ได้นำดินจากบริเวณอื่นมาอัดทับดินเดิม

ลานอัดด้วยดินเหนียว หมายถึง การเตรียมลานตากน้ำเกลือโดยการเตรียมพื้นที่ให้เสร็จ แล้วนำดินเหนียวมาอัดทับให้แน่นเพื่อช่วยลดการรั่วซึมของน้ำเกลือ

การตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์ หมายถึง การนำน้ำเกลือไปตากบนลานที่ทำด้วยซีเมนต์ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือ โดยอาศัยพลังงานความร้อนจากแสงแดดช่วยการระเหยของน้ำ เพื่อแยกเกลือจากน้ำ

การตากน้ำเกลือบนลานปูด้วยพลาสติก หมายถึง การนำน้ำเกลือไปตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือลงสู่ดิน โดยอาศัยพลังงานความร้อนจากแสงแดด

ผลกระทบจากการผลิตเกลือ หมายถึง ผลเสียหายที่เกิดจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียงซึ่งได้แก่ ดิน แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

ผลกระทบจากการผลิตเกลือต่อดิน หมายถึง ผลเสียหายที่เกิดจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพดิน การเกษตร และพืชดั้งเดิม

ผลกระทบจากการผลิตเกลือต่อน้ำ หมายถึง ผลเสียหายที่เกิดจากการแพร่กระจายของน้ำเกลือที่เกิดจากการผลิตเกลือต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อการเกษตร เพื่อการอุปโภคและบริโภค

คุณภาพของเกลือ หมายถึง ลักษณะกายภาพและส่วนผสมของสิ่งเจือปนเกลือที่ผลิตได้ที่มีผลต่อราคาซื้อขายต่อหน่วย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

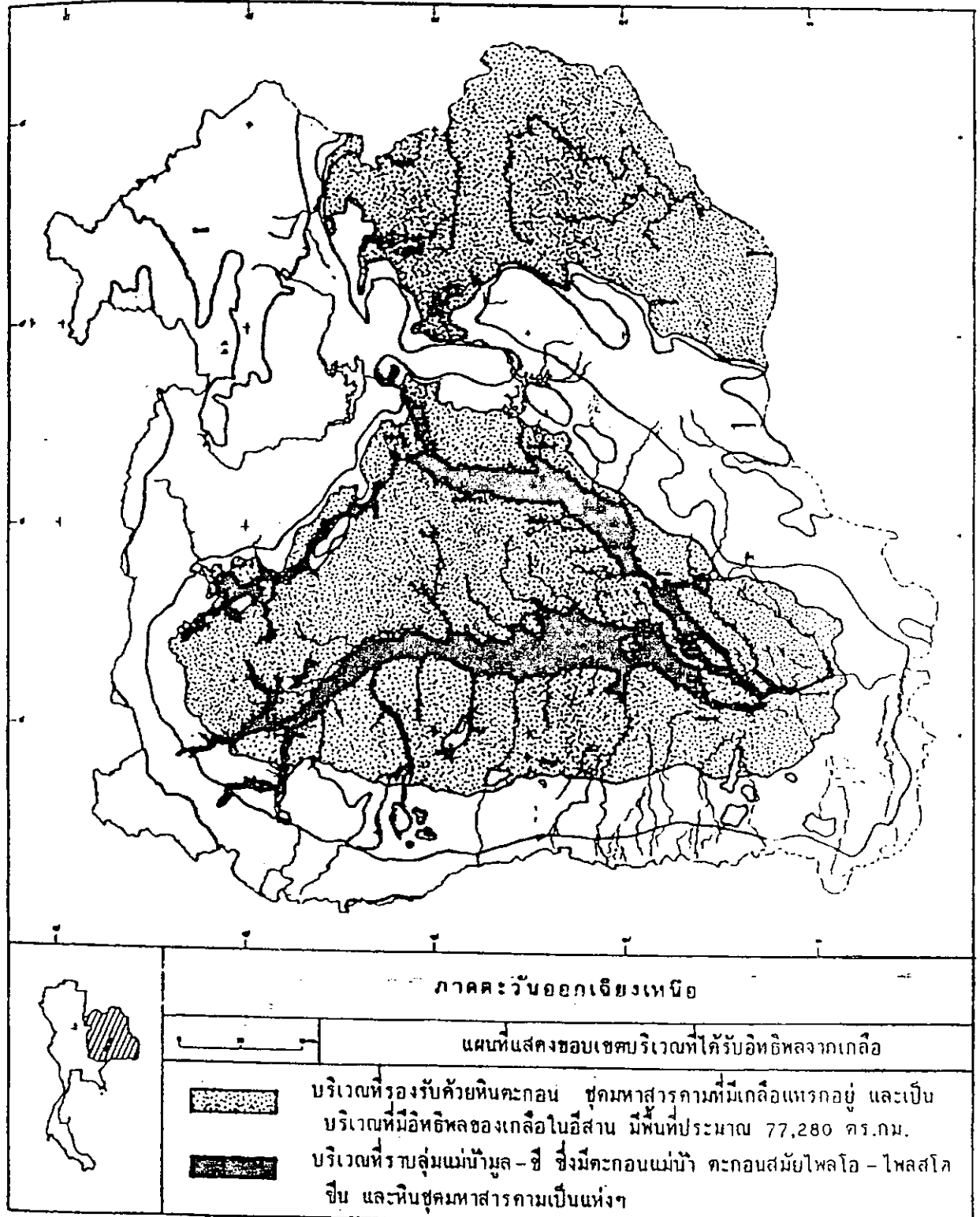
การผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นกิจกรรมที่กำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง และกำลังได้รับการวิพากษ์วิจารณ์จากหลายฝ่ายเพื่อหาข้อยุติจากปัญหาที่ขัดแย้งระหว่างผู้ผลิตเกลือกับเกษตรกรที่ได้รับความเดือดร้อนจากการผลิตเกลือ ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งสำรองเกลือแหล่งใหญ่ในโลกแห่งหนึ่ง ดังคำกล่าวของ อนุพงศ์ เดชะปัญญา และคนอื่นๆ สรุปได้ว่าบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นแหล่งที่มีเกลือหินมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลกบางส่วนมีความหนาประมาณ 1-2 กิโลเมตร และบางแห่งปรากฏตัวอยู่ในรูปโดมเกลือ (Salt dome) กระจายอยู่ทั่วทั้งภาค (อนุพงศ์ เดชะปัญญา และคนอื่นๆ. 2518 : 4) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ณัฐวุฒิ รุ่งवंษ์ ว่า บริเวณใต้พื้นดินของภาคอีสานมีเกลือหินสะสมอยู่ถึง 4,700 ล้านตัน (ณัฐวุฒิ รุ่งवंษ์. 2533 : 32) แต่จากวารสารเศรษฐกิจธนาคารกรุงเทพกล่าวว่าอาจมีมากถึง 2 ล้านล้านตัน (ธนาคารกรุงเทพ. 2525 : 606) ความอุดมสมบูรณ์ของเกลือดังกล่าว จึงทำให้การผลิตเกลือได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางและมีผู้ผลิตเกลือเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ แต่ในขณะเดียวกัน การผลิตเกลือที่ผ่านมายังขาดมาตรการและวิธีการควบคุมการแพร่กระจายของน้ำเค็มจากแหล่งผลิตเกลือที่มีประสิทธิภาพ จึงทำให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียง จนทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งกันดังกล่าวข้างต้น แต่ถ้าหากการผลิตเกลือมีวิธีการผลิตและควบคุมการผลิตที่ดีและมีประสิทธิภาพ ปัญหาดังกล่าวก็คงจะไม่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม รายละเอียดเกี่ยวกับการผลิตเกลือ และผลกระทบที่เกิดจากการผลิตเกลือก็มีการกล่าวถึงตลอดมา และในการศึกษาครั้งนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของการผลิตเกลือ และผลกระทบจากการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การกำเนิดเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีที่ตั้งเป็นแบบภาคพื้นทวีป (Continental

Location) ที่อยู่ลึกเข้าไปในคาบสมุทรอินโดจีนและไม่มีส่วนใดของภาคติดกับทะเล อาจจัดเป็น
 ภาคที่อยู่ในลักษณะของแผ่นดินล้อมรอบ (Landlocked Location) (ประเทือง จินตสกุล.
 2528 : 7) มีแนวเทือกเขาตงทงยาเอ็น สันกำแพง หมมดงรัก และแม่น้ำโขงล้อมรอบ และเป็น
 แนวแบ่งขอบเขตระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับพื้นที่ข้างเคียง โดยไม่มีพื้นที่ส่วนใดติดกับ
 ทะเลซึ่งเป็นแหล่งสะสมเกลือเลย อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงสภาพพื้นที่โดยทั่วไปกลับพบว่าภายใน
 พื้นที่ดังกล่าว ปรากฏทราบเกลือและพื้นที่ดินเค็มอยู่ทั่วไปดังที่ ทิวา ศุภจรรยา กล่าวว่าในภาค
 ตะวันออกเฉียงเหนือ มีบริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือรวมทั้งหมดประมาณ 77,280 ตาราง-
 กิโลเมตร (ทิวา ศุภจรรยา. 2530 : 22) นอกจากนี้ยังพบว่าในบริเวณภาคตะวันออกเฉียง
 เหนือได้มีการผลิตเกลือขึ้นใช้เองติดต่อกันมานานตั้งแต่อดีต จากสภาพดังกล่าวจึงได้มีการสำรวจ
 และวิจัยทางธรณีวิทยาทำให้พบว่า ภายใต้อิทธิพลของภาคตะวันออกเฉียงเหนือรองรับด้วยเกลือหิน
 และตะกอนเกลือแทรกอยู่ภายในชั้นหินตะกอนบางชุดเช่นในหมวดหินมหาสารคาม (เนเรศ สัตยา-
 รักษ์ และคนอื่นๆ. 2532 : 52) และจากการสำรวจแร่เกลือหินและโปแตชในภาคตะวันออกเฉียง
 เหนือของกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณีพบว่า เกลือหินที่รองรับอยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียง
 เหนือ มีความหนาโดยเฉลี่ยประมาณ 134 เมตร จากจำนวนหลุมที่ขุดเจาะ 118 หลุม และ
 แหล่งเกลือหินที่พบหนาที่สุดอยู่ที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม มีความหนาประมาณ 1,080
 เมตร (ธวัช จาปะเกษตร์. 1985 : 138) จากผลการสำรวจและวิจัยดังกล่าว จึงได้มีผู้ศึกษา
 อธิบายถึงลักษณะการเกิดของของแหล่งเกลือหินในหลายลักษณะ เช่น ไสว สุนทโรวาท ได้
 เสนอทฤษฎี "เตาขนมครก" ของเกลือโปแตชในภาคอีสานว่า เกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 มาจากน้ำทะเลที่ท่วมทันเอ่อมาจากแอ่งลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา โดยข้ามสันเขาที่นครสวรรค์เป็นด่าน
 แรก จากนั้นมีแนวทางข้ามพื้นที่บริเวณที่คั่นระหว่างแอ่งเจ้าพระยากับแอ่งอีสาน ซึ่งในขณะนั้นยัง
 ไม่ได้ถูกยกตัวขึ้นมาเป็นที่สูงอย่างที่เห็นในปัจจุบัน นอกจากระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นผิดปกติทางแอ่ง
 เจ้าพระยาแล้ว การเอียงตัวของแอ่งอีสานไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ยังมีส่วนช่วยให้ น้ำทะเลที่
 ท่วมล้นมาจากแอ่งเจ้าพระยาเคลื่อนตัวเข้าไปภายในแอ่งอีสาน การที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 ประกอบด้วยแอ่งเล็กแอ่งใหญ่สลับกันหลายแห่ง และน้ำทะเลเดินทางไกลแบบขึ้นเขาลงห้วยจาก
 แอ่งหนึ่งไปอีกแอ่งหนึ่ง จะเป็นการแยกเกลือต่างๆในน้ำทะเลออกจากกันการตกตะกอนจะช้าหรือ

แผนที่ 1 แผนที่แสดงขอบเขตบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ที่มา : ทิวา ศุภจรรยา. 2530 : 23

เร็วทันอยู่กับคุณสมบัติของเกลือแต่ละชนิด จึงเป็นวิธีการแยกเกลือให้กระจายอยู่ตามส่วนต่างๆ เช่น ฮิปซัม โปแตช เกลือแกง เป็นต้น (ไสว สุนทรโรวาท. 2520 : 46-47) อย่างไรก็ตามก็ยังมียอดขัดแย้งสำหรับทฤษฎีดังกล่าวอยู่ เช่น ณรงค์ ภิรมงคล ได้เสนอความเห็นว่าการที่น้ำทะเลล้นไปสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยผ่านทางจังหวัดนครสวรรค์คงเป็นไปได้ จากหลักฐานที่ชุมชนชาวสัตว์ที่นครสวรรค์ขณะที่มีการสร้างสะพานเดชาติวงศ์ จังหวัดนครสวรรค์ พบว่ากระดูกสัตว์ดังกล่าวเป็นสัตว์บก เช่น ควาย และ ฮิปโปโปแตมัส เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่สมัยไพลสโตซีนจะมีน้ำทะเลท่วมขึ้นไปถึงจังหวัดนครสวรรค์ ประกอบกับการพิจารณาถึงชั้นดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ปิดทับชั้นดินเกลือก็ล้วนมีอายุในยุคก่อนไพลสโตซีนทั้งสิ้น (ณรงค์ ภิรมงคล. 2521 : 30-38) จากข้อโต้แย้งดังกล่าวจึงไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่า การเกิดเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีกำเนิดมาด้วยวิธีใด ดังคำกล่าวของ สนั่น ริมวานิช โดยอ้างถึงข้อสันนิษฐานการเกิดเกลือทั้งสองว่า ข้อสันนิษฐานแรกกล่าวว่าในสมัยโบราณน้ำทะเลล้นเข้าสู่ภาคอีสานทำให้เกิดตะกอนเกลือตกสะสมอยู่ในดิน และข้อสันนิษฐานที่สองว่าในสมัยดึกดำบรรพ์ ลักษณะภูมิประเทศของภาคอีสานเป็นที่สูงๆต่ำๆได้เกิดการชะล้างพังทลายเอาตะกอนเกลือมาทับถมจับตัวกันหนาแน่น ต่อมาได้มีตะกอนดินมาทับถมจึงปรากฏขึ้นเกลือหินอยู่ชั้นล่างแต่ก็สรุปว่าทั้งสองข้อสันนิษฐานยังตกลงกันไม่ได้ว่าข้อใดถูกเช่นเดียวกัน (สนั่น ริมวานิช. 2526 : 2-3) อย่างไรก็ตาม เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าภายใต้บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่รองรับด้วยชั้นเกลือหิน และบริเวณที่เกี่ยวข้อง เช่น ฮิปซัม โปแตช และเกลืออื่นๆ ซึ่งเกลือเหล่านี้เป็นเกลือที่เกิดจากการตกตะกอนของน้ำทะเล โดยเกลือดังกล่าวที่ละลายอยู่ในน้ำที่ขังอยู่ในแอ่งต่างๆ เมื่อน้ำระเหยออกไปก็จะทิ้งเกลือเอาไว้ ดังที่ สานี เอมะรุจิ กล่าวว่า แม้เกลือหินนั้นเกิดจากการสะสมของเกลือทะเลและแร่โปแตชซึ่งมีอยู่ในน้ำทะเล สิ่งที่ทำให้เกิดแหล่งสะสมคือน้ำทะเล แสงแดด และคือน้ำตามธรรมชาติ ในสภาพภูมิอากาศที่ร้อนและแห้งแล้งการระเหย จะทำให้เกิดการรวมตัวของปริมาณเกลือที่บริเวณผิวน้ำทะเล ภายในสภาพการกักตุนน้ำที่มีความเค็มสูงและความหนาแน่นมากกว่าจะค่อยๆจมลงและผสมกับน้ำเกลืออยู่ในท้องทะเล แต่ถ้ามีคตินั้นน้ำธรรมชาติที่คอยป้องกันการไหลกลับสู่ทะเลของน้ำทะเล หรือทำให้การไหลกลับช้าลงก็จะเป็นการเพิ่มความเค็มของน้ำที่อยู่ภายในคตินั้นน้ำต่อมาทางไหลเข้าของน้ำทะเลสู่แอ่งที่มีคตินั้นน้ำถูกจำกัด จนทำให้อัตราการไหลของน้ำทะเลมี

ปริมาณเท่ากับปริมาณการระเหยของน้ำในแอ่ง จากการที่น้ำเกลือปริมาณคงที่ไหลเข้าไปในแอ่งผ่านทางน้ำไหลเข้า ในที่สุดน้ำในแอ่งจะอิ่มตัวและเกิดแหล่งสะสมเกลือขึ้น (สันติ เอมะรุจิ. 2521 : 3) ลักษณะการเกิดเกลือดังกล่าว ทำให้เกลือบางส่วนถูกกับกมอยู่ในรูปของเกลือหินกระจายอยู่ทั่วไป ดังที่ เจริญ เพ็ชรเจริญ กล่าวไว้ว่าแหล่งเกลือที่มีการสำรวจพบ สามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้ ดังนี้ (เจริญ เพ็ชรเจริญ. 2515 : 19-20)

1. แหล่งชัยภูมิ เกลือแหล่งนี้เกิดอยู่ในแอ่งที่เป็นที่ตั้งตัวจังหวัดชัยภูมิ ในเนื้อที่ประมาณไม่เกิน 100 ตารางกิโลเมตร ขึ้นเกลือหนาประมาณ 300 ฟุต มีความลึกเฉลี่ยประมาณ 200 ฟุต จากการเจาะสำรวจคาดว่าจะมีเกลือประมาณ 1,500 ล้านตัน

2. แหล่งบำเหน็จณรงค์ เกลือแหล่งนี้เกิดอยู่ในแอ่งแคบๆประมาณ 5-10 กิโลเมตร อันเป็นที่ตั้งของตัวอำเภอจัตุรัส และอำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ และแผ่เป็นครึ่งวงกลมลงมาถึงอำเภอด่านขุนทด คิดเป็นระยะทางตามแนวยาวประมาณ 80 กิโลเมตร ความลึกของเกลือหินเฉลี่ยประมาณ 500 ฟุต ทุกบ่อเจาะไม่ทะลุขึ้นเกลือ

3. แหล่งตลาดแค เกลือแหล่งนี้เกิดอยู่ในแอ่งที่เป็นใจกลางของจังหวัดนครราชสีมาตอนเหนือ นับจากอำเภอโนนสูงผ่านตลาดแค (ทางแยกเข้าอำเภอโนนชัย) แล้วขนานไปกับถนนสายโคราช-ขอนแก่นสายเก่า ไปสิ้นสุดที่อำเภอประทาย รวมพื้นที่ประมาณ 1,100 ตารางกิโลเมตร ความหนาของชั้นเกลือหินไม่น้อยกว่า 200 ฟุต

4. แหล่งทุ่งกุลาร้องไห้ เป็นแหล่งเกลือที่คาดว่าจะแผ่ขยายรองรับทุ่งกุลาร้องไห้ตอนเหนือทั้งหมด และยังแผ่ขยายเลียบขอบทุ่งด้านเหนือไปถึงอำเภอวัชบุรี ในจังหวัดร้อยเอ็ด และอำเภอเมืองยโสธร ความลึกของแหล่งเกลือประมาณ 550-600 ฟุต มีความหนาไม่น้อยกว่า 200 ฟุต ทางตะวันตกอาจแผ่ขยายไปชนกับแหล่งตลาดแคด้วย

5. แหล่งมหาสารคาม มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร กว้างประมาณ 15 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ราบลุ่มจากจังหวัดมหาสารคาม ผ่านอำเภอยางตลาดไปจนถึงอำเภอเมืองจังหวัดกาฬสินธุ์ มีความหนาไม่น้อยกว่า 200 ฟุต บางแห่งหนาถึง 550 ฟุต แหล่งเกลืออาจแผ่ขยายไปทางใต้ถึงอำเภอบรบือ และอำเภอนาคู จังหวัดมหาสารคาม ไปรวมถึงแหล่งตลาดแคและทุ่งกุลาร้องไห้

6. แหล่งอุดรธานี แกล้งแหล่งนี้มีชั้นเกลือหนาและแผ่ขยายไปไกลจากอำเภอกุมภวาปีขึ้นไปทางเหนือ ผ่านจังหวัดอุดรธานีไปจนถึงเวียงจันทน์ และจากอำเภอกุมภวาปียังแผ่ขยายไปทางตะวันออกเป็นแนวกว้างประมาณ 30-40 กิโลเมตร ตามแนวร่องต้นน้ำศรีสงคราม จากหนองชะหาร (อำเภอกุมภวาปี) จนถึงอำเภอสว่างแดนดิน แล้วออกไปทางตะวันออกจนถึงสกลนคร และนครพนม พบแหล่งเกลือที่อุดรธานีหนาเกินกว่า 800 ฟุต และที่นครพนมมีความหนาประมาณ 700 ฟุต ความลึกของชั้นเกลือหินเฉลี่ยประมาณ 600 ฟุต ทั่วทั้ง และประมาณ 1,000 ฟุต อีกช่วงหนึ่ง

7. แหล่งอุบลราชธานี แกล้งแหล่งนี้ยังไม่ทราบขอบเขตที่แน่นอน แต่จากการเจาะน้ำบาดาลพบเกลือที่ระดับความลึก 600 ฟุต บริเวณห่างตัวเมืองอุบลราชธานีไปทางตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 20 กิโลเมตร และขึ้นไปทางเหนือจากจุดนี้พบเกลือที่ระดับความลึกเกินกว่า 1,000 ฟุต

จากการเจาะสำรวจ โดยเจ้าหน้าที่จากกรมทรัพยากรธรณีครอบคลุมพื้นที่แอ่งสกลนคร และแอ่งโคราช จากปีพ.ศ. 2516-2526 จำนวน 118 หลุม พบว่ามีชั้นเกลืออยู่ใต้ผิวดินตั้งแต่ 1-3 ชั้น ซึ่งชั้นอยู่กับพื้นที่โดยมีชั้นดินเหนียวคั่นอยู่ระหว่างชั้นเกลือหินและวางตัวอยู่ข้างบน สำหรับชั้นโปแตสที่อยู่ในตอนบนของชั้นเกลือหินชั้นล่างสุด แต่ในบางบริเวณชั้นโปแตสได้พังละลายไป ทำให้พบแต่เกลือหินเพียงอย่างเดียว ส่วนลำดับชั้นหินต่างๆที่พบจากทั้ง 2 แอ่ง พอจะอธิบายได้โดยสังเขปดังนี้ คือ แอนไฮไดรต์ เกลือหินชั้นล่าง ชั้นแรโปแตส (คาร์แนไลต์, ซิลไวต์) เกลือหินหลากสี เกลือหินชั้นล่าง เกลือหินชั้นบน ชั้นดินเหนียวและหินโคลน ชั้นหินทราย และหินทรายแป้ง ปริมาณเกลือหินสำรองใต้ผิวดินคาดว่าไม่ต่ำกว่าล้านล้านตัน (ธวัช จาปะเกษตร. 1985 : 137-143)

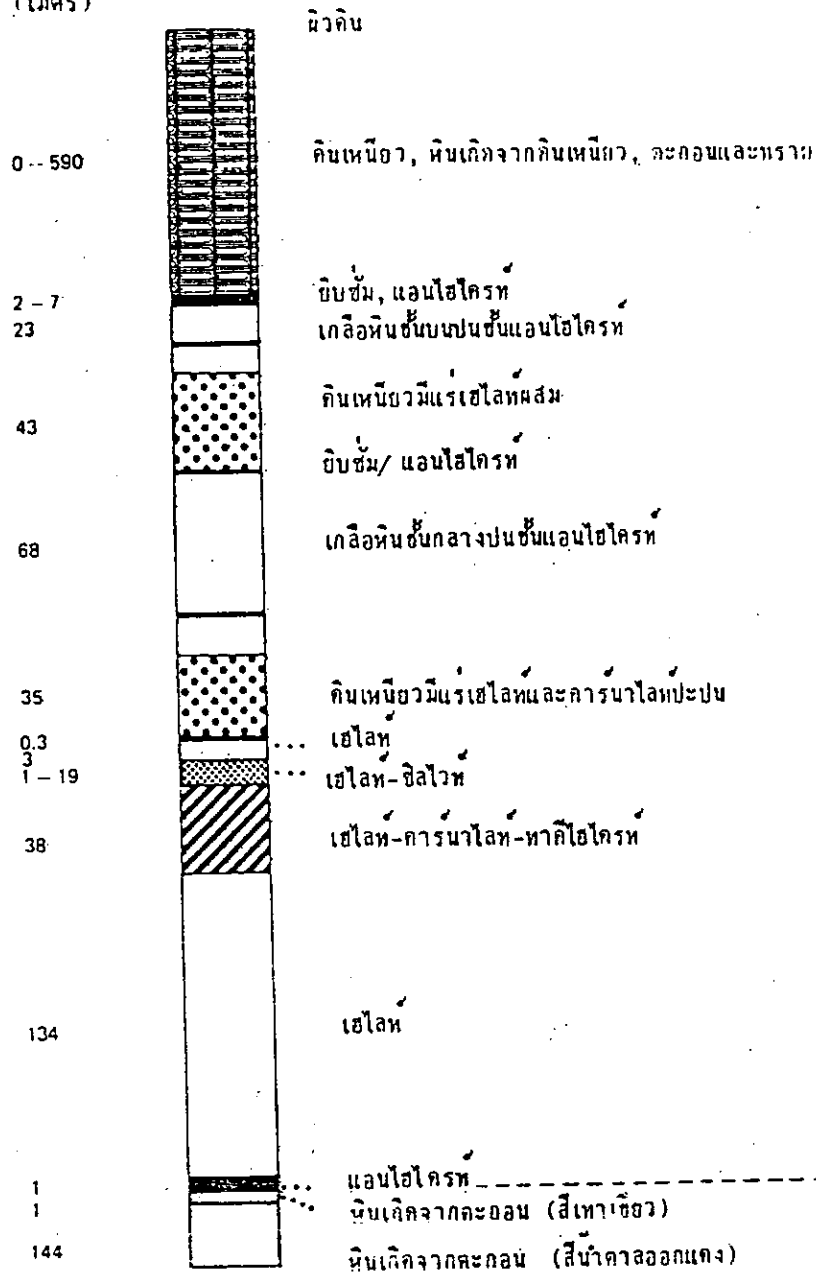
จากที่กล่าวมาข้างต้น จะพบว่าเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่จะถูกกักกั้นอยู่ภายใต้ผิวดินในชั้นของเกลือหิน และแทรกตัวอยู่ภายในชั้นหินของหมวดหินมหาสารคาม ซึ่งลักษณะของชั้นเกลือหินใต้ผิวดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนี้ นเรศ สัตยารักษ์ และคนอื่นๆ กล่าวว่า ชั้นเกลือหินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่ในแอ่งอุดร-สกลนคร และแอ่งโคราช-อุบล โดยทั่วไปจะอยู่ลึกไม่เกิน 1,000 เมตร จากระดับผิวดิน ชั้นเกลือหินนี้ คือหมวดหินมหาสารคามซึ่งวางตัว

อยู่บนผิวดินโคกกรวดและอยู่ใต้ผิวดินทุกที่ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการวางตัวของชั้นเกลือใต้ดินคือ การเคลื่อนตัวของเปลือกโลกในระหว่างและภายหลังการสะสมตัวของชั้นเกลือหิน ตลอดจนการเคลื่อนตัวทั้งในแนวราบและแนวตั้งของเกลือหินชั้นล่างสุด ลักษณะชั้นเกลือหินเหล่านี้แบ่งตามรูปร่างได้ 3 ลักษณะ คือ พวกที่มีลักษณะเป็นชั้น โคมเกลือหิน และชั้นเกลือหินคดโค้งแทรกดัน (เนเรศ สัตยารักษ์ และคณะอื่นๆ. 2532 : 55) นอกจากนี้เขายังได้อธิบายถึงลักษณะชั้นเกลือหินใต้ผิวดินที่กล่าวข้างต้น ดังต่อไปนี้

1. พวกที่มีลักษณะเป็นชั้น แบ่งเป็นพวกที่วางตัวในแนวระนาบทั้งที่อยู่ในระดับดิน และระดับลึกจากผิวดินกับพวกที่วางตัวเอียงเท พวกที่วางตัวในแนวระนาบอยู่ในระดับดิน หมายถึงกลุ่มของชั้นเกลือหินที่วางตัวในแนวระนาบ ส่วนบนสุดของชั้นเกลือหินจะอยู่ไม่ลึกนักจากระดับผิวดิน อาจมีชั้นเกลือครบทั้ง 3 ชั้น แต่โดยทั่วไปแล้วจะพบแต่เกลือชั้นล่างเพียงชั้นเดียว เพราะเกลือชั้นกลางและชั้นบนได้ออกกัดเซาะหายไป พวกที่วางตัวในแนวระนาบอยู่ในระดับลึก ชั้นเกลือหินจะอยู่ลึกจากระดับผิวดินและมีเกลือหินครบทั้ง 3 ชั้น จะพบชั้นเกลือหินที่ความลึกจากระดับผิวดินประมาณ 700 และ 550 เมตร ตามลำดับ วางตัวในแนวเกือบจะระนาบ หรือคดโค้งหรือมีรอยเลื่อนตัดผ่านเนื่องจากกาเคลื่อนตัวของเกลือชั้นล่างสุด ส่วนพวกที่วางตัวเอียงเท ชั้นเกลือหินจะวางตัวเอียงเททำมุมกับชั้นดินที่ปิดทับอยู่ข้างบน โดยส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของชั้นดินเกลือที่อยู่ชั้นจะถูกกัดเซาะหายไป บริเวณที่จะพบลักษณะเช่นนี้ได้แก่บริเวณระหว่างขอบแอ่งและกลางแอ่ง

2. โคมเกลือหินเป็นเกลือหินที่คูดแทรกดันขึ้นมา ซึ่งอาจเห็นในภาพตัดขวางเป็นรูปร่างคล้ายหมอนและรูปร่างเหมือนทรงกระบอก ส่วนยอดของโคมมีทั้งที่อยู่ลึกและอยู่ตื้นจากระดับผิวดิน และมีขนาดแตกต่างกัน โคมเกลือเหล่านี้เกิดจากการเคลื่อนตัวที่ขึ้นสู่สูงในแนวตั้งของเกลือชั้นล่างสุด และมีบทบาทภายในบริเวณกลางแอ่ง ซึ่งในลักษณะของการเกิดโคมเกลือดังกล่าวที่วา ศุภจรรยา กล่าวในลักษณะของการเกิดโคมเกลือว่า น้ำใต้ดินจะค่อยๆ ละลายเกลือบริเวณขอบโคมเกลือให้ต่ำลงจนกลายเป็นแอ่งยุบ เกลือที่บริเวณขอบโคมเกลือจะถูกละลายลงสู่ใต้ดินตลอดเวลา ในขณะที่บริเวณยอดโคมถูกดันให้สูงขึ้นจนเกิดเป็นภูมิประเทศแบบโดม (ที่วา ศุภจรรยา. 2350 : 13) อภิสิทธิ์ เอี่ยมหนอง ได้กล่าวถึงโครงสร้างแบบโคมเกลือว่า โคมเกลือเป็นโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการแทรกดันของสารละลายเกลือเข้าไปตามชั้น และตามรอยแตกของหินและมักจะมีแหล่งน้ำอยู่

ความหนา
(เมตร)



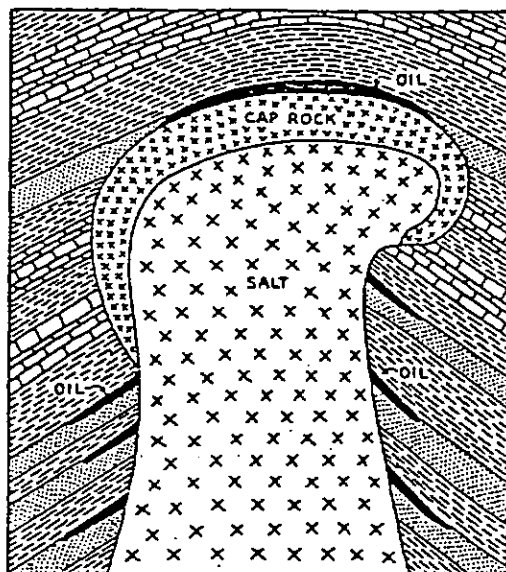
ที่มา : ธนาคารกรุงเทพ จำกัด. 2525 : 602

ภาพประกอบ 1 แสดงชั้นแร่หินและดินจากตัวอย่างหลุมเจาะ
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ด้วย โครงสร้างแบบนี้มีจะพบมากตามชายฝั่งทะเลของภาคอีสานและแคว้น มีลิวินิท์ และเทกซัส นอกจากนี้ยังพบในประเทศเยอรมัน ฝรั่งเศส โรมานี อีหร่าน สเปน สหภาพโซเวียต อินเดีย และอื่นๆ แต่ยังไม่ปรากฏในประเทศไทย สันฐานที่พบอยู่เสมอที่เป็นโครงสร้างโดมเกลือคือแบบ กระทะคว่ำที่มีเกลืออยู่ด้านในเป็นแกนกลาง ส่วนด้านบนของเกลืออาจจะพบแอนไฮไดรต์ ยิปซัม หินปูน หรือหินโคลไลไมต์ สันฐานอาจเป็นแบบเนือกลมแบนราบหรือเป็นห้วงวงแหวน มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-6 กิโลเมตร ภูมิประเทศของโดมเกลืออาจจะเกี่ยวข้องกับโครงสร้างหินโดยรอบหรือไม่ก็ได้ แต่ที่มักพบเสมอๆคือ จะเป็นเนินสูงจากพื้นที่รอบข้างเพียงไม่กี่เมตร จนถึงมากกว่า 30 เมตร (อภิลักษณ์ เอี่ยมหน่อ. 2530 : 185-188) นอกจากนี้ ลีท แอล ดอน ยังกล่าวสอดคล้องกับ อภิลักษณ์ เอี่ยมหน่อ ว่าบริเวณที่พบโดมเกลืออาจปรากฏแหล่งสะสมของน้ำบาดาลที่บดอัดอยู่ด้านบนและบริเวณรอบโดมเกลือ (Don. 1965 : 348) สมเกียรติ จันทรมหา ก็ได้กล่าวถึงหน้าตาโดมเกลือในเทรราชูโคราชว่าเกลือที่ก่อตัวเป็นโดมเกลือเป็นส่วนหนึ่งของเกลือชั้นล่างในหมวดหินมหาสารคาม โดยมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน โดมเกลือที่พบจะปรากฏอยู่บริเวณกลางแอ่งโคราชมีหมวดหินลูกทอกที่หนาปิดทับอยู่ การเคลื่อนตัวของเกลือดังกล่าวอาจเริ่มภายหลังจากการสะสมตัวของเกลือชั้นบนและอาจเป็นช่วงการสะสมตัวของหมวดหินลูกทอก (สมเกียรติ จันทรมหา. 2530 : 306)

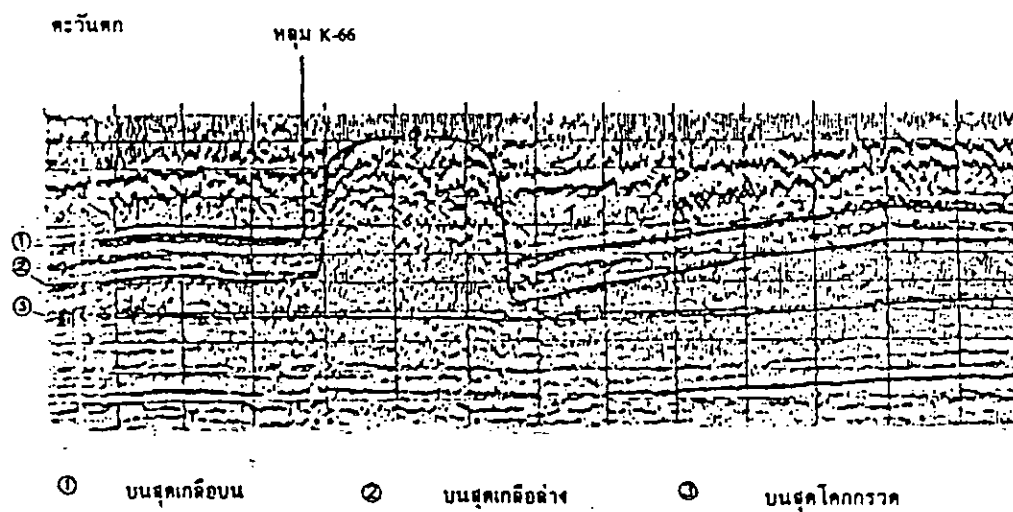
3. ชั้นเกลือหินคดโค้งแทรกดัน นเรศ สัตยารักษ์ และคนอื่นๆ กล่าวว่า ชั้นดินต่างๆของหมวดหินมหาสารคาม เป็นชั้นหินคดโค้งตลบกับทำให้ชั้นเกลือพุ่งขึ้นมาอยู่ใกล้กับผิวดิน ซึ่งจะถูกล้างลายโดยน้ำบาดาลที่ละลายอยู่ตามผิวดินและที่ลึกลงไปอยู่โดยทั่วไป (นเรศ สัตยารักษ์ และคนอื่นๆ. 2532 : 56)

การกำเนิดเกลือผิวดิน เกลือผิวดินปรากฏอยู่ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเป็นที่ยอมรับของคนในท้องถิ่นว่า "ดินเอือด" ดังคำกล่าวของ อภิศักดิ์ โสมอินทร์ ว่าดินเอือดหรือขี้เอือด ซึ่งในบางท้องที่ของภาคอีสานเรียกว่าดินนี้ทาหรือขี้เกลือก็คือเกลือสินเธาว์ (Salt Deposit) เนิ่มเอง แต่เป็นส่วนหนึ่งของเกลือสินเธาว์ที่ปรากฏอยู่โดยทั่วไปตามผิวน้ำดินที่น้ำใต้ดินมีเกลือละลายอยู่และซึมขึ้นมาตามชั้นดิน เมื่อน้ำระเหยออกไปก็ทิ้งเกลืออยู่ตามผิวดินหรือตามชั้นดิน (อภิศักดิ์ โสมอินทร์. 2520 : 46) การเกิดเกลือผิวดินดังกล่าวก็คือ ดินเค็มที่ปรากฏอยู่ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียง



ที่มา : Leet L. Don. 1965 : 348

ภาพประกอบ 2 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบโดมเกลือ (Salt Dome)



ที่มา : นเรศ สัตยารักษ์ และคนอื่น ๆ. 2532 : 70

ภาพประกอบ 3 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะของโดมเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
แนว Seismic ตามถนนสายบ้านไผ่-บรบือ-วาปีปทุม

เฉียงเหนือนั่นเอง ซึ่งการเกิดดินเค็มดังกล่าว สำนาน ริมวานิช ได้จำแนกไว้สองชนิดคือ ดินเค็มชายทะเล และดินเค็มที่ราบสูงซึ่งปรากฏอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือคาดว่ามีความประมาณ 17.8 ล้านไร่ (สำาน ริมวานิช. 2526 : 3) การเกิดดินเค็มหรือการเกิดเกลือที่ผิวดินนั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับชั้นสะสมตะกอนเกลือ ชั้นดินเกลือโดยมีน้ำใต้ดินเป็นสื่อกลางในการนำเกลือที่มาจากผิวดิน ดังตัวอย่างที่พบจากการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลหลายแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและพบน้ำเกลืออยู่ในระดับลึก ดังคำกล่าวของ เจริญ เพียรเจริญ ว่า เกลือบาดาลในภาคอีสานเป็นเกลือที่ละลายอยู่ในน้ำบาดาล หรือเกิดจากการที่น้ำบาดาลอยู่ในชั้นดิน ชั้นดินที่มีเกลือธรรมชาติเกิดอยู่ หรือเกิดจากการที่น้ำบาดาลไปสัมผัสกับแหล่งเกลือใต้ดิน น้ำบาดาลจึงละลายเกลือออกมาด้วย เกลือบาดาลบางส่วนในภาคอีสานเกิดจากน้ำฝนไหลซึมลงไปใต้ดินพร้อมกับการชะหรือละลายเกลือในดินลงไป น้ำฝนบางส่วนอาจซึมลงไปถึงชั้นน้ำบาดาลแต่บางส่วนจะไหลซึมกลับออกมาสู่ผิวดิน ในบริเวณที่ลุ่มหรือบริเวณชายฝั่งแม่น้ำเกิดเป็นแหล่งเกลืออีกแห่งหนึ่ง แหล่งเกลือในภาคอีสานทุกแห่งจะมีแหล่งเกลือสินเธาว์ ยิ่งกว่านั้นในท้องที่ที่ไม่มีแหล่งเกลือสินเธาว์แต่มีหินดินดานชุด salt formation รองรับอยู่ข้างล่างเมื่อเจาะบ่อลงไปให้ถึงเกลือหินก็จะได้เกลือบาดาลเช่นกัน (เจริญ เพียรเจริญ. 2525 : 14-15) เจตต์ จุลวงษ์ ได้กล่าวถึงการเกิดดินและน้ำบาดาลเค็มว่า มีกำเนิดมาจากเกลือหิน (rock salt) และชั้นดินระดับตื้น (เจตต์ จุลวงษ์. 2530 : 16-17) อย่างไรก็ตาม มีผู้กล่าวถึงการเกิดเกลือที่ผิวดินได้หลายประการด้วยกันคือ

1. เกิดจากน้ำไปละลายเกลือหิน เกลือหินที่ถูกละลายสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1.1 ละลายเกลือหินระดับตื้น เป็นเกลือหินประเภทโดมเกลือคดโค้งและแทรกดันเข้ามาในชั้นหินทราย หินทรายแป้งและหินดินดาน เกิดในภูมิประเทศที่เป็นเนิน เมื่อน้ำฝนไหลซึมลงสู่ชั้นดินและชั้นน้ำบาดาล จนไปสัมผัสกับเกลือหินเหล่านี้ก็จะละลายไปด้วย น้ำบาดาลในบริเวณที่เป็นดินเนินเช่นนี้มีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม น้ำจืดจะพบเนินเฉพาะระดับตื้นที่น้ำฝนละลายเกลือออกไปหมดแล้ว ส่วนน้ำเค็มจะพบที่ระดับลึกและบริเวณดินเนินที่น้ำบาดาลไหลซึมออกมา (saline seep) น้ำบาดาลเค็มที่เกิดโดยสาเหตุนี้มีปริมาณและความเค็มสูง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ทิพา ศุภ-

จรรยา ว่า บริเวณแอ่งยุบที่เกิดจากเกลือละลายออกไปจะพบน้ำจืดลอยอยู่เหนือระดับน้ำเค็มที่อยู่ชั้นล่าง (ทิวา ศุภจรรยา. 2524 : 1-4) ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะทำให้เกิดเกลือสะสมที่ผิวดินได้

1.2 ละลายเกลือหินจากระดับลึก เป็นเกลือหินประเภทเอียงเท หรือเกลือหินที่วางตัวในแนวระนาบ เกิดในภูมิประเทศที่เป็นที่ราบ น้ำที่ละลายเกลือหินเป็นน้ำฝนที่ไหลซึมลงไปในบริเวณนั้นและเป็นน้ำบาดาลที่ไหลมาจากที่อื่น เมื่อละลายเกลือมากๆ เข้าก็จะอิ่มตัวแปรสภาพเป็นเกลือบาดาลและมีทิศทางการไหลไปตามชั้นเกลือลงสู่ที่ต่ำเรื่อยๆ จึงมีสภาพเป็นเกลือบาดาลที่ได้รับแรงดัน ฉะนั้นพื้นที่กลางแอ่งที่เกลือบาดาลไหลลงไปรวมกันจะเปิดโอกาสให้เกลือบาดาลแทรกขึ้นสู่ผิวดินทำให้บริเวณนั้นมีสภาพเป็นดินเค็ม เช่น บริเวณที่เปลือกดินเป็นดินทราย เกลือบาดาลชั้นดินมีอิทธิพลอย่างสูงต่อสภาพดินและน้ำเค็มในภาคอีสาน เพราะน้ำเกลือมีการสะสมตัวเป็นเวลานาน และจะพบกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณกลางทุ่งราบ

2. สาเหตุจากน้ำละลายเกลือในดินทราย การละลายเกลือในดินทรายมีสภาพการเกิดเช่นเดียวกับการละลายเกลือในเกลือหิน มีวงจรการเกิดจากน้ำฝนเช่นเดียวกัน แต่มีข้อสังเกตบางประการคือ

2.1 บริเวณภูมิประเทศที่เป็นเนินของหินทราย หินทรายแป้งและหินดินดานหนา ดินจืด น้ำบาดาลจะค่อยๆ เค็มขึ้นเรื่อยๆ ที่ระดับลึก แต่ไม่เค็มจัดเป็นเกลือบาดาลเพราะไม่มีแหล่งเกลือหินขนาดใหญ่ กรณีเช่นนี้จะปรากฏดินและน้ำบาดาลเค็มบริเวณต้นเนิน เมื่อไหลออกไปถึงที่ลุ่มจะไม่พบ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สมศรี สันนวงค์ ว่าบริเวณที่พบชั้นเกลือชั้นเห็นชัดเจนมักจะพบในที่ที่เป็นเชิงเนินหรือบริเวณที่ติดกับนาข้าว (สมศรี สันนวงค์. 2518 : 84) และจากการศึกษาลักษณะธรณีสัณฐานที่มีผลต่อการแพร่กระจายดินเค็มในพื้นที่ตำบลวังแดง อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา พบว่าบริเวณที่ปรากฏดินเค็มมักจะพบบริเวณเชิงเนินต่อกับที่ราบเช่นเดียวกัน (สันธิ์ ใจชน. 2519 : 90)

2.2 บริเวณภูมิประเทศที่เป็นที่ราบลุ่ม ส่วนใหญ่รองรับด้วยหินดินดาน (หินโคลน) พื้นที่ทั้งหมดของทุ่งกุลาร้องไห้ สภาพการเกิดดินและน้ำบาดาลในพื้นที่เหล่านี้เป็นดินเค็มที่น้ำพัดพามาจากด้านเหนือในฤดูฝน เช่น ฝนจะชะล้างเกลือจากอำเภอด่านขุนทด โนนไทย โนนสูง บัวใหญ่ ประทาย นิคมาย ไประเหยและตกตะกอนในบริเวณที่ลุ่มของทุ่งกุลาร้องไห้ กรณีเช่นนี้จะเกิดเกลือ

เป็นบริเวณกว้างตลอดทั้งราบ แต่จะพบหนาแน่นบริเวณลุ่มแม่น้ำ ปริมาณเกลือในดินจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนักในแต่ละปี เพราะจะมีการชะล้างเกลือโดยน้ำฝนออกไปในแต่ละปี เช่นเดียวกัน น้ำบาดาลในบ่อที่ขุดขึ้นจะเค็มตลอดทั้งปี เพราะมีอัตราการชะล้างต่ำ สภาพดินและน้ำบาดาลเค็มเช่นนี้จะไม่มีความสัมพันธ์กับเกลือหิน เพราะเป็นเกลือที่ละลายมากกับน้ำผิวดิน

3. สาเหตุจากมนุษย์ มนุษย์เป็นผู้กระทำให้เกิดดินและน้ำเค็มได้ 2 วิธี ดังต่อไปนี้ คือ

3.1 เกิดจากการทำเกลือสินเธาว์ การทำเกลือจะมีผลต่อสภาพดินและน้ำเค็ม เช่น การทำเกลือด้วยวิธีขุดเอาเกลือผิวดินมาต้ม และการสูบน้ำมาตากเป็นนาเกลือเพราะน้ำทิ้งที่เหลือจากการทำเกลือจะแพร่กระจายออกไปสู่บริเวณอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ พรพนี รุ่งแสงจันทร์ ว่า การผลิตเกลือโดยสูบน้ำเกลือจากใต้ดินขึ้นมาใช้จะทำให้เกิดเกลือที่บริเวณผิวดินมากขึ้น เพราะเกลือที่เหลือจากการผลิตเกลือจะแพร่กระจาย และไปสะสมอยู่ในบริเวณใกล้เคียงมากขึ้น (พรพนี รุ่งแสงจันทร์. 2533 : 92) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การผลิตเกลือก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกลือจากใต้ดินขึ้นมาสะสมเป็นเกลือที่บริเวณผิวดินได้

3.2 เกิดจากการสร้างอ่างเก็บน้ำ สาโรช โรจน์สกุลพานิช กล่าวว่า การสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ดินเค็ม จะทำให้ระดับน้ำใต้ดินบริเวณข้างเคียงสูงขึ้นทำให้น้ำเกลือในน้ำใต้ดินมีโอกาสขึ้นมาสู่ผิวดินมากขึ้น จนเป็นสาเหตุให้เกิดเกลือผิวดินในบริเวณใกล้เคียงกับอ่างเก็บน้ำ (สาโรช โรจน์สกุลพานิช. 2520 : 8) และดวงใจ นานา กับทวีศักดิ์ ลีวศรีวิไล ได้กล่าวถึงลักษณะการเกิดการแพร่กระจายดินเค็มโดยอ่างเก็บน้ำว่าเกิดจากสาเหตุ 3 ประการ คือการสร้างอ่างเก็บน้ำในบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบซึ่งมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ตื้น ทำให้ระดับน้ำใต้ดินยกกระดกขึ้นมาอยู่ใกล้ผิวดิน และเมื่อน้ำระเหยออกไปเกลือก็จะถูกดึงขึ้นสู่ผิวดิน ด้วยแรงดึงดูดผิว (capillary attractions) จนเกิดเกลือที่ผิวดินมากขึ้น การสร้างอ่างเก็บน้ำบนที่ลาดเทและมีชั้นของเกลือหินวางตัวอยู่หรือมีดินเค็มและน้ำเค็มอยู่ด้านล่าง น้ำในอ่างเก็บน้ำก็จะเร่งการละลายเกลือขึ้นมาสู่ผิวดินและซึม (saline seep) ลงสู่ที่ต่ำกว่าและเกิดเกลือที่ผิวดินในบริเวณดังกล่าวเช่นกัน การสร้างอ่างเก็บน้ำในบริเวณพื้นที่ดินเค็ม หรือบริเวณพื้นที่รับน้ำเป็นดินเค็ม หรือระดับน้ำใต้ดินเค็มอยู่ตื้นเมื่ออายุของอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้น น้ำในอ่างก็จะมีค่าความเค็มสูงขึ้น เนื่องจากเกลือที่ไหลลงสู่อ่างมีมากกว่าเกลือที่ไหลออก ทำให้มีการสะสมตัวของเกลือในอ่างมีมากจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้

(ดวงใจ นานา และทวีศักดิ์ ลีวีวิไล. 2532 : 85-87) ส่วนพัชรี แสงจันทร์ ได้กล่าวถึง การจัดการดินและการชลประทานไม่เหมาะสมในจีน ในหุบเขาลุ่มแม่น้ำสินธุ และในอเมริกาใต้ใน สมัยโบราณว่า เคยมีปัญหาการแพร่กระจายดินเค็มอันเนื่องมาจากการชลประทาน และในที่สุดก็ได้ กลายเป็นทะเลทราย (พัชรี แสงจันทร์. 2533 : 2) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่บริเวณอ่าง เก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม คมสัน หุตะแพทย์ กล่าวว่า แต่เดิมเคยเป็น แหล่งผลิตเกลือมาแต่โบราณและหนองบ่อก็เคยเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญ ต่อมาในปีพ.ศ. 2494 กรม ชลประทาน ได้ปรับปรุงเป็นอ่างเก็บน้ำโดยไม่ทราบว่าเป็นบริเวณดังกล่าวนั้น เป็นบริเวณที่รองรับด้วย โดมเกลือ ในที่สุดน้ำในหนองบ่อได้ซึมลงสู่ชั้นโดมเกลือและละลายเกลือขึ้นสู่ผิวดิน (แหล่งน้ำ) ประกอบกับการทำนาเกลือโดยสูบน้ำบาดาลขึ้นมาตาก และปล่อยน้ำที่เหลือจากการทำเกล็ลงสู่ หนองบ่อ ทำให้เกิดการสะสมเกลือในหนองบ่อมาก จนน้ำในบริเวณหนองบ่อเป็นปัญหาต่อการ เกษตรกรรมดังที่พบในปัจจุบัน (คมสัน หุตะแพทย์. 2533 : 42-43) นอกจากนี้สยามรัฐสัปดาห์- วิจารณ์ได้กล่าวถึง ปริมาณของเกลือในหนองบ่อว่ามีความเค็มถึง 42 มิลลิโมลต่อเซ็นติเมตร และ ถ้าความเค็มของเกลือเพียง 16 มิลลิโมลต่อเซ็นติเมตร ก็จะทำให้สัตว์น้ำตายได้ (สยามรัฐ สัปดาห์วิจารณ์. 2533 : 19) จึงสามารถสรุปได้ว่า การชลประทานเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิด เกลือ โดยอาศัยกระบวนการ capillary attraction เพื่อดึงเกลือจากระดับลึกขึ้นมาและ กระบวนการ Saline seep ช่วยละลายเกล็ลงสู่ที่ต่ำ การเกิดเกลือจากการสร้างระบบชล- ประทาน จึงเป็นการเกิดเกลือโดยมนุษย์เช่นเดียวกัน

ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงการกำเนิดเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงสามารถสรุปได้ว่า การเกิดเกลือเริ่มแรกเกิดจากการตกตะกอนของเกลือที่ละลายมากับน้ำทะเล ภายในแอ่งโคราช และแอ่งสกลนครในอดีต. ระยะเวลาในการตกตะกอนของเกลือส่วนใหญ่จะเกิดพร้อมกับการเกิด หนองหินมหาสารคาม (Maha Sarakham Formation) โดยการตกตะกอนของเกลือจะตกสลับ กันหลายครั้ง จนเกิดขึ้นเกลือหนาบางบางบ้าง ส่วนการวางตัวมีทั้งการวางตัวในแนวระนาบ การ ก่อตัวแบบโดมเกลือและแบบมุมเท ต่อมาเมื่อได้รับน้ำฝนจากบริเวณผิวดินน้ำจะซึมลงสู่ชั้นตะกอน เกลือด้านล่าง และน้ำจะละลายเกลือจากด้านล่างขึ้นสู่ผิวดินจะทำให้เกิดเกลือที่บริเวณผิวดินอยู่ทั่ว ไป ในอดีตชาวอีสานรู้จักวิธีการผลิตเกลือจากเกลือผิวดินขึ้นมาใช้ในลักษณะการทำเกลือสินเธาว์

และได้มีการทำต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ดังจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

2. การผลิตเกลือ

เกลือเป็นแร่ธาตุที่จำเป็นต่อมนุษย์ทั้งในทางตรงและทางอ้อม ในสมัยโบราณมนุษย์รู้จักนำเกลือมาใช้ทั้งในรูปของการประกอบอาหาร การถนอมอาหาร ทำเป็นยารักษาโรคและอื่นๆ ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงการผลิตเกลือในอดีตจะพบว่า ในแหล่งวัฒนธรรมต่างๆ ของโลกรู้จักนำเกลือมาใช้แล้ว เช่นในหนังสือ China Knowledge Series กล่าวถึงการผลิตเกลือในประเทศจีนว่า ที่จังหวัดเสฉวนได้มีการผลิตเกลือ โดยการขุดเจาะเอาน้ำเกลือจากบ่อมาต้มเพื่อผลิตเกลือในช่วงสงครามระหว่างปี 475-221 ก่อนคริสตศักราช จักรพรรดิได้ระดมกำลังประชาชนขุดบ่อเพื่อนำน้ำเกลือมาผลิตเกลือ เพื่อใช้ในยามสงคราม (China Knowledge Series. 1983 : 266) ส่วนในบริเวณแหล่งวัฒนธรรมเมโสโปเตเมีย หรือลุ่มแม่น้ำไทกริส-ยูเฟรติส ก็เคยมีการผลิตเกลือ เช่นเดียวกันคือในสุคเมโสโปเตเมียเคยเป็นต้นที่อุดมสมบูรณ์ แต่ต่อมาได้มีการผลิตเกลือใช้มากขึ้นจนทำให้บริเวณดังกล่าวกลายเป็นทะเลทรายดังที่พบในปัจจุบัน (พัชรวิ แสงจันทร์. 2533 : 11) นอกจากนี้ในหนังสือ Appropriate Technology ได้กล่าวถึงการผลิตเกลือในอดีตของแอฟริกา ที่ประเทศเซียร์ราเลโอนว่าเป็นบริเวณที่อยู่ห่างจากทะเลหลายร้อยไมล์ ในอดีตเคยเป็นแหล่งผลิตเกลือเป็นบริเวณกว้าง เพื่อส่งออกไปขายในบริเวณข้างเคียง ลักษณะของการผลิตเกลือโดยการกวาดเอาดินเค็มมาละลายน้ำ แล้วกรองเอาน้ำไปต้มซึ่งคล้ายกับวิธีการผลิตเกลือของทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย แต่แตกต่างกันที่ภาษาที่ใช้กรองน้ำเกลือ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือใช้วิธีขุดหลุมลงไปดินแล้วทำท่อกรองน้ำออก แต่ที่ประเทศเซียร์ราเลโอน ใช้ไม้ไผ่สานเป็นรูปกรวย มีขุดตั้งขยสูงจากพื้นดินแล้วปาดด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง เพื่อกรองเอาน้ำเกลือ (Appropriate Technology. 1989 : 20) นอกจากนี้ยังพบว่ามีการผลิตเกลือในแหล่งอารยธรรมอื่นๆ อีก เช่น แหล่งอารยธรรมลุ่มแม่น้ำสินธุ และแหล่งอารยธรรมอินคา เป็นต้น ส่วนการผลิตเกลือในประเทศอื่นๆ ได้แก่ ประเทศปากีสถาน อิรัก เยเมน โซมาเลีย สาธารณรัฐอาหรับ มาเลเซีย ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น เป็นต้น

สำหรับการผลิตเกลือในประเทศไทยก็เคยมีมาตั้งแต่โบราณ ดังคำกล่าวของศรีศักร วัลลิ-
 โทม ได้กล่าวว่า จากการขุดค้นพบทางโบราณคดีบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำชี-มูลตอนล่าง เป็นเขตที่มี
 การผลิตเกลือสินเธาว์ เพื่อใช้ภายในบริเวณและส่งออกป็นชายภายนอก เป็นเวลาไม่น้อยกว่า
 3,000 ปีมาแล้ว โดยอ้างจากการค้นพบบริเวณลำน้าเสียวที่บ่อพันขัน บ้านตาเฒ่า อำเภอสุวรรณ-
 ภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด (ศรีศักร วัลลิโถม. 2529 : 36) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อัมพัน
 กิจงาม และคนอื่นๆ ว่าอ่างโคราชเป็นแหล่งสะสมเกลือ และผู้คนในอดีตก็รู้จักผลิตเกลือขึ้นใช้
 ตลอดจนส่งออกไปยังดินแดนอื่นเนื่องจากพบเห็นดินขนาดใหญ่ใกล้บ่อเกลือ (Amphan Kijngam
 and others. 1980 : 32) ลักษณะการผลิตเกลือของชาวอีสาน น่าจะเป็นวิธีเดียวกันกับที่เคย
 ทำมาในอดีต คือการทำเกลือจากสาเกลือหรือขี้ตามาละลายน้าแล้วกรองเอาน้าเกลือที่ได้ไปต้ม
 ในสมัยโบราณอาจใช้ภาชนะหุงต้มประเภทเครื่องปั้นดินเผา เพราะพบเศษกระเบื้องติดกับถมอยู่
 บริเวณเนินดินใกล้บ่อเกลือเป็นจำนวนมาก ส่วนปัจจุบันได้เปลี่ยนมาใช้แผ่นสังกะสีเป็นภาชนะหุงต้ม
 แทน แต่กรรมวิธีดังกล่าวยังเป็นการผลิตเพื่อใช้ในครัวเรือน การผลิตเกลือแบบโบราณที่มีใน
 ประเทศไทย นอกจากในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นแหล่งเกลือเบญกที่พบโดยทั่วไปแล้ว
 ยังพบในบางพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากทะเล เช่น ในภาคเหนือของประเทศไทยซึ่งเป็นดินแดนที่ภูเขา
 สลับซับซ้อนและขาดแคลนแหล่งเกลือธรรมชาติ ยังพบว่ามีการผลิตเกลือขึ้นใช้ในท้องถิ่นเองเช่น
 เดียวกันดังที่สารณีย์ ไทยนันท์ กล่าวโดยสรุปได้ว่า ชาวเขาบางหมู่บ้านมีอาชีพทำเกลือขาย เช่น
 ชาวบ้านบ่อหยอก บ่อเวม และบ่อน่าน ตำบลบ่อเกลือเหนือ และอีก 2 บ่อ เป็นบ่อที่คนเมืองทำอยู่
 ที่ตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอปัว จังหวัดน่าน วิธีการทำโดยการขุดบ่อคล้ายบ่อน้าแล้วตักน้าเกลือใน
 บ่อไปต้มเช่นเดียวกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ละปีจะทำกันในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน หลัง
 จากนี้ก็จะอพยพกลับบ้านเดิม การต้มเกลือแต่ละปีจะได้เกลือประมาณ 8-10 กิโลกรัมต่อครอบ
 ครัว (สารณีย์ ไทยนันท์. 2528 : 22) จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงพอสรุปได้ว่า การผลิตเกลือ
 เป็นกิจกรรมที่มีมาตั้งแต่อดีตและมีการกระทำต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน บริเวณที่มีความเหมาะสมใน
 การผลิตเกลือมากก็จะผลิตเกลือขึ้นใช้ภายในท้องถิ่นและส่งไปยังพื้นที่อื่นๆที่ขาดแคลน ส่วนบริเวณที่
 มีความเหมาะสมน้อย เช่น ทางภาคเหนือของประเทศไทย ก็จะผลิตเพียงเพื่อใช้ในครัวเรือนและ
 จำหน่ายในท้องถิ่นเท่านั้น

การผลิตเกลือจากน้ำทะเลเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะนำเกลือขึ้นมาใช้ เพราะน้ำทะเลเป็นแหล่งสะสมเกลือที่ใหญ่ที่สุด ดังนั้นพื้นที่ที่อยู่บริเวณชายทะเลที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่น ลักษณะชายฝั่งทะเล ปริมาณแสงแดด และฤดูกาล จะมีความสำคัญต่อการผลิตเกลือมาก เพราะการผลิตเกลือจากทะเลหรือเกลือสมุทร มักนิยมทำเป็นแบบนาตากโดยใช้พลังงานจากแสงแดดช่วยในการระเหย การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้คาดว่ามียุทธวิธีอยู่ทั่วไปในส่วนต่างๆ ของโลก แต่ระยะเวลาที่เริ่มมีการผลิตเกลือยังไม่มีใครทราบแน่นอน แต่ที่มีการผลิตเกลือในต่างประเทศที่เป็นตัวอย่างได้คือการผลิตเกลือในประเทศญี่ปุ่น ถิน วงศ์ทองมาก กล่าวว่า เกลือเป็นสินค้าที่รัฐบาลญี่ปุ่นผูกขาดผลผลิตเกลือทั้งหมดจะต้องส่งขายให้รัฐบาลโดย Monopoly bureau (กรมสรรพสามิต) เป็นผู้ดำเนินการ กิจการนี้ได้จัดทำมาตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ตลอดมาจนถึงปัจจุบัน สาเหตุดังกล่าวเนื่องมาจากประเทศญี่ปุ่นตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ค่อยเหมาะสมต่อการทำเกลือ ถึงแม้จะอยู่ติดกับทะเล ทั้งนี้เพราะญี่ปุ่นตั้งอยู่ในเขตอากาศหนาว และชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่เป็นโขดหินและมีแต่หาดทราย ไม่ค่อยมีหาดเลนและดินเหนียว จึงไม่สามารถผลิตเกลือราคาถูกได้อย่างไทย และประเทศแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ถึงกระนั้นญี่ปุ่นก็พยายามผลิตเกลืออยู่เสมอ ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ญี่ปุ่นได้อาศัยเกลือจากแมนจูเรีย เกาหลี และได้หันเป็นจำนวนมาก ต่อมาญี่ปุ่นหันมาผลิตเกลือโดยใช้ความร้อนจากไฟฟ้าหรือถ่านหินในการต้มน้ำจากทะเล (ถิน วงศ์ทองมาก. 2494 : 109) ส่วนการทำนาเกลือจากทะเลในประเทศไทย เจริญ เพียรเจริญ กล่าวว่า การผลิตเกลือจากน้ำทะเลในประเทศไทยจะมีมาตั้งแต่เมื่อใดยังไม่ปรากฏหลักฐาน แต่พอจะเชื่อกันได้ว่าคนไทยรู้จักผลิตเกลือขึ้นใช้เองมาตั้งแต่สมัยโบราณ หลักฐานที่พอจะหาได้ปรากฏว่าเมื่อประมาณ 200 ปีมาแล้ว คนไทยทางภาคใต้โดยเฉพาะอย่างยิ่งตั้งแต่บริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชถึงปัตตานีได้รู้จักค้าเกลือกับชาวต่างประเทศแล้ว และต่อมาเมื่อได้ตั้งเมืองหลวงขึ้นที่กรุงเทพฯ ตลาดค้าเกลือก็ได้ย้ายมาอยู่ที่กรุงเทพฯ ด้วยสถิติการผลิตเกลือของไทยจากปี 2462 เป็นต้นมาจนถึงนี้ (เจริญ เพียรเจริญ. 2515 : 9-10)

ตาราง 1 สถิติการผลิตเกลือของประเทศไทยจากปี พ.ศ. 2462

พ.ศ.	ผลผลิต (ตัน/ปี)
2462 - 2492	100,000
2493 - 2499	หาสถิติไม่ได้
2500	290,000
2501	470,000
2502	506,000
2503	389,000
2504	200,000
2505	160,000
2506	150,000

ที่มา : เจริญ เพียรเจริญ 2515 : 10

จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การผลิตเกลือนอกจากจะผลิตเกลือจากบ่อบนแล้ว บริเวณชายฝั่งทะเลยังสามารถผลิตเกลือได้เร็วกว่าเกลือสมุทร โดยการนำน้ำจากทะเลมาตากให้เกลือตกผลึก ซึ่งเป็นวิธีการผลิตเกลือที่ทำกันอย่างแพร่หลายทั่วไป ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ อย่างไรก็ตามถึงแม้การผลิตเกลือจากน้ำทะเลที่มีปริมาณมหาศาลและทำได้ง่ายแต่ปัจจุบันการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวกลับมีจำนวนลดลง เนื่องจากชานนาที่เคยผลิตเกลือสมุทรในจังหวัดชายทะเล เช่น ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ สมุทรสงคราม เพชรบุรี และจังหวัดอื่นๆ ได้

เปลี่ยนพื้นที่ทำนาเกลือเพื่อใช้เลี้ยงกุ้งมากขึ้น ตลอดจนการประสบกับปัญหาน้ำท่วมนาเกลือทำให้การผลิตเกลือจากทะเลลดลง การผลิตเกลือจึงได้เปลี่ยนไปผลิตเกลือจากภายในทวีปในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือแทน แต่การผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็มีปัญหาเรื่องต้นทุนการผลิตโดยเฉพาะเรื่องเชื้อเพลิง จึงได้มีการคิดวิธีการทำนาตากและวิธีการผลิตวิธีอื่นๆที่จะลดต้นทุนการผลิตและส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด ซึ่งเกี่ยวกับวิธีการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือดังกล่าว จะเสนอในรายละเอียดต่อไป

3. วิธีการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

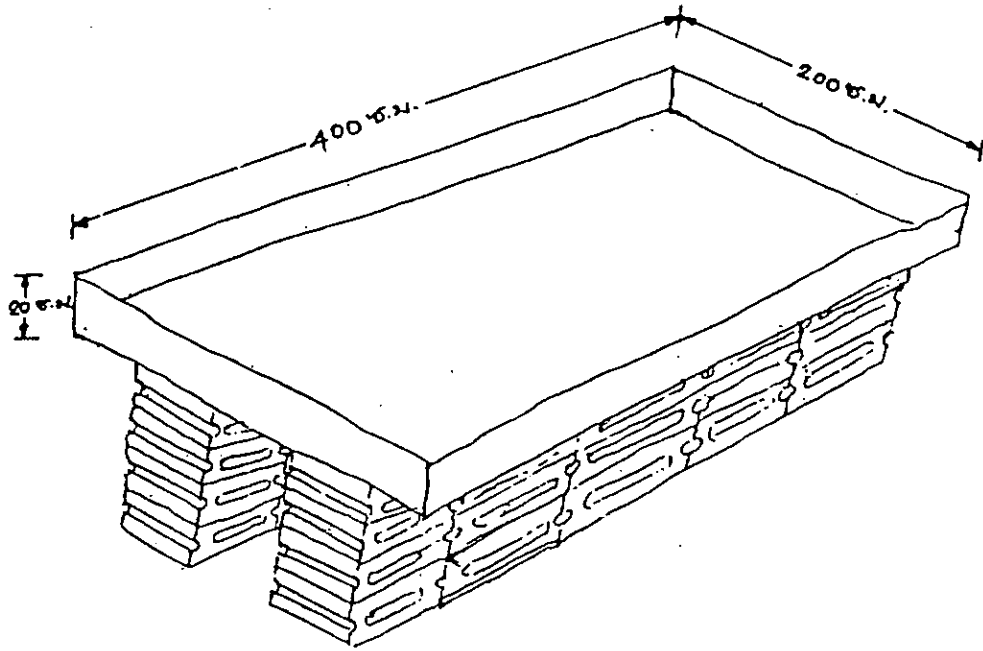
การผลิตเกลือที่พบโดยทั่วไปมีอยู่หลายประเภท เช่น การผลิตเกลือสินเธาว์ และการผลิตเกลือสมุทร เจริญ เพียรเจริญ ได้จำแนกเกลือเป็น 4 ประเภทได้แก่ เกลือสมุทร เกลือสินเธาว์ เกลือบาดาล และเกลือหิน เกลือสมุทรเป็นเกลือที่ผลิตได้จากการทำนาเกลือจากน้ำทะเล เกลือสินเธาว์พบอยู่ทุกจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่พบบริเวณทุ่งราบ ทุ่งนา ในบริเวณแอ่งสกลนครและแอ่งโคราช เกลือบาดาลเป็นเกลือที่ละลายอยู่ในน้ำบาดาลหรือเกิดจากน้ำบาดาลที่อยู่ในชั้นใต้ดิน ชั้นหินที่มีเกลือธรรมชาติเกิดอยู่ด้วย หรือเกิดจากน้ำบาดาลไปสัมผัสกับแหล่งเกลือใต้ดิน น้ำบาดาลจึงละลายเกลือออกมา หรือบางแห่งเกิดจากน้ำฝนไหลซึมลงไปใต้ดิน พร้อมกับชะหรือละลายเกลือในดินลงไปสู่ระดับใต้ดิน พบทั่วไปที่แหล่งเกลือสินเธาว์ และบางแห่งที่ไม่มีเกลือสินเธาว์แต่มีหินดินดานชุด Salt Formation รองรับอยู่ข้างล่าง เกลือหิน หมายถึงเกลือแห้งและบริสุทธิ์จับตัวกันเป็นชั้นแทรกหรือสลับอยู่กับชั้นหิน ซึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่ามีอยู่มากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก (เจริญ เพียรเจริญ. 2515 : 13-21) สำหรับการผลิตเกลือในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีทั้งประเภทเกลือสินเธาว์ เกลือบาดาล และเกลือหิน ซึ่งลักษณะดังกล่าวได้พิจารณาถึงแหล่งเกลือที่นำมาใช้ผลิต แต่เมื่อนิยามถึงวิธีการผลิตสามารถจำแนกวิธีการผลิตเกลือ เพื่อการค้าและอุตสาหกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปัจจุบัน ได้เป็น 4 วิธีดังต่อไปนี้

- การผลิตเกลือแบบต้มด้วยเชื้อเพลิง
- การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานดิน

- การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานซีเมนต์
- การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานพลาสติก

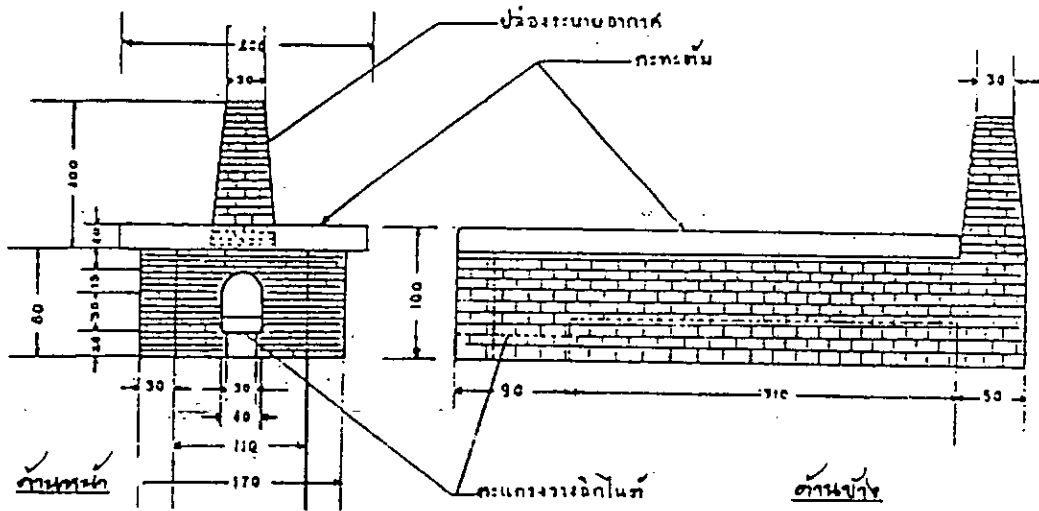
1. การผลิตเกลือแบบต้มด้วยเชื้อเพลิง การผลิตเกลือแบบต้มด้วยเชื้อเพลิงเป็นวิธีที่ทำมาตั้งแต่โบราณที่เรียกว่าเกลือขี้ทา (สมฤทธิ ชูณะทัศน์. 2526 : 1) หรือเรียกว่าเกลือสินเธาว์ ดังที่พรศักดิ์ สุรเวช และไตรรัตน์ ชื่นบุญย์ กล่าวไว้ว่า เกลือสินเธาว์เป็นเกลือหรือคราบเกลือที่พบอยู่ในดิน เข้าใจว่าเกิดจากน้ำเกลือจากใต้ดินระเหยขึ้นสู่ผิวดินด้วยกรรมวิธีทางธรรมชาติที่เรียกกันว่า capillary attraction โดยทั่วไปแล้วการผลิตเกลือมักจะนำเกลือหรือคราบเกลือดังกกล่าวนี้มาต้มหรือเคี่ยวให้งวดโดยใช้ความร้อนหรือพลังงานจากไม้ฟืนก็จะได้เกลือ (พรศักดิ์ สุรเวช และ ไตรรัตน์ ชื่นบุญย์. 2520 : 247-248) สำหรับกรรมวิธีผลิตเกลือต้มแบบโบราณมีกรรมวิธีการผลิตที่เริ่มจากการเลือกพื้นที่ผิวดินเดิมมีคราบเกลือปรากฏ หรือมีสำเกลือที่ผิวดิน หรือใต้ผิวดินแล้วสร้างอ่างหรือภาชนะเพื่อกรองน้ำเกลือ ขณะเดียวกันก็สร้างเตาเพื่อต้มน้ำเกลือด้วย การเลือกพื้นที่สร้างอ่างกรองน้ำเกลือ จะเลือกบริเวณที่เป็นเนินเพื่อให้สามารถเจาะรูให้น้ำเกลือไหลลงสู่ภาชนะรองน้ำเกลือที่กรองแล้วได้สะดวก เมื่อสร้างเสร็จแล้วก็จะกวาดเอาดินขี้ทาหรือสำเกลือที่ปรากฏบนผิวดินมาละลายน้ำ นำน้ำเกลือที่ได้จากบ่อน้ำเค็มดังกล่าวไปใส่อ่างกรอง โดยมีภาชนะรองรับน้ำที่กรองแล้วอยู่ด้านล่างของอ่างกรอง น้ำที่กรองได้จะถูกนำมาทดสอบความเค็ม โดยใช้ครึ่งปิ่นเป็นรูปทรงกลมผูกด้วยเชือกจุ่มลงไปใต้น้ำเกลือ ถ้าน้ำมีความเค็มพอเหมาะครึ่งปิ่นจะลอยน้ำเกลือก็จะถูกนำไปใส่ภาชนะหรือกระทะเพื่อต้ม ซึ่งภาชนะดังกล่าวคาดว่าสมัยโบราณคงใช้หม้อดินเผา แต่ต่อมาได้ใช้แผ่นสังกะสีแทน ส่วนน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นของเกลือไม่พอเหมาะครึ่งปิ่นก็จะจม น้ำเกลือดังกกล่าวก็จะถูกนำไปเทใส่อ่างกรองแล้วนำเอาขี้ทามาละลายใหม่อีก จนกว่าความเข้มข้นของน้ำจะเพียงพอจึงจะนำไปต้ม ส่วนกากขี้ทาที่เหลือจากการกรองก็จะทิ้งในบริเวณใกล้เคียง เมื่อนานเข้าก็เกิดเป็นเนินดินขนาดต่างๆ ส่วนการต้มเกลือจะต้มจนกว่าจะเกิดผลึกเกลือและน้ำระเหยออกเกือบหมด จึงจะตักใส่ภาชนะที่สามารถให้น้ำซึมผ่านได้ เพราะน้ำที่เหลือถ้าไม่ให้น้ำซึมออกไปจะได้เกลือที่มีรสขม (สง่า ชูบล. 2515 : 45) การผลิตแบบโบราณดังกล่าว ซึ่งต่อมาได้พัฒนาเป็นเตาเผาเพื่อผลิตเกลือเป็นสินค้าอุตสาหกรรม ในปัจจุบันได้รับขนาดของเตาต้มและแหล่งน้ำเกลือ เพื่อให้สามารถผลิตเกลือได้ปริมาณที่พอเพียงแก่ความต้องการ

ของตลาด จึงมีการนำน้ำเกลือจากบาดาลขึ้นมาต้ม สมบูรณ์ สุขะสินธุ์ กล่าวว่า แต่เดิมชาวอีสาน นิยมนำน้ำจากบ่อน้ำขึ้นมาทำเกลือ และเมื่อมีคนสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้พบว่าได้ผลดีจึงได้รับความ นิยมมากขึ้นเรียกว่าเกลือบาดาล และผู้ที่ต้มเกลือบาดาลรายแรกมีนายเดียยัง แซ่ตั้ง บ้านเลขที่ 26-27 อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม เริ่มต้มเกลือเพื่อขายเป็นครั้งแรกเมื่อพ.ศ. 2513 โดย ทำการต้มเกลืออยู่หลังบ้าน จนกระทั่งปีพ.ศ. 2514 จึงมีคนเริ่มเอาอย่างและทำกันอย่างแพร่หลาย (สมบูรณ์ สุขะสินธุ์, 2515 : 4) จากการทำเกลือเพื่อการค้าดังกล่าว จึงทำให้มีการเปลี่ยนจาก การต้มโดยเตาต้มขนาดเล็กเป็นเตาต้มขนาดใหญ่ด้วย สำหรับขนาดของเตาต้มแบบใหม่ จากการ ศึกษาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยพบว่าเตาต้มเกลือ และกระทะ ต้มเกลือที่ใช้ในการต้มเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยทั่วไปมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ก่อด้วยอิฐรูปล้อค ฉาบด้วยดินเหนียว และมีขนาดประมาณ $2.0 \times 6.6 \times 0.6$ และ $2.0 \times 4.5 \times 0.6$ เมตร (ดูจากภาพประกอบที่ 2.5) ด้านหน้าเตาเปิดกว้างสำหรับใส่薪ไม้ บริเวณกึ่งกลางของ เตาจะทำเป็นเนินขวาง มีความสูงโดยเฉลี่ยประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อช่วยปรับอากาศและ เปลวไฟในเตาให้ร้อน ส่วนด้านท้ายเตาเปิดกว้างเช่นกัน เมื่อทำการต้มก็จะใช้แผ่นโลหะปิดไว้ และสามารถปรับให้กว้างมากขึ้นได้ตามต้องการเพื่อควบคุมการเผาไหม้ในเตา ในบางแห่งบริ- เวณท้ายเตาต้มเกลือนิยมก่ออิฐฉาบด้วยดินเหนียวเป็นปล่องไฟสูงประมาณ 3 เมตร เพื่อช่วยให้ การเผาไหม้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้เมื่อไม้เป็นขาดแคลนก็ได้มีการนำขี้เลื่อยและ แกลบเข้ามาใช้แทน ดังนั้นด้านหน้าของเตาที่ถูกปิดทับด้วยขี้เลื่อยหรือแกลบจะอยู่ในระดับสูง เล็ก น้อย และมีลิ้นเปิดปิดได้โดยมีตะแกรงเอียงทำมุมประมาณ 30 องศา เพื่อให้ขี้เลื่อยไหลเข้าสู่ เตาได้ง่าย ส่วนกระทะต้มเกลือจะมีขนาดประมาณ $2 \times 6.6 \times 0.20$ และ $2.0 \times 4.4 \times 0.20$ เมตร มักทำด้วยเหล็กแผ่นหนาประมาณ 3 มิลลิเมตร มีส่วนน้อยเท่านั้นที่ทำกระทะด้วยเหล็กสแตนเลส ภายหลังจากการต้มที่อุณหภูมิ 100°C นานประมาณ 12 ชั่วโมง ก็สามารถเก็บเกลือได้และเกลือที่ ได้นิยมเก็บใส่ภาชนะที่สานด้วยไม้ไผ่ เพื่อให้น้ำซึมออกได้ง่าย เมื่อน้ำซึมออกหมดก็จะนำไปบรรจุ ภาชนะอื่นต่อไป (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2529 : 13-17) จากการศึกษาเบื้องต้นในภาคสนามพบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มที่ใช้เชื้อเพลิงในการหุงต้ม แบ่งเป็นการต้มด้วยไม้ฟืน ขี้เลื่อย แกลบและการต้มด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง



ที่มา : สัมฤทธิ์ ชูณะทัศน์. 2526

ภาพประกอบ 4 แสดงรูปแบบของเตาต้มน้ำเกลือแบบปัจจุบัน



ที่มา : สัมฤทธิ์ ชูณะทัศน์. 2526

ภาพประกอบ 5 แสดงรูปแบบของเตาต้มน้ำเกลือแบบใหม่

ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้นจึงสรุปได้ว่า วิธีการผลิตเกลือแบบต้มด้วยเชื้อเพลิงเป็นการผลิตเกลือที่พัฒนามาจากการผลิตเกลือแบบโบราณ แต่ได้ดัดแปลงให้เหมาะสมกับแหล่งน้ำเกลือที่ใช้ต้ม ปริมาณน้ำเกลือ ขนาดของเตาต้ม และเชื้อเพลิง ได้มีการพัฒนาจากการต้มด้วยไม้ฟืนเป็นการต้มด้วยกลบ ขี้เลื่อย และน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อช่วยลดปัญหาการขาดแคลนไม้ฟืน

2. การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานดิน การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นวิธีการผลิตที่นำมาจากวิธีการทำนาเกลือสมุทร หรือการทำนาเกลือจากน้ำทะเล เดิมการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเพียงวิธีการผลิตเกลือแบบโบราณที่ใช้เชื้อเพลิงในการหุงต้ม และการนำน้ำเกลือจากบาดาลมาต้มเท่านั้น ต่อมาเมื่อการผลิตเกลือแบบเดิมประสบปัญหาการขาดแคลนไม้ฟืนและมีผลกระทบต่อการค้าไม้ทำลายป่า กรมวิทยาศาสตร์จึงได้ไปให้คำแนะนำและสาธิตการทำนาเกลือที่จังหวัดมหาสารคาม ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2515 ด้วยวิธีการใช้ความร้อนจากแสงแดดในการผลิตแทนการต้มด้วยไม้ฟืน ต่อมาจึงได้มีการเปลี่ยนมาใช้วิธีการผลิตด้วยวิธีการทำนาเกลือมากขึ้น ในขณะที่วิธีการต้มด้วยไม้ฟืนมีผลลดลงและต้นทุนการผลิตก็ลดลงมาก จึงทำให้การขยายตัวของการทำนาเกลือกระจายไปสู่บริเวณอื่นๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่เริ่มมา (ข่าวกรมวิทยาศาสตร์. 2519 : 34) สำหรับวิธีการทำนาเกลือนั้น จินดา จันทรอ่อน กล่าวว่า การผลิตเกลือสมุทรหรือเกลือแกงโดยใช้น้ำทะเลเป็นวัตถุดิบที่ทำกันอยู่แถบบริเวณจังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรปราการ ชลบุรี และจังหวัดอื่นๆ แถบชายฝั่งทะเล นับว่าเป็นอุตสาหกรรมทางการเกษตรอย่างหนึ่งที่ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เริ่มจากการนำน้ำทะเลซึ่งอาจจะนำเข้ามาโดยใช้น้ำพลังงานจากลมมาดูดระเหยที่ตื้นน้ำ แล้วใช้น้ำพลังงานจากแสงแดดเผา น้ำให้ระเหยกลายเป็นไอจนน้ำทะเลงวดเข้มข้นมาก เกลือที่อยู่ในน้ำก็จะตกผลึกเป็นเกลือแกง (NaCl) และเกลืออื่นๆ เช่น ด่างเกลือ ($MgSO_4$) เกลือซิด ($CaSO_4 \cdot CH_2O$) แต่ก่อนจะวัดน้ำเข้านาเกลือชาวบ้านจะชั่งน้ำไว้ในบ่อนก่อนตากนา เพื่อให้ผงโคลนตกตลอดจนแร่ธาตุต่างๆ ตกตะกอนก่อนจึงจะระบายน้ำเข้าแปลงนาต่อไป (จินดา จันทรอ่อน. 2526 : 138) ส่วนสุชาติ เอกมรงค์ ได้กล่าวถึงการทำนาเกลือไว้ว่า โดยปกติจะเริ่มในราวๆ เดือนตุลาคมถึงพฤษภาคม โดยมีขั้นตอนการทำดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 ในราวเดือนกันยายน ชาวนาจะขุดดินในนาเกลือแล้วปรับดินให้เรียบและแน่นโดยใช้ลูกกลิ้งขนาดใหญ่ ขั้นที่ 2 ประมาณเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม จะสูบน้ำเข้า

นาโดยนำน้ำทะเลผ่านคลองเข้าสู่นา ชั้นที่ 3 เมื่อสูบน้ำเข้านาเสร็จแล้ว ชาวนาก็จะกักน้ำเป็นแปลงๆ โดยจะกักน้ำไว้ไม่ต่ำกว่าสามช่วงแต่ไม่เกินห้าช่วง แปลงแรกที่นำน้ำทะเลเข้าเรียกว่า "นาตาก" จะกักน้ำไว้ประมาณ 15-30 วัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศที่ทำให้น้ำระเหยออกไป แล้วระบายไปสู่แปลงถัดไปเรียกว่า "นาเชื้อ" ซึ่งเป็นช่วงที่อยู่ลึกเข้าไปจากคลองส่งน้ำทะเล เพื่อให้ น้ำทะเลระเหยออกไปและเกิดความเข้มข้นของน้ำเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยกักน้ำไว้ประมาณ 10-15 วัน ต่อไปก็ส่งน้ำไปสู่ช่วงที่สามที่อยู่ลึกเข้าไปเรียกว่า "นาปลง" แล้วปล่อยให้เกลือตกผลึกจะใช้เวลาประมาณ 5-10 วัน ขั้นสุดท้ายก็คือการเก็บเกลือที่ตกผลึกแล้วส่วนใหญ่จะเก็บเกลือในเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม ช่วงที่เก็บเกลือได้มากที่สุดคือเดือนกันยายนถึงเมษายน (สุชาติ เอกพรพงศ์. 2521 : 41-42) ปัจจุบันจากการสร้างทางสายชนบุรี-ปากท่อ ที่ตัดผ่านนาเกลือเป็นระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร กั้นขวางทางน้ำเกลือที่จะเข้าไปในนา ทำให้ชาวนาเกลือผลิตเกลือได้น้อยลง (กองเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตร. 2515 : 4) สำหรับวิธีการผลิตเกลือแบบนาตากบนลานดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน

การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประสบความสำเร็จด้วยดีเพราะมีปัจจัยช่วยส่งเสริมการผลิตหลายอย่าง โดยเฉพาะในเรื่องสภาพภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีฤดูแล้งติดต่อกันค่อนข้างนานเมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่นๆ การตากน้ำเกลือจึงทำได้มากดังเช่น วิเชียร สาครมงคล และสมพล สุธะสินธุ์ ได้กล่าวว่า การทำนาเกลือที่ช่วยประหยัดต้นทุนในการผลิตต่ำสุดได้แก่การทำนาเกลือโดยใช้แสงแดด (วิเชียร สาครมงคล และสมพล สุธะสินธุ์. 2518 : 6) และพองษ์ เอียดละออง กล่าวถึงการตากเกลือบนลานดินไว้ว่า การทำนาเกลือโดยขังน้ำเกลือเพื่อให้แสงแดดระเหยน้ำเกลือเพื่อให้เกลือตกผลึก เป็นการผลิตเกลือที่ต้นทุนต่ำเป็นวิธีที่เหมาะสมในการผลิตเกลือสินเธาว์ เพราะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นสูง (ประมาณ 18-22 ดีกรีโบเม) แต่ต้องมีการควบคุมไม่ให้มีผลกระทบท่อพื้นที่เกษตร (พองษ์ เอียดละออง. 2506 : 7) การเลือกพื้นที่ทำลานตากเกลือก็เป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าพื้นที่นาไม่ดินพอน้ำจะรั่วซึมได้มากและเกลือจะไม่สะอาด ดังที่ สมพล สุธะสินธุ์ กล่าวว่า พื้นที่ที่ใช้เป็นนาเกลือควรเป็นที่ราบและเป็นดินเหนียวจึงจะตกแต่งได้ง่าย และเก็บน้ำได้ดีไม่รั่วซึมมาก (สมพล สุธะสินธุ์. 2515 : 15) สำหรับขนาดของลานตากเกลือ อาจมีได้หลายขนาด

แล้วแต่ลักษณะของน้ำเกลือ เงินทุน และสภาพแวดล้อม ส่วนการรวมวิธีการทำลานตากเกลือโดยทั่วไปจะมีลักษณะคล้ายกันดังที่ พงษ์ เอียดละออง กล่าวว่า การทำลานดินตากเกลือจะต้องปรับพื้นดินให้เรียบเสมอกันตลอดจนแน่น แล้วยกคันดินสูง ประมาณ 60 เซนติเมตร โดยรอบทำแปลงขนาด 12x24 เมตร หลังจากสูบน้ำเกลือจากบ่อบาดาลให้ยังอยู่ในนาเกลือประมาณ 7 วัน ก็สามารถเก็บเกลือได้ (พงษ์ เอียดละออง. 2508 : 7) สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการทำนาเกลือหรือการผลิตเกลือแบบตากบนลานดินประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (สมฤทธิ์ ชูชนะทัศน์. 2526 : 6-7)

1. ลูกกลิ้งไม้ขนาดเล็ก 1 ลูก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร ยาว 157 เซนติเมตร มีดุมยาวออกมาด้านละ 20 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร พร้อมไม้ประคบสำหรับลาก

2. ลัวไม้ 2 อัน รูปร่างคล้ายขอนไม้ขนาดใหญ่ ใช้ตีดิน ขุดดิน และตกแต่งดินหน้ากว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 55 เซนติเมตร หนาประมาณ 3 เซนติเมตร มีด้ามยาวประมาณ 147 เซนติเมตร

3. ละเลง ใช้สำหรับละเลงหรือปรับหน้าดินให้เรียบได้ระดับในขณะที่พื้นดินมีน้ำท่วมอยู่เล็กน้อย นอกจากนี้ยังช่วยให้ส่วนที่เป็นเลนลอยขึ้นข้างบน ส่วนที่เป็นทรายจมลงข้างล่าง ละเลงทำด้วยไม้หนาประมาณ 2.5 เซนติเมตร กว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 3 เมตร มีด้ามไม้ไผ่ 2 อัน ปลายผูกติดกันสำหรับลาก ยาวประมาณ 4 เมตร

4. อีรูน ทำด้วยไม้ไผ่ยาวประมาณ 50 เซนติเมตร ผ่าเป็น 2 ซีก มีด้ามทำด้วยไม้ไผ่เช่นเดียวกัน แต่มีขนาดเล็กพอจับถนัดมือ มีด้ามต่อออกมาจากตรงกลางด้านของไม้ไผ่

5. อีแซะทำด้วยไม้ขนาด 10x10 เซนติเมตร ยาว 23 เซนติเมตร ปาดปลายด้านหนึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม

6. คะทา มี 2 ขนาดใหญ่ เรียกว่ากะทาแถว ทำด้วยไม้กว้าง 20 เซนติเมตร หนา 2.5 เซนติเมตร ยาว 75 เซนติเมตร ด้านหนึ่งแต่งให้คม มีด้ามไม้ไผ่ต่อจากตรงกลางของกะทา ใช้สำหรับชักหรือลากเกลือที่แตกแล้ว เข้ามารวมกันเป็นแถว

กะทายนาดเล็กเรียกกะทากุ่ม หรือส้ม มีขนาดเท่าขนาดใหญ่แต่สั้นกว่า ยาวเพียง 50 เซนติเมตร ใช้สำหรับกวาดหรือชักเกลือที่เป็นเกลืออยู่แล้วให้กองรวมกันเป็นกองรูปปิระมิด

7. คราดไม้

8. ลูกกลิ้งขนาดใหญ่

เครื่องมือดังกล่าวเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำนาเกลือแบบตากบนลานดิน ซึ่งการทำนาเกลือบนลานดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบอยู่ในพื้นที่ที่มีการผลิตเกลือแหล่งใหญ่ทั้งหมด และเป็นวิธีการทำอย่างแพร่หลายเช่นที่อำเภอบรบือ อำเภอนาคู จังหวัดมหาสารคาม อำเภอฉะเชิงเทรา อำเภอโนนสูง อำเภอโนนไทย อำเภอขามทะเลสอ อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา อำเภอวังคอง จังหวัดอุดรธานี อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร ส่วนรายละเอียดในการทำนาเกลือ แต่ละแห่งมีดังนี้

แหล่งผลิตเกลืออำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม แหล่งผลิตเกลือที่อำเภอบรบือ เริ่มต้นจากการนำน้ำเกลือบาดาลมาต้มให้ตกผลึก ดังที่สมบุล สุยะสิทธิ์ กล่าวไว้ว่า การผลิตเกลือโดยการต้มจากน้ำเกลือบาดาลได้เริ่มต้มขายเมื่อปีพ.ศ. 2513 ผู้ต้มเกลือบาดาลรายแรกคือนายเตียงยัง แซ่ตั้ง บ้านเลขที่ 26-27 อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จนถึงปลายปี 2514 การต้มเกลือจากเกลือบาดาลก็ได้แพร่หลายออกไปอย่างกว้างขวาง (สมบุล สุยะสิทธิ์. 2515 : 4) ซึ่งมีผลให้อำเภอบรบือมีการต้มเกลือมากที่สุด และผลิตได้มากที่สุดแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้เกิดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า เพราะการต้มเกลือใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง จากปัญหาดังกล่าว กรมวิทยาศาสตร์จึงได้ไปให้คำแนะนำและสาธิตการทำนาเกลือ เมื่อปีพ.ศ. 2516 ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงจากการต้มเกลือไปเป็นนตากเกลือมากขึ้น และขยายเพิ่มขึ้นทุกปีจากปีพ.ศ. 2514 เคยมีเตาต้มเกลือขนาดใหญ่หลายร้อยเตา ในปีพ.ศ. 2517-2518 มีเตาต้มเกลืออยู่เพียง 32 ราย ในขณะที่เตาต้มเกลือเพิ่มขึ้นมาเกลือเพิ่มขึ้นประมาณ 100 ไร่ นาเกลือส่วนใหญ่เป็นเนินดินธรรมดาและมีนาเกลือเนินคอนกรีตเพียงประมาณ 10 ไร่ (กรมวิทยาศาสตร์. 2519 : 34 และ 15)

แหล่งผลิตเกลืออำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดนครราชสีมา นาเกลือที่อำเภอฉะเชิงเทรา กรมวิทยาศาสตร์กล่าวว่า เริ่มดำเนินการเมื่อปี 2516 เป็นของบริษัท ไทยอາซาฮิไคดาไฟ จำกัด มีพื้นที่อยู่ริมถนนสายตลาดแค-ฉะเชิงเทรา ห่างจากสามแยกตลาดแคประมาณ 2 กิโลเมตร มีนาแปลงขนาด

60x100 เมตร นาเกลือแห่งนี้ได้นำเกลือ จากการเจาะลงไปดินถึงชั้นที่มีเกลือหิน แล้วอัดน้ำ จีดลงไปละลายเกลือแล้วสูบน้ำเกลือขึ้นมาตากในลานตากจนเกลือตกผลึก น้ำเกลือที่สูบน้ำขึ้นมา มีคุณภาพดีมีปริมาณคัลเซียม แมกเนเซียม และซัลเฟตต่ำ น้ำเกลือที่ได้จากบ่อเจาะใหม่ จะมีความ เข้มข้นประมาณ 22-23 องศาโบเม แต่เมื่อใช้ไปนานๆบ่อเกลือได้ดินมาข้างขึ้นทำให้น้ำที่อัดลงไม่มี โอกาสละลายเกลือได้น้อยลง น้ำเกลือจึงลดความเข้มข้นลง บางบ่อวัดได้เพียง 16-17 องศา โบเม แต่ไม่ทำให้คุณภาพของเกลือเปลี่ยนแปลงไปมากนัก นอกจากทำให้ต้องใช้เวลามากขึ้นในการตากน้ำเกลือ นานขึ้น ส่วนเกลือที่ผลิตได้มีความบริสุทธิ์ของเกลือสูงกว่าร้อยละ 95 มีความชื้นและแมกเนเซียม ต่ำ คัลเซียมและซัลเฟต ค่อนข้างต่ำ และเกลือยังมีสีคล้ำ เนื่องจากมีสิ่งที่ไม่ละลายน้ำปนอยู่มาก เกลือเหล่านี้บริษัทนำไปใช้ในโรงงานของตนเองทั้งหมด จึงไม่มีปัญหาเรื่องสิ่งเจือปนมากนัก (กรมวิทยาศาสตร์. 2519 : 34 และ 15) นอกจากนี้ พรศักดิ์ สุรเวช และไตรรัตน์ ชื่นเกษย์ ได้กล่าวถึงการทำนาเกลือที่นิยามว่า นาเกลือแบ่งออกเป็นประเภท สูงประมาณ 25 เซนติเมตร มีทางส่งน้ำเกลือจากบ่อสูบน้ำเข้ามาตากเป็นแนวตลอดทุกกระทาง และมีทางระบายน้ำที่ไม่เป็นเกลือ เข้าบ่อเก็บ และมีคูน้ำรอบนาเกลือโดยยกคันดินสูงประมาณ 1 เมตร กั้นน้ำรอบบริเวณทั้งหมด คันดินกว้างประมาณ 1 เมตร ลึก 1.5 เมตร เป็นแนวยาวขนานควบคู่ไปกับคันดินสำหรับกั้นน้ำ นอกจากนี้ยังทำบ่อกักน้ำเสีย ขนาด 50x50 เมตร ลึก 1.5 เมตร อีก 3 บ่อ (พรศักดิ์ สุรเวช และไตรรัตน์ ชื่นเกษย์. 2520 : 253)

แหล่งผลิตเกลืออำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี การผลิตเกลือที่อำเภอบ้านดุงเริ่มมีการ ต้มเกลือตั้งแต่ปีพ.ศ.2505 ดังที่ อัมพวัน พิภมณี กล่าวว่า ระยะแรกมีจำนวน 10 เตา และได้ ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปีพ.ศ.2525-2526 เป็น 1,227 เตา และมีนายทุนมาซื้อที่ดิน จากชาวไร่เพื่อทำเป็นนาเกลืออีกจำนวนมาก (อัมพวัน พิภมณี. 2527 : 23) แหล่งผลิตเกลือที่ อำเภอบ้านดุง เป็นแหล่งที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีลักษณะใกล้เคียงกับ แหล่งบรบือ ดังที่ พงษ์ ธิยกุลละออง กล่าวไว้ว่าบ่อเกลือบาดาลอยู่ในระดับความลึกประมาณ 50 เมตร น้ำเกลือมีความเค็มสูงประมาณ 18-22 องศาโบเม มีประมาณแมกเนเซียมและซัลเฟต ต่ำ การผลิตเกลือด้วยการตากบนลานดิน จะต้องปรับระดับพื้นดินให้เรียบเสมอกันหมดอัดจนแน่นแล้ว ยกคันดินสูงประมาณ 60 เซนติเมตร โดยรอบ ทำแปลงตากเกลือขนาด 12x24 เมตร สูบน้ำ

เกลือกจากบ่อบาดาลให้ขังอยู่ในนาเกลือประมาณ 7 วัน ก็สามารถเก็บเกลือได้ (พองษ์ เอียด-ละทอง. 2526 : 5-6)

แหล่งผลิตเกลือที่สำคัญอื่นๆ เช่น ที่อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม อำเภอโนนสูง อำเภอขามทะเลสอ อำเภอด่านขุนทด อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ เป็นแหล่งผลิตเกลือแหล่งใหม่ที่เกิดขึ้นมาภายหลัง 3 แหล่งที่กล่าวมาแล้ว และส่วนใหญ่เป็นการทำนาตากบนลานดิน

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า วิธีการผลิตเกลือแบบนาตากบนลานดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการทำอย่างแพร่หลายและกระจายอยู่ทั่วไป เริ่มต้นด้วยการเลือกพื้นที่ ปรับพื้นที่ให้เรียบและอัดให้แน่นแล้วสูบน้ำเกลือกจากแหล่งเกลือบาดาลขึ้นมาตากในลานตาก ขนาดของลานตากเกลือจะมีความแตกต่างกันตามสภาพความเหมาะสม เช่น ขนาด 12x24 เมตร ถึง 50x150 เมตร มีคันดินล้อมรอบเพื่กั้นผลิตเพื่อป้องกันน้ำเกลือกที่จะไหลซึมสู่บริเวณข้างเคียง เช่น นาเกลือที่อำเภอโพนทราย จังหวัดนครราชสีมา แต่บางแห่งไม่พบร่องรอยคันดินล้อมนาเกลือ เช่นที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

3. การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานซีเมนต์ วิธีการผลิตก็มีลักษณะเช่นเดียวกับการผลิตด้วยวิธีตากบนลานดิน แตกต่างกันที่สภาพของลานที่ใช้ตากเกลือ แบบแรกใช้วิธีอัดดิน พื้นลานตากเกลือให้แน่นก่อนที่จะสูบน้ำเกลือกเข้าสู่ลานเพื่อตาก ส่วนการผลิตเกลือด้วยลานซีเมนต์ไม่ต้องอัดดิน และปรับพื้นที่ก็สามารถสูบน้ำเกลือกเข้ามาใช้ตากได้เลย ซึ่งวิธีการทำนาเกลือบนลานซีเมนต์นี้ พองษ์ เอียดละทอง ได้กล่าวสรุปว่า เนื่องจากในบางพื้นที่สภาพของพื้นดินไม่อุ้มน้ำ ทำให้น้ำจะซึมผ่านโดยไม่สามารถขังไว้จนเกลือกตกผลึกได้ จึงจำเป็นต้องทำลานซีเมนต์โดยการเทคอนกรีตหนาประมาณ 5 เซนติเมตร และกั้นคันโดยรอบลานตากด้วยซีเมนต์บล็อกสูงประมาณ 60 เซนติเมตร ทำเป็นแปลงนาตากเกลือขนาด 12x24 เมตร สามารถเก็บเกลือได้ภายหลังจากขังน้ำไว้ประมาณ 3-4 วัน ในระยะเวลาประมาณ 150 วัน จะสามารถผลิตเกลือได้ประมาณ 440 ตันต่อไร่ หรือเฉลี่ย 2.9 ตันต่อวัน การผลิตเกลือบนลานซีเมนต์จะได้ผลผลิตเกลือเพิ่มขึ้นเท่าตัว และได้เกลือที่มีสีขาวสะอาดกว่าการตากบนดิน การรวบเกลือกควรรวบในขณะที่มีน้ำท่วมเกลือกอยู่เล็กน้อย จึงจะได้เกลือที่ขาวสะอาดดี โดยใช้วิธี รวบ หรือดันให้เกลือกแตกในขณะที่เกลือกหนาเพียง 1-1.5 นิ้ว ไม่

ควรปล่อยให้เกลือหนามากจะทำให้การใช้น้ำแรงคนหรือเกลือลำบาก ดังนั้นจึงควรรื้อเกลือหนนเวียนกันไปทุกแปลง 5 วันต่อครั้ง ในแต่ละแปลงจะรื้อเกลือ 4-5 ครั้ง แล้วจึงจะเริ่มปล่อยน้ำเข้าที่เกลือออกจากพื้นที่ตากเกลือจนแห้ง (พจนานุกรม วิทยาศาสตร์. 2526 : 7) จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นได้พบแหล่งผลิตเกลือโดยการตากบนลานซีเมนต์ในลักษณะเดียวกับที่กล่าวข้างต้นหลายแห่ง เช่นที่บริเวณแหล่งผลิตของบริษัท ไทยอาซาฮิโซดาไฟ จำกัด อำเภอนายาย จัหวัดนครราชสีมา มีขนาดพื้นที่ผลิตเกลือประมาณ 20 ไร่ มีแปลงตากขนาด 50x50 เมตร มีขอบลานตากเกลือสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ที่บริษัท สหวิชัยเคมีคอล จำกัด อำเภอนายาย มีขนาดตากแบบลานซีเมนต์ เช่น ขนาด 25x25 เมตร 50x50 เมตร 25x31 เมตร และ 50x31 เมตร ที่อำเภอนาตุน จังหวัดมหาสารคาม มีลานซีเมนต์ตากเกลือขนาดประมาณ 20x40 เมตร มีขอบลานตากสูงประมาณ 20 เซนติเมตร ส่วนที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม พบร่องรอบของลานตากแบบซีเมนต์กระจายอยู่หลายแห่ง ลานซีเมนต์บางแห่งมีขนาดประมาณ 10x20 เมตร อยู่ปะปนกับนาตามแบบลานดินอัด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า วิธีการผลิตเกลือแบบนาตากบนลานซีเมนต์ เป็นวิธีการผลิตเกลือที่ได้ผลผลิตสูง เกลือมีสีขาวสะอาดกว่านาตากบนลานดิน ลักษณะของลานตากบนซีเมนต์จะมีรูปร่างคล้ายกันแต่จะขนาดแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสม ส่วนน้ำเกลือที่ใช้ตากได้จากแหล่งเกลือบาดาลและแหล่งเกลือหิน

4. การทำนาตากบนลานพลาสติก การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้เป็นวิธีใหม่ที่น่าสนใจในการผลิตเกลือและยังไม่แพร่หลายมากนัก ลักษณะการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวมีการรวมวิธีเช่นเดียวกับการผลิตเกลือทั้งสองวิธีที่กล่าวมาข้างต้น แตกต่างกันที่การใช้ผ้าพลาสติกปูพื้นและขอบของลานตากแทนการใช้งานที่อัดด้วยดินและลานซีเมนต์ จากการสำรวจเบื้องต้นคาดว่าวิธีการดังกล่าวจะสามารถลดต้นทุนการผลิตได้มากกว่าลานซีเมนต์ใช้เวลาตากน้อยกว่าและจะได้ผลผลิต ตลอดจนคุณภาพเกลือใกล้เคียงกับผลิตโดยตากบนลานซีเมนต์ จากการสำรวจเบื้องต้นยังพบอีกว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าว ในปัจจุบันพบแห่งเดียวคือที่อำเภอนาตุน จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 15 ไร่ การเตรียมลานตากโดยขุดดินเป็นบ่อลึกประมาณ $\frac{3}{4}$ ฟุต ใช้ผ้าพลาสติกสีดำขนาดใหญ่คลุมพื้นที่ทั้งหมดของลานดินที่เตรียมไว้ โดยให้ผ้าพลาสติกคลุมขอบทั้งสี่ของลานตาก

ด้วย เพื่อป้องกันมิให้น้ำเกลือซึมลงสู่ใต้ดินและซึมออกสู่บริเวณใกล้เคียง ขนาดของลานตากแต่ละแปลงกว้างประมาณ 10x20 เมตร ล้อมรอบพื้นที่ทั้งหมด น้ำเกลือที่ใช้ได้จากแหล่งเกลือบาดาล

4. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบจากการผลิตเกลือต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง

ผลกระทบจากการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้รับการกล่าวถึงอย่างมากว่า มีผลกระทบต่อดินและน้ำ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อพื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณใกล้เคียง จากการศึกษาผลกระทบจากการผลิตเกลือสินเธาว์และบริเวณพื้นที่ที่ใช้ในการผลิตเกลือสินเธาว์ โดยการทำนาเกลือในเขตจังหวัดอุดรธานีของงานสำรวจและจำแนกดินที่ 3 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน พบว่าลำเกลือที่กองอยู่บนพื้นดินและน้ำทั้งจากการต้มเกลือจะสะสมอยู่บนพื้นดินในบริเวณที่มีการต้มเกลือก่อให้เกิดปัญหาดินเค็ม โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนน้ำจะชะเอาความเค็มไปสู่พื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณใกล้เคียง ทำให้พื้นที่ดินเค็มขยายขอบเขตกว้างยิ่งขึ้น และส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรในบริเวณใกล้เคียง ส่วนผลกระทบที่มีต่อน้ำ น้ำทั้งจากการผลิตเกลือจะถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียง มีผลทำให้บริเวณดังกล่าวเค็มไปด้วยทั้งนี้เนื่องจากน้ำเค็มที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำ จะทำให้ปริมาณเกลือในแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น จนไม่สามารถนำน้ำไปใช้เพื่ออุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรมได้ จึงเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาการเกษตรและความเป็นอยู่ของเกษตรกรในท้องถิ่น (งานสำรวจและจำแนกดินที่ 3 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป. : 7) จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การผลิตเกลือมีผลโดยตรงต่อดินและน้ำ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

1. วิธีการผลิตเกลือกับผลกระทบต่อดินและน้ำ

การผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกได้ 4 วิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะส่งผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงแตกต่างกันดังต่อไปนี้

1.1 การผลิตเกลือแบบต้ม การผลิตเกลือแบบต้มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยวิธีการต้มเกลือแบบโบราณ คือการขุดเอาดินเค็ม (ขี้ทาหรือดินละเอียด) มาละลายน้ำแล้วกรองเอาน้ำไปต้มให้เกลือตกผลึก อีกวิธีหนึ่งคือการต้มเกลือแบบปัจจุบันโดยสูบน้ำเกลือจากใต้ดิน (เกลือบาดาล) มาต้มโดยใช้เชื้อเพลิง ซึ่งเชื้อเพลิงที่ใช้มีทั้งไม้ผืน แกลบ ขี้เลื่อย น้ำมัน และ

ถ่านหิน การต้มเกลือทั้งสองวิธีดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของดินและน้ำดังต่อไปนี้ จากการ
 ศึกษาของงานสำรวจและจำแนกดินที่ 3 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน สรุปได้ว่า การ
 ต้มเกลือสำหรับเกลือที่กองอยู่บนพื้นดิน และน้ำทั้งจากการต้มเกลือจะสะสมอยู่ในบริเวณที่ทำการต้ม
 เกลือก่อให้เกิดปัญหาดินเค็ม ในฤดูฝนน้ำฝนจะชะล้างความเค็มกระจายออกไปสู่พื้นที่เกษตรกรรม
 ในบริเวณใกล้เคียงทำให้พื้นที่ดินเค็มขยายขอบเขตเพิ่มขึ้น ส่วนผลกระทบต่อแหล่งน้ำ น้ำทั้งจาก
 การต้มเกลือจะถูกระบายไปสู่พื้นดินและไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้น้ำในแหล่งน้ำดังกล่าว
 เค็มเกิดผลเสียหาญแก่วงจรชีวิตของสัตว์น้ำ พื้นที่เกษตรกรรม และการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค
 ของเกษตรกรในท้องถิ่น (งานสำรวจและจำแนกดินที่ 3 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน
 2530) นอกจากนี้ เจตต์ จุลวงษ์ ยังได้กล่าวถึงผลกระทบจากผลิตเกลือที่มีต่อดินและน้ำ สรุปได้
 ว่า การผลิตเกลือสินเธาว์แบ่งเป็น 2 วิธีคือ การผลิตจากคราบเกลือผิวดินและการผลิตจากเกลือ
 บาดาล โดยยกตัวอย่างผลกระทบจากการผลิตเกลือที่บ่อน้ำพัน อำเภอสว่างวิทยุ จังหวัดร้อยเอ็ด
 และที่หนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ว่าชาวบ้านจะนำเอาคราบเกลือที่มีดินมาด้วยไป
 ล้างน้ำ โดยให้น้ำไปละลายเกลือแล้วกรองเอาน้ำเกลือไปต้ม ส่วนดินที่เหลือก็ทิ้งไปเมื่อฝนตกลง
 มาน้ำก็จะละลายเอาเกลือที่เหลือแม่กระจายไปตามที่ลุ่ม ก่อให้เกิดปัญหาดินและน้ำเค็ม (เจตต์
 จุลวงษ์. 2520 : 18) ส่วนอัมพวัน พิกมณี ก็ได้กล่าวถึงผลกระทบจากการต้มเกลือในปัจจุบันว่า
 ถ้าขาดความรัดกุมและความระมัดระวังที่ดินพอ จะทำให้เกลือที่สูบน้ำขึ้นมาตามผิวดินและเศษเกลือที่
 เหลือจากการต้มจะสะสมอยู่ในดิน ทำให้เกิดดินเค็มเพิ่มมากขึ้นจนไม่สามารถฟื้นฟูทำให้ดินสู่สภาพ
 เดิมได้ เมื่อถึงฤดูฝนน้ำจะท่วมและพัดพาเอาคราบและเศษเกลือที่เหลือออกไปสู่ที่นาของราษฎร
 บริเวณใกล้เคียง ทำให้การทำการไม่ได้ผล (อัมพวัน พิกมณี. 2527 : 43) นอกจากนี้ อีชาโอ
 พูรูกาวา และอรุณี ชูวนิชย์ ยังกล่าวสอดคล้องกันที่กล่าวมาข้างต้นว่า การผลิตเกลือในภาคอีสาน
 ของประเทศไทยมีมาตั้งแต่สมัยโบราณก่อนคริสตกาล เกลือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญเช่นเดียวกับ
 เหล็ก การผลิตเกลือเป็นอาชีพหลักในฤดูแล้งการผลิตจะกระทำด้วยวิธีง่ายๆ โดยการเก็บขุสเกลือ
 บนผิวดิน นำมาใส่ในรางที่จะเจาะจากต้นไม้อัดแน่นลงไปเพื่อกรองเอาน้ำเกลือ น้ำเกลือที่ได้จะถูก
 นำไปต้มให้เกลือตกผลึก ส่วนดินที่เหลือจะถูกทิ้งกองไว้ใกล้ๆกับบริเวณที่ต้มเกลือ นานเข้ากองดิน
 เกลือจะถูกสะสมอัดขึ้นเป็นเนินเรียกว่า "เนินเกลือ" (Salt mounds) เมื่อฝนตกเกลือดังกล่าว

จะถูกชะและไหลลงสู่ที่ต่ำที่อยู่ข้างเคียง จนเกิดการแพร่กระจายของเกลือสู่พื้นที่และแหล่งน้ำข้างเคียง (Hisao Furu Kawa) และอรุณี ยูนิยม. 2530 : 100)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวจะมีผลต่อการแพร่กระจายของดินและน้ำเค็มซึ่งเกลือดังกล่าวจะเกิดขึ้นจากเค็มเกลือหรือน้ำเกลือที่เหลือจากการผลิตเกลือ โดยมีน้ำฝนเป็นตัวละลายทำให้เกิดการแพร่กระจายสู่บริเวณพื้นที่และแหล่งน้ำข้างเคียง

1.2 การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานดิน การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าว ถึงแม้จะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้มาก แต่ถ้าไม่มีการควบคุมการผลิตที่ตมก็จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงได้เช่นเดียวกัน จากคำกล่าวของ เจตต์ จุลวงษ์ ได้กล่าวถึงผลกระทบจากการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ว่าเป็นการสูบน้ำเกลือขึ้นมาตาก หรือนำน้ำผิวดินไปละลายเกลือหินแล้วสูบกลับขึ้นมาตาก เช่น นาเกลือที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา เป็นต้น กรณีเช่นนี้ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมก็จะทำให้น้ำเกลือไหลลงสู่ที่ลุ่มได้เช่นเดียวกัน (เจตต์ จุลวงษ์. 2530 : 1.8) นอกจากนี้ จากผลการสำรวจของงานสำรวจและจำแนกดินที่ 3 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน ได้พบว่าการทำนาเกลือนั้นจะไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ เนื่องจากไม่มีปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าเหมือนกับการผลิตเกลือด้วยการต้มเกลือแต่จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรดินและแหล่งน้ำที่รุนแรงกว่าการต้มเกลือ ทั้งนี้เพราะการทำนาเกลือต้องใช้พื้นที่ประกอบการผลิตมากกว่า และความเค็มที่ตกค้างอยู่ในพื้นที่นาเกลือจะถูกชะล้างสู่แหล่งน้ำมากกว่าการผลิตด้วยวิธีการต้ม นอกจากนี้การทำนาเกลือในพื้นที่อ่างเก็บน้ำชลประทานได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากน้ำเค็มได้ไหลลงอ่างเก็บน้ำและมีความเค็มสะสมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนไม่สามารถนำมาใช้เพื่ออุปโภคและบริโภคและการเกษตรกรรมได้ จึงเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาการเกษตรกรรมและความเป็นอยู่ของราษฎรในท้องถิ่น (งานสำรวจและจำแนกดินที่ 3 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน. น.ป.ป. : 2) ส่วนที่บริเวณหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นแหล่งผลิตเกลือมาตั้งแต่โบราณ ต่อมาภายหลังได้เปลี่ยนมาผลิตเกลือแบบนาตาก จนก่อให้เกิดปัญหาเรื่องดินและน้ำ ดังที่ อภิศักดิ์ โสมอินทร์ ได้กล่าวถึงผลกระทบดังกล่าวไว้ว่าที่บริเวณหนองบ่อได้มีการสูบน้ำเกลือใต้ดินขึ้นมาทำนาเกลืออย่างกว้างขวางและมีการทิ้งน้ำเสียจากการผลิตเกลือจนทำให้เกิดสภาพน้ำเค็มในบริเวณหนองบ่อ และน้ำจากแหล่งดังกล่าวได้สร้างความเสียหายแก่ลำน้ำเสียวและสภาพพื้นดินในบริเวณ

ข้างเคียงจนไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำต่างๆที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงด้วย จากผลเสียดังกล่าว คาดว่าจะมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากถึง 318,750 ไร่ ส่วนความเค็มของน้ำในลำน้ำเสียววัดได้สูงถึง 4,500 ไมโครโมท์ (อภิศักดิ์ โสมอินทร์. 2533 : 282-234)

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการผลิตเกลือแบบนาตากบนลานดิน ถ้าหากไม่มีความระมัดระวังและความคุมที่ดีพอ ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อความเค็มของดินและน้ำได้เช่นเดียวกัน

1.3 การผลิตเกลือแบบนาตากบนลานซีเมนต์และลานพลาสติก เมื่อพิจารณาจากวิธีการผลิตเกลือดังกล่าวจะพบว่ามีลักษณะคล้ายกันกับนาตากบนลานดิน แต่จะแตกต่างกันเพียงพื้นลานตากที่ใช้วัสดุต่างกัน พงษ์ ธิเดชะลอง กล่าวถึงการผลิตเกลือแบบนาตากบนลานซีเมนต์ว่า เนื่องจากในพื้นที่นั้นดินไม่สามารถอุ้มน้ำได้ น้ำจะซึมผ่านและไม่สามารถขังน้ำไว้จนเกลือตกผลึกได้จำเป็นต้องทำลานตากแบบซีเมนต์ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเท่าตัว และเกลือมีสีขาวกว่านาตากบนลานดิน (พงษ์ ธิเดชะลอง. 2526 : 7) ส่วนสำเริง คำพะอู ก็ได้เสนอแนะวิธีการผลิตเกลือเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อบริเวณข้างเคียงว่า ถ้าผู้ประกอบการต้องการผลิตเกลือโดยไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับผู้อื่น ก็ควรเลือกวิธีการผลิตเกลือโดยใช้วิธีตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์ และไม่ปล่อยน้ำเสียลงสู่พื้นที่ข้างเคียง (สำเริง คำพะอู. 2533 : 16) จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่าไม่มีใครกล่าวถึงผลกระทบที่เกิดจากผลิตเกลือแบบนาตากบนลานซีเมนต์ แต่จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นในพื้นที่จริง ได้พบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวยังไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องความเค็มของน้ำและดินในบริเวณใกล้เคียงได้ทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะขอบของลานตากน้ำเกลือส่วนใหญ่จะมีระดับต่ำ บางแห่งมีขอบซีเมนต์สูงเพียง $\frac{3}{4}$ ฟุต เท่านั้น เช่นร่องรอยของลานซีเมนต์ตากเกลือที่บริเวณหนองบ่อ-ที่มีความสูงของขอบลานตากเกลือนี้จึงไม่สามารถกั้นกักน้ำเกลือไม่ให้ล้นออกไปสู่พื้นที่ข้างเคียงได้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตเกลือในบริเวณดังกล่าวไม่พบคันดินขนาดใหญ่ล้อมรอบพื้นที่ผลิตเกลือ แต่ในพื้นที่ผลิตเกลือบางแห่ง เช่นที่อำเภอพิมาย มีคันดินขนาดใหญ่ล้อมรอบแหล่งผลิตจึงปรากฏดินเค็มในบริเวณข้างเคียงน้อย ดังนั้นการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวถ้าหากไม่มีการควบคุมการระบายน้ำเกลือที่ดีจะส่งผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงเช่นเดียวกับวิธีอื่นๆ สำหรับการผลิตเกลือแบบนาตากบนพลาสติก ก็มีลักษณะของการส่ง

ผลกระทบเช่นเดียวกับลานีเอนส์

2. ลักษณะดินกับผลกระทบจากการผลิตเกลือต่อดินและน้ำ

ดินในบริเวณที่ทำการผลิตเกลือ เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการแพร่กระจายของดินและน้ำเค็มสู่พื้นที่ข้างเคียง ถ้าดินในบริเวณดังกล่าวมีคุณสมบัติในการระบายน้ำดีน้ำซึมผ่านได้ง่าย เกลือก็จะถูกน้ำละลายซึมผ่านไปสู่พื้นที่ข้างเคียงได้ง่ายขึ้น ความเร็วในการซึมผ่านของน้ำหรือการแพร่กระจายของดินเค็มดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับลักษณะของดินเป็นสำคัญ ในการศึกษาครั้งนี้ได้จำแนกลักษณะของดินโดยพิจารณาจากเนื้อดิน (Texture) จำแนกตามระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (United States Department of Agricultural System) หรือ USDA คือการแบ่งเป็นทราย (Sand) ขนาดอนุภาคตั้งแต่ 2.0-0.05 มิลลิเมตร ทรายแป้ง (Silt) ขนาดอนุภาคตั้งแต่ 0.05-0.002 มิลลิเมตร และดินเหนียว (Clay) ขนาดอนุภาค 0.002 ลงไป (เนิ่นพูน กัรติกลกร. 2527 : 13) ซึ่งลักษณะการจำแนกดังกล่าว สามารถนำมาใช้จำแนกลักษณะของเนื้อดินในพื้นที่ที่มีการผลิตเกลือได้ โดยการหาอัตราส่วนผสมของดินแต่ละชนิดและนำไปเปรียบเทียบกับตารางสามเหลี่ยมมาตรฐานสำหรับประเมินเนื้อดิน

ลักษณะดินดังกล่าว จะมีผลกระทบต่อการแพร่กระจายของเกลือสู่ดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง โดยสัมพันธ์กับคุณสมบัติในการซึมผ่านของน้ำในดินแต่ละชนิด ถ้าดินที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ง่ายอัตราการแพร่กระจายของเกลือก็จะเร็ว แต่ถ้าดินที่น้ำซึมผ่านได้ช้าอัตราการแพร่กระจายของเกลือสู่พื้นที่ข้างเคียงก็ช้าด้วย คุณสมบัติในการซึมผ่านของน้ำในดินแต่ละชนิดได้มีผู้กล่าวไว้ดังต่อไปนี้ ประเสริฐ วิทยารัฐ กล่าวสรุปได้ว่า เนื้อดินมีส่วนสำคัญที่จะกำหนดคุณสมบัติของดิน เนื่องจากเนื้อดินแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติในการซึมผ่านของน้ำแตกต่างกัน ถ้าหากเนื้อดินที่มีความแตกต่างกัน น้ำจะซึมผ่านดินทรายได้อย่างรวดเร็ว แต่ตรงกันข้ามจะซึมผ่านดินเหนียวซึ่งมีเนื้อละเอียดได้ช้ากว่า และถ้าดินเหนียวที่อิ่มตัวด้วยน้ำแล้ว น้ำเกือบจะซึมผ่านไม่ได้เลย (ประเสริฐ วิทยารัฐ. 2530 : 130) และอภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ ยังกล่าวอีกว่า อัตราการไหลซึมของน้ำจะขึ้นอยู่กับชนิดของดิน ดินเหนียวที่เปียกและขยายตัวมากจะมีค่าการไหลซึมเป็นศูนย์ ในดินเหนียวร่วนมีค่าการไหลซึม 2 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ดินตะกอนลุ่มมีค่าการไหลซึม 8 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง และดินทรายลึกและแห้งมีการไหลซึม 15 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ค่าดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับน้ำ

ใต้ดินและการระบายน้ำออกจากพื้นที่ (อภิลักขณ์ เอี่ยมหนอง. 2527 : 83) นอกจากนี้ สนั่น รีม-
วานิช ได้กล่าวสอดคล้องกันว่า ในดินทรายมีอัตราการไหลซึมของน้ำลงในดินสูงเกลือจะถูกพาลง
ไปลึกแต่ดินเหนียวหรือดินที่มีชั้นอัดตัวแน่นในดิน จะเกิดสภาพข่มน้ำอยู่ใต้ผิวดิน ทำให้น้ำเกลือสะสม
อยู่ที่บริเวณรากพืชเป็นเวลานาน และดินทรายเก็บน้ำได้น้อยกว่าดินเหนียว ฉะนั้นดินทรายให้น้ำซึม
ผ่านได้ดีกว่าดินเหนียว (สนั่น รีมวานิช. 2526 : 4) นอกจากนี้ ถวิล วงษ์ทองมาก ยังได้
กล่าวถึงการทำนาเกลือในญี่ปุ่นว่า การทำนาเกลือในญี่ปุ่น เจ้าของจะลงทุนย่นาพื้นนาด้วยดินเหนียว
แก้หนาประมาณ 25-30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันน้ำรั่วซึม (ถวิล วงษ์ทองมาก. 2524 : 116)

คุณสมบัติของดินดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าลักษณะที่รองรับพื้นที่ผลิตเกลือมีผลต่อการแพร่
กระจายของเกลือสู่ดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง ถ้าการผลิตเกลือในพื้นที่ที่รองรับด้วยดินที่น้ำซึม
ผ่านได้ง่าย เช่นดินทราย จะทำให้การแพร่กระจายของเกลือ สู่พื้นที่ข้างเคียงเร็วกว่าบริเวณที่
รองรับด้วยดินที่มีคุณสมบัติให้น้ำซึมผ่านได้ช้า เช่น ดินเหนียว ดังที่มานพ ตันตเตมย์ กล่าวถึงการ
ทำนาเกลือว่าต้องเป็นบริเวณที่รองรับด้วยดินเหนียวแน่นกับ ไม่มีต้นไม้อายุเกินและไม่มีสัตว์ที่จะทำ
ให้ดินมีรูรั่ว มีคันดินที่แข็งแรงกั้นระหว่างนาเกลือกับนาข้าว โดยทั่วไปในฤดูฝนเกลือจะถูกชะล้าง
ไปสะสมอยู่ที่ชั้นล่างของดิน แต่ในฤดูแล้งจะถูกดึงกลับขึ้นมาที่ผิวดินชั้นบนสลับกัน เนื่องจากดินส่วนใหญ่
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นดินทราย การที่ลงของเกลือจึงเป็นไปได้รวดเร็วดินเค็มในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าการซึมน้ำสูง ทำให้ทิศทางการไหลและการสะสมของเกลือเปลี่ยนไป
อย่างรวดเร็ว (มานพ ตันตเตมย์. 2531 : 15-16) และวิโรจ อิมวิทักษ์ กล่าวถึงการซึมเข้าสู่
ดินของน้ำเกลือบริเวณชายทะเลว่าน้ำทะเลอาจซึมเข้าสู่แผ่นดินได้โดยน้ำใต้ดิน ถ้าหากน้ำเกลือได้
ดินกับน้ำจืดที่ผิวดินไม่สมดุลกับน้ำเค็มใต้ดิน ก็สามารถไหลขึ้นสู่ผิวดินได้ด้วยแรงตึงผิว (Capil-
lary force) ซึ่งนับว่าเป็นสาเหตุของการเกิดดินเค็มเป็นบริเวณกว้างตามชายฝั่งทะเลที่มีการ
ใช้น้ำบ่อหรือบริเวณปากแม่น้ำที่มีปริมาณน้ำจืดน้อย (วิโรจ อิมวิทักษ์. 2531 : 355)

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะดินที่รองรับพื้นที่ผลิตเกลือจะสัมพันธ์กับการแพร่กระจาย
ของดินเค็มและน้ำเค็มจากแหล่งผลิตเกลือสู่พื้นที่ข้างเคียง แหล่งผลิตเกลือที่รองรับด้วยดิน
ทรายน้ำจะซึมผ่านได้ง่าย และจะมีผลกระทบต่อน้ำที่ข้างเคียงมากกว่าแหล่งผลิตเกลือที่รองรับด้วย
ดินเหนียวที่น้ำซึมผ่านได้ช้า ดังนั้นลักษณะดินในบริเวณที่ผลิตเกลือ จึงมีผลโดยตรงต่อการแพร่กระจาย

จากของดินและน้ำเค็มสู่พื้นที่ข้างเคียง

3. คำนึงรอบแหล่งผลิตเกลือกับผลกระทบต่อการแพร่กระจายของเกลือ สูดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง

น้ำนอกจากจะเป็นตัวทำลายที่ดินแล้ว ยังมีคุณสมบัติในการซึมผ่านช่องว่างของสิ่งกีดขวางได้ดียวด้วย เช่น สามารถซึมผ่านเนื้อเยื่อไปสู่เซลล์ต่างๆของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ตลอดจนช่องว่างระหว่างเม็ดดินและวัสดุที่มีรูพรุนอื่นๆได้ ในขณะที่น้ำซึมผ่านไปนั้นจะละลายเอาสารละลายต่างๆไปด้วย เกลือก็เป็นสารละลายประเภทหนึ่งที่ละลายในน้ำได้ดี น้ำจึงสามารถละลายเกลือให้แพร่กระจายไปสู่ที่ต่างๆได้ด้วย ดังนั้นการกักเกลือถ้าหากไม่มีการควบคุมเรื่องการซึมของน้ำได้ ก็จะไม่สามารถควบคุมการแพร่กระจายของเกลือที่จะก่อให้เกิดปัญหาดินและน้ำเค็มได้ ดังที่สัจจะ เสถบุตร และฉลอง เกิดพิทักษ์ กล่าวถึงการเคลื่อนที่ของสารละลายเกลือโดยกระบวนการแพร่กระจาย (Diffusive Process) ว่าถ้าพื้นดินได้อ่างเก็บน้ำมีสารละลายเกลือหรือมีเกลือแทรกอยู่ใต้พื้นดิน และถ้ามีความเข้มข้น (Concentration) สูงกว่าความเข้มข้นของน้ำในอ่างเก็บน้ำ เกลือก็อาจเคลื่อนที่เข้าสู่อ่างเก็บน้ำได้ กล่าวคือเกลือในรูปของสารละลายจะเคลื่อนที่จากจุดที่มีความเข้มข้นสูง ไปยังจุดที่มีความเข้มข้นต่ำเสมอ (Fick's Law) ส่วนเกลือที่ละลายในดินหรือในระดับน้ำใต้ดิน เมื่อน้ำผิวดินแห้งเกลือที่อยู่ในดินก็จะถูกดึงขึ้นสู่ผิวดินด้วยแรงตึงผิว ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของเกลือขึ้นสู่ผิวดิน (สัจจะ เสถบุตร และฉลอง เกิดพิทักษ์. 2521 : 46-47) นอกจากนี้ สันาน วิมานิช กล่าวถึงการซึมน้ำของดิน (Permeability) ว่าน้ำเมื่อผ่านผิวดินแล้วจะไหลซึมลงไปในดินตามแรงถ่วงของโลก (Gravity force) ดินที่มีการซึมซาบน้ำได้ดีน้ำก็จะไหลไปได้สะดวก และพาเอาเกลือไปกับน้ำด้วย แต่ดินที่มีการซึมซาบน้ำไม่ดี เกลือที่ละลายอยู่ในน้ำก็จะไหลลงไปได้ช้า และทำให้เกิดการสะสมเกลืออยู่ที่บริเวณรากพืช ส่วนสาเหตุการเคลื่อนไหวของน้ำในดินก็เพราะน้ำมีความกดดันแตกต่างกัน ความกดดันที่แตกต่างกันของน้ำเกิดขึ้นเนื่องจากความสูงของน้ำที่แตกต่างกัน น้ำจะไหลจากที่สูงกว่าไปสู่จุดที่ต่ำกว่า เนื่องจากแรงถ่วงของโลก น้ำจะไหลลงสู่ใต้ดินแล้วแพร่กระจายไปสู่บริเวณข้างเคียง เมื่อน้ำที่บริเวณผิวดินแห้งไปน้ำจากเบื้องล่างก็จะเคลื่อนขึ้นมาแทนที่ ทำให้เกลือถูกดึงขึ้นมาสู่ผิวดิน ทำให้พื้นที่ดินเค็มมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น เมื่อฝนตกลงมาน้ำก็จะชะล้างเอาเกลือสู่แหล่งน้ำทำให้เกิด

การแพร่กระจายของน้ำเค็มในบริเวณใกล้เคียงได้ (สนาน วิมานิช. 2526 : 6)

ลักษณะการเกิดและการแพร่กระจายของดินเค็ม โดยอ่างเก็บน้ำเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงสาเหตุของการแพร่กระจายดินเค็มได้ ซึ่ง ดวงใจ นานา และ ทวีศักดิ์ ลัวศรีวิไล จำแนกเป็น 2 กรณี ดังต่อไปนี้ (ดวงใจ นานา และทวีศักดิ์ ลัวศรีวิไล. 2532 : 85-86)

1. การสร้างอ่างเก็บน้ำในบริเวณที่ค่อนข้างราบเรียบ ซึ่งมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่าสร้างอ่างเก็บน้ำหรือการทำนาเกลือจะทำให้ระดับน้ำใต้ดิน (Water table) ยกสูงขึ้นใกล้ผิวดิน เมื่อถึงฤดูแล้งเกลือจะถูกนำขึ้นสู่ผิวดินได้ง่ายขึ้น

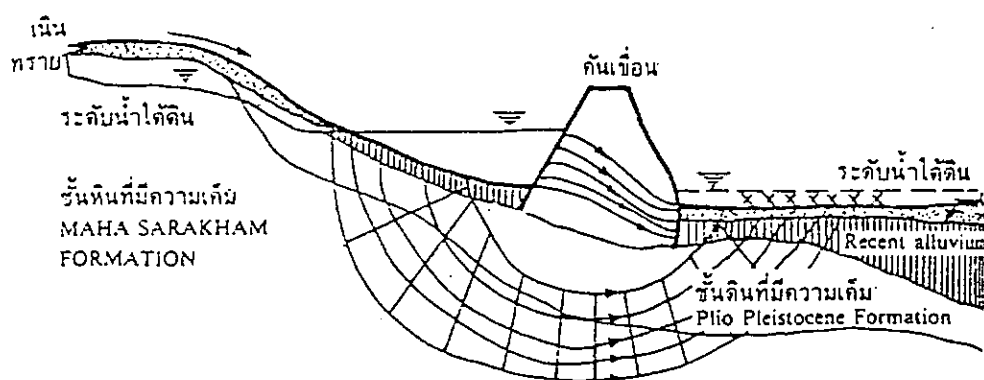
2. การสร้างอ่างเก็บน้ำหรือการทำนาเกลือบริเวณที่มีความลาดชัน และมีชั้นของหินเกลือวางตัวอยู่ด้านล่างหรือมีน้ำใต้ดิน หรือดินเค็มอยู่ในระดับตื้น ลักษณะของอ่างเก็บน้ำที่สร้างเป็นคันดินหรือคันคอนกรีตปิดกั้นหรือขวางลำน้ำธรรมชาติ ทำให้น้ำถูกเก็บไว้ที่บริเวณหน้าคันเขื่อน น้ำในอ่างก็จะซึมลงไปละลายเกลือใต้ดินเนื่องจากการรั่วซึม (Seepage) ของน้ำจากอ่างเก็บน้ำและแรงกดดันของน้ำในอ่าง ทำให้ระดับน้ำใต้ดินที่บริเวณท้ายเขื่อนยกระดับสูงขึ้น และน้ำใต้ดินก็จะไหลไปตามแนวลาดเท (Interflow) และพาเอาเกลือไปด้วยแรงดูดซึบ (saline seep) ทำให้สามารถนำเอาเกลือที่ละลายอยู่ไปสะสมที่บริเวณท้ายเขื่อนได้ เมื่อผิวดินที่บริเวณดังกล่าวดินแห้งเกลือเหล่านี้ก็จะเคลื่อนขึ้นสู่ผิวดินได้

สำหรับการสร้างคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือ ก็เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยป้องกันการแพร่กระจายดินเค็มและการซึมผ่านของน้ำได้ ดังที่กองบวรวิรักษ์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ได้เสนอวิธีสร้างคันดินรอบบ่อเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำไว้ 3 วิธีดังต่อไปนี้ (กองบวรวิรักษ์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2525 : 69)

1. แบบ Simple Type ตัวคันดินสร้างด้วยวัสดุก่อสร้างทั้งหมด ไม่มีแกน (core) อยู่ภายใน

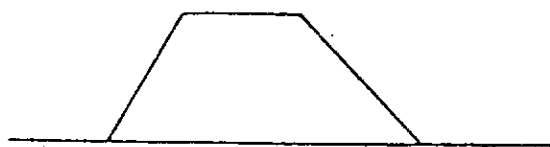
2. แบบ Core Type ตัวคันดินมีอยู่ภายใน ซึ่งทำด้วยวัสดุที่น้ำซึมผ่านได้ยาก เช่น ดินเหนียวหรือคอนกรีต

3. แบบ Diaphragm Type ตัวคันดินทำคล้ายกับแบบมีแกน แต่แตกต่างกันที่แกนทำด้วยแผ่นโลหะดังที่แสดงในภาพประกอบ 7

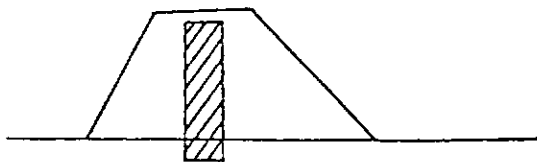


ที่มา : ดวงใจ นานา และทวีศักดิ์ ลีวศรีวิไล. 2532 : 86

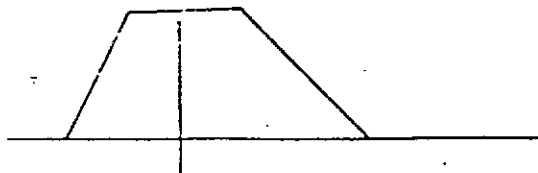
ภาพประกอบ 6 ภาพตัดขวางแสดงการแพร่กระจายของเกลือโดยอ่างเก็บน้ำ



1. SIMPLE TYPE - ตัวคันดินสร้างด้วยวัตถุก่อสร้างล้วน ๆ ไม่มี core อยู่ภายใน



2. CORE TYPE - ตัวคันดินมี core อยู่ภายใน ซึ่งทำด้วยวัตถุที่น้ำซึมผ่านได้ยาก เช่น ดินเหนียว คอนกรีต



3. DIAPHRAM TYPE - คล้ายกับ CORE TYPE ต่างกันที่ตัว core ทำด้วยแผ่นโลหะ

ที่มา : บริรักษ์สิน, กอง. 2525 : 68

ภาพประกอบ 7 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะคันกั้นน้ำ

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การผลิตเกลือโดยมีคันดินล้อมรอบตลอดจนขนาดของคันดินหรือลักษณะคันที่ใช้ทำคันดิน จะมีผลโดยตรงต่อการแพร่กระจายของดินเค็มและน้ำเค็มสู่บริเวณใกล้เคียง อย่างไรก็ตามการผลิตเกลือนอกจากจะสร้างอยู่ในบริเวณที่รองรับด้วยดินที่น้ำซึมผ่านได้ยากแล้ว ยังควรมีขนาดของคันดินใหญ่สร้างด้วยดินเหนียวละเอียด หรือสร้างด้วยวัสดุที่น้ำซึมผ่านได้ยากเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเกลือออกไปสู่พื้นที่ใกล้เคียง

วิธีดำเนินการศึกษา

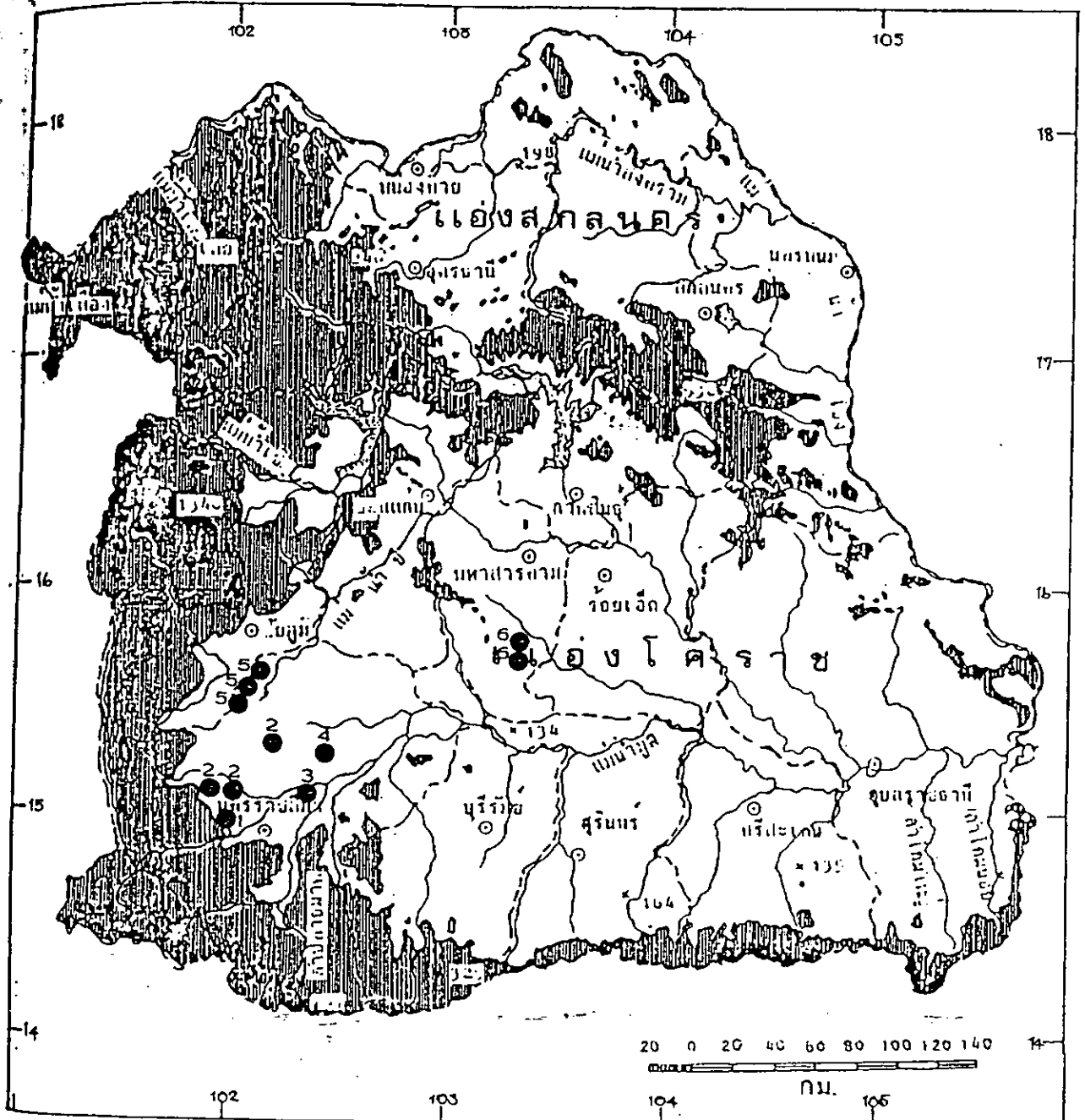
การศึกษานี้ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. การกำหนดพื้นที่
2. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดพื้นที่

การศึกษานี้เลือกศึกษาเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่มีการผลิตเกลือ เพื่อการค้าและอุตสาหกรรม ในบริเวณแอ่งโคราชของภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีแหล่งผลิตเกลือในลักษณะดังกล่าวทั้งหมด 11 แห่ง ดังต่อไปนี้ บ้านหนองกก บ้านหนองตะคลอง ตำบลหนองสว่าง อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ผลิตเกลือประมาณ 250 ไร่ แหล่งผลิตเกลือบ้านค้ำพลูใต้ ตำบลสำโรง แหล่งผลิตเกลือบ้านวัง ตำบลบ้านวัง และแหล่งผลิตเกลือบ้านเสี้ยน-หลุมปูน ตำบลถนนโพธิ์ อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ผลิตเกลือ 10 ไร่ 1,000 ไร่ และ 100 ไร่ ตามลำดับ แหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน ตำบลโตนด อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ผลิตเกลือประมาณ 700 ไร่ แหล่งผลิตเกลือบ้านคำแย ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอเฉลิมชัย จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองละหาน ตำบลละหาน แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองบัวรอง 1 และ 2 ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ผลิตเกลือประมาณ 100 ไร่ 50 ไร่ และ 15 ไร่ ตามลำดับและแหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง 1 และ 2 ตำบลกุสันธุ์ อำเภอนาตุ้ม จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่ผลิตเกลือประมาณ 10 ไร่ และ 15 ไร่ตาม

แผนที่ 2 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช



- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. อำเภอขามทะเลสอ | 4. อำเภอพิมาย |
| 2. อำเภอโนนไทย | 5. อำเภอจัตุรัส |
| 3. อำเภอโนนสูง | 6. อำเภอนาคูน |

ลำดับรวมพื้นที่แหล่งผลิตเกลือที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดประมาณ 3,250 ไร่

2. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

1. แหล่งผลิตเกลือ ศึกษาเฉพาะแหล่งผลิตเกลือที่มีขนาดใหญ่ที่มุ่งผลิตเพื่อการค้าและอุตสาหกรรม โดยไม่รวมถึงการผลิตเพื่อใช้ในครัวเรือนตามวิธีการผลิตแบบดั้งเดิม ในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ มีแหล่งผลิตเกลือที่มีลักษณะดังกล่าวจำนวนทั้งหมด 11 แห่ง

2. วิธีการผลิตเกลือ จำแนกโดยพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพของลานตากน้ำเกลือและพลังงานที่ใช้ในการต้มน้ำเกลือ จึงสามารถจำแนกวิธีการผลิตเกลือเป็น 4 วิธี ดังต่อไปนี้

2.1 การต้มด้วยเชื้อเพลิง

2.2 การตากบนลานอัดดิน

2.3 การตากบนลานซีเมนต์

2.4 การตากบนลานปูด้วยพลาสติก

3. ผลกระทบจากการผลิตเกลือ พิจารณาจากผลกระทบที่มีต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง และกำหนดขอบเขตผลกระทบ โดยพิจารณาจากพื้นที่ดั้งเดิม ปริมาณคราบเกลือ สีของน้ำ รสของน้ำ และสัมผัสเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ผลกระทบจากการผลิตเกลือ ที่ต่อเนื่องจากการเกษตรกรรมจากเจ้าของที่ดินอยู่โดยรอบภายในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยกำหนดตำแหน่งที่จะเก็บกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ ดังนี้คือ กำหนดตำแหน่งที่จะเก็บตัวอย่างเป็นรัศมีจากแหล่งผลิตเกลือ เป็นระยะทาง 1 กิโลเมตร 8 ทิศ ตำแหน่งที่จะเก็บในแต่ละทิศเริ่มจากคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือออกไปตามรัศมีเป็นจุดแต่ละจุดห่างกัน 100 เมตร รวมตำแหน่งที่จะเก็บกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รอบแหล่งผลิตเกลือ 11 แห่ง ทั้งหมด 800 จุด แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและสัมผัสบันทึกลงในแบบบันทึกจากการสังเกตและสัมผัสที่ได้เตรียมไว้ล่วงหน้าเพื่อหาขอบเขตผลกระทบดังต่อไปนี้

3.1 ผลกระทบต่อดิน พิจารณาจากลักษณะทางกายภาพและคุณภาพของดินได้แก่ ปริมาณของคราบเกลือบนผิวดิน พืชดั้งเดิมที่มีในบริเวณนั้น และผลผลิตจากการเกษตร

3.2 ผลกระทบต่อน้ำ ศึกษาโดยการเก็บข้อมูลจากทั้งแหล่งน้ำตามธรรมชาติและแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ลำคลอง หนอง บึง ห้วย บ่อ และสระ เป็นต้น โดยพิจารณาจากสีและ

รชของน้ำ และการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลเบื้องต้น เพื่อกำหนดแนวทางในการศึกษาและกำหนดวิธีการผลิตเกลือในพื้นที่ศึกษา

1.1 การศึกษาจากเอกสารและงานวิจัย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.2 การสำรวจภาคสนาม เพื่อสำรวจแหล่งผลิตเกลือและสภาพทั่วไปของแหล่งผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช

1.3 สร้างแบบบันทึกข้อมูลการสังเกตและสัมภาษณ์ และกำหนดตำแหน่งที่จะเก็บตัวอย่างก่อนออกเก็บข้อมูล

2. การเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ใช้วิธีการเก็บทั้งจากการสังเกต การสัมภาษณ์ และการเก็บตัวอย่างดิน มาทำการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

2.1 วิธีการผลิตเกลือ เก็บจากตำแหน่งที่ระบุไว้ในหัวข้อการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกวิธีการผลิตดังต่อไปนี้

2.1.1 โดยพิจารณาจากเชื้อเพลิง หรือพลังงานที่ใช้ในการแยกเกลือออกจากน้ำ

2.1.2 พิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ เช่น ภาชนะหรือวัสดุที่ใช้เป็นลานตากน้ำเกลือ

2.2 ผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อพื้นที่ข้างเคียง

2.2.1 ผลกระทบต่อดิน พิจารณาจากปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ความเกลือ พิจารณาปริมาณความเกลือบนผิวดินตามวิธีการจำแนกของกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบการใช้แผนที่จำแนกดินเดิมขนาดมาตราส่วน 1:100,000 และ 1:250,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน เป็นแนวทางในการจำแนก ดังต่อไปนี้

- ดินเค็มจัด มีคราบเกลือปรากฏอยู่บนผิวดินมากกว่า 50%
- ดินเค็มปานกลาง มีคราบเกลือปรากฏอยู่บนผิวดิน 10-50%
- ดินเค็มน้อยมีคราบเกลือปรากฏอยู่บนผิวดิน 1-10%

2. พืชดั้งเดิม พืชดั้งเดิมที่กรมพัฒนาที่ดินใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับความเค็มของดิน และในการศึกษาครั้งนี้จะใช้เกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินในการจำแนก เพื่อกำหนดขอบเขตผลกระทบจากการผลิตเกลือที่ติดดิน ดังต่อไปนี้

- ดินเค็มจัด พืชที่ขึ้นได้แก่ ไม้พุ่มทนแล้ง เช่น ทนแล้งแดง ทนแล้งพรม ทนแล้งปี พงคอง ต้นธูป และชะคราม
- ดินเค็มปานกลาง ได้แก่ หญ้าแพรง หญ้าขน หญ้าขึ้นอากาศ ป่านศรี นารายณ์ สะแก กระเทียมรงค์ ชีเหล็ก สมอ พุทรา มะขามเทศ สะเดา และสน
- ดินเค็มน้อย ได้แก่ หญ้าเจ้าชู้ แด มะเดื่อ มะกอก โสฬสเมือง ไม้เหียง ไม้กราด และไม้สะแบง

3. การเกษตรกรรม พิจารณาจากการเจริญงอกงาม และผลผลิตของพืชที่ปลูกโดยเฉพาะข้าวและพืชไร่อื่นๆ โดยสัมภาษณ์จากเจ้าของพื้นที่การเกษตร และสังเกตในภูมิประเทศจริง ดังรายละเอียดในแบบบันทึกจากการสังเกตและสัมภาษณ์

2.2.2 ผลกระทบต่อน้ำ พิจารณาจากปัจจัยตามเกณฑ์การจำแนกของกรมพัฒนาที่ดิน กระบวนการเกษตรและสหกรณ์ ดังต่อไปนี้

1. สีของน้ำ

- สีเขียวอ่อน มีพืชน้ำขึ้นอยู่ทั่วไปเป็นน้ำเค็มน้อย หรือไม่เค็ม
- สีน้ำตาลอ่อน จะมีรสเค็มหรือกร่อย
- สีใส ไม่มีสัตว์น้ำอาศัยอยู่ น้ำจะมีรสเค็มจัด

2. รสของน้ำ

- น้ำจืด เป็นน้ำที่สามารถใช้ดื่มได้
- น้ำกร่อย เป็นน้ำที่ใช้ดื่มไม่ได้
- น้ำเค็มจัด สัตว์น้ำในน้ำตาย

3. ผลกระทบต่อน้ำที่ใช้การเกษตรกรรม โดยการสอบถามจากเกษตรกรหรือชาวบ้าน ถึงผลเสียจากการใช้น้ำเพื่อการเกษตรและการเปลี่ยนแปลงของน้ำในระยะที่ผ่านมา

4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนที่ ประกอบด้วยแผนที่ขนาดมาตราส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 แผนที่แสดงแหล่งผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช ขนาดมาตราส่วน 1:1,000,000
 - 1.2 แผนที่แสดงรายละเอียดของพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละแห่ง ปรับปรุงจากแผนที่ชุด L7017 มาตราส่วน 1:50,000 จากกรมแผนที่ทหาร
 - 1.3 แผนที่ดินเค็มในบริเวณที่มีการผลิตเกลือ ขนาดมาตราส่วน 1:250,000 และ 1:100,000 จากกรมแผนที่ดิน
2. ภาพถ่ายแสดงการผลิตเกลือ และผลกระทบจากการผลิตเกลือแต่ละแห่ง
3. แบบบันทึกข้อมูลจากการสังเกตและสัมภาษณ์ ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม
4. เครื่องมือเก็บตัวอย่างดินแบบมือหมุน (Soil Auger)
5. ดลิบเมตร (Measuring tape)
6. เครื่องมือวัดพื้นที่จากแผนที่ (Planimeter)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์วิถีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช โดยเปรียบเทียบจำนวนแหล่งผลิตเกลือแต่ละวิถี และหาอัตราส่วนพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละวิถีในบริเวณแอ่งโคราช
2. วิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง อันเกิดจากการผลิตเกลือแต่ละวิถี โดยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆที่ส่งผลกระทบจากการผลิตเกลือ ที่มีต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงดังต่อไปนี้
 - 2.1 วิเคราะห์ผลกระทบจากวิถีการผลิตเกลือที่มีต่อดินและน้ำ
 - 2.2 วิเคราะห์ลักษณะดินบริเวณแหล่งผลิตเกลือกับผลกระทบต่อดินและน้ำ
 - 2.3 วิเคราะห์ขนาดของคันดินรอนแหล่งผลิตเกลือกับผลกระทบต่อดินและน้ำ
 - 2.4 วิเคราะห์ระยะเวลาในการผลิตเกลือ กับอัตราการเกิดผลกระทบต่อดินและน้ำ
 - 2.5 วิเคราะห์ปริมาณของบ่อน้ำเสีย กับอัตราการเกิดผลกระทบต่อดินและน้ำ
3. วิเคราะห์วิถีการผลิตเกลือที่เหมาะสม โดยเปรียบเทียบจากปัจจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 ต้นทุนการผลิตเกลือ
- 3.2 ระยะเวลาการผลิตเกลือ
- 3.3 คุณภาพของเกลือ
- 3.4 ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1. สถิติพื้นฐานร้อยละ (%)
- 2. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต (X)

การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการและผลกระทบของการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยศึกษาจากแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดในบริเวณแอ่งโคราช จากการศึกษาแหล่งผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชทั้งหมดมีจำนวน 11 แห่ง ซึ่งเป็นแหล่งผลิตเกลือเพื่อการค้าและสามารถจำหน่ายวิธีการผลิตเกลือออกได้ 4 วิธี คือการต้มด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานอัดดิน การตากบนลานนิเมนต์ และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก ในการศึกษาครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงวิธีการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง และเพื่อกำหนดวิธีการที่เหมาะสมของการผลิตเกลือที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำและได้เกลือที่มีคุณภาพดี ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้จำแนกหัวข้อเพื่อการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

- วิเคราะห์วิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช
- วิเคราะห์ผลกระทบจากการผลิตเกลือต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง
- วิเคราะห์ความเหมาะสมในการผลิตเกลือแต่ละวิธี

จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดในบริเวณที่ศึกษา เพื่อนำมาวิเคราะห์จำแนกประเภทของการผลิตเกลือ เปรียบเทียบผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อม และพิจารณาถึงความเหมาะสมของวิธีการผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด ซึ่งปรากฏผลของการวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์วิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช

การผลิตเกลือเป็นกิจกรรมของมนุษย์ที่เคยกระทำอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ในอดีตมนุษย์ผลิตเกลือขึ้นสำหรับเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน และเพื่อแลกเปลี่ยนกับสิ่งของที่จำเป็นต้องใช้ในครัวเรือน กิจกรรมการผลิตเกลือจึงเป็นกิจกรรมที่มีขนาดเล็ก และส่วนมากจะกระทำภายหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวแล้วหรือนอกฤดูของการประกอบอาชีพหลัก แต่ปัจจุบันการผลิตเกลือเป็น

กิจกรรมที่มีขนาดใหญ่และขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการเกลือเพิ่มปริมาณมากขึ้นไปด้วย นอกจากนี้ มนุษย์ยังได้นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้มากขึ้น จึงทำให้มนุษย์สามารถนำเกลือมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางและแพร่หลาย จากสาเหตุดังกล่าวทำให้มนุษย์จำเป็นต้องเลือกและหาวิธีการผลิตที่จะทำให้สามารถผลิตเกลือได้อย่างเพียงพอกับความต้องการ จนก่อให้เกิดวิธีการผลิตเกลือหลากหลายมากขึ้น เช่น การต้มด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานอัดด้วยดิน การตากบนลานซีเมนต์และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก เป็นต้น

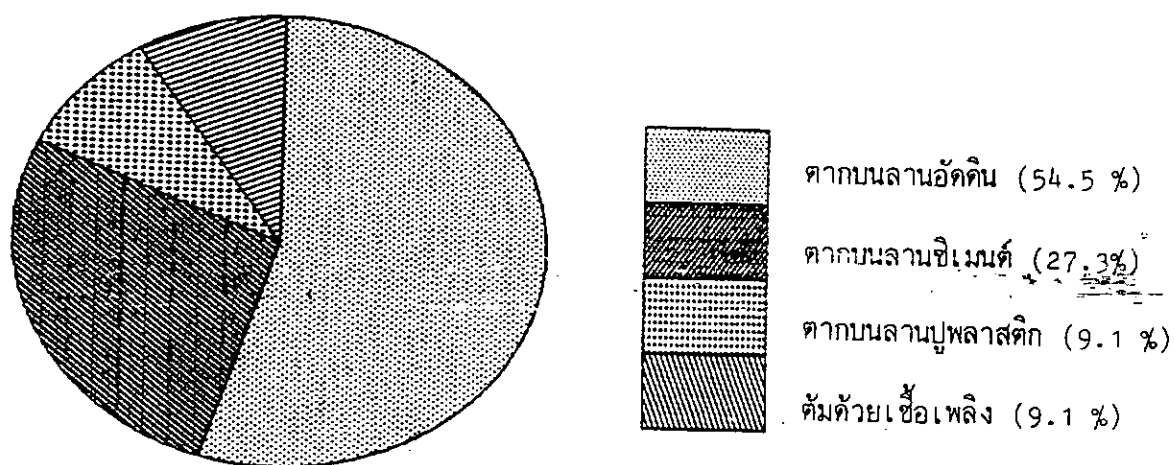
ในการศึกษาคั้งนี้ ได้มีการสำรวจถึงแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดในบริเวณแอ่งโคราช ที่มีลักษณะการผลิตเกลือเพื่อจำหน่ายเป็นสินค้า ซึ่งจำแนกโดยพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพของการผลิตคือ แหล่งน้ำเกลือ เชื้อเพลิง และกรรมวิธีในการผลิตสามารถจำแนกได้ 4 วิธี ดังที่แสดงรายละเอียดในตาราง 2 และภาพประกอบ 8

จากตาราง 2 เปรียบเทียบจำนวนแหล่งผลิตเกลือแต่ละวิธี ในบริเวณแอ่งโคราช พบว่าแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดในบริเวณแอ่งโคราช สามารถจำแนกตามวิธีการผลิตออกได้เป็น 4 วิธี คือ วิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงมีร้อยละ 9.1 วิธีการตากบนลานอัดด้วยดิน มีร้อยละ 54.5 วิธีการตากบนลานซีเมนต์ มีร้อยละ 27.3 และวิธีการตากบนลานปูด้วยพลาสติกมีร้อยละ 9.1 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด ซึ่งจากจำนวนแหล่งผลิตเกลือดังกล่าว จะพบว่าวิธีการผลิตเกลือที่นิยมกันมากที่สุดคือการตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดิน รองลงมาคือการตากบนลานซีเมนต์ ส่วนการต้มด้วยเชื้อเพลิงและการตากบนลานปูด้วยพลาสติกไม่นิยมทำกันมากนัก ซึ่งอาจจะมีเหตุผลหลายประการ ดังที่จะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

สำหรับในพื้นที่บริเวณแอ่งโคราช จากการศึกษาได้พบว่า เดิมชาวบ้านได้มีการผลิตเกลือสินเธาว์ขึ้น เพื่อใช้ในครัวเรือนมาเป็นเวลานาน โดยใช้คราบเกลือหรือขุยเกลือ จากบริเวณผิวดินมาละลายน้ำ และนำน้ำเกลือที่ได้ไปต้มโดยใช้เชื้อเพลิงที่จัดหาได้ในท้องถิ่น เช่น ไม้ผืน ต่อมาจนกระทั่งในปี.ศ. 2516 ได้มีการนำวิธีการทำนาเกลือที่ทำที่บริเวณชายทะเลมาประยุกต์ และทดลองทำในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยนำน้ำเกลือจากบริเวณใต้ดินซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากมาใช้แทนน้ำทะเล และจากการผลิตเกลือดังกล่าวที่ผ่านมานพบว่า การทำนาเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตาราง 2 เปรียบเทียบจำนวนแหล่งผลิตเกลือแต่ละวิธีในบริเวณอ่างโคราช

วิธีการผลิตเกลือ	จำนวนแหล่งผลิตเกลือ	ร้อยละ
การต้มด้วยเชื้อเพลิง	1	9.1
การตากบนลานอัดดิน	6	54.5
การตากบนลานซีเมนต์	3	27.3
การตากบนลานปูพลาสติก	1	9.1
รวม	11	100



ภาพประกอบ 8 แผนภูมิแสดงจำนวนแหล่งผลิตเกลือแต่ละวิธีในบริเวณอ่างโคราช

ออกเฉียงเหนือได้ผลดี จนเป็นที่นิยมและทำกันแพร่หลายยิ่งขึ้น ตลอดจนถึงนำวิธีการต่างๆ มาใช้ในการผลิตเกลือเพิ่มมากขึ้น การผลิตเกลือในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปัจจุบันจึงสามารถกระทำได้หลายวิธี จากการศึกษาครั้งนี้สามารถจำแนกวิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช โดยจำแนกตามลักษณะของลานตากน้ำเกลือ ลักษณะของเชื้อเพลิง และจำแนกตามลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ใช้ผลิตเกลือได้ดังต่อไปนี้

จากการศึกษาวิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช จากแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดจำนวน 11 แห่ง ซึ่งกระจายอยู่ในเขตพื้นที่ของจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 6 แห่ง จังหวัดชัยภูมิจำนวน 3 แห่ง และจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 2 แห่ง โดยมีพื้นที่ผลิตเกลือรวมทั้งหมดประมาณ 3,250 ไร่ ในเขตพื้นที่ 6 อำเภอ สามารถจำแนกวิธีการผลิตเกลือได้ทั้งหมด 4 วิธี ดังต่อไปนี้

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช เมื่อพิจารณาจากลักษณะของลานตากน้ำเกลือ และเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหุงต้ม สามารถจำแนกการผลิตเกลือได้ 4 วิธี โดยมีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

1. การผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้เป็นวิธีผลิตเกลือที่กระทำกันมาตั้งแต่อดีตที่เรียกกันว่า "เกลือสินเธาว์" ซึ่งมีการผลิตอยู่ทั่วไปในหลายประเทศ รวมทั้งในบริเวณพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย แต่วิธีการผลิตเกลือแบบดั้งเดิมมีข้อจำกัดหลายประการในการเพิ่มผลผลิตและต้นทุนของการผลิต การผลิตเกลือวิธีนี้จึงเหมาะแก่การผลิตเกลือเพื่อใช้ในครัวเรือนเท่านั้น ต่อมาเมื่อมนุษย์มีความต้องการในการบริโภคเกลือเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้การผลิตเกลือแบบดั้งเดิมไม่สามารถผลิตได้เพียงพอแก่ความต้องการของตลาด ประกอบกับในระยะหลังนี้พื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายไปมาก ทำให้ขาดแคลนไม้ฟืน เพื่อใช้ทำเชื้อเพลิงในการหุงต้มน้ำเกลือ จากการใช้ขาดแคลนไม้ฟืนจึงทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูงขึ้น และได้ผลตอบแทนไม่คุ้มกับการลงทุน เมื่อเกิดปัญหาดังกล่าวขึ้นจึงได้มีการพัฒนาและปรับปรุงพลังงานที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มน้ำเกลือ เพื่อหาวิธีเพิ่มผลผลิตเกลือให้ได้มากขึ้นและลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง จึงทำให้มีการนำเอาเชื้อเพลิงหลายชนิดมาใช้มากขึ้น ดังต่อไปนี้ (ดูภาพประกอบ)

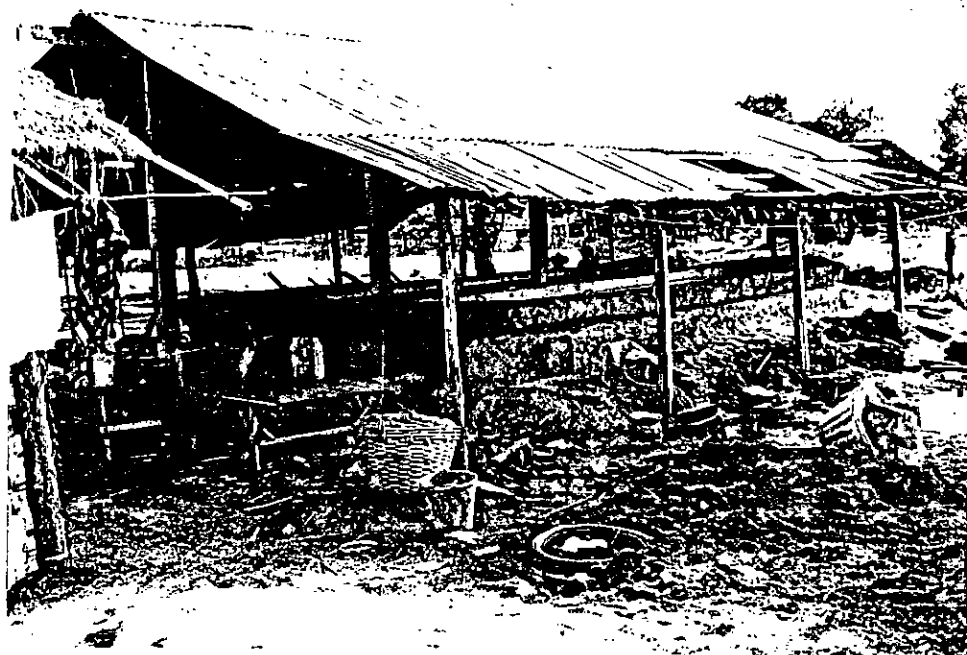
- 1.1 การต้มน้ำเกลือโดยใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง การใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มน้ำเกลือเป็นวิธีที่ใช้มาแต่ดั้งเดิม ต่อมาภายหลังพื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายไปมากจึงประสบกับ

ปัญหาการขาดแคลนไม้ปิ่น และราคาไม้ปิ่นได้สูงขึ้นกว่าเดิมมากทำให้ต้นทุนการผลิตเกลือสูงขึ้นด้วย ผู้ผลิตเกลือจึงหันไปใช้วัสดุอย่างอื่นที่หาง่าย และมีราคาถูกกว่ามาใช้เป็นเชื้อเพลิงแทน จากการศึกษามิพบแหล่งผลิตเกลือที่ใช้ปิ่นในการหุงต้มเลย แต่พบร่องรอยของการใช้ปิ่นในการหุงต้มใน แหล่งผลิตเกลือบางแห่ง และได้เปลี่ยนไปใช้วัสดุอย่างอื่นแทน

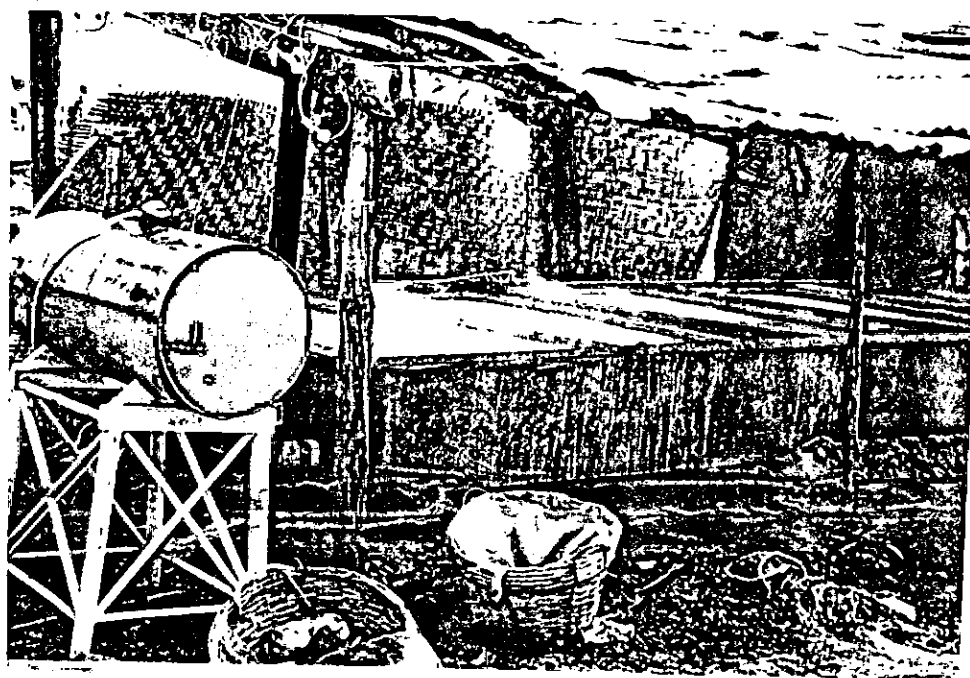
1.2 การต้มน้ำเกลือโดยใช้ขี้เลื่อยเป็นเชื้อเพลิง แหล่งผลิตเกลือที่ใช้ขี้เลื่อยเป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้ม ในพื้นที่ศึกษาพบเพียง 1 แห่ง คือ แหล่งผลิตเกลือที่อำเภอนาตุ้ม จังหวัดมหาสารคาม (ND1) ในแหล่งผลิตดังกล่าว มีการต้มน้ำเกลือโดยใช้เชื้อเพลิงหลายชนิดที่จะสามารถหาได้ง่าย และจากแหล่งผลิตเกลือดังกล่าวพบว่าการต้มน้ำเกลือโดยใช้ขี้เลื่อยเป็นเชื้อเพลิงด้วย จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตถึงเหตุผลในการนำขี้เลื่อยมาใช้เป็นเชื้อเพลิงก็พบว่า ขี้เลื่อยเป็นวัสดุที่มีราคาถูกและหาได้ง่ายกว่าไม้ปิ่น จึงมีความสะดวกและช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้มากกว่าการใช้ไม้แต่การใช้ขี้เลื่อยเป็นเชื้อเพลิงก็มีปัญหาคือขี้เลื่อยมีไม่เพียงพอ ในบางครั้งจึงจำเป็นต้องใช้วัสดุอย่างอื่นที่มีราคาใกล้เคียงกันแทนและอาจใช้ร่วมกันบ้างในบางโอกาส

1.3 การต้มน้ำเกลือโดยใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง จากตัวอย่างที่พบการผลิตเกลือโดยใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง จะพบในแหล่งผลิตเกลือแหล่งเดียวกับในข้อที่ 1.2 ที่กล่าวมาแล้ว เพราะในบริเวณแหล่งผลิตเกลือดังกล่าวจะมีเตาต้มเกลืออยู่หลายเตา และใช้วัสดุเป็นเชื้อเพลิงต้มน้ำเกลือหลายชนิด จากการสังเกตและสัมภาษณ์เจ้าของแหล่งผลิตเกลือ พบว่าแกลบเป็นวัสดุเชื้อเพลิงที่สำคัญและนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับต้มน้ำเกลือมากที่สุด เพราะแกลบเป็นวัสดุที่หาได้ง่าย มีปริมาณสำรองมากมีราคาถูกและไม่ผิดกฎหมาย การใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงอาจใช้ในลักษณะของแกลบได้โดยตรง และการนำแกลบไปอัดเป็นแท่งก่อนนำไปใช้ซึ่งจะทำให้ได้พลังงานความร้อนเพิ่มขึ้น การต้มน้ำเกลือโดยใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงจะใช้เวลาดำประมาณ 12 ชั่วโมงจึงจะสามารถเก็บเกลือได้

1.4 การต้มน้ำเกลือใช้น้ำมันเชื้อเพลิง การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงต้มน้ำเกลือพบเพียงแห่งเดียวที่แหล่งผลิตเกลืออำเภอนาตุ้ม ซึ่งอยู่รวมในบริเวณแหล่งผลิตเดียวกันกับการผลิตเกลือโดยใช้ขี้เลื่อยและแกลบเป็นเชื้อเพลิง โดยพบผู้ผลิตเกลือดังกล่าวจากการออกสำรวจภาคสนามในครั้งแรก และปรากฏว่าได้เลิกทำในการออกสำรวจครั้งต่อมา จากการสัมภาษณ์จึงทราบ



สภาพโรงเรือนและภาชนะที่ใช้ต้มน้ำเกลือ

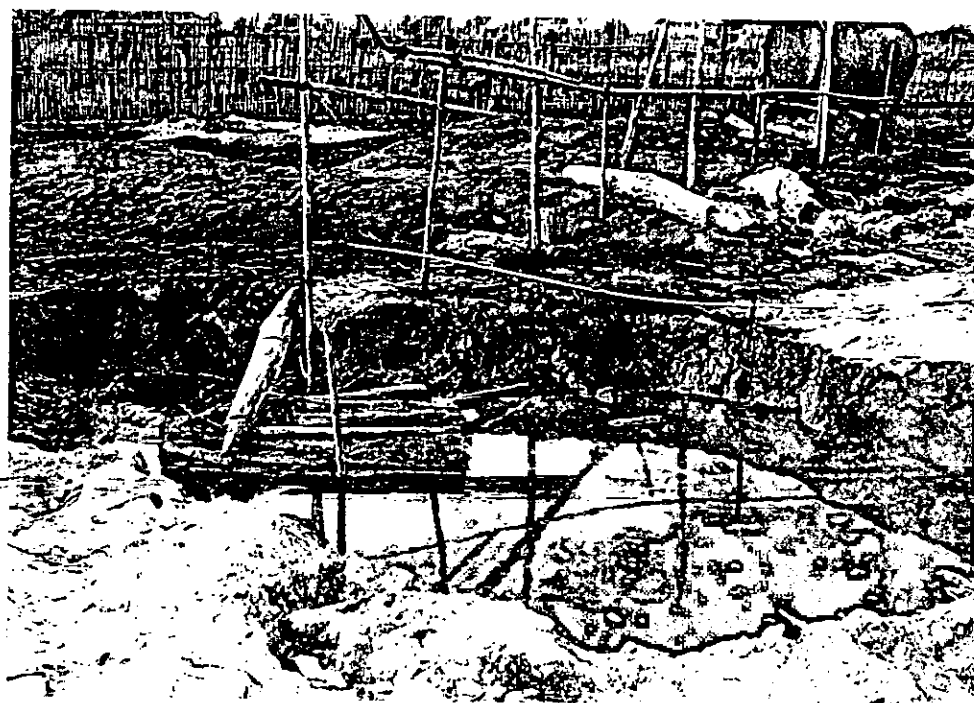


การต้มด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง

ภาพประกอบ 9 แสดงวิถีการผลิตเกลือด้วยวิถีการต้มด้วยเชื้อเพลิง



โรงต้มและแหล่งน้ำเกลือบาดาล



แหล่งน้ำเกลือจากบาดาล

ละเอียดในการตม้น้ำเกลือ ด้วยวิธีดังกล่าวพบว่า การนำวิธีตม้น้ำเกลือด้วยน้ำมันเชื้อเพลิงก็เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนพลังงานชนิดอื่นๆ และเป็นการทดลองนำพลังงานที่จะสามารถหาได้ง่ายและสะดวกมาใช้ทดแทน ผลจากการตม้น้ำเกลือด้วยน้ำมันเชื้อเพลิงจะช่วยลดเวลาในการหุงต้มลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการตม้น้ำเกลือด้วยวิธีอื่นๆ กล่าวคือ จะสามารถเก็บเกลือได้ ภายในระยะเวลา 8-10 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามการใช้ไขมันเชื้อเพลิงก็มีราคาแพงกว่าเชื้อเพลิงประเภทอื่นๆ ตลอดจนจะต้องใช้อุปกรณ์ช่วยการเผาไหม้มากกว่าเตาต้มตามปกติ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและไม่คุ้มกับการลงทุน จึงยกเลิกการตม้น้ำเกลือด้วยวิธีดังกล่าวไป

เมื่อพิจารณาถึงวัสดุที่ใช้ในการหุงต้มน้ำเกลือแล้ว จะพบว่าการผลิตเกลือเพื่อการค้าโดยวิธีการหุงต้มด้วยเชื้อเพลิงในปัจจุบันก็เป็นวิธีการผลิตเกลือที่ได้พัฒนากรรมวิธีการผลิต จากการผลิตเกลือแบบโบราณ การจะเพิ่มผลผลิตเกลือเพื่อให้ปริมาณเพียงพอแก่ความต้องการของตลาด จะสามารถกระทำได้โดยการปรับปรุงวิธีการผลิตให้เหมาะสม ดังต่อไปนี้

1) แหล่งน้ำเกลือ ในอดีตน้ำเกลือได้จากการนำเอาดินเค็มจากควาบเกลือผิวดิน (เกลือขี้ทา) ไปละลายน้ำจนได้น้ำเกลือที่มีความเข้มข้นพอที่จะผลิตเกลือได้นำมาต้ม ก็พัฒนามาใช้น้ำเกลือที่สลับกันมาจากใต้ดินหรือน้ำเกลือจากบาดาลมาใช้ต้ม จึงทำให้สามารถลดเวลาในการจัดหา น้ำเกลือมาใช้ในการหุงต้ม และนอกจากนี้ยังได้น้ำเกลือที่มีความเข้มข้นสูง จึงช่วยลดระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการผลิตเกลือลงได้ด้วย

2) ภาชนะที่ใช้ในการตม้น้ำเกลือ ในอดีตเคยใช้ภาชนะตม้น้ำเกลือที่มีขนาดเล็ก เช่น หม้อดินเผา และได้พัฒนามาเป็นโลหะเช่นสังกะสีแผ่นเรียบ ซึ่งเป็นกรรมวิธีการผลิตขึ้นเพื่อใช้ในครัวเรือน แต่ต่อมาเมื่อมีการผลิตขึ้นเพื่อการค้าก็มีการพัฒนาภาชนะในการหุงต้มน้ำเกลือมาเป็นแผ่นเหล็กขนาดใหญ่และหนามากขึ้น จนสามารถบรรจุน้ำเกลือได้มาก การตม้น้ำเกลือแต่ละครั้งจึงได้ผลผลิตเกลือมากขึ้นด้วย จากการศึกษาในภาคสนามพบว่า ขนาดของภาชนะที่ใช้ตม้น้ำเกลือจะมีความกว้างประมาณ 1.5-2.0 เมตร ยาวประมาณ 3.5-4.0 เมตร และมีขอบสูงประมาณ 15-20 เซนติเมตร สามารถเก็บเกลือได้ประมาณ 160-170 กิโลกรัม ต่อการผลิตเกลือ 1 ครั้ง

3) เตาต้มน้ำเกลือเตาต้มแต่เดิมเป็นเตาที่มีขนาดเล็กและสร้างง่าย ๆ โดยใช้ดินก่อเป็นเตารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยให้ความกว้างความยาวเท่ากับขนาดของกระทะ บริเวณด้านหน้าและด้านหลังของเตาเปิดกว้างเพื่อสะดวกในการใส่ไม้ผืน ต่อมาขนาดของเตาได้ขยายให้มีขนาดใหญ่ขึ้นตามขนาดของกระทะ และพัฒนามาใช้วัสดุบล็อกก่อเป็นเตาและฉาบด้วยดินเหนียวบริเวณด้านหน้าของเตายังเปิดกว้างสำหรับใส่เชื้อเพลิง ส่วนด้านท้ายของเตาก็ยังเปิดกว้างเช่นกันแต่จะใช้แผ่นโลหะปิดไว้ และจะเปิดให้กว้างมากขึ้นได้ตามต้องการเพื่อบังคับและควบคุมการเผาไหม้ภายในเตา จากการที่ใช้เตาต้มเกลือดังกล่าวพบว่าการสูญเสียความร้อนไปมากโดยไม่ได้ประโยชน์ ทำให้ต้องใช้เชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นและต้นทุนการผลิตสูงมากขึ้นโดยไม่จำเป็น จากปัญหาดังกล่าวการสร้างเตาต้มน้ำเกลือจึงนิยมสร้างปล่องไฟที่บริเวณด้านท้ายของเตา โดยใช้วัสดุฉาบด้วยดินเหนียวสูงประมาณ 3 เมตร เพื่อช่วยควบคุมความร้อนและการเผาไหม้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จากการศึกษาในภาคสนามพบว่า เตาต้มเกลือทั้งหมดเป็นเตาที่มีปล่องไฟ แต่ลักษณะของปล่องไฟส่วนใหญ่ทำด้วยแผ่นเหล็กบาง เช่น แผ่นสังกะสี จึงไม่มีความคงทนถาวร และประสิทธิภาพในการใช้งานต่ำ มีเตาต้มเกลือ ส่วนน้อยที่ปล่องไฟทำด้วยอิฐบล็อก และฉาบด้วยดินเหนียว

อย่างไรก็ตาม การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวก็ยังไม่สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้มากนัก และยังให้ผลผลิตเกลือค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีผลิตเกลือด้วยวิธีอื่น ๆ นอกจากการให้วัสดุตามวิธีดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังได้มีการนำเอาถ่านหินลิกไนต์มาทดลองใช้เป็นเชื้อเพลิง แต่ยังไม่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใช้อย่างเต็มที่และแพร่หลายออกไป ประกอบกับการมีปัญหาค่าความขัดแย้งระหว่างผู้ผลิตเกลือกับชาวบ้านในบริเวณใกล้เคียง จึงทำให้การพัฒนาดังกล่าวต้องหยุดชะงักไป

จากการศึกษาเปรียบเทียบถึงวิธี การผลิตเกลือในบริเวณอ่างโคราชพบว่า มีแหล่งผลิตด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงเพียง 1 แห่ง คือ แหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง อำเภอหนองคู (ND2) จังหวัดมหาสารคามโดยคิดเป็นร้อยละ 9.1 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด

2. การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดิน การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้วิวัฒนาการมาจากทำนาเกลือบริเวณชายทะเล โดยเริ่มนำมาทดลองใช้ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2516 ที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ทั้งนี้ผลสืบเนื่องมาจากพื้นที่ดินบริเวณชายทะเลที่ใช้ทำนาเกลือได้ลดน้อยลงไป เพราะพื้นที่ดังกล่าวถูกนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

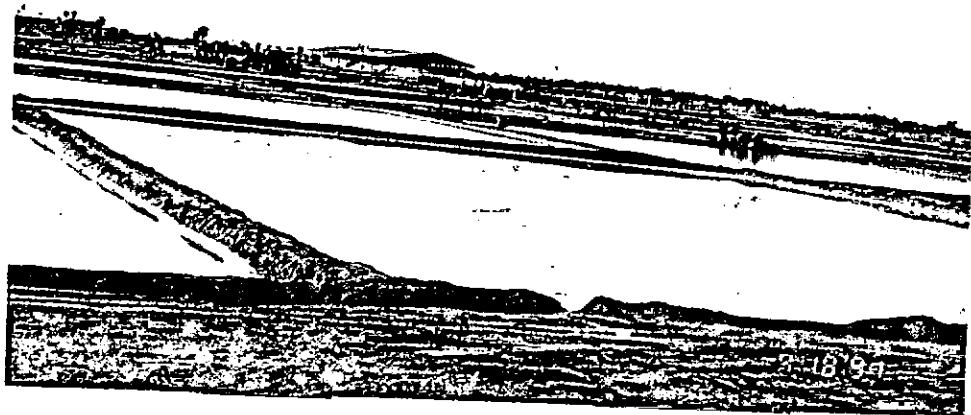
โดยเฉพาะการนำไปใช้ทำนาเกลือซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลายมาก ประกอบกับในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ผลิตเกลือสินเธาว์อยู่แต่เดิมแล้ว เมื่อกรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ทดลองนำเอาวิธีการทำนาเกลือบริเวณชายทะเลมาเผยแพร่ และให้ชาวบ้านที่อำเภอบรบือทดลองทำจนกระทั่งประสบผลสำเร็จ การทำนาเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม อำเภอโพนทราย จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี จนกระทั่งการทำนาเกลือได้ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างชาวบ้านที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมกับผู้ผลิตเกลือ เพราะการผลิตเกลือได้ส่งผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงรอบแหล่งผลิตเกลือ

จากการศึกษาวิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช พบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวมีลักษณะคล้ายคลึงกับการผลิตเกลือที่บริเวณชายฝั่งทะเล โดยเจ้าของนาเกลือจะต้องเตรียมพื้นที่นาเกลือโดยการปรับพื้นที่ให้เรียบ แบ่งออกเป็นแปลงตากน้ำเกลือขนาดต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วจัดทำคันดินโดยรอบแปลงตากเพื่อใช้เป็นพื้นที่สำหรับตากน้ำเกลือ นำลูกกลิ้งมาบดและอัดพื้นลานตากเกลือให้เรียบและแน่นก่อนที่จะนำน้ำเกลือที่สูบน้ำจากใต้ดินขึ้นมาตาก เมื่อน้ำน้ำเกลือขึ้นมาตากเป็นเวลาประมาณ 15 วัน ก็จะสามารถเก็บเกลือได้ ซึ่งการเก็บเกลือนั้นจะเริ่มเก็บในขณะที่ยังมีน้ำขังอยู่ในแปลงตากเล็กน้อยเรียกว่าน้ำนม ซึ่งเป็นน้ำที่เหลือจากการตกผลึกของเกลือ น้ำนมดังกล่าวจะถูกปล่อยทิ้งลงในบ่อเก็บน้ำเสีย และน้ำเสียเหล่านี้ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียงได้ ในกรณีของการผลิตเกลือที่ไม่มีบ่อเก็บน้ำเสียหรือมีบ่อเก็บน้ำเสียไม่เพียงพอ หรือผู้ผลิตเกลือปล่อยน้ำเสียลงสู่บริเวณข้างเคียง จึงก่อให้เกิดผลเสียต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง หรือในกรณีที่ผู้ผลิตทำคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือที่มีขนาดเล็ก หรือไม่มีคันดินที่จะสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเสียได้เช่นการผลิตเกลือที่อำเภอบรบือ ได้มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่หนองบ่อซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำ และเป็นต้นกำเนิดของลำเลี้ยวใหญ่ จนเกิดผลกระทบต่อน้ำในหนองบ่อและลำเลี้ยวใหญ่ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างกว้างขวางจนกระทั่งรัฐบาลสั่งห้ามการผลิตเกลือที่บริเวณหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จนถึงปัจจุบัน (ดูภาพประกอบ 10)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษากิจการการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชยังพบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดินยังเป็นวิธีที่นิยมทำมากกว่าวิธีผลิตเกลืออื่นๆ คือมีประมาณ

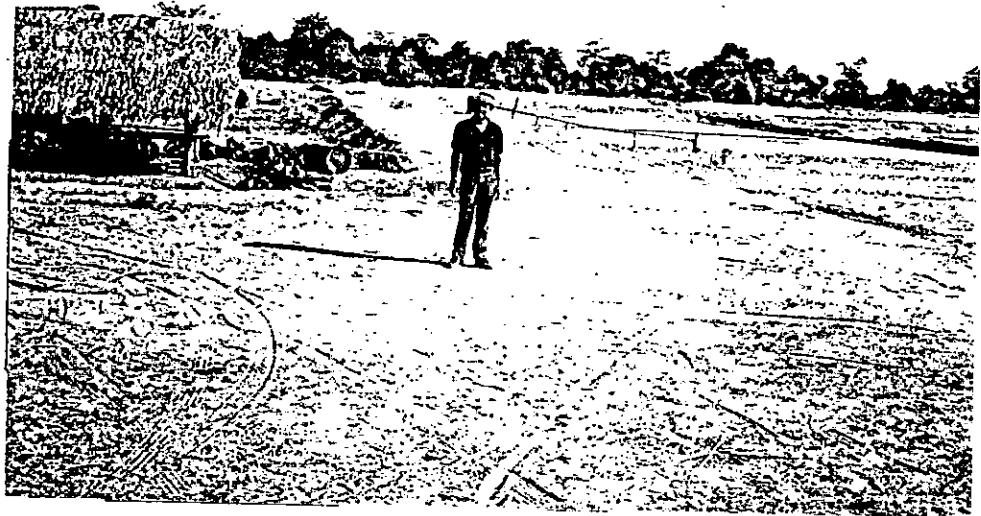


ลักษณะลานตากน้ำเกลือ



ลานตากน้ำเกลือแบบลานอัดดิน

ภาพประกอบ 10 แสดงการผลิตเกลือโดยการตากบนลานอัดดิน



สภาพทั่วไปของการผลิตเกลือโดยการตากบนลานอัดดิน



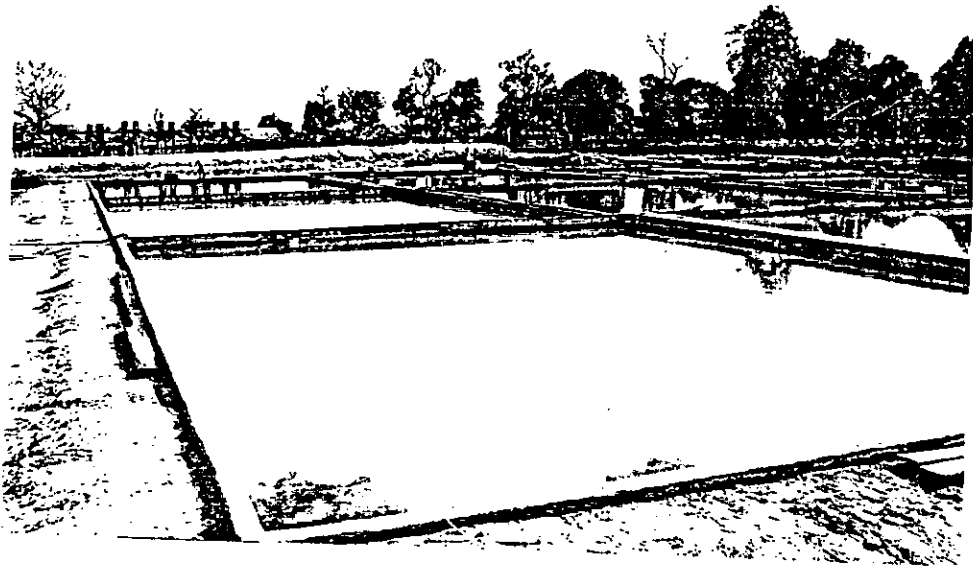
ลักษณะของลานตากน้ำเกลือด้วยวิธีตากบนลานอัดดิน

ภาพประกอบ 10 (ต่อ)

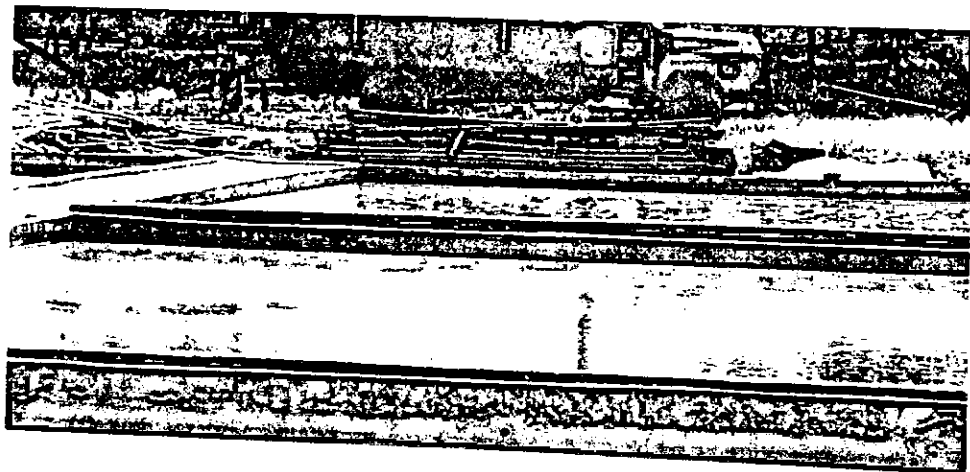
ร้อยละ 54.5 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องมาจากการผลิตเกลือดั้งกล่าวเป็นวิธีการผลิตที่ลงทุนต่ำแต่ให้ผลผลิตสูง และมีวิธีการผลิตที่ไม่ซับซ้อนดังกล่าวแล้วข้างต้น

3. การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานซีเมนต์ การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ได้รับการพัฒนา มาจากวิธีการผลิตโดยการตากบนลานอัดดินซึ่งเป็นวิธีที่ต้องลงทุนสูงกว่าการตากบนลานอัดดิน การนำวิธีนี้มาใช้เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการรั่วซึม ของน้ำเค็มลงสู่ใต้ดิน และบริเวณใกล้เคียง ช่วยลด ค่าใช้จ่ายและเวลาในการเตรียมพื้นลานตากก่อนจะนำน้ำเกลือขึ้นมาตาก และเพื่อความสะอาดในการเก็บเกลือ ตลอดจนเพื่อให้ได้เกลือที่มีคุณภาพดีมีสิ่งเจือปนต่ำและจำหน่ายได้ราคาสูงกว่าเกลือที่ได้จากการตากบนลานอัดด้วยดิน

วิธีการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์นั้น ผู้ผลิตเกลือจะต้องทำพื้นลานตากซีเมนต์ โดยการปรับพื้นดินให้เรียบได้ระดับและอัดให้แน่นก่อนเทคอนกรีตทำเป็นลานซีเมนต์ แบ่งลานซีเมนต์ออกเป็นแปลงย่อยตามขนาดที่ต้องการเพื่อใช้ทำแปลงตากน้ำเกลือ แต่ละแปลงตากจะทำเป็นขอบซีเมนต์สูงประมาณ 15-30 เซนติเมตร ในบางแห่งพื้นลานตากอาจตัดแปลงหรือปรับปรุงจากลานตากมรดกสืบทอดเดิมโดยแบ่งเป็นแปลงย่อยและทำขอบเช่นเดียวกัน เมื่อทำลานตากเสร็จแล้วก็จะนำน้ำเกลือที่ได้จากการเจาะจากใต้ดินในบริเวณนั้น หรือนำน้ำเกลือมาจากที่อื่นมาตาก โดยใช้เวลากากน้ำเกลือแต่ละครั้งนานประมาณ 5-7 วัน ก็สามารถเก็บเกลือได้ ส่วนน้ำเสียหรือน้ำเค็มที่เหลือจากการตากก็จะปล่อยลงบ่อเก็บน้ำเสียหรือปล่อยลงสู่บริเวณข้างเคียง หรือในบางแห่งอาจนำน้ำเสียไปรวมกับน้ำเกลือใหม่แล้วนำไปตาก การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวจะมีการลงทุนสูงในระยะเริ่มแรก แต่การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จะให้ผลตอบแทนสูงและได้เกลือที่มีสีขาว มีสิ่งเจือปนต่ำ ใช้ระยะเวลาในการตากน้ำเกลือแต่ละครั้งสั้นและจำหน่ายเกลือได้ในราคาสูง จากการสัมภาษณ์เจ้าของผู้ผลิตบอกว่า จะสามารถจำหน่ายเกลือได้ราคาประมาณตันละ 700 - 1,200 บาท ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานอัดดินจะได้ราคาประมาณตันละ 400-600 บาท วิธีการผลิตเกลือด้วยการตากบนลานซีเมนต์จึงนิยมทำกันมากรองจากการตากบนลานอัดด้วยดิน คือประมาณร้อยละ 27.3 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด แต่เมื่อเข้ามาเปรียบเทียบกับวิธีการตากบนลานอัดด้วยดินแล้วจะพบว่า ยังมีน้อยกว่าการตากบนลานอัดดินประมาณครึ่งหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุสำคัญดังต่อไปนี้ (ดูภาพประกอบ 11)

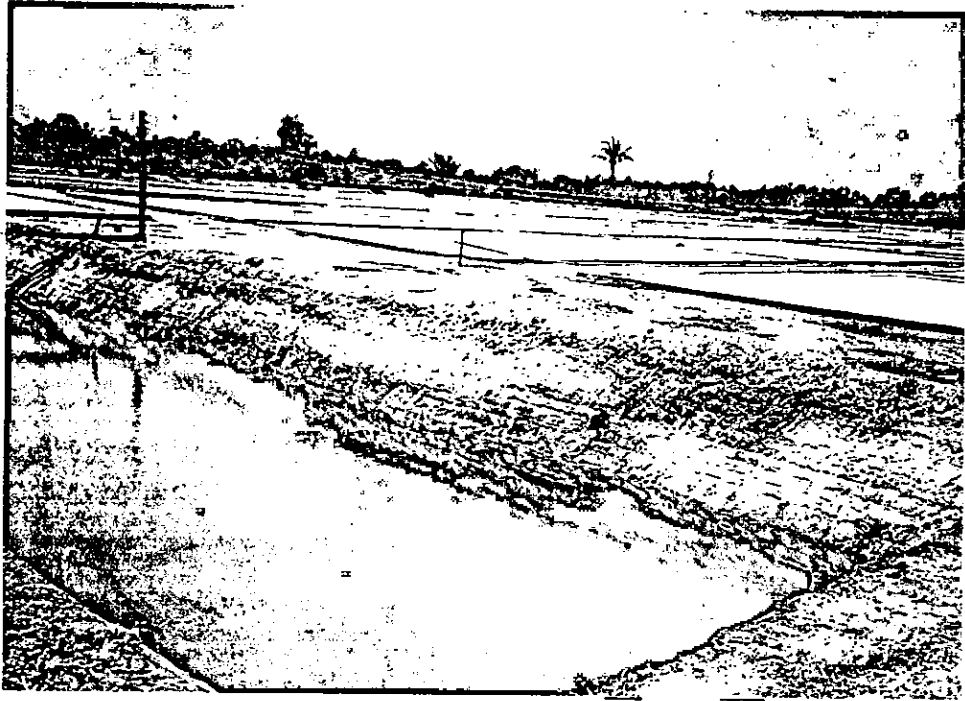


สถานที่ทั่วไปของลานตากซีเมนต์ที่ใช้ตากน้ำเกลือ



การตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์

ภาพประกอบ 11 แสดงลักษณะการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานซีเมนต์



ลักษณะการสร้างบ่อเก็บน้ำเสีย



ลักษณะของคันดินและบ่อเก็บน้ำเสีย

ภาพประกอบ 11 (ต่อ)

1) การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานซีเมนต์ เป็นวิธีที่ต้องลงทุนสูงในระยะเริ่มแรก ผู้ผลิตที่มีเงินทุนน้อยจึงไม่สามารถทำได้ นอกจากนี้จากการสังเกตและสัมภาษณ์ยังพบว่าลานซีเมนต์ที่ใช้ทำลานตากเกลือมีผลเสียเรื่องระยะเวลาในการใช้งานประมาณ 2-3 ปี คอนกรีตก็จะเริ่มเสื่อมสภาพ เพราะถูกกัดกร่อนโดยน้ำเกลือพื้นผิวคอนกรีตที่เป็นลานตากเสียหาย นอกจากนี้ยังเกิดรอยร้าวเพราะมีการหดและขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน ทำให้น้ำเกลือสามารถรั่วซึมลงสู่ใต้ดินและออกสู่บริเวณข้างเคียงได้ ซึ่งถ้าหากผู้ผลิตจะแก้ปัญหาการแตกร้าวของซีเมนต์ลานตาก ก็อาจทำได้โดยการทำพื้นซีเมนต์ให้เป็นช่องว่างหรือเว้นระยะรอยต่อของคอนกรีตแต่ละแผ่น เพื่อให้คอนกรีตขยายตัวได้เต็มที่เมื่อได้รับความร้อน ส่วนบริเวณช่องว่างระหว่างรอยต่อก็ควรใช้ยางมะตอยหรือยางแอสฟัลต์เทปิดเพื่อไม่ให้เกิดรูรั่ว ส่วนการแก้ปัญหาการกัดกร่อนผิวลานตากซีเมนต์ก็ควรใช้ยางมะตอยเทปิดทั้งบนลานทั้งบริเวณเพราะเกลือจะไม่ทำปฏิกิริยากับยางมะตอย และยังสามารถลดรอยรั่วซึมได้ด้วย หรืออาจจะต้องเปลี่ยนจากการทำลานด้วยซีเมนต์ เป็นลานที่ราดด้วยยางมะตอยทั้งบริเวณ ก็อาจช่วยแก้ปัญหาการรั่วซึมได้เช่นเดียวกัน

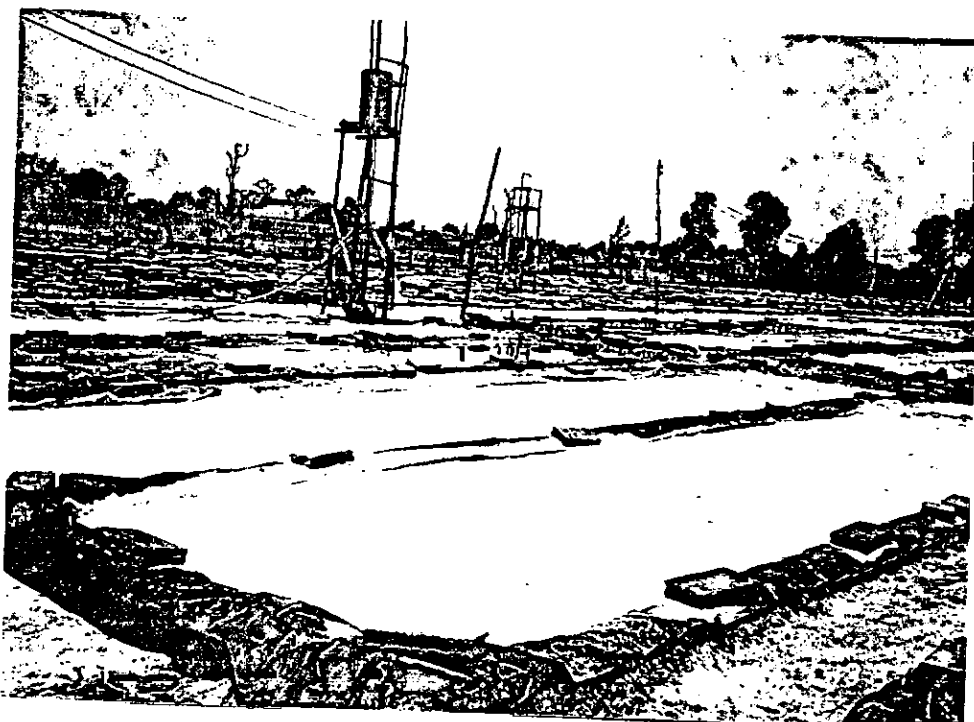
2) การผลิตเกลือในปัจจุบันยังไม่มีกฎหมายควบคุมการผลิต จึงเป็นกิจกรรมที่ผิดกฎหมาย และมีเกษตรกรร้องเรียนถึงผลกระทบจากการผลิตเกลืออยู่บ่อยๆ การผลิตเกลือส่วนใหญ่จึงเป็นกิจกรรมที่ไม่ถาวร ผู้ผลิตเกลือจะต้องระมัดระวังทั้งเจ้าหน้าที่บ้านเมืองจะไปจับกุมหรือจะไปเรียกเก็บเงินและชาวบ้านใกล้เคียงอาจจะร้องเรียน จนอาจจะต้องมีการย้ายที่ผลิตเกลืออยู่บ่อยๆ หรือถ้าไม่ย้ายที่ผลิตเกลือก็อาจจะต้องเสียเงินให้กับเจ้าหน้าที่บ้านเมือง ผู้ผลิตเกลือจึงเกิดความไม่มั่นใจในการลงทุนและไม่กล้าลงทุนในการผลิตเกลือครั้งละมากๆ เพราะกลัวถูกจับกลัวถูกสั่งให้เลิกผลิตเกลือหรือทำนาเกลือ ผู้ผลิตไม่กล้าลงทุนในการทำลานตากน้ำเกลือแบบลานซีเมนต์ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องลงทุนสูง ถึงแม้การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จะให้ผลตอบแทนสูงแต่ก็เสี่ยงต่อการขาดทุน ด้วยสาเหตุดังกล่าวข้างต้น ผู้ผลิตเกลือส่วนใหญ่จึงเลือกวิธีการผลิตเกลือโดยการตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดินในท้องถิ่นซึ่งเป็นวิธีที่ลงทุนต่ำกว่าและมีอัตราความเสี่ยงต่อการขาดทุนต่ำกว่า

4. การตากบนลานปูด้วยพลาสติก จากการศึกษาได้พบวิธีการผลิตเกลือที่ปูด้วยลานพลาสติกเพียง 1 แห่ง หรือคิดเป็นร้อยละ 9.1 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด (ดูจากตาราง 2 และภาพประกอบ 12) โดยพบที่อำเภอหาดวน จังหวัดมหาสารคาม วิธีผลิตเกลือดังกล่าวก็เป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งผู้

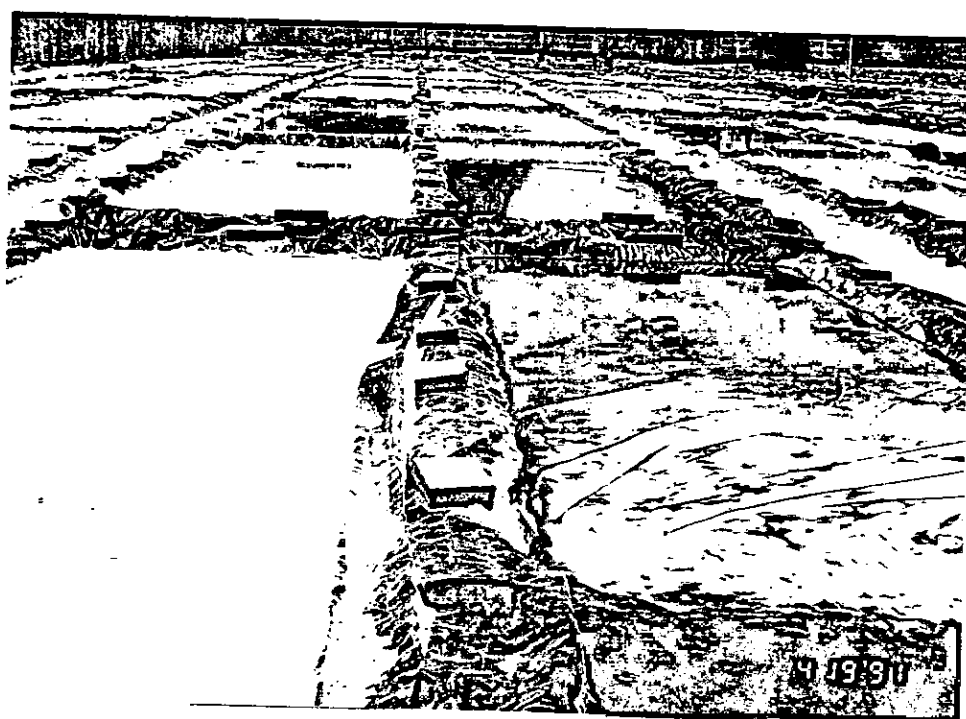
ผลิตมีความพยายามที่จะหาวิธีการผลิตที่จะลดการรั่วซึมของน้ำเกลือสู่บริเวณใกล้เคียง และให้ได้เกลือที่มีคุณภาพดี มีสิ่งเจือปนน้อย ซึ่งจากการสังเกตพบว่าเกลือที่ผลิตได้จากการตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก จะมีสีและขนาดของผลึกเกลือใกล้เคียงกับเกลือที่ได้จากการตากบนลานซีเมนต์ และจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตพบว่า ราคาเกลือที่ผลิตได้จากลานซีเมนต์และลานพลาสติก จำหน่ายได้ในราคาเดียวกัน

วิธีการผลิตเกลือโดยตากน้ำเกลือบนลานที่ปูด้วยพลาสติก ก็มีวิธีการเช่นเดียวกับการตากบนลานอัดดิน โดยการปรับพื้นดินให้เรียบเสมอล้างยกขอบขึ้นโดยรอบสูงประมาณ 15 เซนติเมตร ปูทับด้วยแผ่นพลาสติกสีดำให้คลุมทั่วทั้งแปลง แต่ละแปลงมีขนาดประมาณ 2.5x6 เมตร นำน้ำเกลือขึ้นมาตากประมาณ 3-5 วัน ก็สามารถเก็บเกลือได้ ซึ่งนับว่าเป็นการผลิตเกลือที่ใช้เวลานั้นน้อยกว่าการตากเกลือด้วยวิธีอื่นๆ จากการสัมภาษณ์เจ้าของผู้ผลิตพบว่า สาเหตุที่ทำให้การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวใช้เวลาในการผลิตสั้น เนื่องจากแผ่นพลาสติกเป็นสีดำ จะช่วยลดความร้อนได้มาก ทำให้น้ำระเหยเร็วขึ้น ถ้าพิจารณาจากเฉพาะส่วนนี้จะพบว่า การตากน้ำเกลือบนลานที่ปูด้วยพลาสติกน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด แต่วิธีนี้ก็ลงทุนสูงกว่าการตากบนลานดิน เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อพลาสติกที่จะนำมาใช้ปูลานตาก จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตพบว่าราคาพลาสติกประมาณตารางเมตรละ 22 บาท ซึ่งเป็นราคาที่ค่อนข้างสูงและราคาจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่การลงทุนก็ยังต่ำกว่าการทำลานตากด้วยซีเมนต์ ผลเสียอีกประการหนึ่งของลานที่ปูด้วยพลาสติกก็คือ เวลาเก็บเกลือถ้าไม่ระมัดระวังผลึกเกลืออาจจะชูดัด ทำให้พลาสติกเป็นรอยและขาด อายุการใช้งานสั้นกว่าลานซีเมนต์ อย่างไรก็ตามก็น่าจะมีการนำมาพิจารณาในการผลิตเกลืออีกทางหนึ่งได้

ผลเสียจากการผลิตเกลือ ด้วยวิธีการตากน้ำเกลือบนลานที่ปูด้วยพลาสติกที่พบในบริเวณที่ศึกษา คือ ขอบของลานตากน้ำเกลือมีขนาดต่ำเกินไปและไม่ค่อยสม่ำเสมอ ทำให้น้ำเกลือในลานตากมีโอกาสรันและแพร่กระจายออกสู่บริเวณข้างเคียงได้ จึงควรทำขอบของลานตากให้สูงขึ้นจนสามารถป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเค็มได้ นอกจากนี้ยังควรทำบ่อเก็บน้ำเสียให้เพียงพอ และที่สำคัญต้องทำคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือให้มีขนาดใหญ่พอ และสร้างด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือได้ (ดูภาพประกอบ 12)



สภาพลานตากน้ำเกลือและการส่งน้ำเกลือเข้าลานตาก



ลานตากน้ำเกลือที่ปูด้วยพลาสติก

ภาพประกอบ 12 แสดงวิธีการผลิตเกลือโดยการตากน้ำเกลือบนลานที่ปูด้วยพลาสติก



สภาพของบ่อเก็บน้ำเสียในบริเวณลานตากน้ำเกลือ



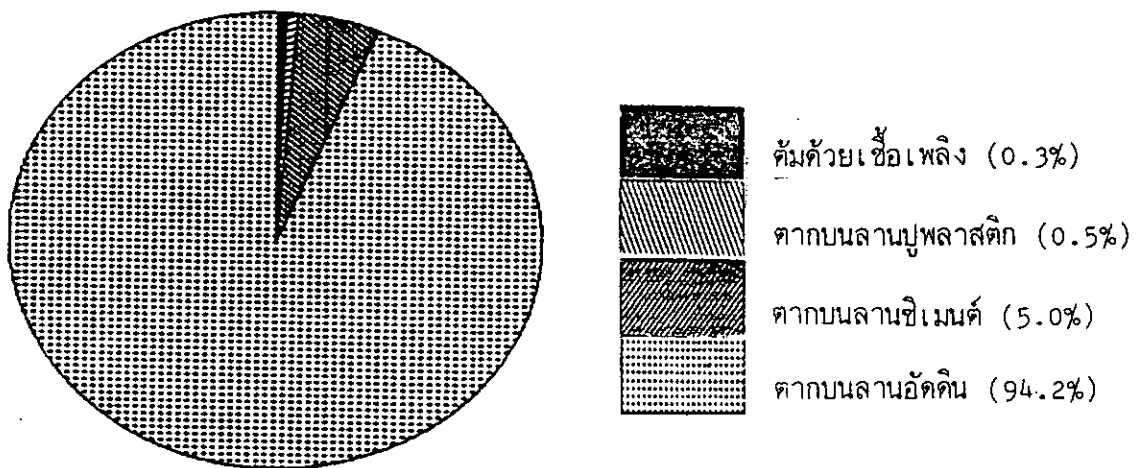
ลักษณะทั่วไปของลานตากน้ำเกลือที่ปทุมวันลาสติก

สำหรับการวิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ของการผลิตเกลือแต่ละวิธี ซึ่งเป็นการผลิตเกลือเพื่อการค้าในบริเวณแอ่งโคราช มีทั้งหมด 11 แห่ง โดยจำแนกการผลิตออกเป็น 4 วิธีดังกล่าวแล้วข้างต้น ซึ่งในจำนวนทั้ง 4 วิธีดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบถึงขนาดพื้นที่ของการผลิตเกลือแต่ละวิธีจะปรากฏดังนี้ (ดูจากตาราง 3 และภาพประกอบ 13)

จากตาราง 3 และภาพประกอบ 13 พบว่าการผลิตเกลือที่มีพื้นที่มากที่สุดคือ การตากบนลานอัดด้วยดิน คิดเป็นร้อยละ 94.2 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด รองลงมาคือการตากบนลานซีเมนต์ร้อยละ 5.0 การตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก ร้อยละ 0.5 ส่วนการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง มีพื้นที่น้อยที่สุดคือประมาณร้อยละ 0.3 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดินเป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้มากและแพร่หลายมากที่สุด ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เหมาะสมหลายประการ ดังที่จะกล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป ส่วนการผลิตเกลือที่มีพื้นที่น้อยที่สุด ได้แก่การผลิตด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีที่มีข้อจำกัดหลายประการเช่น ด้านเชื้อเพลิงที่ใช้หุงต้ม ปริมาณผลผลิตและด้านแรงงาน จึงเป็นวิธีที่มีผู้นิยมนำมาใช้ผลิตน้อยทั้งที่เป็นวิธีผลิตที่ใช้มาแต่โบราณ อย่างไรก็ตามข้อดีข้อเสียหรือปัจจัยความเหมาะสมของการผลิตเกลือแต่ละวิธี จะได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป

ตาราง 3 เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ของการผลิตเกลือแต่ละวิธี

วิธีการผลิตเกลือ	พื้นที่ผลิต (ไร่)	ร้อยละ (%)
การต้มด้วยเชื้อเพลิง	10	0.3
การตากบนลานอัดดิน	3,060	94.2
การตากบนลานซีเมนต์	165	5.0
การตากบนลานพลาสติก	15	0.5
รวม	3,250	100

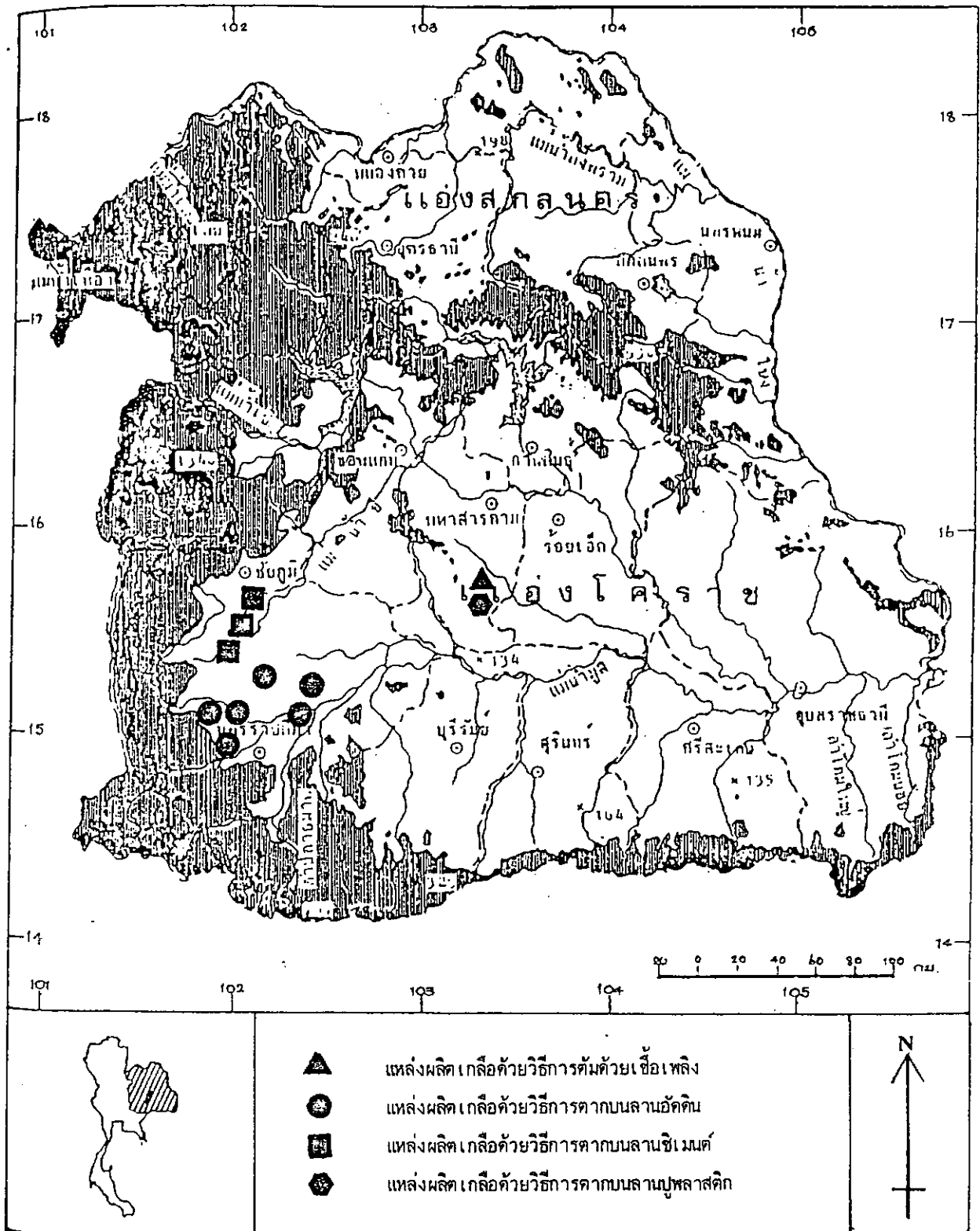


ภาพประกอบ 13 แผนภูมิแสดงผลการเปรียบเทียบ ขนาดพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละวิธี

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลกระทบจากการผลิตเกลือ ที่มีต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง

การผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นกิจกรรมการผลิต ที่ให้ผลตอบแทนต่อผู้ผลิตสูง และผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาด เพราะเกลือเป็นวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปแปรรูปเพื่อใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมหลายประเภทที่ใช้ผลิตภัณฑ์จากเกลือทั้งทางตรงและทางอ้อม จนทำให้การผลิตเกลือในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากจะมีสาเหตุมาจากผลตอบแทนและประโยชน์ของเกลือที่ได้รับดังกล่าวข้างต้นแล้ว ในพื้นที่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังเป็นแหล่งสำรองเกลือขนาดใหญ่ และครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งภาค จนเป็นสาเหตุสำคัญทำให้มีการผลิตเกลือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลจากการผลิตเกลือดังกล่าว ทำให้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อพื้นที่การเกษตรกรรมและการใช้น้ำ เพื่ออุปโภคบริโภคของเกษตรกรในบริเวณใกล้เคียงจนก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ผลิตเกลือกับเกษตรกร

แผนที่ 3 แผนที่แสดงการกระจายของแหล่งผลิตเกลือแต่ละวิธีในแอ่งโคราช



ขึ้น ซึ่งจากปัญหาความขัดแย้งดังกล่าวได้นำมาพิจารณาถึงผลดีและผลเสียของการผลิตเกลือ ตลอดจนการเสนอแนะแนวทางการแก้ไขให้หลายแนวทาง แต่ก็ยังไม่สามารถหาข้อสรุปที่แท้จริงได้ว่า ผลกระทบจากการผลิตเกลือดังกล่าวจะมีวิธีการแก้ไขได้อย่างไร และปัญหาที่แท้จริงคืออะไร ดังนั้นในการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียงในบริเวณแอ่งโคราช ซึ่งมีแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดจำนวน 11 แห่ง จะทำให้ทราบถึงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้จำแนกหัวข้อในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้ (ดูรายละเอียดภาพประกอบ 14 และแผนที่ 4-14)

2.1 วิเคราะห์ผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง

ดินและน้ำ นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญมากในการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรม และอื่นๆ ดินและน้ำที่มีคุณภาพดีนอกจากจะทำให้สามารถทำการเกษตรกรรมได้ผลดีแล้ว ยังทำให้สภาพแวดล้อมโดยรวมอยู่ในสภาวะสมดุลด้วย ดังนั้นในการศึกษาถึงผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อมในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นถึงผลกระทบที่จะเกิดแก่ดินและน้ำเป็นสำคัญ ถ้าดินและน้ำดีมีคุณภาพ พืชและสัตว์ก็จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างต่อเนื่อง และทำให้สภาพแวดล้อมเป็นปกติในทางตรงข้ามถ้าดินและน้ำขาดคุณภาพหรือดินและน้ำมีสิ่งอื่นๆ เจือปนมากเกินไป ก็จะทำให้คุณภาพของดินและน้ำเสื่อมลงจนพืชและสัตว์ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้และเกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมได้ในที่สุด เกลือที่สะสมอยู่ในดินและน้ำเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คุณภาพของดินและน้ำเสีย โดยเฉพาะถ้ามีเกลือละลายอยู่ในน้ำหรือสะสมอยู่ในดินที่มีปริมาณมากเกินไป จะทำให้ดินและน้ำนั้นเสื่อมคุณภาพลง พืชและสัตว์จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้น้อยหรือไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เลย ซึ่งจะมีผลทำให้สภาพแวดล้อมถูกทำลายและสูญเสียความสมดุล เช่น พื้นที่ป่าไม้ลดลง ที่ดินว่างเปล่าและใช้ทำการเพาะปลูกไม่ได้ แหล่งน้ำไม่มีสัตว์น้ำและไม่สามารถใช้ในการอุปโภคและบริโภคได้ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในดินและน้ำจะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมมากที่สุด

การผลิตเกลือก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกลือละลายไปสู่ดินและแหล่งน้ำ และสะสมหรือแพร่กระจายออกสู่พื้นที่ข้างเคียงมากขึ้นด้วย ซึ่งการแพร่กระจายของเกลือไปสู่พื้นที่ข้างเคียงดัง



ผลกระทบต่อน้ำเค็มในแม่น้ำลำคลอง

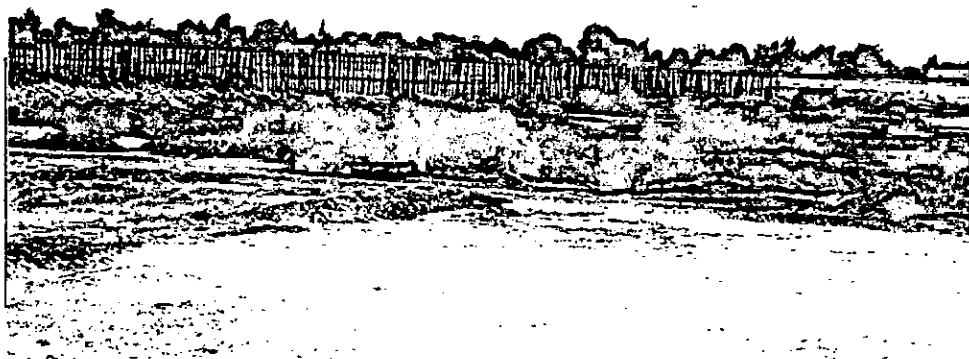


ผลกระทบต่อน้ำเค็มในบริเวณใกล้เคียง

ภาพประกอบ 14 แสดงลักษณะการเกิดผลกระทบต่อน้ำเค็ม

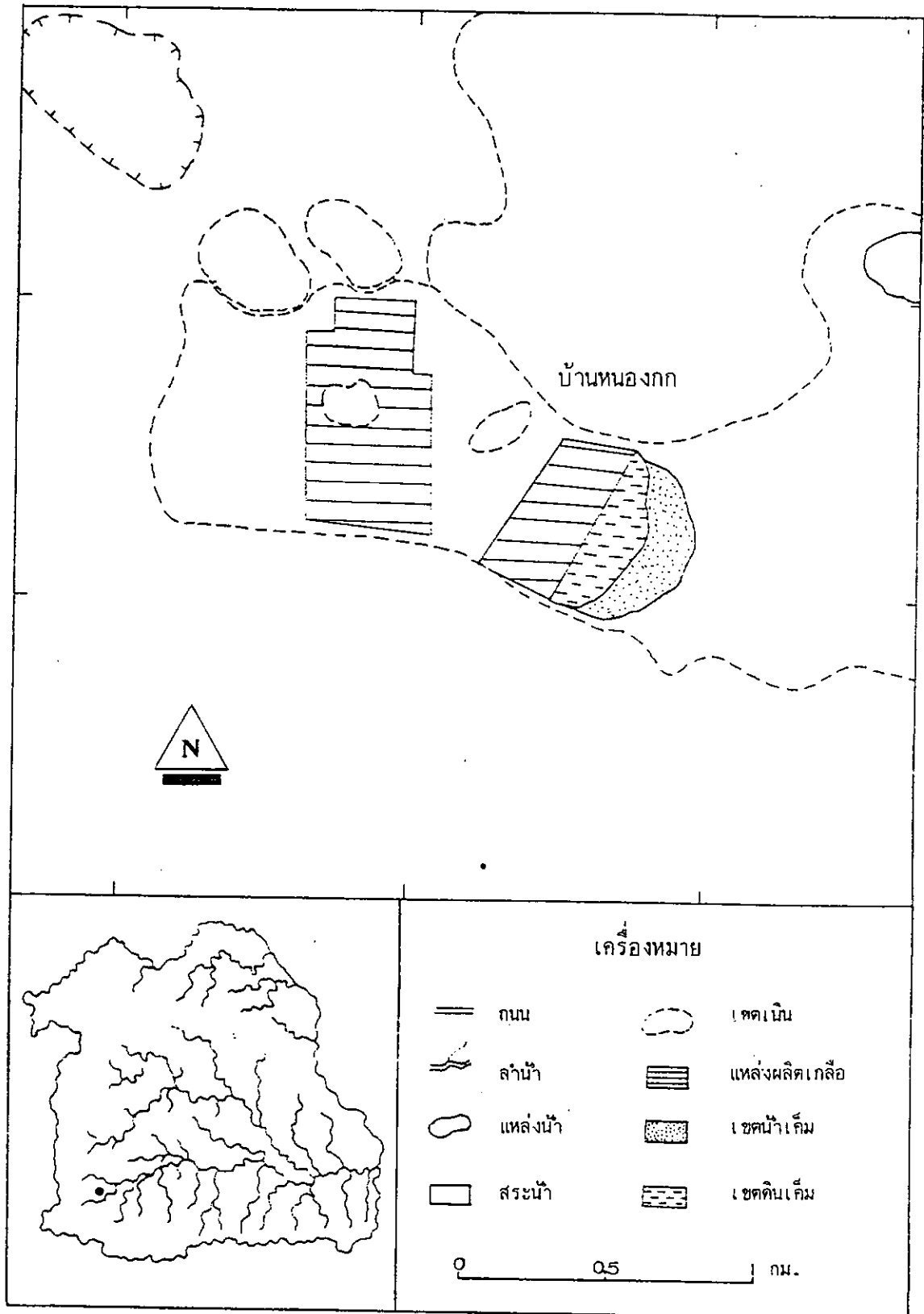


ผลกระทบต่อน้ำบริเวณใกล้เคียง

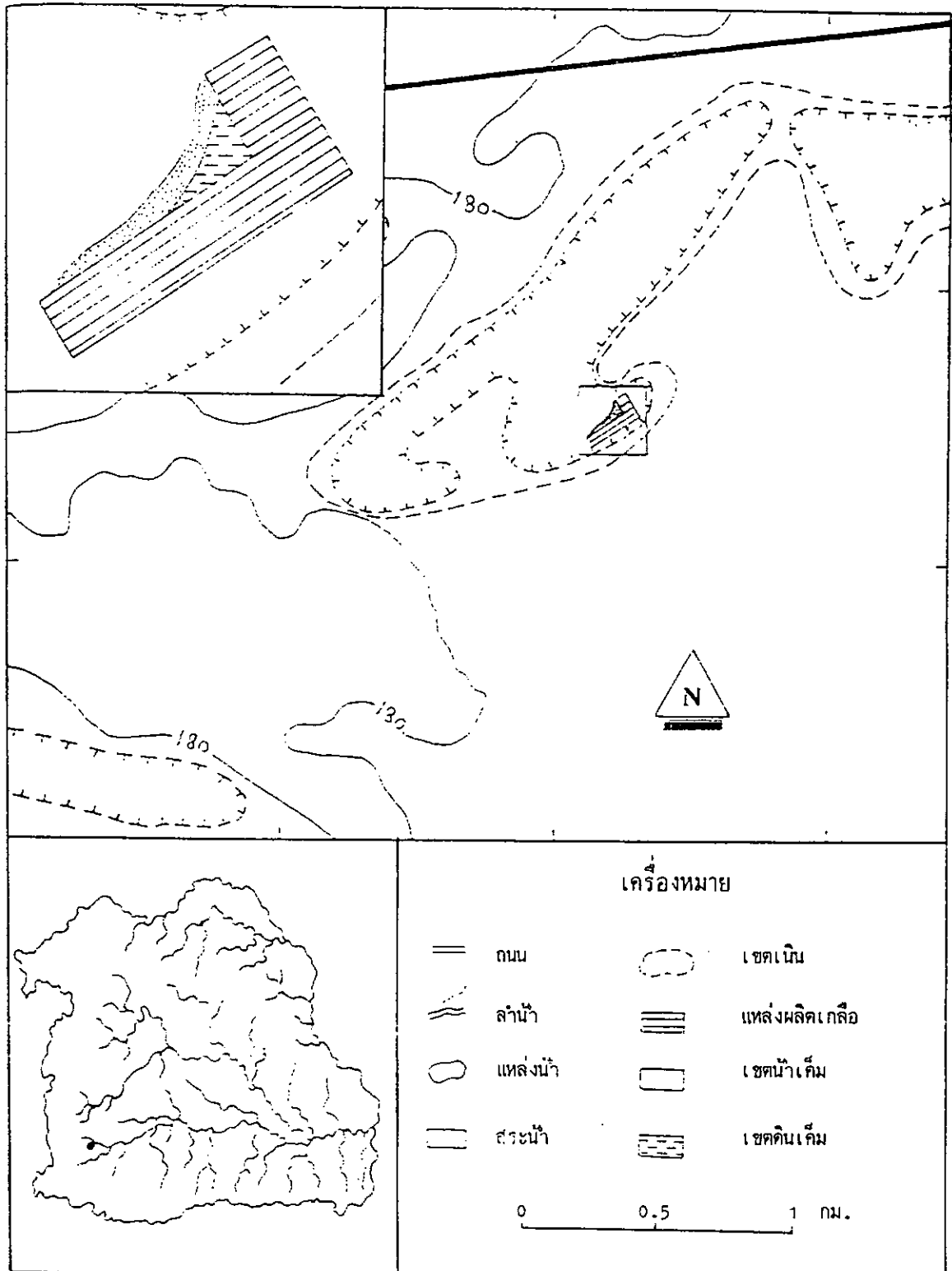


การเกิดดินเค็มบริเวณแหล่งผลิตเกลือ

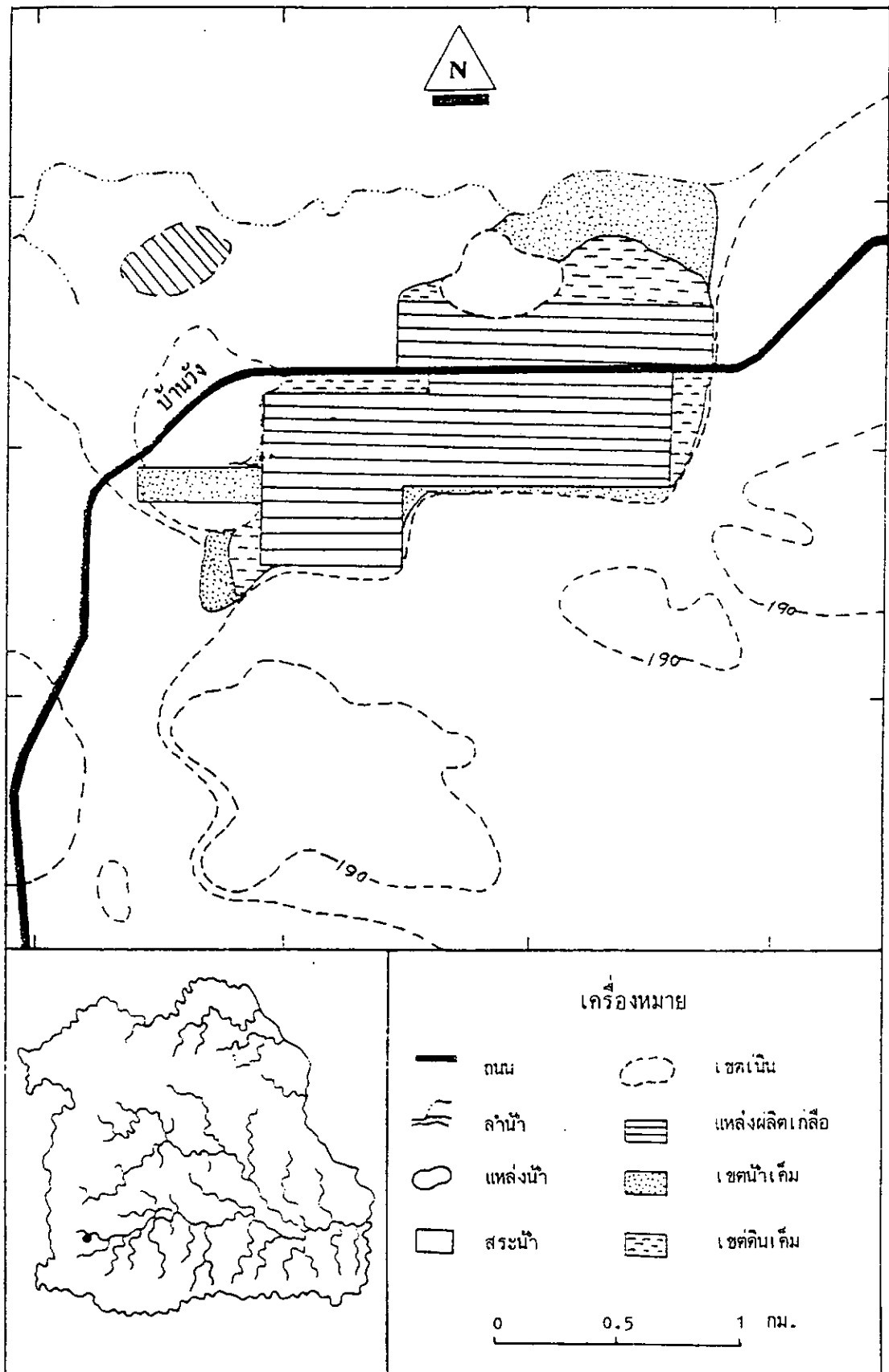
แผนที่ 4 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก อำเภอขามทะเลสอ (KS)



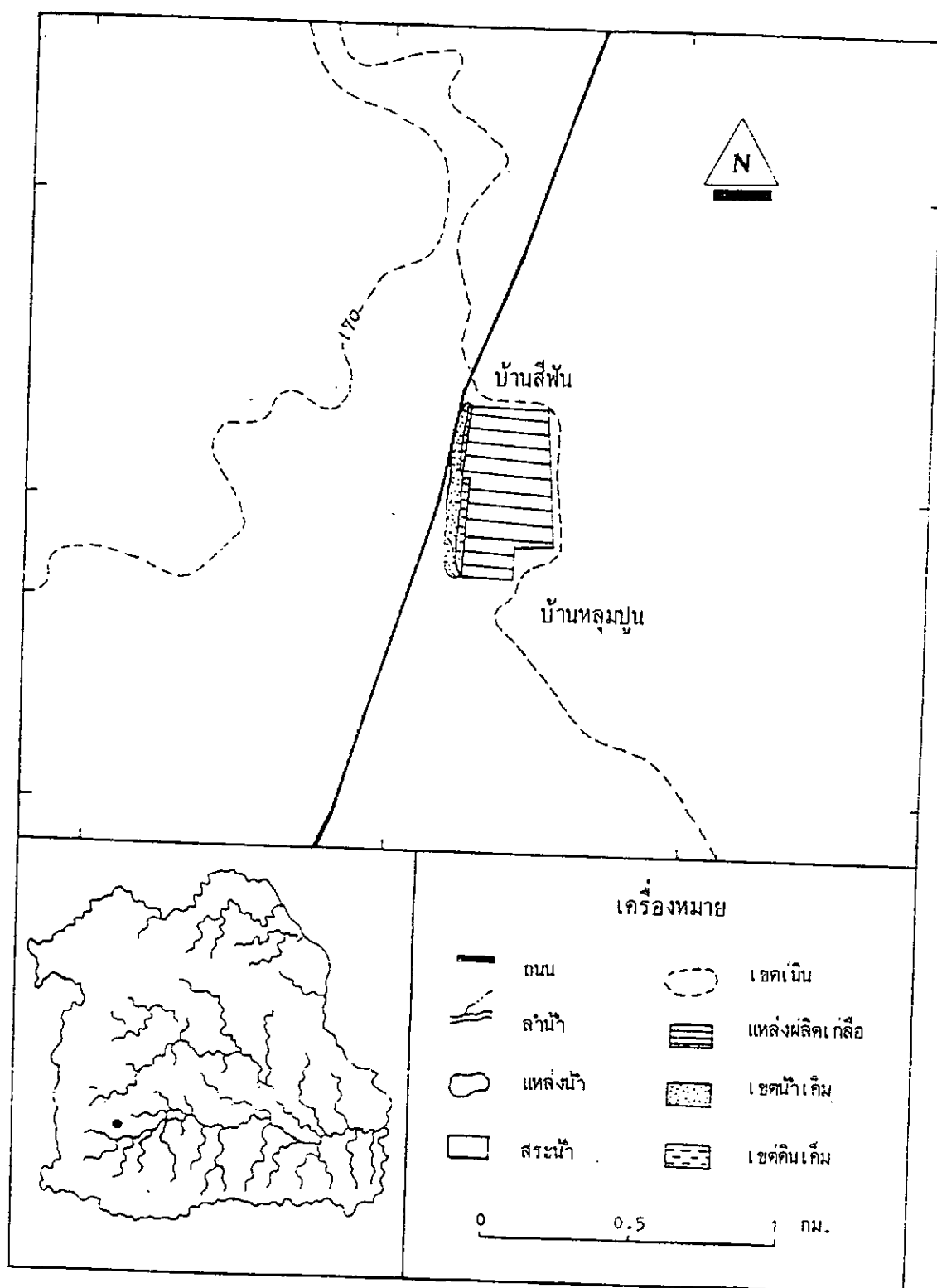
แผนที่ 5 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านคางพลูใต้ อำเภอนิคมไทย (NT 1)



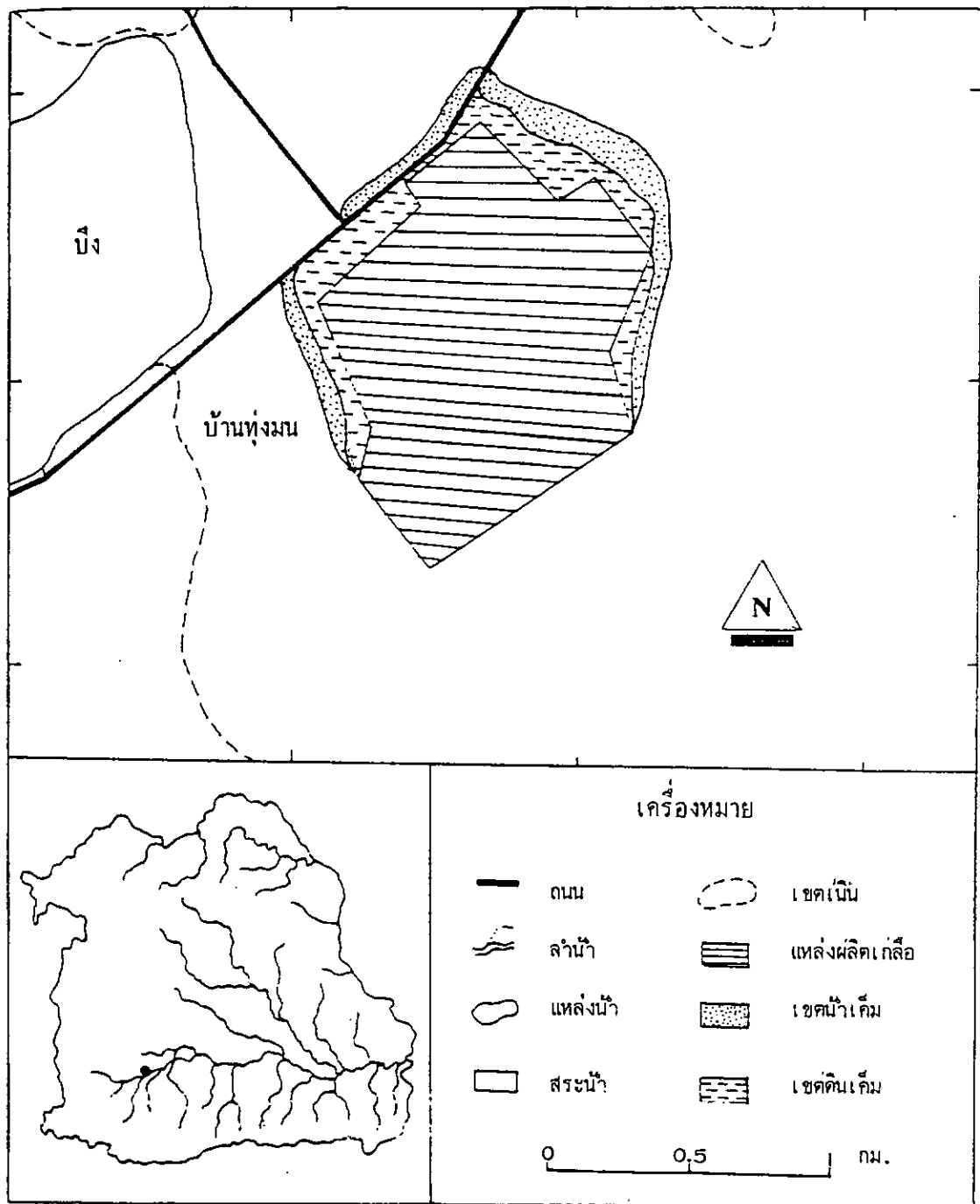
แผนที่ 6 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านวัง อำเภอนบพิตำ (NT 2)



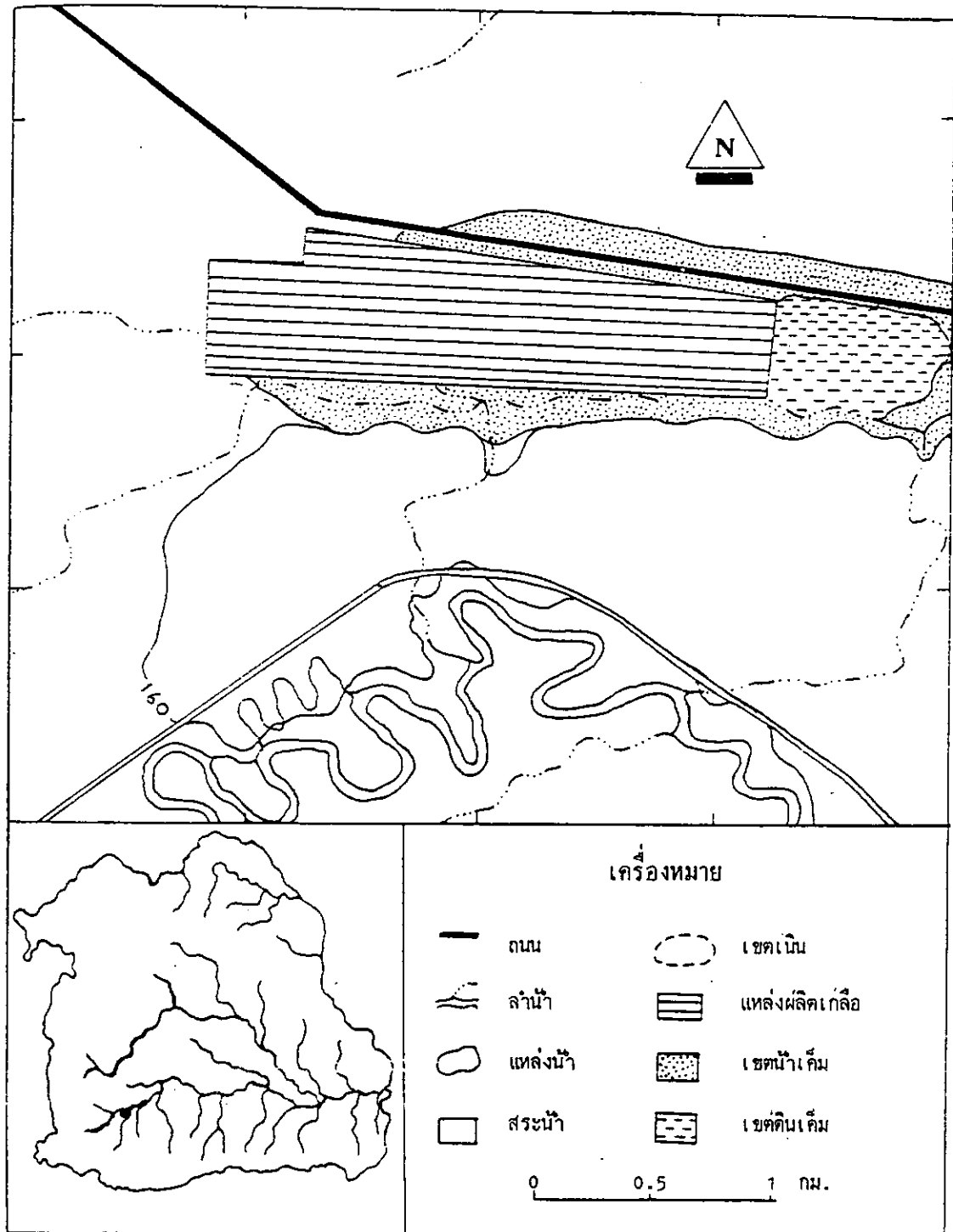
แผนที่ 7 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านสีพัน-หลุมปูน อำเภอโนนไทย (NT 3)

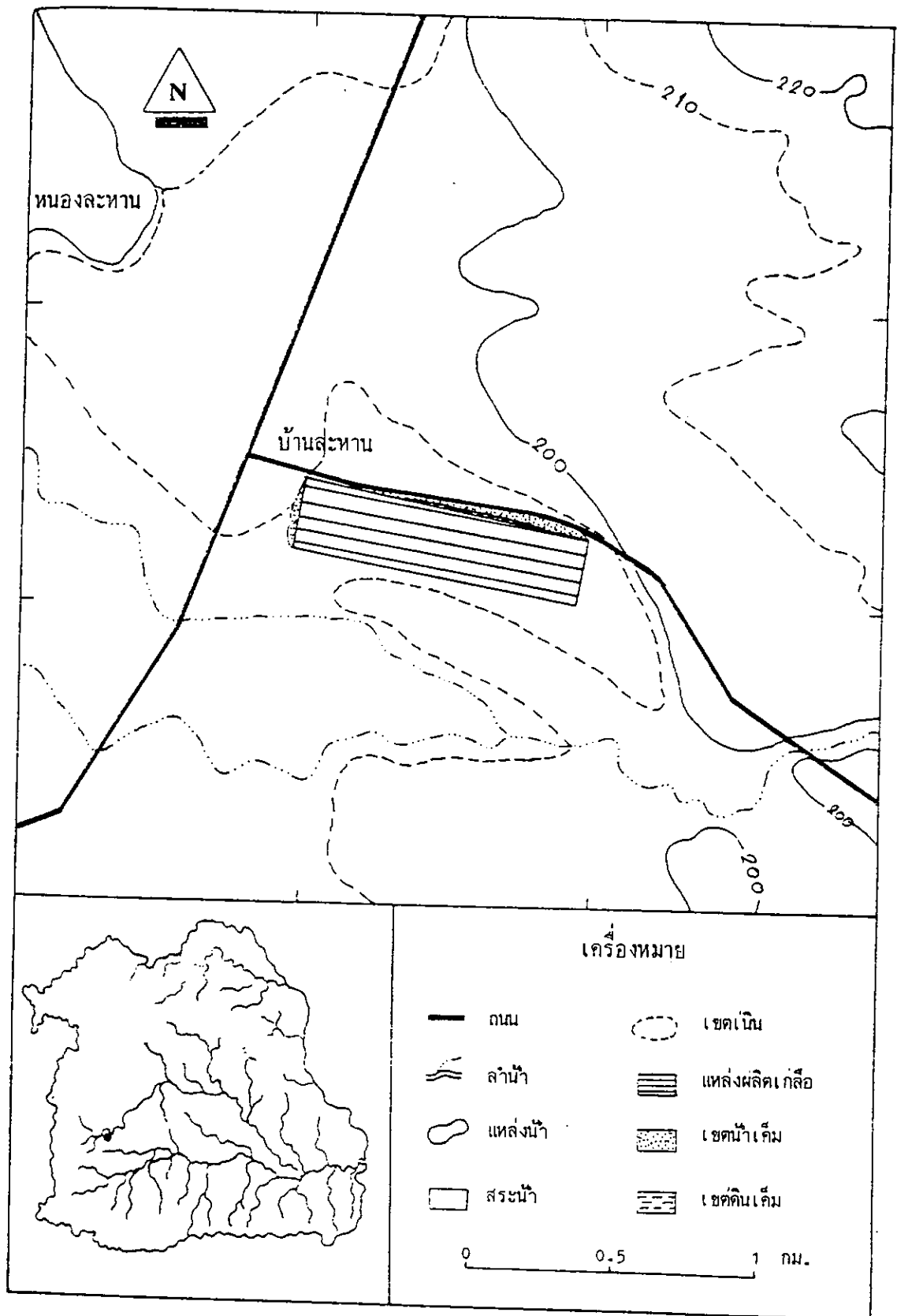


แผนที่ 8 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน อำเภอนนทบุรี (NS)

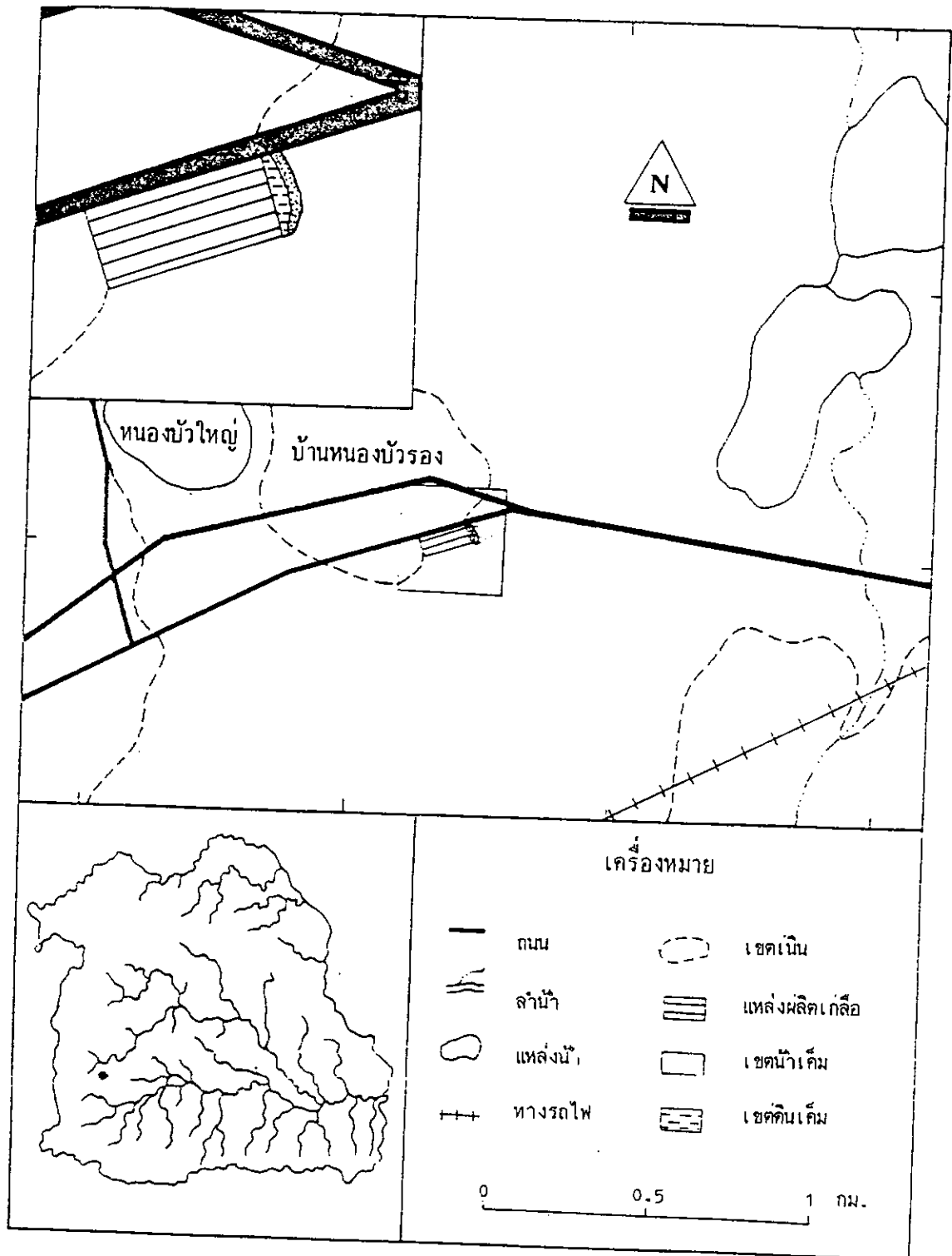


แผนที่ 9 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านคำแย อำเภอยะผา (PM)

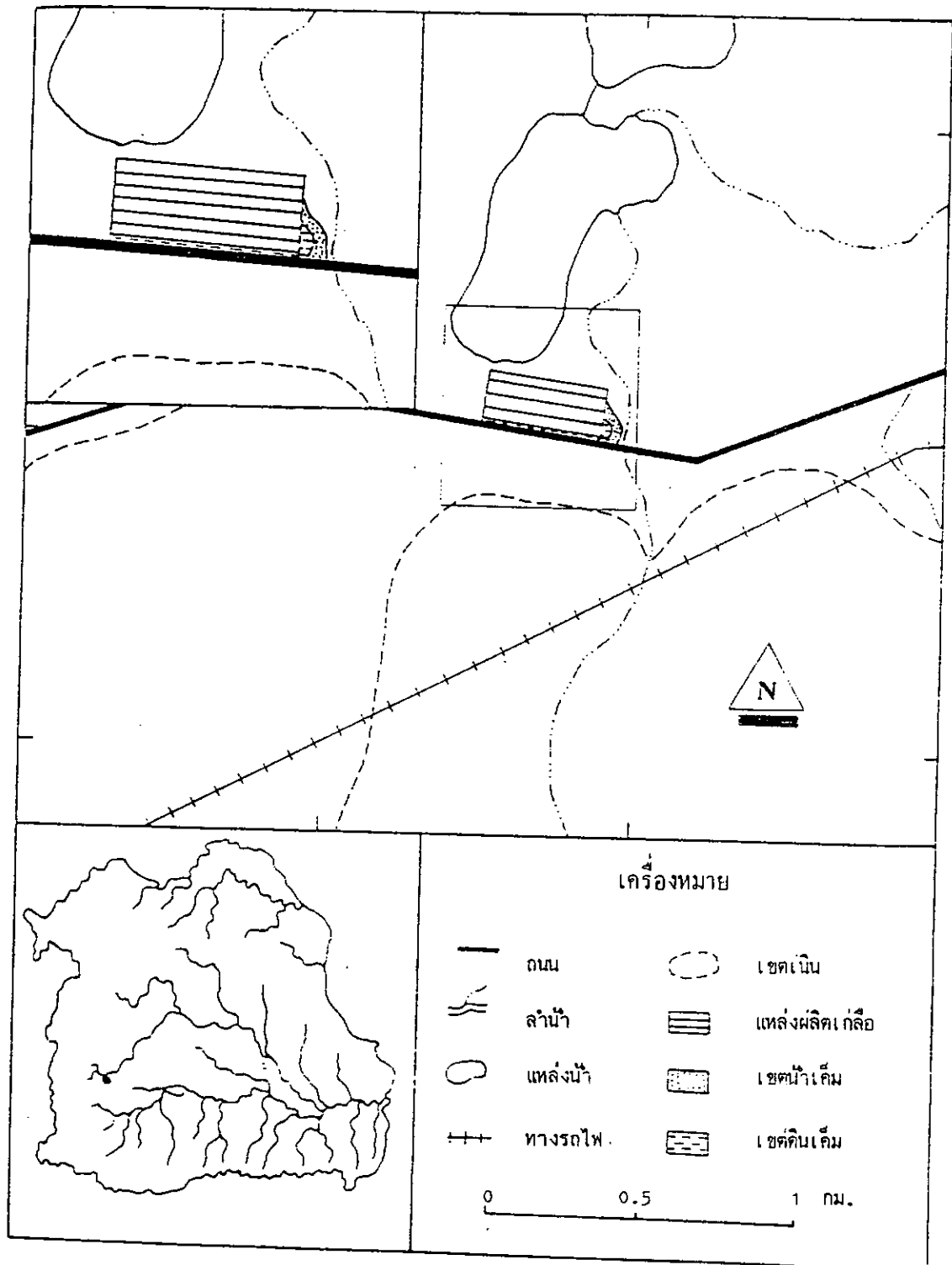




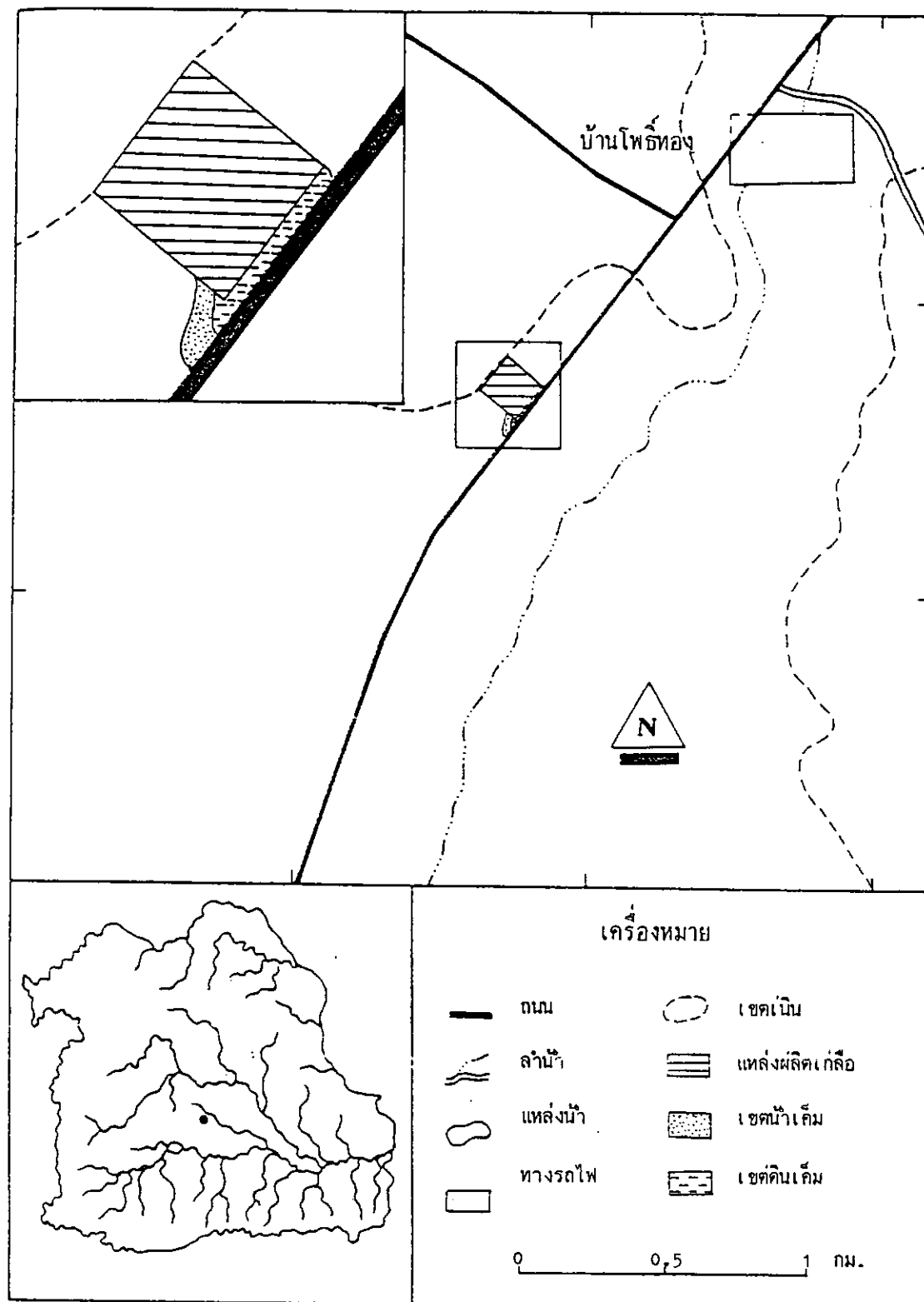
แผนที่ 11 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านหนองบัวรอง (1) อำเภोजตุรัส (JR 2)



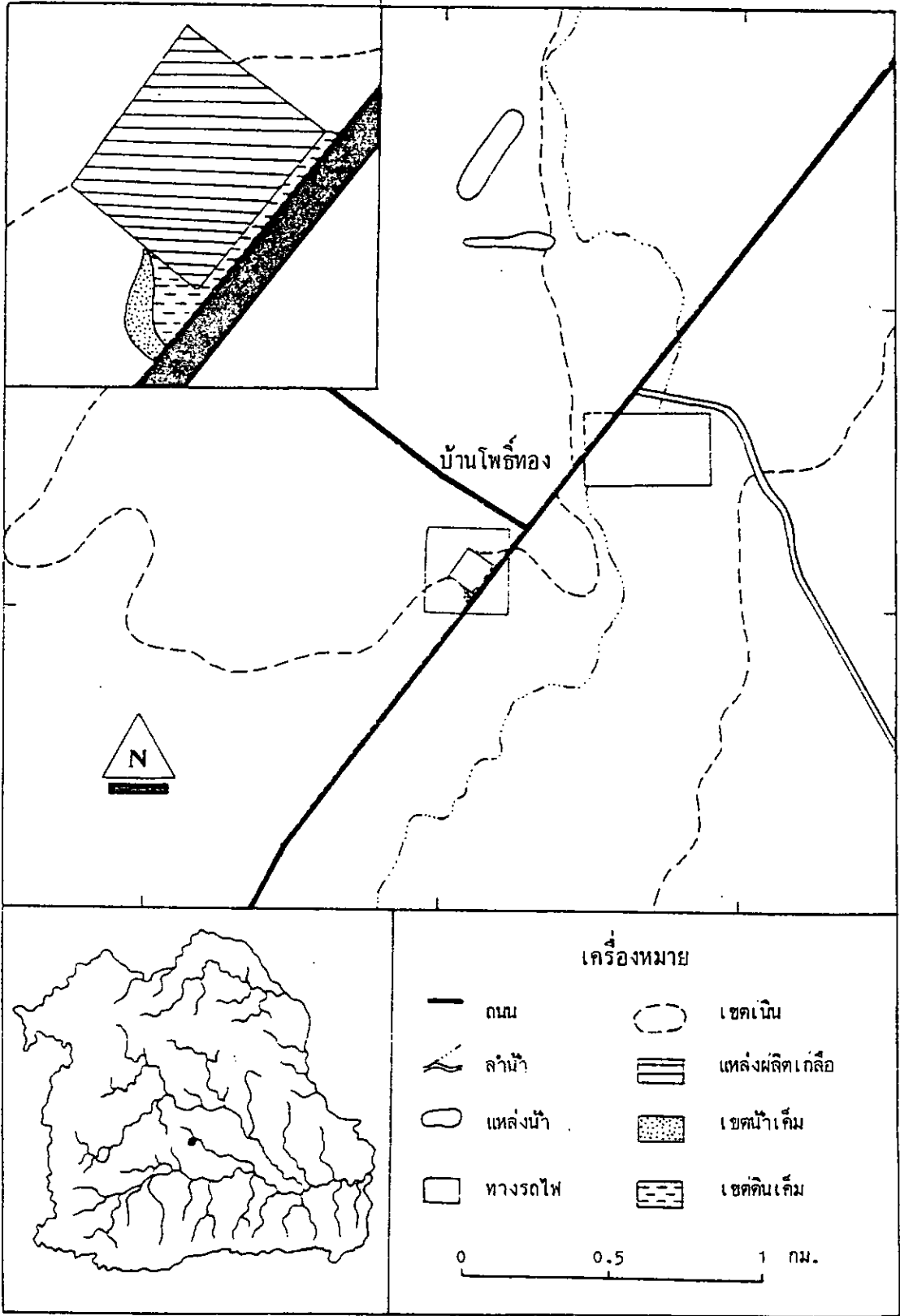
แผนที่ 12 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านหนองบัวรอง (2) อำเภोजตุรัส (JR 3)



แผนที่ 13 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง (1) อำเภอนาคู (ND 1)



แผนที่ 14 แสดงแหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง (2) อำเภอนาคู (ND 2)



กล่าวจะสัมพันธ์กับการไหลซึมของน้ำเพราะเกลือสามารถละลายน้ำได้ เมื่อน้ำที่มีเกลือละลายอยู่ไหลซึมออกไปสู่บริเวณข้างเคียงก็จะนำเกลือออกไปด้วย และมีผลทำให้บริเวณดังกล่าวมีดินและน้ำเค็ม อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงขอบเขตการส่งผลกระทบต่อ การเกิดปัญหาดินและน้ำเค็มแล้วจะพบว่า การแพร่กระจายของน้ำเค็มจะมีขอบเขตกว้างกว่าการเกิดดินเค็ม ดังรายละเอียดที่เสนอในตาราง 4

จากตาราง 4 และภาพประกอบ 15 เปรียบเทียบผลกระทบจากการผลิตเกลือที่ผิวดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงพบว่า การผลิตเกลือมีผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่ดินระดับเฉลี่ยร้อยละ 19.31 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด และมีผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่น้ำเค็มที่แพร่กระจายสู่พื้นที่ข้างเคียงเฉลี่ยร้อยละ 45.09 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบอัตราการส่งผลกระทบต่อทั้งพื้นที่ดินและน้ำ จะพบว่า การผลิตเกลือจะส่งผลกระทบต่อน้ำมากกว่าการส่งผลกระทบต่อดินเฉลี่ยร้อยละ 25.78 และเมื่อพิจารณารายละเอียดของการส่งผลกระทบทั้งต่อดินและน้ำของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่งพบว่า การผลิตเกลือทุกแห่งจะส่งผลกระทบต่อน้ำมากกว่าดิน แสดงให้เห็นว่าการแพร่กระจายของน้ำเค็มจากแหล่งผลิตเกลือ มีผลทำให้เกิดการแพร่กระจายของดินเค็มด้วย โดยน้ำจะละลายเกลือจากแหล่งผลิตเกลือ หรือน้ำเกลือจากแหล่งผลิตเกลือจะไหลซึมและพาเกลือไปสะสมอยู่ที่ดินบริเวณข้างเคียงด้วย บริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งผลิตเกลือจะมีเกลือสะสมอยู่ที่ผิวดินในปริมาณมากกว่าบริเวณที่อยู่ไกลจากแหล่งผลิตเกลือออกไป ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีน้ำจากบริเวณอื่นมาผสมในปริมาณมากขึ้นทำให้ปริมาณความเข้มข้นของเกลือลดลง แต่ถ้าวินิจฉัยการผลิตเกลือมีระยะเวลาการผลิตเพิ่มขึ้นพื้นที่ดินเค็มก็จะขยายเพิ่มขึ้นด้วย

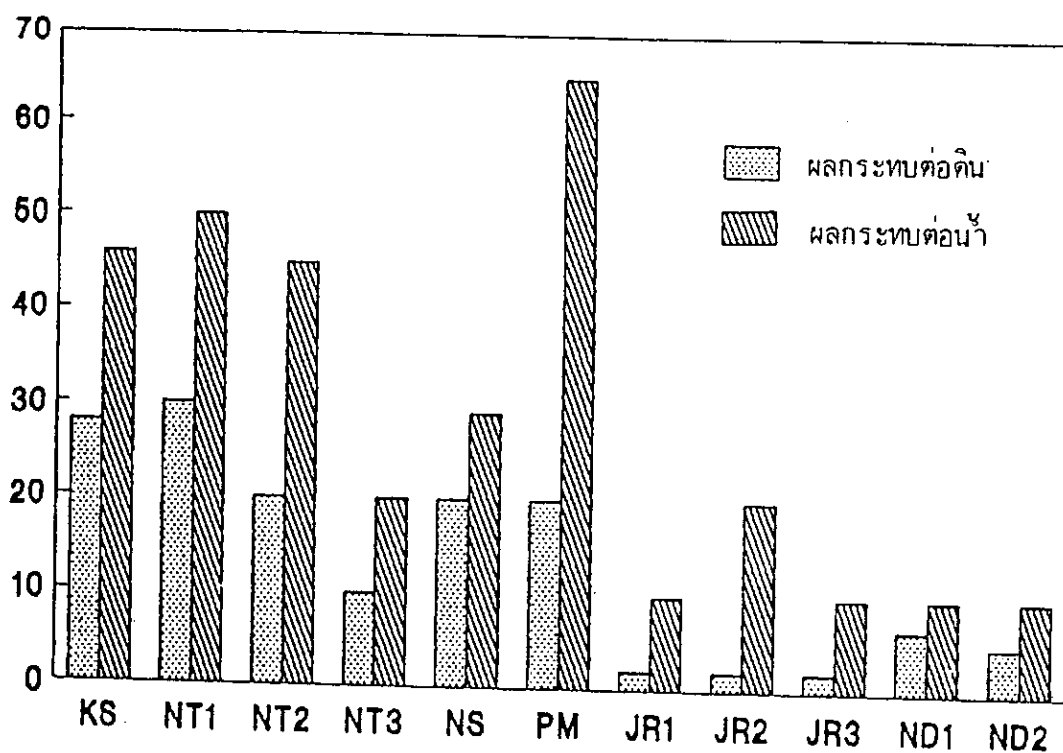
ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากผลของการวิเคราะห์ข้างต้นจึงสรุปได้ว่า ผลกระทบจากการผลิตเกลือจะมีผลโดยตรงต่อการเกิดดินเค็มและน้ำเค็ม โดยขอบเขตของการเกิดดินเค็มจะมีน้อยกว่าการเกิดน้ำเค็ม (ดูจากภาพประกอบ 15) การผลิตเกลือถ้าสามารถควบคุมการแพร่กระจายของน้ำได้ก็จะสามารถควบคุมการแพร่กระจายของดินเค็มและน้ำเค็มได้ด้วย

2.2 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบจากการผลิตเกลือที่ผิวดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง

การผลิตเกลือมีผลกระทบต่อการเกิดดินเค็มและน้ำเค็มโดยตรง และเป็นปัญหาสำคัญดังที่กล่าวแล้วข้างต้น การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบจากการผลิตเกลือที่ผิวดินและน้ำจึงเป็นสิ่งจำ

ตาราง 4 เปรียบเทียบพื้นที่แหล่งผลิตเกลือกับพื้นที่ผลกระทบท่อดิน และน้ำ

แหล่งผลิต เกลือ	พื้นที่ผลิตเกลือ (ไร่)	ผลกระทบท่อดิน		ผลกระทบท่อน้ำ	
		พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบ ต่อไร่ (%)	พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบ ต่อไร่ (%)
KS	250	70	28	115	46
NT1	10	3	30	5	50
NT2	1,000	200	20	450	45
NT3	100	10	10	20	20
NS	700	140	20	205	29.2
PM	1,000	200	20	650	65
JR1	100	2	2	10	10
JR2	15	0.3	2	3	20
JR3	50	1	2	5	10
ND1	15	1	6.7	1.5	10
ND2	10	0.5	5	1	10
รวม	3,250	927.80	19.31	1465.50	45.09



ภาพประกอบ 15 แผนภูมิแสดงความแตกต่างระหว่างอัตราผลกระทบของดินและน้ำ

หมายเหตุ : รหัสแหล่งผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช

KS : แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก บ้านหนองตะคลอง อำเภอขามทะเลสอ

NT1: แหล่งผลิตเกลือบ้านค่างพลูใต้ อำเภอโนนไทย

NT2: แหล่งผลิตเกลือบ้านวัง อำเภอโนนไทย

NT3: แหล่งผลิตเกลือบ้านสีหิน-หลุมปูน อำเภอโนนไทย

NS : แหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน อำเภอโนนสูง

PM : แหล่งผลิตเกลือบ้านคำแย อำเภอโพนทราย

JR1: แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองละหาน อำเภอจัตุรัส

JR2: แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองบัวรอง (1) อำเภอจัตุรัส

JR3: แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองบัวรอง (2) อำเภอจัตุรัส

ND1: แหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง (1) อำเภอนาตุน

ND2: แหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง (2) อำเภอนาตุน

เป็น และจะทำให้ทราบถึงสาเหตุของการส่งผลกระทบโดยตรงว่ามีสาเหตุมาจากปัจจัยใดบ้างเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น อันจะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหของทั้งฝ่ายผู้ผลิตเกลือและเกษตรกรผู้ได้รับผลกระทบจากการผลิตเกลือโดยตรง ในการศึกษาได้วิเคราะห์ถึงปัจจัยที่จะส่งผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง ดังต่อไปนี้

1. วิธีการผลิตเกลือ

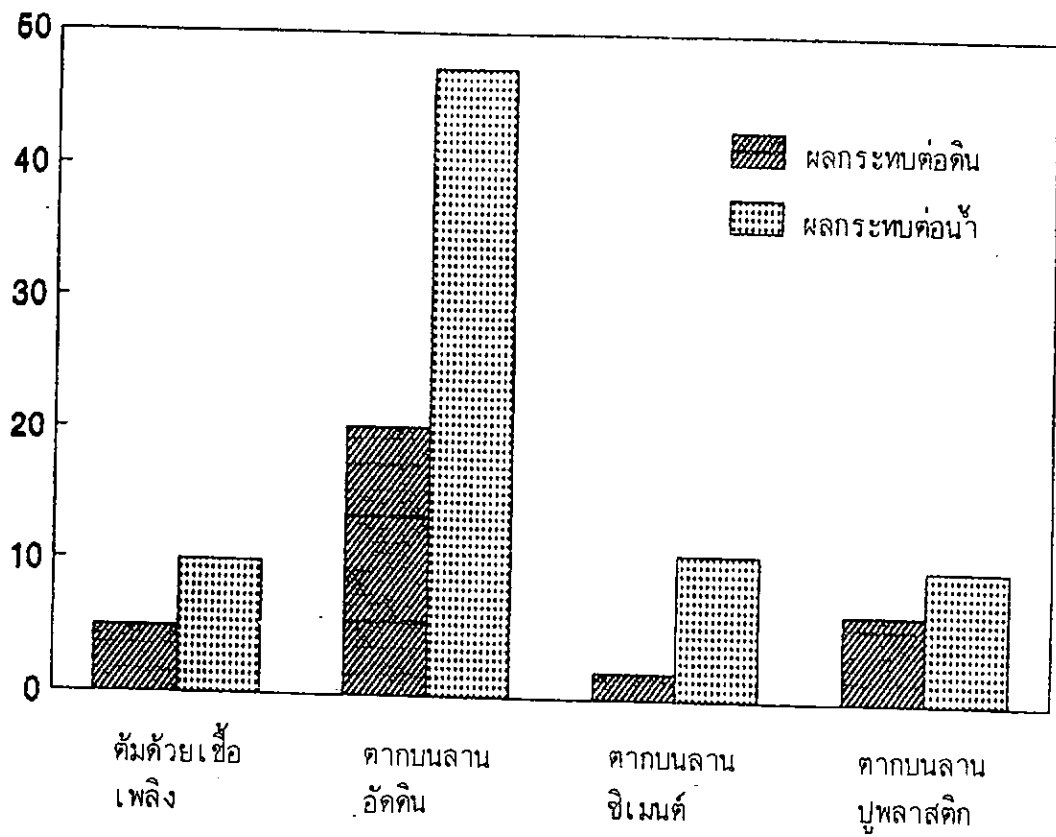
การผลิตเกลือในบริเวณที่ศึกษามีทั้งหมดจำนวน 11 แห่ง สามารถจำแนกได้ทั้งหมด 4 วิธีคือ การต้มด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานอัดด้วยดิน การตากบนลานซีเมนต์ และการตากบนลานด้วยพลาสติก ดังมีรายละเอียดที่กล่าวแล้วข้างต้น ซึ่งการผลิตเกลือดังกล่าวมีการมวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะกรรมวิธีในการทำให้น้ำเกลือตกผลึกและภาชนะหรือสถานที่ที่ใช้ในการตากน้ำเกลือ ตลอดจนวัสดุที่ใช้ตากน้ำเกลือ ซึ่งองค์ประกอบต่างๆที่ใช้ในการผลิตเกลือเหล่านี้ย่อมจะมีผลต่อการแพร่กระจายของน้ำเกลือจากบริเวณแหล่งผลิตเกลือออกไปสู่พื้นที่ข้างเคียง

การศึกษาถึงวิธีการผลิตเกลือที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดดินเค็มและน้ำเค็มในบริเวณใกล้เคียงนี้ จะพิจารณาจากอัตราส่วนของการส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงของการผลิตเกลือแต่ละวิธี โดยพิจารณาจากตาราง 5

ตาราง 5 และภาพประกอบ 16 เปรียบเทียบวิธีการผลิตเกลือกับผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่ดินเค็มและน้ำเค็มต่อพื้นที่ผลิตเกลือพบว่า การผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อดินและน้ำมากที่สุดได้แก่วิธีการตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดิน มีผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่ดินเค็มร้อยละ 20.35 และมีผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่น้ำเค็มร้อยละ 47.22 รองลงมาได้แก่การตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก มีผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่ดินเค็มร้อยละ 6.67 และผลกระทบต่อน้ำเค็มร้อยละ 10 การผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง มีผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่ดินเค็มร้อยละ 5 และต่อการเกิดพื้นที่น้ำเค็มร้อยละ 10 ส่วนวิธีการผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่ดินเค็มและน้ำเค็มน้อยที่สุดคือการตากบนลานซีเมนต์ประมาณร้อยละ 2 และร้อยละ 10.90 ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การผลิตเกลือแต่ละวิธีจะมีผลต่อการเกิดดินเค็มและน้ำเค็มในพื้นที่ข้างเคียงต่างๆกัน ส่วนวิธีการผลิตเกลือที่จะส่งผลกระทบต่อการเกิดพื้นที่ดินเค็มและน้ำเค็มน้อยที่สุดได้แก่การตากบนลานซีเมนต์ ซึ่งน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการผลิตเกลืออีก

ตาราง 5 เปรียบเทียบการผลิตเกลือกับผลกระทบต่อดินและน้ำ

วิธีการผลิตเกลือ	พื้นที่ผลิตเกลือ	ผลกระทบต่อดิน		ผลกระทบต่อน้ำ	
		พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบต่อไร่ (%)	พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบต่อไร่ (%)
การต้มด้วยเชื้อเพลิง	10	0.5	5.00	1	10.00
การตากบนลานอัดดิน	3,060	623	20.35	1,445	47.22
การตากบนลานซีเมนต์	185	3.3	2.00	18	10.90
การตากบนลานปูด้วยพลาสติก	15	1	6.67	1.5	10.00
รวม	3,250	627.8	19.31	1465.5	45.09



ภาพประกอบ 16 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบผลกระทบจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีที่มีต่อดินและน้ำ

วิธีหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการผลิตเกลือดังกล่าวก็ยังส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงอยู่ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวอาจเกิดจากปัจจัยอื่นๆเมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของผลกระทบจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีจะพบว่า

1.1 การผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงจะมีผลกระทบต่อ การเกิดดินเค็มร้อยละ 5 และต่อ การเกิดน้ำเค็มร้อยละ 10 ของพื้นที่ผลิตเกลือซึ่งมีค่าน้อยกว่าวิธีการตากบนลานอัดดิน ทั้งนี้เนื่องมาจากการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้ม มีปริมาณของน้ำเสียเหลือทิ้งต่ำและพื้นที่ผลิตเกลือมีขนาดเล็ก เกลือที่แพร่กระจายไปสู่บริเวณข้างเคียงได้แก่เศษเกลือที่ตกหล่นเพราะระหว่างการเก็บเกลือหรือการนำน้ำขม (น้ำเสีย) ไปทิ้ง แต่ก็เห็นว่าปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำเสียที่เหลือจากการผลิตเกลือด้วยวิธีอื่นๆ ด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงทำให้การผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงมีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง ทั้งต่อพื้นที่ดินและพื้นที่น้ำต่ำกว่าวิธีการตากบนลานอัดดิน ถ้ามีระบบป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเกลือที่ตกหล่นก็จะสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือ อันจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงได้

1.2 การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดิน การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จะมีผลกระทบต่อ การเกิดดินเค็มร้อยละ 20.35 และต่อ การเกิดน้ำเค็มร้อยละ 47.22 ของพื้นที่ผลิตเกลือ ซึ่งน้อยกว่าผลกระทบสูงกว่าวิธีผลิตเกลืออื่นๆ โดยมีปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

1) การรั่วซึมของน้ำเค็มหรือน้ำเสียสู่บริเวณข้างเคียง โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่โครงสร้างของดินประกอบไปด้วยดินทราย น้ำสามารถซึมผ่านได้ง่ายเมื่อน้ำเกลือขึ้นมาตากบนลานดินน้ำก็สามารถซึมผ่านออกสู่พื้นที่ข้างเคียงได้ ทั้งในลักษณะการซึมผ่านคันดิน และการซึมลงสู่ชั้นดินและลอดผ่านใต้ดินออกไปสู่บริเวณข้างเคียง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ต่ำย่อมได้รับผลกระทบต่อดินและน้ำมากกว่า

2) การเตรียมพื้นที่ จากการศึกษาพบว่า การเตรียมพื้นที่ในบริเวณลานตาก โดยเฉพาะการอัดพื้นเพื่อนำน้ำขึ้นตาก ยังไม่มีการเตรียมหรือลงทุนเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำที่ตก กล่าวคือ การใช้ดินในการอัดพื้นลานตากทุกแห่งใช้ดินในท้องถิ่นซึ่งเป็นดินทรายหรือดินร่วนปนทราย จึงทำให้ไม่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ และก่อให้เกิดผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณข้างเคียง ถ้าหากต้องการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวควรมีการลงทุนเพิ่มเติมโดยการนำดินเหนียวซึ่งเป็น

ดินที่มีเนื้อดินละเอียด น้ำซึมผ่านได้น้อยมาอัดพื้นลานตากจะช่วยป้องกันการรั่วซึมของน้ำเค็มสู่บริเวณข้างเคียงได้ดีขึ้นและส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยลงด้วย จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการผลิตเกลือส่วนใหญ่ในแอ่งโคราชยังใช้วิธีตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดินในท้องถิ่นมากกว่าวิธีอื่นๆ

3) ดินดินรอบแหล่งผลิตเกลือ ดินดินโดยรอบแหล่งผลิตเกลือนอกจากจะช่วยป้องกันและลดการรั่วซึมของน้ำเค็มออกสู่ภายนอกแหล่งผลิตแล้วยังช่วยป้องกันน้ำท่ามนาเกลือได้ จากการศึกษาพบว่าแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดมีคันดินล้อมรอบแหล่งผลิต แต่มีการลงทุนต่ำและสร้างไม่ได้มาตรฐาน คันดินมีขนาดเล็กใช้ดินในท้องถิ่นจัดทำและขนาดของคันดินทั้งความกว้างและความสูงไม่สม่ำเสมอ บางช่วงมีลักษณะเว้าแหว่งมีโพรงอยู่ภายในทำให้ประสิทธิภาพของการป้องกันการรั่วซึมต่ำ การสร้างคันดินโดยรอบแหล่งผลิตให้ได้มาตรฐานโดยใช้ดินเหนียวบดอัดทับให้แน่น พร้อมทั้งสร้างแกนภายในคันดินด้วยระบบคอนกรีตหรือใช้แผ่นโลหะทำแกนก็จะช่วยป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้มาก

1.3 การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานซีเมนต์ การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ถึงแม้จะส่งผลกระทบต่อ การเกิดพื้นที่ดินเค็มและน้ำเค็มต่ำ ก็จะมีผลกระทบต่อ การเกิดดินเค็มร้อยละ 2.00 และน้ำเค็มร้อยละ 10.90 ของพื้นที่ผลิตเกลือ ซึ่งถ้าหากมีการกระทำอย่างเหมาะสมแล้วการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ก็น่าจะมีผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณข้างเคียง ส่วนผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์นั้น เนื่องจากผู้ผลิตเกลือจะพยายามทำพื้นที่ซีเมนต์เฉพาะบริเวณลานตาก และทำขอบของลานตากสูงประมาณ 30 เซนติเมตรเท่านั้น ส่วนบริเวณโดยรอบลานตากและบริเวณคันดินตลอดจนบริเวณบ่อน้ำเสียก็ยังใช้พื้นดินเดิม ซึ่งเป็นดินที่มีคุณสมบัติที่ให้น้ำซึมผ่านได้ง่าย การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จึงไม่สามารถป้องกันการเกิดผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบได้ แต่ถ้ามีการป้องกันที่ดีแล้ววิธีผลิตเกลือวิธีนี้จะสามารถป้องกันน้ำเสียหรือน้ำเค็มที่จะซึมผ่านออกไปสู่บริเวณรอบนอกแหล่งผลิตเกลือ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ดินและน้ำได้

1.4 การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานปูด้วยพลาสติก การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จะมีผลต่อการเกิดดินเค็มร้อยละ 6.67 และต่อการเกิดน้ำเค็มร้อยละ 10.00 ของพื้นที่ผลิตเกลือ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง ซึ่งถ้าหากมีการควบคุมการรั่วซึมของน้ำเค็มอย่างรัดกุมและมีประสิทธิภาพแล้ว ก็จะสามารถควบคุมการแพร่กระจายของน้ำเสียไม่ให้เกิด

ผลกระทบต่องัดดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงได้ แต่จากการศึกษาได้พบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ ผู้ผลิตเกลือยังไม่มี การป้องกัน การรั่วซึมของน้ำเสียออกไปสู่ภายนอกแหล่งผลิตที่ตื้นพอ กล่าวคือผู้ผลิต จะบุหลาสดิกเฉพาะที่บริเวณลานตากน้ำเกลือ ส่วนที่บริเวณรอบของลานตากที่เป็นรอยต่อของ หลาสดิกจะมีช่องเปิดให้น้ำเสียไหลซึมลงสู่ดินได้ นอกจากนั้นบริเวณรอบพักน้ำเสียและบริเวณคันดิน โดยรอบยังคงใช้ดินเดิมที่ไม่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือได้ นอกจากนี้การเก็บเกลือที่ไม่ ระมัดระวังอาจทำให้เศษเกลือและน้ำเสียที่เหลืออยู่ตกลงสู่พื้นดิน เมื่อมีฝนตกลงมาเกลือเหล่านี้จะ แพร่กระจายออกไปสู่ภายนอกได้ ดังนั้นวิธีผลิตเกลือดังกล่าวจึงควรได้รับการพัฒนาให้สามารถป้อง กันการรั่วซึมของน้ำเกลือที่จะออกไปสู่ภายนอกแหล่งผลิต ซึ่งจะทำได้สามารถผลิตเกลือได้อย่างต่อ เนื่องเกือบตลอดทั้งปีโดยไม่ส่งผลกระทบต่อบริเวณใกล้เคียง

2. วิเคราะห์ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture)

ลักษณะของเนื้อดิน ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะมีผลต่อการรั่วซึมของน้ำเกลือออกไปสู่ภายนอก แหล่งผลิต จนอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่องัดดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงได้ เพราะถ้าดินมีเนื้อดิน หยาบ น้ำจะสามารถซึมผ่านได้ง่าย การแพร่กระจายของน้ำเค็มหรือน้ำเสียจากการผลิตเกลือออกไปสู่บริเวณใกล้เคียงก็เกิดขึ้นได้ง่าย โดยเฉพาะเนื้อดินที่บริเวณลานตากน้ำเกลือและบริเวณคันดิน รอบแหล่งผลิตเกลือ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการเกิดผลกระทบต่องัดดินและน้ำในการศึกษารั้งนี้ได้ กำหนดบริเวณที่จะวิเคราะห์เนื้อดินเป็น 3 บริเวณ คือ บริเวณลานตากน้ำเกลือหรือบริเวณภายใน แหล่งผลิตเกลือ บริเวณคันดินและบริเวณภายนอกแหล่งผลิตเกลือ ซึ่งเป็นบริเวณที่เชื่อว่าจะเป็น ลักษณะของดินที่จะมีผลต่อการรั่วซึมของน้ำเกลือเช่นเดียวกัน จากการศึกษาลักษณะของเนื้อดินทั้ง 3 ตำแหน่ง จากบริเวณแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด 11 แห่ง ปรากฏว่ามีลักษณะของเนื้อดินดังต่อไปนี้

จากตาราง 6 เปรียบเทียบลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งผลิตเกลือ ในบริเวณแอ่งโคราช พบว่ามีลักษณะดังนี้

- 1) บริเวณลานตาก มีลักษณะของเนื้อดิน 5 ชนิด คือ Loam พบที่บริเวณแหล่งผลิต เกลือบ้านหนองกก อำเภอขามทะเลสอ (KS) Sandy Loam พบที่บ้านค้างพลูใต้ (NT1) และ บ้านวัง (NT2) อำเภอนนทบุรี Silt Loam พบที่บ้านสีหิน-หลุมปูน (NT3) อำเภอนนทบุรี Sandy Clay Loam พบที่บ้านทุ่งมน อำเภอโนนสูง (NS) และที่บ้านคำแสด อำเภอพิมาย (PM)

ตาราง 6 เปรียบเทียบลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งผลิตเกลือในแอ่งโคราช

แหล่งผลิตเกลือ	ลักษณะดินบริเวณแหล่งผลิตเกลือ		
	บริเวณลานตาก	บริเวณคันดิน	บริเวณภายนอกลานตาก
KS	Loam	Sandy Loam	Sandy Loam
NT1	Sandy Loam	Loamy Sand	Loamy Sand
NT2	Sandy Loam	Sandy Loam	Sandy Loam
NT3	Silt Loam	Loam	Loam
NS	Sandy Clay Loam	Clay	Sandy Loam
PM	Sandy Clay Loam	Clay	Clay
JR1	-	Sandy Loam	Sandy Loam
JR2	-	Loam	Loam
JR3	-	Clay Loam	Sandy Loam
ND1	-	Sand	Loamy Sand
ND2	Loamy Sand	Loamy Sand	Loamy Sand

และ Loamy Sand พบที่บริเวณปากทางเข้าอำเภอนาคู (ND2) ส่วนอีก 4 แห่งไม่มีการเก็บข้อมูลเพราะเป็นลานตากซีเมนต์และลานด้วยพลาสติก

2) บริเวณคันดินมีลักษณะของเนื้อดิน 6 ชนิด คือ Sandy Loam พบที่บ้านหนองกก อำเภอยางตลาด (KS) บ้านวัง อำเภอนิคมไทย (NT2) และบ้านละหาน อำเภोजิตูรัส (JR1) Loamy Sand พบที่บ้านค้างพลูใต้ อำเภอนิคมไทย (NT1) และปากทางอำเภอนาคู (ND2) Loam พบที่บ้านสีพัน-หลุมปูน อำเภอนิคมไทย (NT3) และบ้านหนองบัวรอง อำเภोजิตูรัส (JR2) Clay พบที่บ้านทุ่งมน อำเภอนิคมสูง (NS) และบ้านด้าย อำเภอนิคมาย (PM) Clay Loam พบที่บ้านหนองบัวใหญ่ อำเภोजิตูรัส (JR3) และ Sand พบที่บ้านโพธิ์ทอง อำเภอนาคู (ND1)

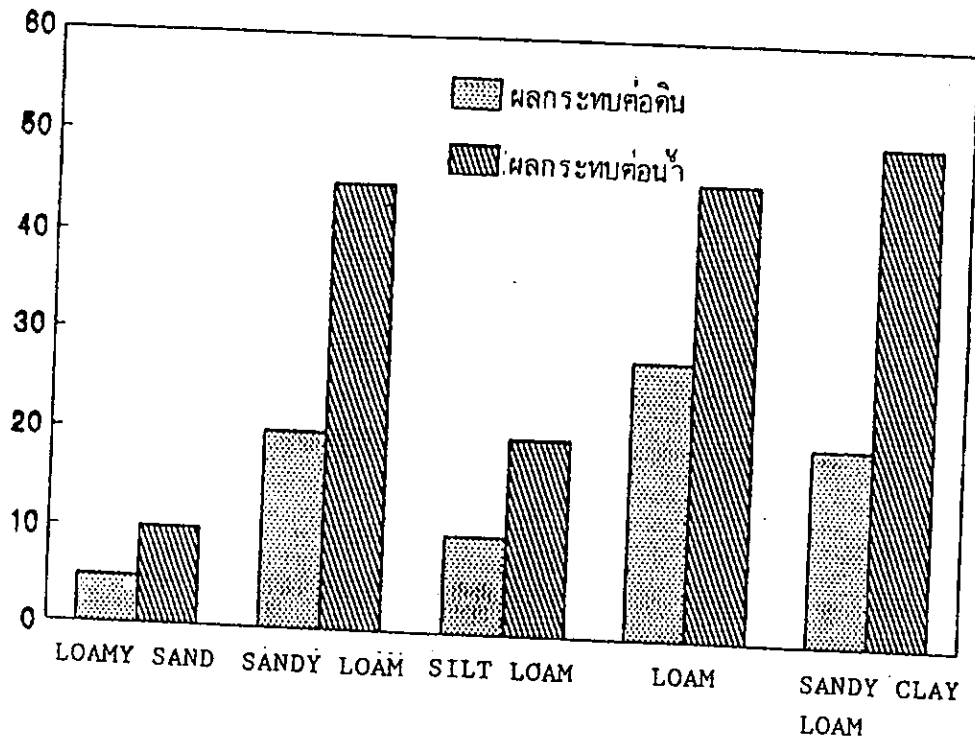
3) บริเวณนอกคันดิน (นอกแหล่งผลิตเกลือ) มีลักษณะเนื้อดิน 4 ชนิดคือ Sandy Loam พบที่บ้านหนองกก อำเภอยางตลาด (KS) บ้านวัง อำเภอนิคมไทย (NT2) บ้านทุ่งมน อำเภอนิคมสูง (NS) บ้านละหาน (JR1) บ้านหนองบัวใหญ่ อำเภोजิตูรัส (JR3) Loamy พบที่บ้านค้างพลูใต้ อำเภอนิคมไทย (NT1) บ้านโพธิ์ทอง อำเภอนาคู (ND1 และ ND2) Loam พบที่บ้านหลุมปูน-สีพัน อำเภอนิคมไทย (NT3) และบ้านหนองบัวรอง อำเภोजิตูรัส (JR2) และ Clay พบที่บ้านด้าย อำเภอนิคมาย (PM)

การจำแนกดินของบริเวณแหล่งผลิตเกลือจากทั้ง 3 ตำแหน่ง ดังกล่าวนั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบถึงผลกระทบอันเกิดจากการแพร่กระจายของน้ำเค็มสู่บริเวณข้างเคียง โดยเปรียบเทียบระหว่างลักษณะของดินแต่ละบริเวณของแหล่งผลิตเกลือ กับอัตราผลกระทบเป็นร้อยละปรากฏผลดังนี้

2.1 วิเคราะห์ลักษณะดินบริเวณลานตากเกลือ กับผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถจำแนกลักษณะดินบริเวณลานตากหรือภายในบริเวณแหล่งผลิตเกลือ จากบริเวณแหล่งผลิตเกลือจำนวน 7 แห่ง ออกได้เป็น 5 ชนิดคือ Loam, Sandy Loam, Silt Loam, Sandy Clay Loam และ Loamy Sand โดยนำเอาแหล่งผลิตเกลือที่มีลักษณะเนื้อดินชนิดเดียวกันมารวมกัน เปรียบเทียบอัตราของพื้นที่ผลกระทบเป็นร้อยละต่อพื้นที่ผลิตเกลือของบริเวณที่มีลักษณะเนื้อดินแต่ละชนิดบริเวณภายในแหล่งผลิตเกลือทั้ง 7 แห่ง

ตาราง 7 เปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณลานตากเกลือกับขอบเขตพื้นที่ผลกระทบท่อพื้นที่ผลิตเกลือในบริเวณอ่างโคราช

ลักษณะดิน	พื้นที่ผลิตเกลือ (ไร่)	ผลกระทบต่อดิน		ผลกระทบต่อน้ำ	
		พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบ ต่อไร่ (%)	พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบ ต่อไร่ (%)
Loamy Sand	10	0.5	5	1	10
Sandy Loam	1,010	203	20.09	455	45.05
Silt Loam	100	10	10	20	20
Loam	250	70	28	115	46
Sandy Clay Loam	1,700	340	20	855	50.29
รวม	3,070	623.5	20.30	1446	47.10



ภาพประกอบ 17 แผนภูมิแสดงอัตราผลกระทบท่อน้ำและน้ำของลักษณะดิน
ที่บริเวณลานตากเกลือ

จากตาราง 7 และภาพประกอบ 17 แสดงการเปรียบเทียบถึงลักษณะของดินกับอัตรา
ผลกระทบท่อน้ำและน้ำในบริเวณข้างเคียง พบว่าลักษณะดินบริเวณภายในแหล่งผลิตเกลือที่มีผลทำ
ให้เกิดดินเค็มและน้ำเค็มมากที่สุด ได้แก่ ดินร่วน (Loam) มีผลกระทบท่อน้ำ 28% ต่อน้ำ 46%
รองลงมาคือ Sandy Loam มีผลกระทบท่อน้ำ 20.09% ต่อน้ำ 45.05% Sandy Clay Loam
มีผลกระทบท่อน้ำ 20% ต่อน้ำ 50.29% Silt Loam มีผลกระทบท่อน้ำ 10% ต่อน้ำ 20% และ
Loamy Sand มีผลกระทบท่อน้ำ 5% และต่อน้ำ 10% ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงเนื้อดินแล้ว
พบว่า ลักษณะของเนื้อดินไม่ได้มีผลโดยตรงต่อการแพร่กระจายของดิน และน้ำเค็มมากนัก
กล่าวคือดินที่มีเนื้อหยาบน้ำจะสามารถซึมผ่านได้ง่าย Sandy Loam หรือ Loamy Sand น่าจะส่ง
ผลกระทบท่อน้ำให้เกิดดินและน้ำเค็มมากกว่า Loam หรือ Sandy Clay Loam แต่เมื่อพิจารณา
ถึงลักษณะดินแต่ละชนิดแล้วจะพบว่ายังไม่มีลักษณะเนื้อดินที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่
ในกลุ่มของดินร่วนและดินทราย ซึ่งเป็นดินที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ง่ายจึงไม่สามารถป้องกันการแพร่

กระจายของน้ำเกลือได้ ส่วนสาเหตุที่ดินร่วนปนทราย (Loamy Sand) มีผลกระทบน้อยกว่า เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงที่มีพื้นที่การผลิตเกลือมีปริมาณน้ำเสียทั้งต่ำ จึงทำให้อัตราการเกิดผลกระทบต่ำด้วย ส่วนสาเหตุที่บริเวณที่มีดินประเภท Sandy Clay Loam มีอัตราการเกิดผลกระทบค่อนข้างสูงก็เนื่องมาจากแหล่งผลิตเกลือทั้งสองแห่งคือ นิมาภัยกับโนนสูงมีการผลิตเกลือมานานจึงทำให้มีพื้นที่ผลกระทบมาก อย่างไรก็ตาม จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะดินในบริเวณแหล่งผลิตเกลือจะมีผลโดยตรงต่อการเกิดผลกระทบทั้งต่อดินและน้ำ ถ้าดินมีเนื้อหยาบมีการระบายน้ำดี น้ำสามารถซึมผ่านได้ง่าย การกระจายของน้ำเค็มและดินก็จะเกิดขึ้นได้ง่าย เพราะน้ำเค็มจะซึมผ่านชั้นดินลงสู่ระดับน้ำใต้ดินแล้วกระจายออกไปสู่บริเวณข้างเคียง ดังนั้นถ้าหากมีการผลิตเกลือโดยวิธีการตากบนลานอัดดิน จึงควรเลือกพื้นที่มีลักษณะดินเนื้อละเอียด น้ำซึมผ่านได้ยาก เช่นดินเหนียว เป็นต้น หรืออาจจะนำดินที่น้ำซึมผ่านได้ยากจากที่อื่นนำมาอัดบนลานตาก หรือเลือกผลิตเกลือด้วยวิธีอื่น

2.2 วิเคราะห์ลักษณะดินบริเวณคันดินที่มีผลกระทบต่อดิน และน้ำในบริเวณใกล้เคียง คันดินน่าจะจะเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง ในการควบคุมน้ำเกลือไม่ให้แพร่กระจายออกไปสู่ภายนอกแหล่งผลิต ลักษณะเนื้อดินบริเวณคันดินเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะมีผลต่อการรั่วซึมของน้ำเกลือในบริเวณแหล่งผลิตเกลือ ถ้าคันดินประกอบด้วยดินที่มีเนื้อหยาบและระบายน้ำดี น้ำจะสามารถซึมผ่านได้ง่าย น้ำเกลือหรือน้ำเสียจากการผลิตเกลือจะสามารถซึมออกสู่บริเวณข้างเคียงมีผลทำให้เกิดดินและน้ำเค็มในบริเวณข้างเคียงมากขึ้น

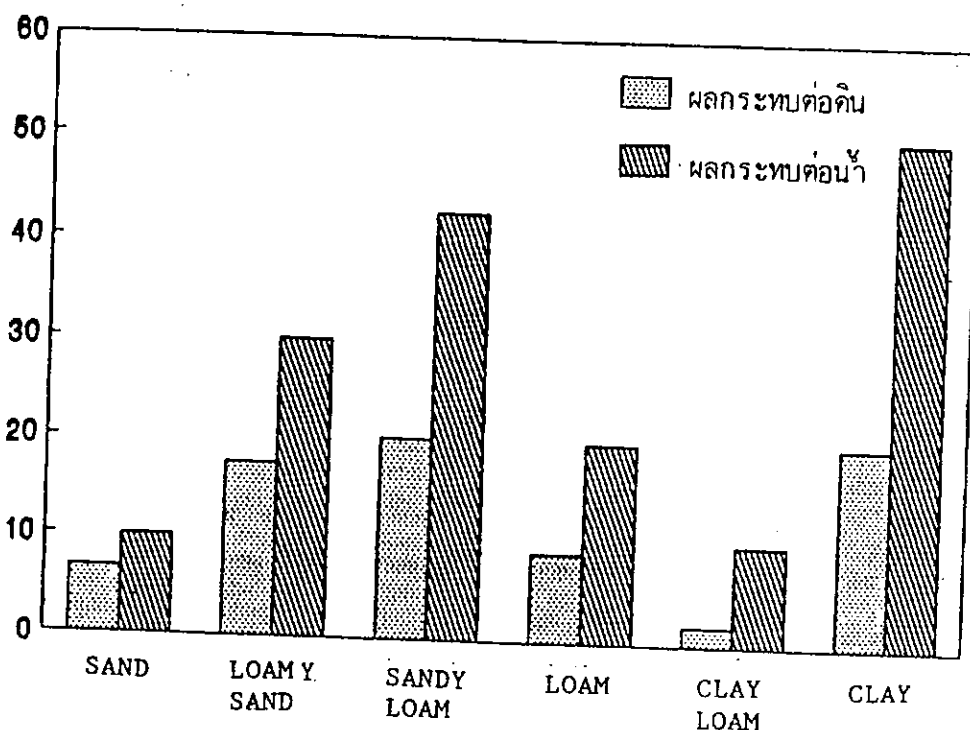
การวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือ ที่มีผลกระทบต่อดินและน้ำจากแหล่งผลิตเกลือทั้ง 11 แห่ง ในบริเวณแอ่งโคราช โดยพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างลักษณะของเนื้อดินกับอัตราส่วนร้อยละของพื้นที่ที่มีผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงของพื้นที่ผลิตเกลือที่มีลักษณะดินบริเวณคันดินแต่ละชนิด

จากตาราง 8 และภาพประกอบ 18 เปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือกับอัตราส่วนผลกระทบต่อดินและน้ำของพื้นที่ผลิตเกลือพบว่าลักษณะดินบริเวณคันดินที่มีผลกระทบต่อดินและน้ำสูงที่สุดได้แก่ Sandy Loam คิดเป็นร้อยละ 20.15 ของพื้นที่ผลิตเกลือที่มีลักษณะดินประเภทดังกล่าวรองลงมาได้แก่ Clay มีผลกระทบร้อยละ 20 Loamy Sand ร้อยละ 17.5

Loam ร้อยละ 8.95 Sand ร้อยละ 6.7 Clay Loam ร้อยละ 2 ส่วนผลกระทบต่อน้ำ ลักษณะของดินที่มีผลกระทบสูงสุดได้แก่ Clay ร้อยละ 50.29 รองลงมาได้แก่ Sandy Loam ร้อยละ 42.59 Loamy Sand ร้อยละ 30 Loam ร้อยละ 20 Clay Loam และ Sand ร้อยละ 10 จากตารางการวิเคราะห์ดังกล่าว (ตาราง 8) พบว่าลักษณะของดินที่มีผลต่อการเกิดดินเค็มต่ำได้

ตาราง 8 เปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณคันดินกับอัตราผลกระทบต่อน้ำและน้ำของพื้นที่ผลิตเกลือ

ลักษณะดิน	พื้นที่ผลิตเกลือ (ไร่)	ผลกระทบต่อน้ำ		ผลกระทบต่อน้ำ	
		พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบ ต่อไร่ (%)	พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบ ต่อไร่ (%)
Sand	15	1	6.7	1.5	10
Loamy Sand	20	35	17.5	6	30
Sandy Loam	1,350	272	20.15	575	42.59
Loam	115	10.3	8.95	23	20
Clay Loam	50	1	2	5	10
Clay	1,700	340	20	855	50.29
รวม	3,250	627.8	19.31	1465.5	45.09



ภาพประกอบ 18 แผนภูมิแสดงอัตราผลกระทบทอดินและน้ำของลักษณะดินบริเวณคันดิน

แกดินร่วน (Loam) ดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam) และดินทราย (Sand) ส่วนลักษณะดินที่มีผลต่อการรั่วซึมของน้ำมากได้แก่ดินดินร่วนปนทราย (Sandy Loam) และดินทรายปนดินร่วน (Loamy Sand) สำหรับดินเหนียวซึ่งเป็นดินเนื้อละเอียดน้ำซึมผ่านได้ยากกลับมีอัตราการเกิดผลกระทบทอดินและน้ำเค็มอยู่ในระดับสูง ซึ่งแตกต่างไปจากความเป็นจริงนั้น อาจจะมีปัจจัยเข้ามามีอิทธิพลหรือเป็นตัวกำหนดอีกเช่น ขนาดของคันดิน วิธีการผลิตขนาดของพื้นที่ผลิตหรืออาจจะกลุ่มตัวอย่างน้อยเกินไป ทำให้ข้อมูลบางตัวที่มีปัจจัยอื่นในการควบคุมการเกิดผลกระทบทอดินและน้ำเค็มเหนือกว่าลักษณะของดินบริเวณคันดิน เช่น คันดินที่มีลักษณะดินเป็นดินร่วน กลับมีผลกระทบทอดินและน้ำเค็ม เนื่องจากแหล่งผลิตเกลือดังกล่าวคือแหล่งผลิตเกลือ อำเภอหาดใหญ่ (ND2) ซึ่งเป็นการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงและบริเวณที่น้ำเกลือจะไหลลงสู่บริเวณข้างเคียงถูกขวางกั้นด้วยถนนขนาดใหญ่ น้ำเกลือจึงไม่สามารถแพร่กระจายสู่บริเวณข้างเคียงได้ ส่วนบริเวณคันดินที่มีลักษณะดินเป็นดินเหนียว กลับมีอัตราการส่งผลกระทบทอดินข้างสูงนั้น เนื่องจากแหล่งผลิตเกลือดังกล่าวคือแหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน อำเภอโนนสูง (NS) และแหล่งผลิตเกลือบ้านคำแย อำเภอ

นิมา (PM) มีการผลิตเกลือเป็นเวลานาน พื้นที่ผลิตมีขนาดใหญ่และวิธีผลิตเกลือเป็นวิธีผลิตแบบตากบนลานอัดด้วยดิน ทำให้ส่งผลกระทบต่อ การเกิดดินเค็มและน้ำเค็มค่อนข้างสูง ส่วนดินดินที่มีลักษณะดินเป็นดินทรายปนร่วนและดินร่วนปนทราย ที่มีอัตราการเกิดผลกระทบต่อดินสูงนั้น นอกจากเนื้อดินหยาบน้ำสามารถซึมผ่านได้ง่ายแล้ว ขนาดของดินดินยังมีขนาดเล็กไม่แข็งแรงแคือแหล่งผลิตเกลืออำเภอยะรังทะเลสาบ (KS) และที่บ้านค้างพลูใต้ อำเภอโนนไทย (NT1) ดังนั้นถึงแม้ค่าทางสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์จะไม่ตรงกับที่คาดไว้ทั้งหมด แต่ก็สามารถสรุปได้ว่าลักษณะของเนื้อดินจะมีอิทธิพลต่อการเกิดผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง การเลือกพื้นที่หรือวัสดุในการสร้างคันดิน ควรเลือกวัสดุที่น้ำซึมผ่านได้ยาก หรือซึมผ่านไม่ได้ทั้งบริเวณลานตากน้ำเกลือและคันดินโดยรอบแหล่งผลิตควรสร้างด้วยวัสดุที่น้ำซึมผ่านได้ยาก เช่น ซีเมนต์ ก็จะทำให้เกิดผลกระทบต่อดินและน้ำได้น้อยลงหรืออาจไม่ก่อให้เกิดผลกระทบเลย

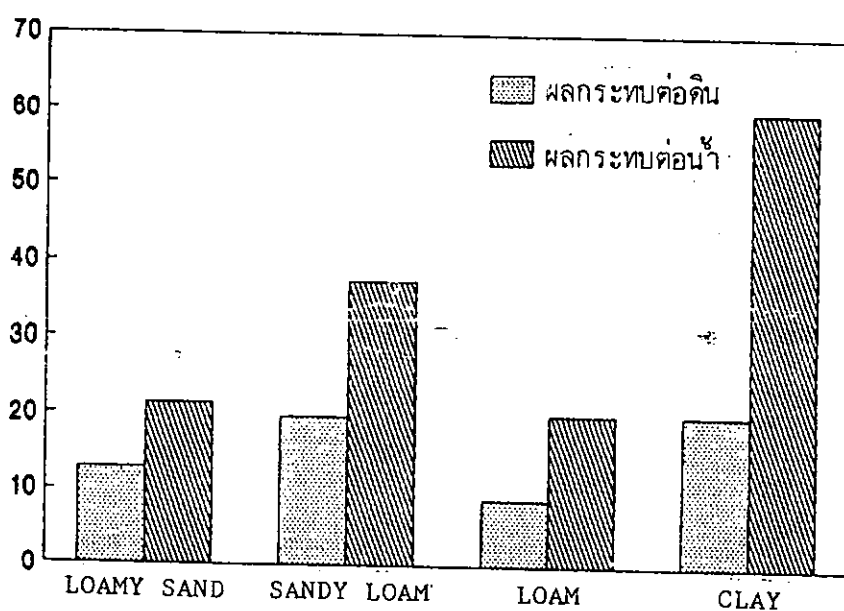
2.3 วิเคราะห์ลักษณะดินบริเวณรอบนอกแหล่งผลิตเกลือ ที่มีผลกระทบต่อ การเกิดดินและน้ำเค็มในบริเวณใกล้เคียง ลักษณะดินที่บริเวณภายนอกแหล่งผลิตเกลือเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ น่าจะมีอิทธิพลต่อการควบคุมการเกิดดินและน้ำเค็มในบริเวณใกล้เคียง เพราะดินที่บริเวณดังกล่าวเป็นลักษณะของดินเดิมของพื้นที่ที่มีการผลิตเกลือ ถ้าดินบริเวณดังกล่าวเป็นดินเนื้อหยาบ น้ำซึมผ่านได้ง่ายโอกาสที่น้ำใต้ดินที่ละลายเกลือมาจากแหล่งผลิตเกลือ จะถูกดึงขึ้นสู่ผิวดินด้วยแรงตึงผิว (Capillary force) ก็จะเกิดขึ้นโดยง่าย ในทางตรงข้าม ถ้าดินที่มีเนื้อละเอียดน้ำซึมผ่านได้ช้าโอกาสที่น้ำเกลือจะขึ้นสู่ผิวดินก็จะช้าด้วย

ดังนั้นในการวิเคราะห์ถึงลักษณะของดินบริเวณภายนอกแหล่งผลิตเกลือ โดยเปรียบเทียบลักษณะดินกับอัตราส่วนของพื้นที่ผลกระทบต่อดินและน้ำ ของพื้นที่ผลิตเกลือที่มีลักษณะดินแต่ละชนิด ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้ (ดูตาราง 9 และภาพประกอบ 19)

จากตาราง 9 และภาพประกอบ 19 แสดงผลการเปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณภายนอกแหล่งผลิตเกลือกับอัตราส่วนของเขตผลกระทบต่อพื้นที่ดินเค็ม และน้ำเค็มของพื้นที่ผลิตเกลือที่ดินแต่ละชนิด พบว่าบริเวณที่มีลักษณะดินเป็นดินเหนียว (Clay) จะมีผลกระทบต่อ การเกิดพื้นที่ดินเค็มมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 20 ของพื้นที่ผลิตเกลือที่มีลักษณะดินดังกล่าว รองลงมาได้แก่ดินร่วนปนทราย (Sandy Loam) ร้อยละ 19.66 ดินทรายปนดินร่วน (Loamy Sand) ร้อยละ 12.85

ตาราง 9 เปรียบเทียบลักษณะดินบริเวณภายนอกแหล่งผลิตเกลือกับขอบเขตพื้นที่ผลกระทบท่อดินและน้ำของพื้นที่ผลิตเกลือ

ลักษณะดิน	พื้นที่ผลิตเกลือ (ไร่)	ผลกระทบต่อดิน		ผลกระทบต่อน้ำ	
		พื้นที่ผลกระทบ	อัตราผลกระทบ	พื้นที่ผลกระทบ	อัตราผลกระทบ
		(ไร่)	ต่อไร่ (%)	(ไร่)	ต่อไร่ (%)
Loamy Sand	35	45	12.85	7.5	21.43
Sandy Loam	2,100	413	19.66	785	37.38
Loam	115	10.3	8.98	23	20
Clay	1,000	200	20	650	60
รวม	3,250	627.8	19.31	1465.5	45.09



ภาพประกอบ 19 แผนภูมิแสดงอัตราผลกระทบต่อดินและน้ำของลักษณะดินที่บริเวณภายนอก แหล่งผลิตเกลือ

และดินร่วน (Loam) ร้อยละ 8.96 ส่วนลักษณะดินที่มีผลต่อการเกิดน้ำเค็มมากที่สุดก็มีลักษณะเช่นเดียวกันคือดินเหนียวมีอัตราการส่งผลกระทบสูงสุดคือร้อยละ 65 รองลงมาคือดินร่วนปนทราย ร้อยละ 37.38 ดินทรายปนดินร่วนร้อยละ 21.42 ดินร่วนร้อยละ 20 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ก็มีลักษณะเช่นเดียวกับผลการวิเคราะห์ดินบริเวณแหล่งผลิตเกลือ และบริเวณคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือ ซึ่งพบว่าดินเหนียวจะเอียงที่น้ำซึมผ่านได้ยากกลับมีผลทำให้เกิดพื้นที่ดินเค็มและน้ำเค็มมากกว่าดินที่มีเนื้อหยาบที่มีการระบายน้ำดี ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลของระยะเวลาการผลิต ขนาดของคันดิน และวิธีการผลิตเกลือหรือขึ้นอยู่กับลักษณะดินด้วย กล่าวคือดินที่มีลักษณะเนื้อดินหยาบ มีการระบายน้ำดีจะทำให้ น้ำสามารถละลายเกลือที่สะสมอยู่ในดินไปสู่บริเวณอื่นๆ ได้ง่ายขึ้น จึงทำให้ดินและน้ำบริเวณดังกล่าวมีเกลือสะสมอยู่ในปริมาณต่ำ หรืออาจมีปัจจัยเรื่องระดับความสูงต่ำของพื้นที่เข้ามาควบคุม เพราะถ้าพื้นที่ที่มีความลาดชันมีความสูงต่างระดับกันมากลักษณะดินมักจะหยาบและเกลือจะถูกละลายและพัดพาลงสู่ที่ต่ำกว่าได้ง่าย จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้ดินและน้ำบริเวณดังกล่าวมีอัตราความเค็มต่ำไปด้วย

3. ขนาดของคันดินกับอัตราการส่งผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง

คันดินรอบแหล่งเกลือก็นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่จะมอิทธิพลโดยตรงต่อการเกิดผลกระทบต่อดินและน้ำอันเกิดจากการผลิตเกลือ ถ้าคันดินมีขนาดกว้างและสูงก็จะสามารถช่วยป้องกันหรือชะลอการรั่วซึมของน้ำเกลือออกไปสู่ภายนอกได้ แต่ทั้งนี้ก็อาจมีปัจจัยหลายประการที่เป็นตัวควบคุมด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำเอาอัตราส่วนร้อยละของดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงแหล่งผลิตเกลือมาเปรียบเทียบกับขนาดของคันดิน โดยพิจารณาจากขนาดความกว้างและความสูงของคันดิน กับอัตราส่วนร้อยละของผลกระทบต่อน้ำที่ข้างเคียงของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่ง ดังต่อไปนี้

3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดความกว้างของคันดินกับอัตราส่วนของผลกระทบต่อดินและน้ำในพื้นที่ข้างเคียง

ความกว้างของคันดินนับเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือออกสู่บริเวณข้างเคียงได้ โดยเฉพาะคันดินที่มีขนาดความกว้างมากและประกอบด้วยดินที่มีเนื้อละเอียดน้ำซึมผ่านได้ยาก ก็จะช่วยป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือผ่านคันดินได้ดียิ่งขึ้นในการศึกษา

เปรียบเทียบถึงขนาดความกว้างของคันดิน กับอัตราส่วนร้อยละของการเกิดพื้นที่ดินและน้ำเดิมของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่งปรากฏผลดังต่อไปนี้ (ดูภาพประกอบ 20)

จากตาราง 10 วิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราส่วนของผลกระทบต่อดินและน้ำกับขนาดของความกว้างของคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่งพบว่า แหล่งผลิตเกลือที่มีขนาดของคันดินโดยรอบกว้างที่สุดคือแหล่งผลิตเกลือบ้านสีพัน-หลุมปูน อำเภอโนนไทย (NT3) และแหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน อำเภอโนนสูง (NS) กว้างประมาณ 2.00 เมตร รองลงมาได้แก่แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก อำเภอขามทะเลสอ (KS) กว้างประมาณ 1.50 เมตร แหล่งผลิตเกลือที่อำเภอจัตุรัส (JR2) กว้างประมาณ 1.25 เมตร ส่วนที่เหลือมีความกว้างคันดินประมาณ 1.00 เมตร ยกเว้นแหล่งผลิตเกลือบ้านคำงูลูใต้ อำเภอโนนไทย (NT1) ซึ่งมีคันดินแคบที่สุดประมาณ 0.35 เมตร เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบถึงอัตราส่วนของผลกระทบต่อดินของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่งพบว่าแหล่งผลิตเกลือบ้านคำงูลูใต้ (NT1) ซึ่งเป็นแหล่งผลิตเกลือที่มีคันดินแคบที่สุดส่งผลกระทบต่อการเกิดดินเค็มมากที่สุดคือ ในอัตราส่วนต่อแหล่งผลิตเกลืออื่นๆ ประมาณร้อยละ 30 รองลงมาคือ แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก (KS) มีอัตราผลกระทบต่อดินร้อยละ 28 ส่วนแหล่งผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อดินในบริเวณข้างเคียงน้อยที่สุดได้แก่แหล่งผลิตเกลือที่อำเภอจัตุรัสทั้ง 3 แห่ง (JR1, JR2 และ JR3) มีอัตราส่วนผลกระทบร้อยละ 2 ของพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละแห่ง

เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ เปรียบเทียบถึงขนาดความกว้างของคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือกับอัตราส่วนผลกระทบต่อน้ำพบว่า แหล่งผลิตเกลือทั้งหมดมีขนาดความกว้างของคันดินโดยเฉลี่ย 1.19 เมตร โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ แหล่งผลิตเกลือบ้านสีพัน-หลุมปูน (NT3) อำเภอโนนไทย และแหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน (NS) อำเภอโนนสูง กว้าง 2.00 เมตร แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก (KS) อำเภอขามทะเลสอ กว้าง 1.50 เมตร แหล่งผลิตเกลือบ้านบัวรอง 1 (JR2) อำเภอจัตุรัส กว้าง 1.25 เมตร แหล่งผลิตเกลือบ้านวัง (NT2) อำเภอโนนไทย แหล่งผลิตเกลือบ้านคำแย (PM) อำเภอฉะเชิงเทรา แหล่งผลิตเกลือบ้านละหาน (JR1) อำเภอจัตุรัส แหล่งผลิตเกลือบ้านมังรอง 2 (JR 3) อำเภอจัตุรัส แหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทอง 1 และโพธิ์ทอง 2 (ND1 และ ND2) อำเภอนาตุ้ม มีคันดินกว้างเฉลี่ยแต่ละแห่ง 1 เมตร ส่วนแหล่งผลิตเกลือบ้านคำงูลูใต้ (NT1) อำเภอโนนไทยมีคันดินแคบที่สุดเฉลี่ยประมาณ



คันดินและคูน้ำที่ใช้ระบายน้ำ



ขนาดของคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือ

ภาพประกอบ 20 แสดงลักษณะคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือ



ลักษณะของคันดินและคูน้ำรอบแหล่งผลิตเกลือ



ลักษณะคันดินขนาดใหญ่รอบแหล่งผลิตเกลือ

ภาพประกอบ 20 (ต่อ)

ตาราง 10 เปรียบเทียบอัตราส่วนผลกระทบต่อดินและน้ำของขนาดความกว้างของคันดิน
ของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่ง

แหล่งผลิต เกลือที่	รหัสแหล่ง ผลิตเกลือ	ขนาดความกว้าง ของคันดิน (เมตร)	ผลกระทบต่อดินและน้ำ	
			อัตราผลกระทบ ต่อดินต่อไร่ (%)	อัตราผลกระทบต่อ น้ำต่อไร่ (%)
1	KS	1.50	28	46
2	NT1	0.35	30	50
3	NT2	1.00	20	45
4	NT3	2.00	10	20
5	NS	2.00	20	29.2
6	PM	1.00	20	65
7	JR1	1.00	2	10
8	JR2	1.25	2	20
9	JR3	1.00	2	10
10	ND1	1.00	6.7	10
11	ND2	1.00	5	10
		$\bar{X} = 1.19$	19.31	45.09

0.35 เมตร แต่เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนผลกระทบต่อน้ำแล้ว จะพบว่าแหล่งผลิตเกลือบ้าน
 ตำแย (PM) อำเภอโพนทราย มีผลกระทบมากที่สุดคือ ประมาณร้อยละ 65 ของพื้นที่ผลิตเกลือ รอง
 ลงมาคือแหล่งบ้านค่างพลูใต้ (NT1) ร้อยละ 50 แหล่งบ้านหนองกก (KS) ร้อยละ 46 แหล่ง
 NT2 ร้อยละ 45 แหล่ง NS ร้อยละ 29.2 แหล่ง NT3 และ JR2 ร้อยละ 20 ส่วนที่เหลือคือ
 แหล่ง JR1, JR3, ND1 และ ND2 มีอัตราการส่งผลกระทบต่ำที่สุด คือ ร้อยละ 10 ของพื้นที่
 จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ขนาดความกว้างของคันดินก็เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิ-
 พต่อการส่งผลกระทบต่อน้ำ ดังจะเห็นได้จากแหล่งผลิตเกลือที่บ้านค่างพลูใต้ (NT1) มีคันดินแคบ
 ทำให้ปริมาณน้ำเกลือที่แพร่กระจายสู่ภายนอกมีปริมาณสูง ประกอบกับแหล่งผลิตเกลือบ้านค่างพลูใต้
 (NT1) เพิ่งจะเริ่มทำการผลิตเกลือได้เพียง 1 ปี ในขณะที่แหล่งผลิตเกลือที่โพนทราย ผลิตมาแล้ว
 15 ปี การผลิตเกลือเป็นเวลานาน จะทำให้ปริมาณเกลือสะสมที่ผิวดินเพิ่มมากขึ้นทุกปี เมื่อฝนลง
 มาจะทำให้เกลือถูกละลายลงสู่แหล่งน้ำได้มากขึ้นและขยายขอบเขตได้มากกว่า ซึ่งลักษณะดังกล่าว
 จะพบว่าแหล่งผลิตเกลือที่มีอัตราผลกระทบรองลงมาก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน เช่น แหล่งผลิตเกลือ
 อำเภอโนนไทย (NT2) ร้อยละ 45 NT3 ร้อยละ 20 อำเภอโนนสูง (NS) ร้อยละ 29.2 และ
 อำเภอจัตุรัส (JR2) ร้อยละ 20 ส่วนแหล่งผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อน้ำต่ำที่สุดทั้ง 4 แห่ง คือ
 JR1, JR3, ND1 และ ND2 ก็เนื่องจากแหล่งผลิตเกลือดังกล่าวมีขนาดพื้นที่และวิธีการผลิตที่ต่าง
 จากที่อื่นคือ แหล่งผลิต JR1 และ JR3 เป็นแหล่งผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานซีเมนต์ แหล่ง
 ผลิตเกลือ ND1 เป็นแหล่งผลิตเกลือด้วย วิธีการตากบนลานปูด้วยพลาสติก และแหล่งผลิตเกลือ ND2
 เป็นแหล่งที่ผลิตด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง และที่สำคัญที่สุดแหล่งผลิตดังกล่าวเป็นแหล่งผลิตเกลือ
 ที่พื้นที่ขนาดเล็ก มีขนาดของคันดินกว้าง และมีถนนเป็นแนวขวางกัน การแพร่กระจายของน้ำเค็ม
 ด้วย

ดังนั้นจากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราการส่งผลกระทบต่อน้ำและน้ำกับขนาดความ
 กว้างของคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือจึงสรุปได้ว่า แหล่งผลิตเกลือที่มีขนาดของคันดินแคบ จะมีแนว
 ไน้การเกิดผลกระทบ ต่อการเกิดดินเค็มและน้ำเค็มในบริเวณข้างเคียงมากกว่าแหล่งผลิตเกลือที่
 มีขนาดของคันดินรอบแหล่งผลิตกว้างกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการผลิตเกลือด้วย
 ถ้าแหล่งผลิตเกลือที่ผลิตมานานโดยไม่มีการดูแลคันดินให้มีสภาพดีอยู่เสมอ ก็จะทำให้เกิดผลกระทบ

ต่อน้ำได้มากยิ่งขึ้นเช่นเดียวกัน เพื่อป้องกันการส่งผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณข้างเคียงอันเกิดจากการผลิตเกลือ จึงควรสร้างคันดินโดยรอบแหล่งผลิตเกลือให้มีขนาดใหญ่และแข็งแรง จึงสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเค็มอันจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณข้างเคียงได้

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดความสูงของคันดิน กับอัตราส่วนของการส่งผลกระทบต่อดินและน้ำในพื้นที่ข้างเคียง

ความสูงของคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือ เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการกำหนดอัตรา การส่งผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณข้างเคียงของแหล่งผลิตเกลือ คันดินที่มีความสูงจะสามารถ ป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเกลือไปสู่บริเวณรอบนอกได้ แต่ถ้าคันดินที่ต่ำน้ำเกลืออาจจะล้น ออกสู่ภายนอกได้และการแพร่กระจายของน้ำเค็มก็จะเกิดได้ง่ายขึ้น ดังนั้นในการศึกษาโดยเปรียบเทียบขนาดความสูงของคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่ง กับอัตราส่วนผลกระทบของการเกิดผล กระทบต่อดินและน้ำในบริเวณข้างเคียงของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่ง ในพื้นที่บริเวณอ่างโคราช ปรากฏผลดังต่อไปนี้ (ดูตาราง 11)

จากตาราง 11 แสดงผลการเปรียบเทียบขนาดความสูง ของคันดินกับอัตราส่วนของการ ส่งผลกระทบต่อดิน และน้ำในบริเวณข้างเคียงพบว่า คันดินรอบแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดมีความสูง เฉลี่ย 1.03 เมตร มีอัตราส่วนการส่งผลกระทบต่อดินเฉลี่ยต่อดินประมาณร้อยละ 19.31 และต่อน้ำ ประมาณร้อยละ 45.09 ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงขนาดความสูงของคันดิน และอัตราส่วนของการส่ง ผลกระทบต่อดินและน้ำของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่งพบว่า แหล่งผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อการเกิด ดินเค็มมากที่สุด คือ แหล่งผลิตเกลือบ้านค้างพลูใต้ อำเภอโนนไทย (NT1) ซึ่งเป็นแหล่งผลิต เกลือที่มีคันดินต่ำที่สุดคือมีคันดินสูง 0.30 เมตร มีอัตราส่วนการส่งผลกระทบต่อดินเค็มร้อยละ 30 รองลงมาคือแหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก อำเภอทะเลสอ (KS)-มีขนาดคันดินสูง 0.75 มีอัตรา การเกิดผลกระทบต่อดินร้อยละ 28 รองลงมาคือแหล่งผลิตเกลือบ้านวัง อำเภอโนนไทย (NT2) มีคันดินสูง 1.25 เมตร บ้านทุ่งมน อำเภอโนนสูง (NS) มีความสูง 1.50 เมตร บ้านด่านย อำเภอโนนชัย (PM) มีคันดินสูง 1.35 เมตร ทั้ง 3 แห่ง มีอัตราส่วนการส่งผลกระทบต่อดินประมาณ ร้อยละ 20 ของพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละแห่ง แหล่งผลิตเกลือบ้านสีพัน-หลุมปูน (NT3) มีขนาดความสูง ของคันดิน 1.35 เมตร มีอัตราส่วนของการส่งผลกระทบต่อดินประมาณร้อยละ 10 ของพื้นที่ผลิตเกลือ

ตาราง 11 เปรียบเทียบอัตราส่วนของผลกระทบต่อดินและน้ำของขนาดความสูงของคันดิน
ของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่ง

แหล่งผลิต เกลือที่	รหัสแหล่ง ผลิตเกลือ	ขนาดความสูงของคันดิน (เมตร)	ผลกระทบต่อดินและน้ำ	
			อัตราผลกระทบ ต่อดินต่อไร่ (%)	อัตราผลกระทบ ต่อน้ำต่อไร่ (%)
1	KS	0.75	28	46
2	NT1	0.30	30	50
3	NT2	1.25	20	45
4	NT3	1.35	10	20
5	NS	1.50	20	29.2
6	PM	1.35	20	65
7	JR1	1.00	2	10
8	JR2	0.90	2	20
9	JR3	0.90	2	10
10	ND1	1.00	6.7	10
11	ND2	1.00	5	10
		$\bar{X} = 1.03$	19.31	45.09

รองลงมาคือแหล่งผลิตเกลือที่อำเภอนาดูน (ND1 และ ND2) มีคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือสูง 1 เมตร และมีอัตราการส่งผลกระทบต่อดินร้อยละ 6.7 และ 5 ตามลำดับ ส่วนแหล่งผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อดินต่ำที่สุดคือแหล่งผลิตเกลือที่บ้านหนองละหาน (JR1) บ้านหนองบัวรอง 1 (JR2) และบ้านหนองบัวรอง 2 (JR3) มีขนาดความสูงคันดิน 1.0 เมตร 0.90 เมตร และ 0.90 เมตรตามลำดับ มีอัตราส่วนของพื้นที่ผลกระทบประมาณร้อยละ 2 ของพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละแห่ง

สำหรับผลการเปรียบเทียบความสูงของคันดิน กับอัตราการส่งผลกระทบต่อน้ำในบริเวณข้างเคียงพบว่า แหล่งผลิตเกลือบ้านคำงพลูใต้ (NT1) ซึ่งมีคันดินต่ำที่สุด กลับมีอัตราการส่งผลกระทบต่อน้ำร้อยละ 50 น้อยกว่าแหล่งผลิตเกลือบ้านคำแย อำเภอนิคมาย (PM) ร้อยละ 65 ทั้งนี้เนื่องจากแหล่งผลิตเกลือบ้านคำงพลูใต้มีขนาดพื้นที่ผลิตเกลือเล็กกว่ามาก และมีระยะเวลาในการผลิตเพียง 1 ปี ในขณะที่บ้านคำแย อำเภอนิคมาย ทำการผลิตมาแล้ว 15 ปี ย่อมจะส่งผลกระทบต่อน้ำมากกว่า เพราะมีระยะเวลาในการสะสมเกลือและปริมาณของน้ำเค็มมากกว่า รองลงมาคือแหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก อำเภอนิคมายทะเลสาบ (KS) มีขนาดความสูงคันดิน 0.75 เมตร มีอัตราส่งผลกระทบต่อร้อยละ 46 บ้านวัง อำเภอนิคมาย (NT2) มีขนาดของความสูงของคันดิน 1.25 เมตร มีอัตราการส่งผลกระทบต่อร้อยละ 45 บ้านทุ่งมน อำเภอนิคมาย (NS) มีขนาดความสูงของคันดิน 1.50 เมตร มีอัตราส่งผลกระทบต่อร้อยละ 29.2 บ้านสีหิน-หลุมปูน (NT3) มีขนาดความสูงของคันดิน 1.35 เมตร มีอัตราการส่งผลกระทบต่อร้อยละ 20 บ้านหนองบัวรอง อำเภोजิตูรัส (JR2) มีขนาดคันดินสูง 0.90 เมตร มีอัตราการส่งผลกระทบต่อร้อยละ 20 ส่วนแหล่งผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อน้ำน้อยที่สุดได้แก่ แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองละหาน (JR1) มีคันดินสูง 1.00 เมตรบ้านหนองบัวรอง (JR3) มีคันดินสูง 0.90 เมตร บ้านโพธิ์ทอง อำเภอนาดูน (ND1 และ ND2) มีความสูงของคันดิน 1.00 เมตรซึ่งแหล่งผลิตเกลือทั้ง 4 แห่ง มีอัตราการส่งผลกระทบต่อน้ำร้อยละ 10 ของพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละแห่ง

ดังนั้น จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดความสูงของคันดิน กับอัตราส่วนของการส่งผลกระทบต่อดินและน้ำ พบว่า แหล่งผลิตเกลือที่มีการสร้างคันดินสูง สามารถป้องกันการล้นของน้ำเกลือออกสู่ภายนอกได้ จะสามารถป้องกันการแพร่กระจายของดิน และน้ำเค็ม ออกสู่บริเวณข้างเคียงได้อีกวิธีหนึ่ง แต่ต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นประกอบด้วย เช่น ลักษณะของดิน ระยะเวลาการ

ผลิต และปัจจัยอื่นที่กล่าวแล้วข้างต้นและจะกล่าวถึงต่อไป

4. วิเคราะห์ระยะเวลาการผลิตเกลือกับอัตราการเกิดผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง

ระยะเวลาการผลิตเกลือก็เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดขอบเขต และอัตราส่วนผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณข้างเคียง แหล่งผลิตเกลือที่มีระยะเวลาการผลิตนานจะมีการสะสมเกลือที่ผิวดินมากขึ้น และมีผลทำให้ขอบเขตการแพร่กระจายของดินและน้ำเค็มเพิ่มมากขึ้นด้วย ในการศึกษาโดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบถึงระยะเวลาในการผลิตเกลือแต่ละแห่งกับอัตราส่วนของพื้นที่การส่งผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณข้างเคียง ปรากฏผลดังนี้ (ดูตาราง 12)

จากตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระยะเวลาการผลิตเกลือกับอัตราการส่งผลกระทบต่อดินและน้ำ ของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่งพบว่า แหล่งผลิตเกลือที่ผลิตมานานที่สุดในบริเวณที่ศึกษา คือ แหล่งผลิตเกลือบ้านด้าย อำเภอนิคมาย (PM) ซึ่งมีระยะเวลาการผลิต 15 ปี รองลงมาคือ แหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน อำเภอโนนสูง (NS) ระยะเวลาการผลิต 7 ปี แหล่งผลิตเกลือบ้านวัง อำเภอโนนไทย (NT2) ระยะเวลาการผลิต 5 ปี แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก อำเภอขามทะเลสอ (KS) ระยะเวลาการผลิต 3 ปี แหล่งผลิตเกลืออำเภอจัตุรัส (JR1, JR2, JR3) และอำเภอนาดูน (ND1, ND2) มีระยะเวลาการผลิต แหล่งละ 2 ปี ส่วนแหล่งผลิตเกลือที่มีระยะเวลาการผลิตน้อยที่สุด คือแหล่งผลิตเกลือบ้านค่างพลูใต้ (NT1) และบ้านสีพัน-หลุมปูน (NT2) มีระยะเวลาการผลิต 1 ปี ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบระยะเวลาการผลิตเกลือกับอัตราส่วนพื้นที่ของการเกิดผลกระทบต่อดินและน้ำพบว่า แหล่งผลิตเกลือทั้งหมดมีระยะเวลาการผลิตเกลือโดยเฉลี่ย 3.8 ปี โดยมีอัตราผลกระทบต่อดินเฉลี่ยร้อยละ 19.31 และต่อน้ำเฉลี่ยร้อยละ 45.09 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด โดยจำแนกได้ดังนี้ แหล่งผลิตเกลือบ้านด้าย อำเภอนิคมาย (PM) ซึ่งมีระยะเวลาการผลิต 15 ปี มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 20 ผลกระทบต่อน้ำร้อยละ 65 แหล่งผลิตเกลือบ้านทุ่งมน (NS) มีระยะเวลาการผลิต 7 ปี มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 20 ต่อน้ำร้อยละ 29.2 แหล่งผลิตเกลือบ้านวัง (NT2) มีเวลาการผลิต 5 ปี มีอัตราการส่งผลกระทบต่อดินร้อยละ 20 ต่อน้ำร้อยละ 45 แหล่งผลิตเกลือบ้านหนองกก (KS) มีระยะเวลาการผลิต 3 ปี มีอัตราการส่งผลกระทบต่อดินร้อยละ 28 ต่อน้ำร้อยละ 46 แหล่งผลิตเกลืออำเภอ

ตาราง 12 เปรียบเทียบระยะเวลาการผลิตเกลือกับอัตราส่วนพื้นที่ผลกระทบบ
ของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่ง

แหล่งผลิต เกลือ	ระยะเวลา การผลิตเกลือ (ปี)	พื้นที่ผลิต เกลือ (ไร่)	ผลกระทบต่อดิน		ผลกระทบต่อน้ำ	
			พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบ ต่อไร่ (%)	พื้นที่ผลกระทบ (ไร่)	อัตราผลกระทบ ต่อไร่ (%)
KS	3	250	70	28	115	46
NT1	1	10	3	30	5	50
NT2	5	1,000	200	20	450	45
NT3	1	100	10	10	20	20
NS	7	700	140	20	205	29.2
PM	15	1,000	200	20	650	65
JR1	2	100	2	2	10	10
JR2	2	15	0.3	2	3	20
JR3	2	50	1	2	5	10
ND1	2	15	1	6.7	1.5	10
ND2	2	10	0.5	5	1	10
รวม	3.81	3,250	627.80	19.31	1,465.50	45.09

จัดตั้ง (JR1, JR2, JR3) และแหล่งผลิตเกลืออำเภอนาดูน (ND1, ND2) มีระยะเวลาการผลิต 2 ปี มีอัตราการส่งผลกระทบต่อดินร้อยละ 2,2,2,6.7 และ 5 ต่อน้ำร้อยละ 10, 20, 10, 10 และ 10 ตามลำดับ ส่วนแหล่งผลิตเกลือที่มีระยะเวลาน้อยที่สุด มีระยะเวลาการผลิต 1 ปีจำนวน 2 แห่งคือบ้านคางพลูใต้ (NT1) มีอัตราการส่งผลกระทบต่อดินร้อยละ 30 ต่อน้ำร้อยละ 50 และแหล่งผลิตเกลือบ้านสีพัน-หลุมปูน (NT3) มีอัตราการส่งผลกระทบต่อดินร้อยละ 10 ต่อน้ำร้อยละ 20 จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นจะพบว่า นอกจากปัจจัยด้านวิธีการผลิต ลักษณะดิน ขนาดของคันดิน แล้วยังพบว่าระยะเวลาการผลิตก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีแนวโน้มส่งผลทำให้เกิดดินเค็มเพิ่มขึ้น กล่าวคือ แหล่งผลิตเกลือที่มีการผลิตมานานย่อมมีโอกาส ขยายขอบเขตพื้นที่การเกิดดินและน้ำเค็มในบริเวณข้างเคียงได้มากกว่า ทั้งนี้ ยกเว้นแหล่งผลิตเกลือบางแห่งที่ไม่มีมาตรการป้องกันการแพร่กระจาย หรือไม่มีวิธีการควบคุมการแพร่กระจายของน้ำเกลือที่ตื้นพอ ถึงแม้จะมีระยะเวลาการผลิตน้อยก็สามารถส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงได้มากเช่นเดียวกัน เช่น แหล่งผลิตเกลือบ้านคางพลูใต้ (NT1) และแหล่งอื่นๆ ส่วนแหล่งผลิตเกลืออำเภอนิคมาย (PM) และโนนสูง (NS) ถึงแม้จะมีมาตรการป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเค็ม แต่เมื่อมีการผลิตเกลือมากขึ้น ก็ทำให้น้ำเกลือแพร่กระจายสู่ดินและน้ำในบริเวณข้างเคียงเพิ่มขึ้นได้

5. เปรียบเทียบปริมาณของบ่อน้ำเค็มกับพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละแห่งในบริเวณแอ่งโคราช

บ่อน้ำหรือบ่อเก็บน้ำเค็มก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่น่าจะมีความสำคัญ ที่มีผลต่อการแพร่กระจายของน้ำเกลือสู่บริเวณข้างเคียง โดยเฉพาะแหล่งผลิตเกลือบางแห่งไม่มีบ่อน้ำเค็ม จึงปล่อยน้ำเค็มที่เหลือจากการผลิตเกลือสู่บริเวณข้างเคียง หรือบริเวณที่ว่างภายในแหล่งผลิตเกลือ ถ้าหากแหล่งผลิตเกลือที่มีคันดินไม่แข็งแรง หรือไม่สามารป้องกันการรั่วซึมของน้ำเค็มได้ น้ำเค็มจะแพร่กระจายสู่พื้นที่ข้างเคียงได้ หรือบริเวณพื้นที่ที่สร้างบ่อน้ำเค็มรองรับด้วยดินหรือวัสดุที่ไม่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ น้ำเค็มก็จะซึมลงสู่ระดับน้ำใต้ดิน และแพร่กระจายออกสู่ภายนอกได้เช่นกัน ดังนั้นจากการศึกษาวิเคราะห์ถึงความจุของบ่อน้ำเค็มของแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่งกับอัตราของผลกระทบต่อดินและน้ำ จะทำให้ทราบถึงผลกระทบและความจำเป็นในการสร้างบ่อน้ำเค็มของการผลิตเกลือในแอ่งโคราช ดังต่อไปนี้ (ดูตาราง 13)

ตาราง 13 เปรียบเทียบปริมาณของบ่อเก็บน้ำเสียกับพื้นที่ของแหล่งผลิตเกลือ
ในบริเวณแอ่งโคราช

แหล่งผลิตเกลือ	พื้นที่ผลิตเกลือ (ไร่)	ปริมาณของบ่อ เก็บน้ำเสีย (ลบ.ม.)
KS	250	4,000
NT1	10	100
NT2	1,000	-
NT3	100	1,200
NS	700	2,000
PM	1,000	-
JR1	100	-
JR2	15	-
JR3	50	32
ND1	15	40
ND2	10	-
รวม	3,250	7,372

จากตาราง 13 พบว่าในจำนวนแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดในแอ่งโคราช มีแหล่งผลิตเกลือที่มีบ่อน้ำเกลือทั้งหมด 6 แห่ง สามารถบรรจุ น้ำเกลือได้ทั้งหมดประมาณ 7,372 ลูกบาศก์เมตร มีแหล่งผลิตเกลือที่ไม่มีบ่อเก็บน้ำเกลือทั้งหมด 5 แห่ง ซึ่งจากการศึกษาภาคสนามพบว่า แหล่งผลิตเกลือเหล่านี้ไม่ได้สร้างบ่อน้ำเกลือโดยเฉพาะ แต่จะกักน้ำเกลือในบริเวณที่ว่างภายในแหล่งผลิตเกลือ หรือบางแห่งปล่อยน้ำเกลือสู่พื้นที่ข้างเคียง และมีบางแห่งนำน้ำเกลือกลับมาใช้ใหม่โดยนำมาผสมกับน้ำเกลือใหม่ เป็นการเพิ่มความเข้มข้นให้กับน้ำเกลือใหม่

จากการศึกษาภาคสนามพบว่าน้ำเกลือหรือน้ำขมที่เหลือจากการผลิตเกลือนี้เดิมผู้ผลิตเกลือจะแก้ปัญหาโดยการปล่อยน้ำไปในบริเวณข้างเคียง หรือบางแห่งถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำจะทำให้เกิดน้ำเค็ม และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างกว้างขวาง เช่น การเกิดความขัดแย้งของเกษตรกรและผู้ผลิตเกลือที่อำเภอบรบือ อำเภอน้ำพอง จังหวัดมหาสารคาม อันเนื่องมาจากการปล่อยน้ำเกลือลงสู่หนองบ่อซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำของลำเสียวใหญ่ จนไม่สามารถใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค และเพื่อการเกษตรกรรมได้ ปัญหาดังกล่าวก็เกิดจากผู้ผลิตเกลือไม่มีมาตรการควบคุมหรือไม่มีบ่อน้ำเกลือนั่นเอง แต่ปัจจุบันผู้ผลิตเกลือบางแห่งก็พยายามให้ความสำคัญในการสร้างบ่อน้ำเกลือเพิ่มขึ้น และบางแห่งก็นำน้ำเกลือกลับมาใช้ใหม่ ดังที่กล่าวข้างต้น

ดังนั้นในการผลิตเกลือควรมีมาตรการ และนำวิธีการกำจัดน้ำเกลือที่มีประสิทธิภาพมาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเกลือแพร่กระจายสู่บริเวณข้างเคียง หรือนำน้ำเกลือกลับมาใช้ทั้งหมดในกรรมวิธีการผลิต

ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดผลกระทบต่อดินและน้ำในบริเวณข้างเคียงอันเกิดจากการผลิตเกลือ ดังที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบที่ก่อให้เกิดดินและน้ำเค็มอันเกิดจากการผลิตเกลือ มีปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

1. วิธีการผลิตเกลือ วิธีการผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อดินและน้ำมากที่สุดคือการตากบนลานอัดดิน มีผลกระทบต่อดินในอัตราส่วนร้อยละ 20.35 ผลกระทบต่อน้ำร้อยละ 47.22 ของพื้นที่ผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ รองลงมาคือการตากน้ำเกลือบนลานปูด้วยพลาสติก มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 6.67 ผลกระทบต่อน้ำร้อยละ 10.0 การต้มด้วยเชื้อเพลิงมีผลกระทบต่อดินร้อยละ 5.0 ต่อน้ำร้อยละ 10.0 และวิธีการผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อดินและน้ำต่ำที่สุด คือ วิธีการตากบนลาน

ซีเมนต์ มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 2.0 ต่อน้ำร้อยละ 10.90

2. ลักษณะดิน แหล่งผลิตเกลือที่อยู่บริเวณดินที่มีลักษณะเนื้อละเอียดหรือบริเวณคันดินที่ทำด้วยดินเนื้อละเอียดจะสามารถป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเค็มสู่บริเวณข้างเคียงได้

3. ขนาดของคันดิน แหล่งผลิตเกลือที่มีขนาดของคันดินใหญ่ คือมีความกว้างและสูงสามารถป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเกลือได้ดี จะช่วยป้องกันการเกิดผลกระทบต่อการเกิดดินและน้ำเค็มในบริเวณข้างเคียงได้

4. ระยะเวลาการผลิต แหล่งผลิตเกลือที่มีระยะเวลาการผลิตนานจะทำให้การแพร่กระจายของดินและน้ำเค็มมีขอบเขตเพิ่มขึ้น

5. บ่อนักน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสีย การผลิตเกลือที่มีมาตรการและระบบบำบัดน้ำเสียที่ดีจะสามารถป้องกันการแพร่กระจายของดินและน้ำเค็มไปสู่บริเวณใกล้เคียงได้

3. วิเคราะห์วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสม

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของการผลิตเกลือแต่ละวิธี สามารถพิจารณาได้จากปัจจัยของความเหมาะสมดังต่อไปนี้คือ ต้นทุนการผลิต ระยะเวลาการผลิต ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมคุณภาพของเกลือที่ผลิตได้และราคาจำหน่ายเกลือที่ผลิตได้จากการผลิตแต่ละวิธี ดังแสดงในตาราง 14

3.1 การต้มด้วยเชื้อเพลิง

การผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง เป็นวิธีที่นิยมทำกันมานานดังที่กล่าวแล้วข้างต้น ปัจจุบันส่วนใหญ่ได้เลิกดำเนินการไปเพราะขาดแคลนเชื้อเพลิงและเชื้อเพลิงมีราคาสูงขึ้น มีบางแห่งเท่านั้นที่ได้พัฒนาเป็นการผลิตเพื่อการค้า ในบริเวณแหล่งโครงการพบการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้เมื่ออยู่เพียงร้อยละ 9.1 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดเท่านั้น บริเวณที่มีการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวคือแหล่งผลิตเกลือบ้านโพธิ์ทองบริเวณปากทางเข้าอำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม (ND2) มีพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด 10 ไร่ โดยมีรายละเอียดดังที่กล่าวแล้วข้างต้น เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงจากแหล่งผลิตเกลือดังกล่าวแล้ว สามารถพิจารณาถึงความเหมาะสมได้ดังต่อไปนี้

ตาราง 14 เปรียบเทียบความเหมาะสมของการผลิตเกลือแต่ละวิธี

วิธีการผลิตเกลือ	ต้นทุน การผลิต	ระยะเวลาการผลิต แต่ละครั้ง	คุณภาพของเกลือ		ผลกระทบต่อ สภาพแวดล้อม
			สีเกลือ	ราคาเกลือ บาท/ตัน	
การต้มด้วยเชื้อเพลิง	สูง	8-12 ชม.	ขาว	700-1200	3
การตากบนลานอัดดิน	ปานกลาง	15-20 วัน	เข้ม	400-600	1
การตากบนลานซีเมนต์	สูง	5-7 วัน	ขาว	700-1200	4
การตากบนลานพลาสติก	สูง	3-5 วัน	ขาว	700-1200	2

3.3.1 ต้นทุนการผลิต การผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง นับว่าเป็นวิธีการผลิตที่ต้องลงทุนสูงตลอดฤดูการผลิตและต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการผลิต เพราะผู้ผลิตต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ

1) การเตรียมพื้นที่ผลิต ผู้ผลิตต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมสถานที่ในการหุงต้ม เช่น โรงเรือน เตาต้มเกลือ การเจาะหาน้ำเกลือตลอดจนเตรียมบ่อน้ำเกลือใหม่ ถ้าต้องการผลิตครั้งละมากๆ การเตรียมพื้นที่ผลิตก็จะต้องมากด้วย

2) การเตรียมและจัดหาเชื้อเพลิง เดิมผู้ผลิตเกลือจะใช้ไม้ฟืนในท้องถิ่นแต่เมื่อป่าถูกทำลายเหลือน้อยลง ทำให้ไม้ฟืนเป็นวัสดุที่หายากและมีราคาแพงขึ้น ผู้ผลิตต้องหาวัสดุอื่นมาใช้แทน เช่น ไม้เลื่อย แกลบ ตลอดจนน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งมีราคาแพง นอกจากนี้ยังต้องใช้เชื้อเพลิงอย่างต่อเนื่องขณะมีการผลิต ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการผลิตอื่นที่ไม่จำเป็นต้องใช้เชื้อเพลิงแต่ใช้แสงแดดแทน

3) ค่าจ้างแรงงาน การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ จะต้องใช้แรงงานในการดูแลการผลิตอย่างต่อเนื่องเพราะต้องดูแลการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาการผลิต จึงต้องใช้แรงงานมากเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตด้วยวิธีอื่น

3.1.2 ระยะเวลาดำเนินการจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตเกลือ ถึงระยะเวลาในการผลิตแต่ละครั้ง พบว่าในการต้มเกลือแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 8-12 ชั่วโมง จึงจะสามารถเก็บเกลือได้ ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับระยะเวลาในการผลิตเกลือกับวิธีอื่น จะพบว่าใช้เวลาสั้นกว่าวิธีผลิตอื่นๆ

3.1.3 คุณภาพของเกลือที่ได้ การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่สะอาดการตกผลึกให้สีและใช้ความร้อนสูง จึงได้เกลือที่มีผลึกเล็กเนื้อละเอียด เกลือมีสีขาวสะอาด สิ่งเจือปนต่ำจำหน่ายได้ราคาสูงคือราคาประมาณตันละ 700-1,200 บาท จึงจัดได้ว่าเป็นเกลือที่มีคุณภาพดี เกลือที่ได้โดยวิธีนี้มีมักถูกนำไปใช้บริโภค หรือไปใช้ในด้านอุตสาหกรรมการแพทย์

3.1.4 ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 5 พบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงในพื้นที่แอ่งโคราช จะส่งผลกระทบต่อดินในอัตราส่วนร้อยละ 5 และต่อน้ำร้อยละ 10 ซึ่งจัดอยู่ในอันดับที่ 3 ของอัตราการส่งผลกระทบจากมากไปหาน้อยอันเกิดจากการผลิตด้วยวิธีอื่นๆ แต่เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบด้านการทำลายป่าไม้เนื่องจากใช้พื้นที่เป็นเชื้อเพลิง การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จะส่งผลกระทบต่อป่าไม้มากกว่าวิธีอื่นๆ

3.2 การตากบนลานอัดดิน

การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดิน ถูกนำมาใช้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณปี.ศ.2516 โดยทดลองทำครั้งแรกที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม และได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน สำหรับในบริเวณพื้นที่แอ่งโคราชมีแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด 8 แห่ง ซึ่งการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวมีทั้งข้อดีและข้อเสียดังต่อไปนี้

3.2.1 ต้นทุนการผลิตเกลือ การผลิตเกลือเป็นกิจกรรมที่ได้รับการกล่าวถึงในด้านการส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างกว้างขวางการผลิตเกลือจึงกระทำในลักษณะนอกกฎหมาย บางครั้งผู้ผลิตจะถูกเรียกเก็บเงินจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ บางครั้งถูกต่อต้านโดยประชาชนผู้เดือดร้อน ดังนั้นในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เงินในการลงทุนจึงมีอุปสรรคบ้าง เพราะผู้ผลิตไม่กล้า

บอกตัวเลขที่แท้จริง ดังนั้นการเสนอข้อมูลด้านการลงทุนการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จึงเป็นค่าที่ได้จากการประมาณเท่านั้น

1) การเตรียมพื้นที่ผลิตเกลือ ผู้ผลิตจะเสียค่าใช้จ่ายในการปรับพื้นที่โดยจัดทำให้เป็นแปลงตากพร้อมคันดินรอบแปลงก่อนที่จะอัดพื้นที่ลานตากให้เรียบและแน่น ซึ่งเป็นการลงทุนค่อนข้างสูงในระยะเริ่มแรก ระยะต่อมาจะเสียค่าใช้จ่ายเฉพาะการบดอัดพื้นลานตากในแต่ละครั้งที่มีการผลิตและการนำน้ำเกลือมาใช้ การนำน้ำเกลือมาใช้หรือการจัดเตรียมน้ำเกลือจะเสียค่าใช้จ่ายสูงในระยะเริ่มแรก คือการขุดเจาะบ่อน้ำเกลือจะตกประมาณบ่อละ 100,000 บาทเศษ ฤดูการผลิตต่อมาจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยลงมาก จึงจัดได้ว่าอยู่ในระดับต้นทุนปานกลาง

2) ค่าจ้างแรงงาน แรงงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตเกลือโดยวิธีตากบนลานอัดดิน จะใช้ในการอัดพื้นลานตากก่อนนำน้ำเกลือเข้ามาตาก การนำน้ำเกลือเข้ามาตากและการใช้แรงงานในการเก็บเกลือ บางแห่งจะจ้างแรงงานเป็นรายวันๆละ 50-80 บาท บางแห่งจะจ้างเหมาโดยใช้พื้นที่เช่นพื้นที่แปลงลานตากเกลือหรือปริมาณผลผลิตเกลือ เช่นคิดเป็นแข่งที่เป็นภาชนะใส่เกลือ

3.2.2 ระยะเวลาดำเนินการ การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้เป็นวิธีตากน้ำเกลือโดยใช้พลังงานความร้อนจากแสงแดด ซึ่งจะใช้เวลาในการตากน้ำเกลือประมาณ 15-20 วัน จึงจะสามารถเก็บเกลือได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของแสงแดดที่ได้รับและความเข้มข้นของน้ำเกลือด้วย อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตเกลือ ด้วยวิธีอื่นจะพบว่าใช้เวลามากกว่าวิธีผลิตเกลืออื่นๆ

3.3.3 คุณภาพเกลือเกลือที่ผลิตได้จากการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จะมีสิ่งเจือปนสูงและเกลือจะมีสีเข้มเพราะจะมีเศษดินบริเวณพื้นลานตากปะปนมาขณะเก็บเกลือ ซึ่งจะมีผลทำให้เกลือมีราคาถูกลง โดยจำหน่ายได้ในราคาประมาณตันละ 400-600 บาท จึงนับว่าเป็นเกลือที่มีคุณภาพและราคาต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีผลิตเกลืออื่น

3.3.4 ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 5 เปรียบเทียบถึงผลกระทบอันเกิดจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีพบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนดินมีอัตราส่วนการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่น้อยที่สุดคือมีอัตราผลกระทบต่อดินร้อยละ 20.35 และต่อน้ำร้อยละ 47.2

ของพื้นที่ผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จึงนับว่าเป็นวิธีผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อ การเกิดดินเค็มและน้ำเค็มใน บริเวณข้างเคียงมากที่สุด (ดูตาราง 5 ประกอบ)

3.3 การตากบนลานซีเมนต์

การตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์ เป็นวิธีผลิตเกลืออีกวิธีหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการผลิตเกลือ ในบริเวณแอ่งโคราช ภายหลังจากการผลิตโดยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดิน โดยเป็นการพัฒนามา ใช้เพื่อแก้ปัญหาการรั่วซึมของน้ำเกลืออันเนื่องมาจากสภาพดินเป็นดินทรายที่น้ำซึมผ่านได้ง่าย และ เพื่อให้สามารถผลิตเกลือได้คุณภาพดีมีสิ่งเจือปนต่ำ แต่การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ก็เป็นการผลิตเกลือที่ ต้องลงทุนสูง จากการศึกษาพบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวได้รับความนิยมน้อยลงมาจากการ ผลิตด้วยวิธีการตากบนลานอัดดินคือมีประมาณร้อยละ 27.3 ของจำนวนแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด (ดูจากตาราง 2 ประกอบ) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าว ปรากฏผลดังนี้

3.3.1 ต้นทุนการผลิต การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ผู้ผลิตจะลงทุนสูงกว่าการผลิตด้วยวิธี การตากบนลานอัดดิน เพราะนอกจากจะต้องลงทุนในการปรับพื้นที่เช่นเดียวกับการตากบนลานอัด ดินแล้ว ผู้ผลิตจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเพื่อใช้ในการเทพื้นที่ซีเมนต์ ซึ่งจะเสียค่าใช้จ่ายมากหรื น้อยขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ลานตาก แต่ในการผลิตเกลือครั้งต่อไปผู้ผลิตจะ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใน การปรับพื้นลานตากใหม่จนกว่าพื้นที่ซีเมนต์จะหมดอายุการใช้งาน จึงนับว่าเป็นวิธีที่ต้องลงทุนสูงใน ระยะแรก ส่วนระยะต่อมาจะลงทุนต่ำกว่าวิธีตากบนลานอัดดิน ส่วนการจัดหาน้ำเกลือมาใช้มาก จะใช้วิธีเช่นเดียวกับการลงทุนจึงไม่ต่างกัน

3.3.2 ระยะเวลาดำเนินการผลิต จากการสัมภาษณ์เจ้าของแหล่งผลิตเกลือพบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานซีเมนต์จะใช้เวลาในการตากน้ำเกลือประมาณ 5-7 วัน (ดู จากตาราง 14) ซึ่งใช้เวลาในการตากน้ำเกลือสั้นกว่าการตากบนลานอัดดิน ดังนั้นเมื่อพิจารณา ถึงระยะเวลาดังกล่าวจึงอาจกล่าวได้ว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้เหมาะสมกว่าการผลิตด้วยวิธีการ ตากบนลานอัดดิน

3.3.3 คุณภาพของเกลือ จากการศึกษาในภาคสนามพบว่าเกลือที่ผลิตได้จากวิธีการ ตากบนลานซีเมนต์เป็นเกลือที่มีสีขาว มีสิ่งเจือปนต่ำและมีผลึกเกลือขนาดใหญ่กว่าการต้มด้วยเชื้อ

เพลิง ส่วนราคาจำหน่ายจะได้ราคาเท่ากับเกลือที่ต้มด้วยเชื้อเพลิงคือประมาณตันละ 700 - 1,200 บาท จึงจัดได้ว่าเป็นเกลือมีคุณภาพดี

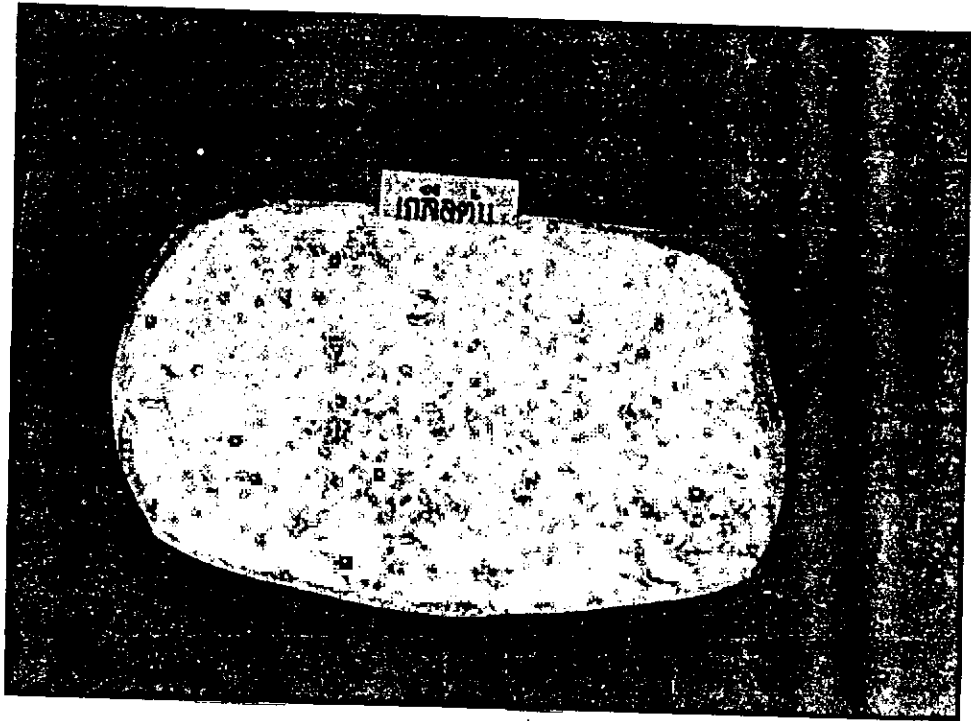
3.3.4 ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จากการวิเคราะห์ในตาราง 5 พบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานซีเมนต์ เป็นวิธีที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำที่สุดคือมีอัตราการส่งผลกระทบต่อดินร้อยละ 2 ต่อน้ำร้อยละ 10.90 ของพื้นที่ผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ (ดูตาราง 5 ประกอบ)

3.4 การตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก

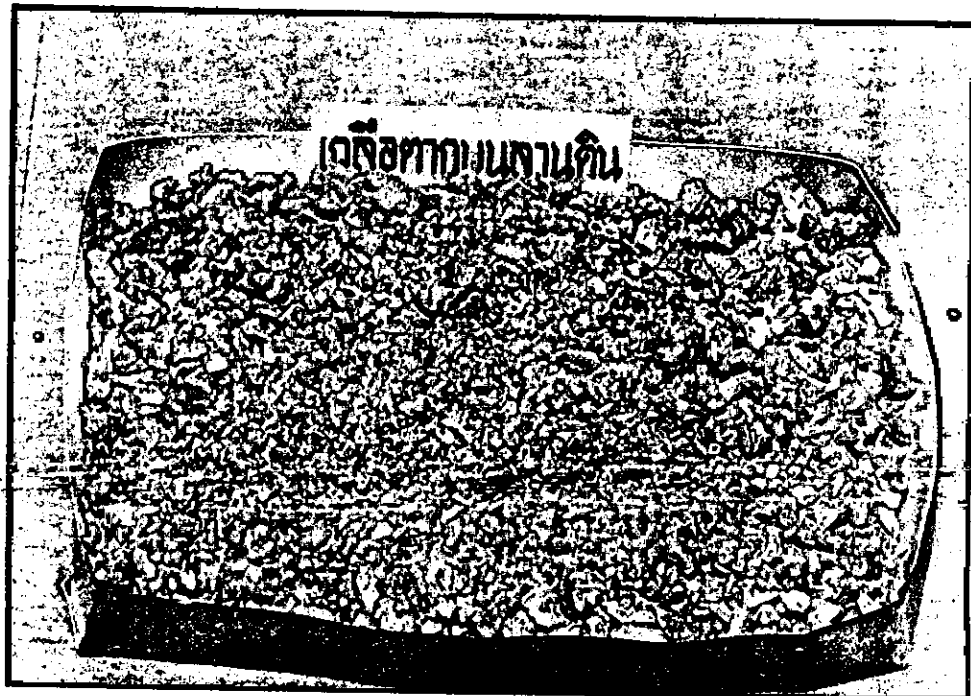
การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก เป็นวิธีใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แก้ปัญหาเรื่องต้นทุนในการผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานซีเมนต์และเป็นการแก้ปัญหาการรั่วซึมของน้ำเกลือ เพราะนอกจากพลาสติกจะมีราคาถูกกว่าซีเมนต์แล้วยังสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือสู่ใต้ดินได้ด้วย จากการศึกษาพบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ถูกนำมาใช้เมื่อปีพ.ศ. 2532 แต่ยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก โดยมีประมาณร้อยละ 9.1 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด (ดูตาราง 2) เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวปรากฏผลดังนี้

3.4.1 ต้นทุนการผลิตการผลิตเกลือด้วยวิธีปูด้วยพลาสติกนี้ ผู้ผลิตเกลือจะต้องลงทุนสูงในระยะเริ่มแรก คือจะต้องลงทุนในการปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมสำหรับตากน้ำเกลือ คือให้ได้ระดับและเรียบแน่น และต้องลงทุนในการจัดหาผ้าพลาสติกสำหรับปูพื้นลานตากน้ำเกลือ ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตทราบว่าพลาสติกดังกล่าวที่ใช้ปูลานตากมีราคาตารางเมตรละประมาณ 22 บาท โดยมีข้อเสียของผ้าพลาสติกที่จะต้องใช้อย่างระมัดระวัง โดยเฉพาะการเก็บเกลือถ้าไม่ระมัดระวัง ผลึกเกลือจะหลุดผ้าพลาสติกทำให้ขรุขระและขาดได้ แต่ถ้าใช้อย่างระมัดระวังก็จะมีอายุการใช้งานนาน ดังนั้นจึงนับว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ต้องลงทุนสูงในระยะเริ่มแรกเช่นเดียวกัน แต่ก็ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการปรับพื้นที่ก่อนการผลิตขึ้นได้เกี่ยวกับการตากบนลานซีเมนต์

3.4.2 ระยะเวลาในการผลิต จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติกพบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ จะใช้เวลาในการผลิต 3-5 วัน ซึ่งน้อยกว่าการตากบนลานดินถึง 4-5 เท่า น้อยกว่าวิธีการตากบนลานซีเมนต์ถึง 1 เท่า ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้ผ้าพลาสติกสีดำที่ใช้ปูพื้นลานตากเป็นวัสดุที่ดูดซับความร้อนได้ดีทำให้น้ำเกลือระเหยได้เร็วขึ้น

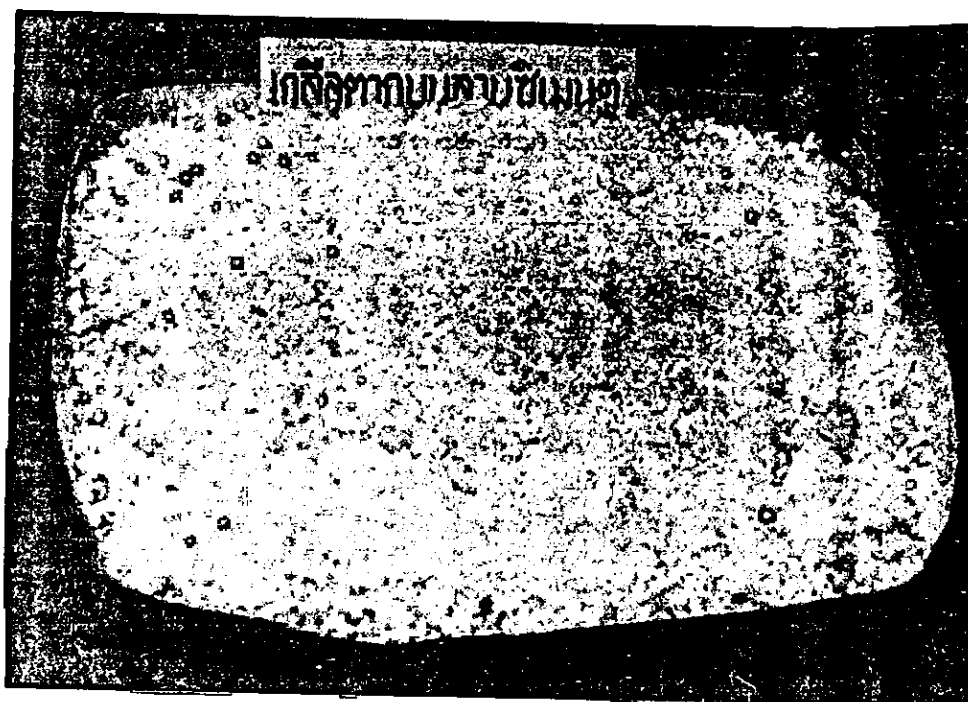


ลักษณะของเกล็ดที่ต้มด้วยเชื้อเพลิง

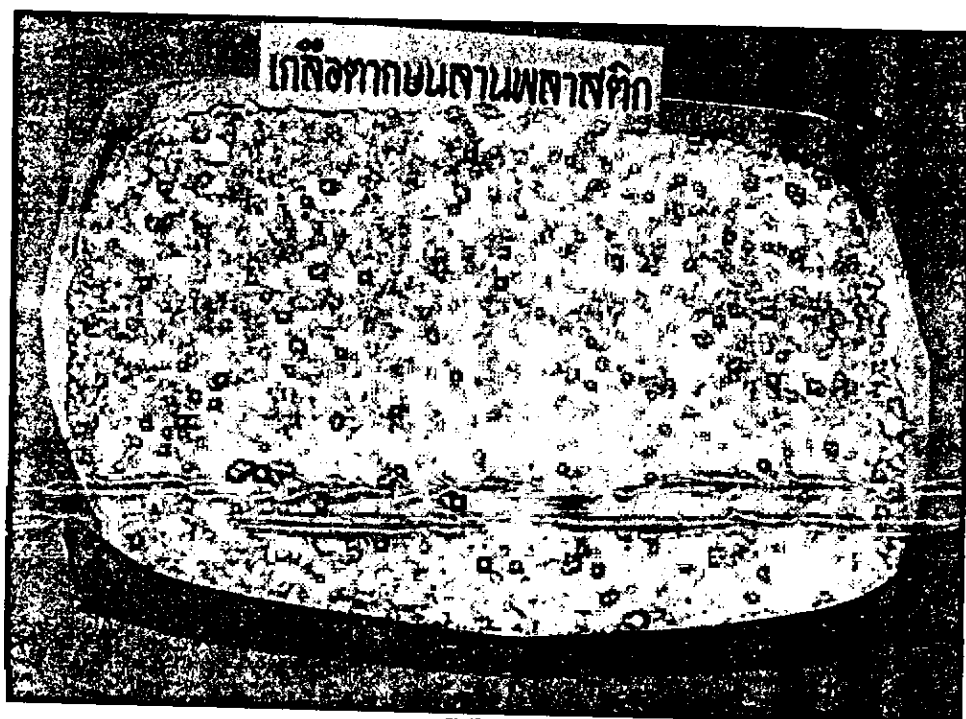


เกล็ดที่ผลิตได้จากการตากบนลานอัดดิน

ภาพประกอบ 21 ลักษณะของเกล็ดจากการผลิตเกล็ดแต่ละวิธี



เกลือที่ผลิต ได้จากการตากบนลานซีเมนต์



ผลผลิตเกลือจากการตากน้ำเกลือบนลานที่ปูด้วยพลาสติก

3.4.3 คุณภาพเกลือ เมื่อพิจารณาจากสีของเกลือและราคาจำหน่ายเกลือจะพบว่าเกลือที่ได้จากการผลิตด้วยวิธีดังกล่าวจะมีสีขาวและผลึกมีขนาดใหญ่ เช่นเดียวกับการตากบนลานซีเมนต์และสามารถจำหน่ายได้ในราคาประมาณตันละ 700-1,200 บาท เช่นเดียวกัน (ดูตาราง 14) ดังนั้นจึงจัดได้ว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานปูด้วยพลาสติกจะได้เกลือที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ต้องการของตลาด (ดูจากภาพประกอบ 21)

3.3.4 ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 เปรียบเทียบถึงผลกระทบอันเกิดจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีพบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก มีอัตราการส่งผลกระทบต่อดินร้อยละ 6.67 และผลกระทบต่อน้ำร้อยละ 10.00 ซึ่งเป็นวิธีการผลิตเกลือที่มีผลกระทบมากเป็นอันดับที่ 2 รองจากการตากน้ำเกลือบนลานอัดดิน ซึ่งถ้าได้รับการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นก็จะสามารถป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ดี เช่นเดียวกับการตากบนลานซีเมนต์

จากผลการวิเคราะห์วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงต้นทุนการผลิต ระยะเวลาในการผลิตคุณภาพเกลือที่ได้จากการผลิต และผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอันเกิดจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีสามารถสรุปได้ว่า วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสมมากที่สุดในการผลิตเกลือในแอ่งโคราช เรียงตามลำดับได้ดังนี้ (ดูตาราง 14) คือการตากบนลานซีเมนต์และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก ส่วนวิธีการตากบนลานอัดด้วยดินและการต้มด้วยเชื้อเพลิงเป็นวิธีการผลิตเกลือที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมประเภทป่าไม้ คุณภาพดินและน้ำ ตลอดจนต้นทุนการผลิตสูงตลอดระยะเวลาการผลิต จึงเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ผลิตเกลือในแอ่งโคราชและภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไป

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษารังนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงวิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช เปรียบเทียบผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานอัดด้วยดิน การตากบนลานซีเมนต์และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก และเพื่อกำหนดวิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสม ที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำและได้เกลือที่มีคุณภาพดี ผลจากการศึกษาได้พบว่า

1. การผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช จำแนกได้เป็น 4 วิธีได้แก่การต้มด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานอัดด้วยดิน การตากบนลานซีเมนต์และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก ส่วนวิธีการผลิตที่พบมากที่สุดคือ การตากบนลานที่อัดด้วยดิน มีอยู่จำนวนร้อยละ 54.5 ของจำนวนแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด หรือมีพื้นที่ประมาณร้อยละ 94.2 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด รองลงมาคือ การตากบนลานซีเมนต์มีจำนวนร้อยละ 27.3 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดหรือคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 5.0 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด ที่เหลือคือวิธีการตากบนลานปูด้วยพลาสติกมีจำนวน 9.1 ของแหล่งผลิตเกลือทั้งหมดหรือคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.5 ของพื้นที่ทั้งหมด และการต้มด้วยเชื้อเพลิงมีจำนวนร้อยละ 9.1 หรือคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.3 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด

2. ผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อม จากการเปรียบเทียบถึงผลกระทบจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีพบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดิน มีผลกระทบต่อดินและน้ำมากที่สุด คือประมาณร้อยละ 20.35 ที่มีผลกระทบต่อดินและประมาณร้อยละ 47.20 ที่มีผลกระทบต่อน้ำ รองลงมาคือการผลิตด้วยวิธีการตากบนลานปูด้วยพลาสติก มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 6.67 ต่อน้ำร้อยละ 10.90 วิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 5 และต่อน้ำร้อยละ 10 เช่นเดียวกัน ส่วนวิธีการผลิตเกลือที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุดคือวิธีการตากบนลานซีเมนต์ ซึ่งมีผลกระทบต่อดินร้อยละ 2 และต่อน้ำร้อยละ 10 ของพื้นที่ผลิตเกลือ นอก

จากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่ส่งเสริมให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจากการผลิตเกลือ ได้แก่ ลักษณะดินบริเวณแหล่งผลิตเกลือ ขนาดของคันดิน ระยะเวลาการผลิตเกลือและระบบควบคุมและกำจัดน้ำเสีย เป็นต้น

3. วิธีผลิตเกลือที่เหมาะสม จากการเปรียบเทียบถึงอัตราส่วนของการส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และคุณภาพของเกลือที่ผลิตได้จากการผลิตแต่ละวิธี พบว่าวิธีการผลิตเกลือที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำ ได้เกลือที่มีคุณภาพดีมีระยะเวลาการผลิตสั้น ซึ่งจัดเป็นวิธีการผลิตที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชได้แก่ วิธีการตากบนลานซีเมนต์และวิธีการตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก ส่วนวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง ถึงแม้จะมีระยะเวลาการผลิตเกลือสั้น ได้เกลือมีคุณภาพดี แต่ก็มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมด้านอื่น มีข้อจำกัดด้านเชื้อเพลิงที่ใช้ จำกัดในด้านปริมาณการผลิตและต้องใช้แรงงานมาก สำหรับวิธีการผลิตเกลือโดยการตากบนลานอัดด้วยดิน เป็นวิธีผลิตที่ไม่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการผลิตเกลือ ในบริเวณแอ่งโคราชและในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะมีผลกระทบต่อ การเกิดดินเค็มและน้ำเค็มสูง

การอภิปราย

การอภิปรายผลที่ได้จากการศึกษา จะอภิปรายตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. วิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช
2. ผลกระทบจากการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช
3. วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสมในบริเวณแอ่งโคราช

1. วิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช

วิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชและในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น เคยกระทำมาตั้งแต่ครั้งอดีต ซึ่งเป็นวิธีการผลิตเกลือแบบดั้งเดิม โดยอาศัยปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศที่มีความเหมาะสม โดยเฉพาะในด้านพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเกลือสะสมอยู่เป็นจำนวนมาก และความจำเป็นในการใช้เกลือในชีวิตประจำวัน ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้การผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ดำเนินมาอย่างต่อเนื่อง โดยทำเป็นกิจกรรมหลังจากฤดูกาลทำนาซึ่งเป็นอาชีพหลัก ต่อมาเมื่อมีการคมนาคมที่สะดวกและการขนส่งดีขึ้น ทำให้การติดต่อกับ

ภายนอกทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ประกอบกับสภาพแวดล้อมด้านป่าไม้เปลี่ยนแปลงไป พื้นที่ป่าไม้ลดลงมาทำให้ขาดแคลนไม้พืชนำมาใช้ทำเชื้อเพลิง (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2529 : 13-17) ทำให้การผลิตเกลือแฉะดั้งเดิมมีปริมาณลดลงและขณะเดียวกันก็ได้มีการนำเอาวิธีการผลิตเกลือแบบใหม่เข้ามาใช้ จึงมีการพัฒนาวิธีการผลิตเกลือ แบบดั้งเดิมให้สามารถผลิตเกลือได้ในปริมาณมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการนำวัสดุอื่นที่หาได้ง่ายและมีราคาถูกมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนไม้พืชนำทำให้เกิดวิธีการผลิตเกลือหลากหลายมากขึ้นในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปัจจุบันการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ขยายตัวด้านการผลิตเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่งและมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยเริ่มจากประมาณพ.ศ. 2515 ซึ่งเป็นปีที่กรมวิทยาศาสตร์บริการได้นำเอาวิธีการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากน้ำเกลือด้วยแสงแดด ตามแบบวิธีการผลิตเกลือทะเลบริเวณชายทะเลมาใช้ที่อำเภอบรบือจังหวัดมหาสารคามเป็นแห่งแรก (ข่าวกรมวิทยาศาสตร์ 2519 : 34) หลังจากนั้นการผลิตเกลือด้วยวิธีการผลิตแบบใหม่ก็ขยายตัวเพิ่มขึ้นและได้แพร่หลายไปยังส่วนอื่นๆของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ที่อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี และที่อำเภอโพนพิสัย จังหวัดนครราชสีมาและที่บริเวณอื่นๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังที่พบในปัจจุบันทั้งในบริเวณแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร เนื่องด้วยความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้ผลิตเกลือได้พยายามคิดและนำเอาวิธีการผลิตเกลือแบบต่างๆมาใช้ เพื่อเพิ่มผลผลิตลดต้นทุนการผลิตและพยายามให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดจนทำให้การผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีวิธีการผลิตเกลือเพิ่มขึ้นซึ่งสามารถจำแนกวิธีการผลิตเกลือได้ดังต่อไปนี้

1.1 วิธีการผลิตเกลือด้วยการต้มด้วยเชื้อเพลิง การผลิตเกลือด้วยการต้มด้วยเชื้อเพลิง เป็นวิธีการผลิตที่พัฒนาจากการผลิตเกลือแบบดั้งเดิม ซึ่งมักจะประสบกับปัญหาการขาดแคลนไม้พืชนำมาใช้ทำเชื้อเพลิงและการให้ผลผลิตเกลือต่อหน่วยต่ำ ตลอดจนไม่สามารถผลิตเกลือครั้งละมากๆได้ ผู้ผลิตเกลือจึงคิดหาวิธีการต่างๆเพื่อใช้แก้ปัญหาดังกล่าว โดยการพัฒนาปัจจัยการผลิตด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1.1 เชื้อเพลิง ในสภาวะที่ป่าไม้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ถูกทำลายและทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดลงอย่างรวดเร็ว ผู้ผลิตเกลือจึงขาดแคลนไม้พืชนำใช้ในการหุงต้มน้ำเกลือ

และทำให้ไม้มีราคาสูงขึ้นมาก จากสาเหตุดังกล่าวนี้ผู้ผลิตเกลือจึงได้นำเอาวัสดุเชื้อเพลิงอย่างอื่นที่มีราคาถูกกว่าและหาได้ง่ายมาใช้แทนไม้ฟืน เช่น ขี้เลื่อย แกลบ และน้ำมันเชื้อเพลิง ตลอดจนการออกแบบเตาต้มน้ำเกลือแบบใหม่เพื่อใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง (สัมฤทธิ์ ชุณหะวัณ. 2526 : 3) อย่างไรก็ตาม การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ยังไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องเชื้อเพลิงได้ เพราะวัสดุที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนไม้ฟืนนั้นแนวโน้มที่จะหาได้ยากและมีราคาแพงขึ้น ประกอบกับการผลิตเกลือด้วยการต้มด้วยเชื้อเพลิงจะต้องใช้วัสดุเชื้อเพลิงเป็นปริมาณมากขึ้น จึงนับว่าการแก้ปัญหาเรื่องเชื้อเพลิงยังไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก

1.1.2 ภาชนะที่ใช้ต้มน้ำเกลือมีขนาดเล็ก ในอดีตผู้ผลิตเกลือจะใช้ภาชนะดินเผาในการต้มน้ำเกลือ (Amphan Kijngam. 1980: 32) ต่อมาได้พัฒนามาใช้สังกะสีแผ่นเรียบมาพับเป็นขอบรูปสี่เหลี่ยมทำเป็นภาชนะต้มน้ำเกลือ ซึ่งจะได้ภาชนะต้มน้ำเกลือที่มีขนาดใหญ่ที่มีความจุน้ำเกลือได้เพิ่มขึ้นและสามารถผลิตเกลือได้ปริมาณมากขึ้นด้วย แต่ภาชนะต้มน้ำเกลือดังกล่าวสามารถทนต่อการกัดกร่อนของน้ำเกลือได้น้อยและมีอายุการใช้งานสั้น ผู้ผลิตเกลือจึงนำเอาแผ่นเหล็กที่มีความหนาเพิ่มขึ้น ประมาณ 3 มิลลิเมตร มาทำเป็นภาชนะที่มีขนาดกว้างประมาณ 2 เมตร ยาว 4-6 เมตร และมีขอบสูงประมาณ 20 เซนติเมตร ซึ่งมีขนาดใหญ่และจุน้ำเกลือได้มากขึ้น (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2529 : 13-17) ทำให้สามารถผลิตเกลือได้มากขึ้นกว่าเดิม

อย่างไรก็ตาม การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่มาก ทั้งในเรื่องเชื้อเพลิงและปริมาณการผลิตเกลือแต่ละครั้ง ถ้าหากจะมีการนำมาใช้ในการผลิตเกลือเพื่อทำการค้าและอุตสาหกรรม จะไม่สามารถผลิตได้เพียงพอหรือทันกับความต้องการของตลาด และยังเป็นวิธีผลิตเกลือที่ต้องใช้ต้นทุนการผลิตสูง โดยเฉพาะต้นทุนเกี่ยวกับเชื้อเพลิงจะมีแนวโน้มสูงขึ้น (ข้าวกรม วิทยาศาสตร์. 2519 : 34) จึงทำให้การผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง มีแนวโน้มจะลดจำนวนลง และอาจหมดไปในอนาคต

1.2 การตากบนลานอัดด้วยดิน การตากน้ำเกลือบนลานอัดดิน เป็นวิธีการผลิตเกลือแบบดั้งเดิมของการผลิตเกลือบริเวณชายทะเล โดยการนำน้ำเกลือจากทะเลมาผ่านกระบวนการตากน้ำเกลือบนแปลงตากในนาเกลือ ทำให้น้ำระเหยออกไปจนได้ผลึกเกลือ (สุชาติ เอกมงคล.

2521 : 41-42) ภายหลังวิธีการผลิตเกลือจากทะเลดังกล่าวได้ถูกนำมาทดลองทำในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังที่อ้างถึงข้างต้น การกระทำดังกล่าวเพื่อเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนไม่พ้นจากการผลิตเกลือ โดยการต้มด้วยเชื้อเพลิง และเป็นการเพิ่มผลผลิตเกลือให้มากขึ้น ต่อมาการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ได้รับความนิยมจึงมีการทำอย่างแพร่หลาย และขยายพื้นที่ผลิตออกไปหลายแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากผลการศึกษาวิธีการผลิตเกลือในพื้นที่บริเวณแอ่งโคราช ครั้งนี้ ได้พบแหล่งผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดินมากกว่าวิธีอื่น ส่วนสาเหตุที่พบแหล่งผลิตเกลือด้วยวิธีนี้มากในบริเวณดังกล่าว เนื่องมาจากปัจจัยสำคัญหลายประการ คือ

1.2.1 การตากบนลานอัดด้วยดิน เป็นวิธีผลิตเกลือที่ง่ายและสะดวก เนื่องจาก การตากน้ำเกลือบนลานอัดดิน เป็นการทำนาเกลือที่นำเอาวิธีการมาจากการทำนาเกลือแบบชายทะเล แต่สามารถทำได้ง่าย และมีกระบวนการผลิตที่สั้นกว่ามาก นอกจากนี้ยังเป็นวิธีตากน้ำเกลือเพื่อผลิตเกลือวิธีแรกที่กรมวิทยาศาสตร์ นำมาสาธิตวิธีการทำนาเกลือ และได้เผยแพร่ออกไป จนได้รับความนิยมมากขึ้น

1.2.2 ต้นทุนการผลิตเกลือต่ำ การทำมาเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประสบความสำเร็จด้วยดี เพราะมีปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการผลิตเกลือมาก เช่น มีฤดูแล้งยาวนาน มีแหล่งน้ำเกลือมากและมีความเข้มข้นสูง จึงใช้เวลาในการตากน้ำเกลือแต่ละครั้งสั้นกว่านาเกลือทะเลมาก (วิเชียร สาครมงคล และสมพล สุขะสิทธิ์. 2518 : 6) ผู้ผลิตเกลือโดยวิธีตากน้ำเกลือบนลานอัดดินจะลงทุนสูงเฉพาะในช่วงแรก เช่น เตรียมพื้นที่ลานตากน้ำเกลือ เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ทำนาเกลือ และเตรียมแหล่งน้ำเกลือที่จะนำมาตาก ซึ่งหลังจากนั้นในการผลิตเกลือครั้งต่อไป ค่าใช้จ่ายจะลดต่ำลง

1.2.3 ความเสี่ยงในการผลิตเกลือมีน้อย เนื่องจากมีการลงทุนการผลิตต่ำแต่ได้ผลตอบแทนสูง เพราะการผลิตเกลือวิธีดังกล่าว มีวิธีการผลิตที่ง่ายไม่ซับซ้อน มีฤดูการผลิตเกลือที่ยาวนาน มีน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นสูง (พองษ์ เอียดละออง. 2526 : 5-6) ดังกล่าวแล้วจากการสัมภาษณ์เจ้าของผู้ผลิตเกลือพบว่า ผลผลิตเกลือที่ผลิตได้จะสามารถขายได้เงินคุ้มทุนภายในเวลา 1 ปี หรือน้อยกว่านั้น เพราะในเวลานั้นไม่มีช่วงการผลิตเกลือยาวนาน สามารถทำการผลิตเกลือได้หลายครั้ง ภายหลังจากการเตรียมลานตากเสร็จแล้ว นำน้ำเกลือที่เข้มข้นไปตากไม่

เกิน 15 วัน ก็สามารถเก็บเกลือได้ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีกฎหมายควบคุมการผลิตเกลือ ผู้ลงทุน การผลิตเกลือจึงยังไม่ได้รับการคุ้มครองและเกิดความไม่แน่นอนในการลงทุน การลงทุนสูงในการ ผลิตเกลือจึงเป็นการเสี่ยงต่อการขาดทุน เพราะอาจจะถูกสั่งให้หยุดทำหรือเลิกการผลิตเกลือได้ ดังนั้นผู้ผลิตเกลือจึงไม่กล้าเสี่ยงในการทำลานตากเกลืออย่างถาวรซึ่งเสียค่าใช้จ่ายสูง การเลือก วิธีผลิตเกลือโดยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดิน จึงเสี่ยงน้อยกว่าและมีการนำมาใช้มากกว่าวิธีอื่นๆ (ดูจากตาราง 3)

อย่างไรก็ตาม แม้ในปัจจุบันจะมีการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดินกันอย่าง แพร่หลาย แต่เนื่องจากการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้มักจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมสูงคือผลกระทบต่อ ดินร้อยละ 20.35 ต่อน้ำร้อยละ 47.20 (จากตาราง 5) ดังนั้นจึงได้มีผู้นำวิธีการผลิตอื่นๆ มาใช้แทน จึงอาจทำให้การผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดดินลดจำนวนลงหรืออาจจะหมดไป ในอนาคตเช่นเดียวกัน

1.3 การตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์ การผลิตเกลือโดยวิธีการตากบนลานซีเมนต์ เป็นวิธีการผลิตอีกวิธีหนึ่งที่พัฒนามาจากการตากบนลานอัดด้วยดิน เนื่องจากสภาพความไม่เหมาะสมหลายประการของการตากบนลานอัดด้วยดิน ทั้งในเรื่องของการส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม สูง (ดูจากตาราง 5) การเสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นลานตากและทำให้เสียเวลามากขึ้น ตลอดจนความไม่สะดวกในการเก็บเกลือและทำให้ได้เกลือมีคุณภาพต่ำขายได้ราคาถูก จึงทำให้มีการนำเอาวิธีการตากบนลานซีเมนต์มาใช้แทนลานดิน เพราะจะช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดจากการ ตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดินได้ดังต่อไปนี้

1.3.1 การลงทุนผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานซีเมนต์ จะมีการลงทุนครั้งแรกสูงกว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีอื่น เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทำลานตากซีเมนต์ โดยจะทำการแปลง ตากน้ำเกลือที่มีขนาดตามต้องการของผู้ผลิต ทำขอบลานตากสูงประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อให้ สามารถขังน้ำเกลือได้ (พอฟงษ์ เอียดละออง. 2526 : 7) นอกจากนี้ยังจะต้องทำคันดินล้อม รอบบริเวณลานตากทั้งหมดเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเค็มจากแหล่งผลิต ซึ่งการลงทุนใน ครั้งแรกนี้จะเสียค่าใช้จ่ายสูง ลานตากน้ำเกลือบางแห่งจะสร้างขึ้นใหม่เพื่อใช้ตากน้ำเกลือโดย เฉพาะ แต่บางแห่งจะพยายามลดค่าใช้จ่ายโดยการปรับปรุงลานซีเมนต์ที่มีอยู่เดิม ซึ่งอาจจะเป็น

ลานตากมันสำปะหลังหรือลานอื่นๆ มาจัดแบ่งเป็นแปลงตากพร้อมทำขอบลานตากเพื่อขังน้ำเกลือจากการสัมภาษณ์เจ้าของผู้ผลิตเกลือยังพบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวมักจะประสบปัญหาลานซีเมนต์ถูกกัดกร่อนโดยน้ำเกลือและการแตกร้าวของลานตากซีเมนต์ เนื่องจากการหดและขยายตัวของลานตาก ปัญหาดังกล่าวจึงส่งผลกระทบต่อการใช้งานมาก และทำให้การผลิตเกลือโดยวิธีตากบนลานซีเมนต์ไม่แพร่หลายเหมือนกับการตากบนลานอัดดิน อย่างไรก็ตามถ้าผู้ผลิตเกลือต้องการแก้ปัญหาดังกล่าวก็อาจแก้ไขได้ดังต่อไปนี้

1) การแก้ปัญหาการกัดกร่อนลานตากซีเมนต์ โดยน้ำเกลือนั้นอาจแก้ไขได้โดยใช้ยางมะตอยหรือแอสฟัลต์ (Asphalt) เททับพื้นผิวลานตากให้เรียบแบบผิวถนน จะช่วยแก้ปัญหาการกัดกร่อนผิวลานตากได้ เพราะยางมะตอยจะไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำเกลือ ลานตากซีเมนต์จะมีอายุการใช้งานนานขึ้น

2) การแก้ปัญหารอยร้าวและแตกของลานซีเมนต์ จากการหดและขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนจากแสงแดด ก็อาจจะแก้ไขโดยการทำชั้นลานตากเป็นช่วงๆ โดยเว้นรอยต่อระหว่างช่วงลานตากพอประมาณเพื่อให้ลานตากขยายตัวได้อย่างอิสระ บริเวณช่วงรอยต่อก็อาจใช้ยางมะตอยเทปิดทับไม่ให้เกิดรอยร้าว หรือไม่เช่นนั้นก็ควรเปลี่ยนวิธีผลิตโดยเลือกวิธีอื่นที่ดีกว่าและมีอายุการใช้งานกว่ามาใช้แทน เช่นการเทพื้นด้วยยางมะตอยเลยก็ได้

1.3.2 คุณภาพของเกลือ จากผลการวิเคราะห์คุณภาพเกลือพบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานซีเมนต์จะได้เกลือที่มีคุณภาพดี เกลือมีสีขาว มีสิ่งเจือปนต่ำ และจำหน่ายได้ราคาดีกว่าการผลิตโดยการตากบนลานอัดดิน (ดูจากตาราง 14) เพราะการเก็บเกลือจะทำได้สะดวก โดยไม่มีเศษดินผสมมากับเกลือด้วย

1.3.3 การเก็บเกลือ การเก็บเกลือที่ได้จากลานตากบนลานซีเมนต์จะกระทำได้ง่ายและสะดวกกว่าการตากบนลานอัดด้วยดิน เพราะไม่ต้องคอยระมัดระวังดินบริเวณพื้นลานตากจะติดขึ้นมาอยู่กับเกลือ (พจนานุกรม 2526 : 7) ซึ่งจะทำให้เกลือมีคุณภาพต่ำลง การเก็บเกลือที่ตากบนลานซีเมนต์จึงทำได้ง่ายรวดเร็ว ซึ่งมีผลต่อการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

1.3.4 ผลผลิตเกลือ การตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์จะมีผลผลิตเกลือเฉลี่ยต่อพื้นที่สูงกว่าการตากน้ำเกลือบนลานอัดดิน เพราะลานตากน้ำเกลือซีเมนต์สามารถเก็บกักน้ำเกลือ

ได้ดีและไม่มีปัญหาน้ำเกลือรั่วซึมลงสู่ที่ดินเหมือนลานตากที่อัดด้วยดิน ผลผลิตเกลือจึงมีมากกว่า และสามารถเก็บเกลือได้ทั้งหมดจากลานตาก

จากความเหมาะสมของการผลิตเกลื่อดังกล่าว ทำให้ผู้ผลิตเกลื่อนำวิธีการผลิตเกลือด้วยวิธีตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์มาใช้ในการผลิตเกลือบมากขึ้น ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนั้นพบว่ามีการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ในบริเวณแอ่งโคราช ถึงประมาณร้อยละ 27.3 (ดูจากตาราง 2) ถ้าหากการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชมีกฎหมายรองรับและคุ้มครอง คาดว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานซีเมนต์จะขยายตัวเพิ่มมากขึ้น เพราะผู้ผลิตเกลือจะกล้าลงทุน ทั้งเพื่อการเพิ่มผลผลิตและการป้องกันการเกิดผลกระทบจากการผลิตเกลือบมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ยังช่วยทำให้ลดระยะเวลาในการตากน้ำเกลือจากประมาณ 15-20 วันในการตากบนลานอัดด้วยดินลงเหลือประมาณ 5-7 วัน ในการตากบนลานซีเมนต์อีกด้วย

1.4 การตากน้ำเกลือบนลานปูด้วยพลาสติก การผลิตเกลือโดยการตากบนลานปูด้วยพลาสติกก็เป็นวิธีผลิตเกลืออีกวิธีหนึ่งที่นำมาใช้แก้ปัญหาในเรื่องคุณภาพของเกลือ และความยุ่งยากในการเก็บเกลือ ตลอดจนการต้องลงทุนทำลานตากน้ำเกลือซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 คุณภาพของเกลือ การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จะได้เกลือสีขาวมีสิ่งเจือปนต่ำ จัดอยู่ในประเภทของเกลือที่มีคุณภาพดี ขาดได้ราคาแพงกว่าเกลือที่ผลิตได้จากการตากบนลานอัดดิน และมีคุณภาพเท่ากับเกลือที่ได้จากการตากบนลานซีเมนต์ (ตาราง 14)

1.4.2 การเก็บเกลือ การเก็บเกลือจากการผลิตด้วยวิธีนี้จะกระทำได้ง่ายแต่ต้องจะระมัดระวังไม่ให้ผลึกเกลือไปซูดผิวพลาสติก ซึ่งอาจทำให้พลาสติกขาดได้ การเก็บเกลือจะใช้เวลาในการเก็บน้อยกว่าการตากบนลานอัดด้วยดิน

1.4.3 การลงทุนทำลานตากเกลือ การตากน้ำเกลือบนลานปูด้วยพลาสติก เป็นการแก้ปัญหาจากการตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดินและลานซีเมนต์ กล่าวคือการตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดินถึงแม้จะลงทุนครั้งแรกต่ำ แต่ก็มีปัญหาการเตรียมการในการตากน้ำเกลือครั้งต่อไป ซึ่งต้องใช้เวลาและแรงงานมาก นอกจากนี้ยังมีปัญหาการรั่วซึมน้ำเกลือลงสู่ดินทำให้ต้องสูญเสียน้ำเกลือและเกิดผลกระทบต่อน้ำที่ข้างเคียง ตลอดจนปัญหาเกลือมีคุณภาพต่ำส่วนการตากน้ำเกลือบนลานซีเมนต์นั้น จะต้องลงทุนสร้างลานซีเมนต์ซึ่งใช้เงินทุนมาก ตลอดจนจะต้องมีวิธีการก่อสร้างที่

ถูกต้องด้วย ซึ่งอาจจะต้องใช้เวลามาก ดังนั้นการทำลานตากน้ำเกลือที่ปูด้วยพลาสติก จึงเป็นการแก้ปัญหาเรื่องการลงทุน เพราะสามารถสร้างได้ในเวลาสั้น ประหยัดกว่าลานซีเมนต์ และได้เกลือมีคุณภาพดีกว่าการตากน้ำเกลือบนลานอัดด้วยดิน

อย่างไรก็ตามการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานปูด้วยพลาสติก จะมีการลงทุนสูงในระยะแรก โดยการซื้อแผ่นผ้าพลาสติกสำหรับปูลานตาก จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตพบว่า มีราคาประมาณตารางเมตรละ 22 บาท ส่วนการป้องกันเกิดการผลกระทบยังไม่มีมาตรการป้องกันที่ดีพอ จึงมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณข้างเคียงอยู่บ้าง ซึ่งรายละเอียดจะอธิบายในลำดับต่อไป ส่วนการนำวิธีผลิตเกลือดังกล่าวมาใช้ในปัจจุบันยังไม่ค่อยแพร่หลาย เพราะเป็นวิธีที่ต้นทุนการผลิตสูงเกินไป ถ้าหากมีมาตรการป้องกันปัญหาต่างๆที่จะเกิดขึ้นได้พอ ก็น่าจะเป็นวิธีผลิตเกลือที่ได้รับความนิยมนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น และเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่ง

2. ผลกระทบจากการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช

บริเวณแอ่งโคราชนอกจากจะเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมแก่การผลิตเกลือ เพราะมีแหล่งเกลือสำรองอยู่เป็นจำนวนมาก แล้วยังมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมอีกด้วย คือมีช่วงภูมิอากาศที่แห้งแล้งยาวนานกว่าภาคอื่น (วิเชียร สาครมงคล และสมพล สุธะสินธ์. 2518 : 6) จึงมีปริมาณแสงแดดมากและมีผลทำให้สามารถผลิตเกลือได้มาก เพราะมีระยะเวลาการผลิตที่ยาวนานจากสภาพความเหมาะสมดังกล่าว จึงทำให้มีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชแพร่หลายออกไปอย่างกว้างขวาง จนก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง และเป็นสาเหตุของปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้ผลิตเกลือกับเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาสำคัญที่รัฐบาลควรจะเร่งแก้ไข โดยให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อทั้งสองฝ่ายให้น้อยที่สุด ซึ่งผลจากการศึกษาถึงผลกระทบจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีในครั้งนี้จะเป็นแนวทางที่สำคัญในการนำไปแก้ปัญหาดังกล่าวได้

ผลจากการศึกษาถึงผลกระทบจากการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงผลกระทบอันเกิดจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีดังต่อไปนี้

2.1 ผลกระทบจากการผลิตเกลือ ด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง

จากผลการวิเคราะห์ สามารถจำแนกถึงผลกระทบจากการผลิตเกลือด้วยวิธีต้มด้วยเชื้อ

เพลิงดังต่อไปนี้

2.1.1 ผลกระทบต่อป่าไม้ เป็นที่ทราบกันดีว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่เคยกระทำมาในอดีต โดยใช้ไม้ฟันเป็นวัสดุเชื้อเพลิง (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2529 : 13-17) การใช้ไม้ฟันเป็นเชื้อเพลิงดังกล่าวมีผลทำให้เกิดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามในระยะหลังผู้ผลิตเกลือได้พยายามพัฒนาวิธีการผลิตด้วยการต้มด้วยเชื้อเพลิงมากขึ้น เช่น การเพิ่มขนาดของเตาหุงต้ม วัสดุที่ใช้เป็นภาชนะหุงต้ม ตลอดจนวัสดุเชื้อเพลิงที่ใช้หุงต้ม เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนไม้ฟันและลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุเชื้อเพลิง โดยการเปลี่ยนจากการใช้ไม้ฟันไปใช้ ขี้เลื่อย แกลบ น้ำมันเชื้อเพลิง หรือถ่านหิน เป็นต้น (สัมฤทธิ์ ชุณหะวัณ. 2526 : 7) ทำให้สามารถแก้ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าลงได้ระดับหนึ่ง แต่ถ้ามมีการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้มากขึ้นก็อาจก่อให้เกิดปัญหาอากาศเสียตามมาได้ อย่างไรก็ตามในอนาคตแนวโน้มการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงก็น่าจะหมดไป

2.1.2 ผลกระทบต่อดินและน้ำ จากการวิเคราะห์พบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้มีผลกระทบต่อดินและน้ำค่อนข้างต่ำ คือ มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 5 และผลกระทบต่อน้ำร้อยละ 10 ของพื้นที่ผลิตเกลือด้วยวิธีการต้ม (จากตาราง 5) ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตเกลือด้วยวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิงเป็นการผลิตเกลือที่มีขนาดเล็ก (10 ไร่) มีปริมาณน้ำเสียจากการผลิตน้อย ประกอบกับมีคันดินป้องกันการรั่วซึมและแนวกระจายของน้ำเกลือ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณดินและน้ำต่ำ นอกจากนั้นวิธีการผลิตเกลือโดยการต้มในปัจจุบันได้ใช้น้ำเกลือจากใต้ดินหรือน้ำเกลือบาดาลมาต้ม (พอพงษ์ เอียตละออง. 2506 : 7) แทนการใช้น้ำเกลือจากผิวดินหรือเกลือขี้เทา จึงทำให้ไม่มีเศษดินเค็มที่เหลือจากการผลิตเกลือเหมือนการผลิตเกลือในอดีต แต่การผลิตเกลือด้วยวิธีต้มในปัจจุบันก็อาจมีเกลือตกหล่นลงสู่ผิวดินในระหว่างกระบวนการผลิต เมื่อฝนตกน้ำฝนจะละลายเกลือและซึมผ่านคันดินออกสู่บริเวณข้างเคียงได้ (ดวงใจ นานา และทวีศักดิ์ ลีวศรี-วิไล. 2532 : 85-86) ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าวผู้ผลิตจึงควรสร้างคันดินหรือนำมาตรการต่าง ๆ มาใช้ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือสู่บริเวณข้างเคียงให้มากและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.2. ผลกระทบจากการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดด้วยดิน

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเรื่อง

ดินและน้ำมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากการผลิตเกลือโดยวิธีตากน้ำเกลือบนลานอัดดินนั้น น้ำจะสามารถซึมผ่านออกไปสู่บริเวณข้างเคียงได้ 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

2.2.1 น้ำเกลือซึมลงสู่ระดับน้ำใต้ดิน การซึมของน้ำจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อดิน ดังที่อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ กล่าวได้ว่าดินเหนียวที่เปื่อยและทรายตัวมาก จะมีค่าการไหลซึมเท่ากับ 0 ดินเหนียวร่วนจะมีค่าการไหลซึมเท่ากับ 2 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ดินตะกอนลมจะมีค่าการไหลซึมเท่ากับ 8 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง และดินทรายลึกและแห้งจะมีค่าการไหลซึม 15 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ. 2527 : 83) ซึ่งสอดคล้องกับ สนั่น วิมานิช ว่าดินทรายมีอัตราการไหลซึมลงสู่ใต้ดินสูง เกลือจะถูกพาลงไปลึก ดินเหนียวหรือดินที่มีเนื้อแน่น การไหลซึมของน้ำลงสู่ใต้ดินจะช้า (สนั่น วิมานิช. 2526 : 4) ดังนั้นการผลิตเกลือโดยวิธีตากบนลานอัดด้วยดินจึงทำให้น้ำเกลือสามารถซึมลงสู่ระดับน้ำใต้ดินได้ โดยเฉพาะการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ในแอ่งโคราชเป็นลานอัดด้วยดินในท้องถิ่นที่มีส่วนผสมของทรายอยู่มาก ก็ยังทำให้น้ำเกลือซึมลงสู่ระดับน้ำใต้ดินได้มากขึ้น ซึ่งการที่น้ำเกลือซึมลงสู่ใต้ดินก็จะทำให้เกิดผล 2 ประการ

1) ทำให้ระดับน้ำใต้ดินสูงขึ้น และน้ำเกลือก็จะละลายผสมไปกับน้ำใต้ดินและแพร่กระจาย (Diffusive Process) ไปสู่บริเวณใกล้เคียงทำให้น้ำใต้ดินเค็มและมีเกลือเพิ่มขึ้น

2) ทำให้เกิดพื้นที่ดินเค็มและน้ำเค็มในบริเวณข้างเคียง ทั้งนี้เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำใต้ดินที่มีเกลือละลายอยู่ เมื่อน้ำใต้ดินขึ้นมาอยู่ในระดับใกล้ผิวดินและเมื่อแสงแดดเผาผิวดินแห้ง จนทำให้น้ำที่ผิวดินระเหยออกไป น้ำเกลือจากบริเวณใต้ดินก็จะถูกดึงขึ้นมาแทนที่ด้วยแรงดึงผิว (Capillary Force) เมื่อน้ำระเหยออกไปก็จะมีเกลือเหลือตกค้างและสะสมอยู่ตามผิวดิน (วิโรจ อัมภิกข. 2531 : 355) ทำให้เกิดดินเค็มและเมื่อฝนตกลงมาเกลือเหล่านี้ก็จะถูกละลายไหลลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้น้ำและน้ำในบริเวณใกล้เคียงเค็ม อันเป็นผลกระทบที่เกิดจากการผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าว ส่วนวิธีแก้ปัญหาการรั่วซึม ถวิน วงศ์ทองมาก กล่าวว่าในปัญหาเกลือบางแห่งเจ้าของจะลงทุนหาน้ำด้วยดินเหนียว หนาประมาณ 25-30 เซนติเมตร (ถวิน วงศ์ทองมาก. 2494 : 109-116) ซึ่งน่าจะสามารถนำมาแก้ปัญหาการทำนาเกลือในประเทศไทยได้

2.2.2 น้ำเกลือ ซึมผ่านคันดินสู่บริเวณใกล้เคียง การซึมของน้ำในลักษณะเช่นนี้ก็มีลักษณะเช่นเดียวกับการซึมลงสู่ใต้ดิน คือน้ำจะซึมได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความลาดเท (Slope) ของพื้นที่และลักษณะของเนื้อดิน ถ้าเป็นดินทรายน้ำจะสามารถซึมผ่านได้มาก แต่ถ้าคันดินประกอบด้วยดินที่มีเนื้อแน่นน้ำก็ซึมผ่านได้ช้า และย่อมจะมีผลกระทบต่อการเกิดดินและน้ำเค็มในบริเวณใกล้เคียงน้อยด้วย ดังที่ดวงใจ นานาและทวิศักดิ์ ลีวงศ์วิไล ได้กล่าวถึงการเกิดดินเค็มอันเนื่องมาจากการสร้างอ่างเก็บน้ำว่าถ้าน้ำในอ่างเก็บน้ำมีเกลือสะสมอยู่และน้ำสามารถซึมผ่านคันดินลงไปสู่ที่ต่ำกว่าได้ จะทำให้น้ำใต้ดินมีระดับสูงขึ้นมาอยู่ใกล้ผิวดินเกลือจะขึ้นสู่ผิวดินด้วยแรงดึงดูดผิวและทำให้เป็นแหล่งสะสมเกลือจนเกิดเป็นดินเค็มขึ้น (ดวงใจ นานา และทวิศักดิ์ ลีวงศ์วิไล. 2532 : 85-86) ซึ่งการผลิตเกลือดังกล่าวก็น่าจะมีผลเช่นเดียวกัน

ถ้าพิจารณาถึงการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานอัดดินในแอ่งโคราช ซึ่งประกอบด้วยลานตากน้ำเกลืออัดด้วยดินในท้องถื่น และมีคันดินล้อมรอบเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเค็มสู่บริเวณข้างเคียง แต่คันดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินที่มีลักษณะของเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย จึงไม่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือออกสู่บริเวณภายนอกได้ การผลิตเกลือด้วยวิธีดังกล่าวจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียงมากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีผลิตเกลือที่ไม่เหมาะสมแก่การนำมาใช้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย แต่ถ้าต้องการนำมาใช้ในการผลิตก็ควรหาวิธีป้องกัน การรั่วซึมของน้ำเกลือดังต่อไปนี้

1) จัดหาดินที่มีเนื้อละเอียดน้ำซึมผ่านได้ยาก เช่น ดินเหนียวมาทำเป็นคันดินขนาดใหญ่ให้สามารถป้องกันได้ทั้งการรั่วซึม และป้องกันการล้นของน้ำเกลือออกไปสู่ภายนอก เพราะจากผลการวิเคราะห์ยังพบว่า ถ้าคันดินมีขนาดใหญ่และสูงอัตราการเกิดผลกระทบจะต่ำ (ดวงใจ นานาและทวิศักดิ์ ลีวงศ์วิไล. 2532 : 86)

2) ใช้วัสดุที่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือ ได้มาใช้ในการสร้างคันดิน ดังที่กองบริรักษ์ดิน กรมพัฒนาที่ดินเสนอวิธีการสร้างคันดินเพื่อป้องกันการรั่วซึมดังนี้ (บริรักษ์ดิน, กอง 2529 : 69)

- แบบ Simple type. ตัวคันดินสร้างด้วยวัสดุก่อสร้างทั้งหมด ไม่มีแกน (core) อยู่ภายใน

- แบบ Core type ตัวคันดินมีแกนอยู่ภายในทำด้วยวัสดุที่น้ำซึมผ่านได้ยาก เช่น ดินเหนียวหรือคอนกรีต

- แบบ Diaphragm type ตัวคันดินทำคล้ายกับแบบมีแกนแต่แกนทำด้วยแผ่นโลหะที่ทนต่อการสึกกร่อนและเกิดสนิมด้วย

การทำคันดินด้วยวิธีการต่างๆ เหล่านี้ ถ้าหากผู้ผลิตเกลือรู้จักเลือกมาใช้อย่างเหมาะสมก็จะสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งดินและน้ำได้ อย่างไรก็ตามก็ควรพิจารณาเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต และขั้นตอนการผลิตเปรียบเทียบกับการผลิตด้วยวิธีอื่นว่าวิธีไหนจะเหมาะสมที่สุด ก่อนที่จะเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งมาใช้

2.3 ผลกระทบจากการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานซีเมนต์

การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ ถ้าพิจารณาจากภายนอกแล้วไม่น่าจะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมใดๆ แต่จากผลการวิเคราะห์ได้พบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีนี้ยังมีความกระทบต่อดินและน้ำโดยมีผลกระทบต่อดินในอัตราส่วนร้อยละ 2.0 และมีผลกระทบต่อน้ำร้อยละ 10.90 ซึ่งค่าดังกล่าวจะเป็นค่าที่แสดงถึงผลกระทบต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตด้วยวิธีการตากบนลานอัดดิน ซึ่งถ้าหากมีการป้องกันที่ดีวิธีการดังกล่าวอาจไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งต่อดินและน้ำ จากการสังเกตในภาคสนามถึงสาเหตุการเกิดผลกระทบดังกล่าวพบว่ามีสาเหตุดังต่อไปนี้

2.3.1 ลักษณะของลานตากซีเมนต์ ลานตากซีเมนต์ที่ผู้ผลิตเกลือสร้างขึ้นจะมีขนาดพื้นที่ลานตากต่างกันแต่ที่ทำให้มีผลกระทบต่อการแพร่กระจายของดินและน้ำเดิมคือความสูงของขอบลานตากที่ใช้เก็บกักน้ำเกลือ ขอบของลานตากซีเมนต์นี้มักจะมีความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร (พจนนซ์ เอียดละออง. 2526 : 7) ความสูงของขอบลานตากดังกล่าวบางครั้งไม่สามารถป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเกลือได้ เพราะบางครั้งน้ำเกลือในลานตากอาจล้นออกสู่ภายนอกได้ จึงควรสร้างขอบลานตากซีเมนต์ให้มีความสูงพอที่จะช่วยป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเดิม นอกจากนี้ลานตากบางแห่งทำขอบลานตากด้วยวัสดุเนื้อไม่แน่น เช่น คอนกรีตบดลื้อค้ำสามารถรั่วซึมได้

2.3.2 ลักษณะของบ่อเก็บน้ำเสีย ถึงแม้บริเวณลานตากน้ำเกลือจะถูกสร้างด้วยซีเมนต์ แต่บริเวณบ่อเก็บน้ำเสียยังทำด้วยดินหรือเป็นบ่อดินที่น้ำสามารถรั่วซึมออกสู่บริเวณภายใน

นอกได้ (ดวงใจ นานา และทวีศักดิ์ ลีวีวิไล. 2532 : 86) นอกจากนี้ยังพบว่าแหล่งผลิตเกลือบางแห่งไม่มีบ่อเก็บหรือบ่อนักน้ำเสีย น้ำเสียที่เหลือจากการผลิตเกลือจะถูกปล่อยสู่ที่ว่างที่อยู่ใกล้เคียงและทำให้น้ำเสียเหล่านั้นแพร่กระจายออกไปสู่บริเวณข้างเคียงและส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียง ดังนั้นการป้องกันการเกิดผลกระทบดังกล่าวผู้ผลิตเกลือจึงควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1) สร้างบ่อเก็บน้ำเสียให้เพียงพอโดยการทำบ่อ ผนังและขอบบ่อด้วยซีเมนต์ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือ

2) นำน้ำเสียจากการผลิตเกลือไปผสมกับน้ำเกลือแล้วนำไปตากใหม่ จะทำให้ปริมาณน้ำเสียถูกใช้จนหมด หรือมีปริมาณน้อยลงจนไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งวิธีการน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่นี้ได้เริ่มดำเนินการในแหล่งผลิตเกลือบางแห่งแล้ว เช่นที่ อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา

2.3.3 ลักษณะของคัณดินรอบแหล่งผลิตเกลือ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการแพร่กระจายดูรายละเอียดจากผลการวิเคราะห์ในตาราง 6, 7, 8 และ 9 พบว่าถ้าคัณดินมีลักษณะเนื้อดินที่มีส่วนผสมของทรายมาก ก็จะทำให้มีอัตราการเกิดผลกระทบต่อไร่สูงด้วย หรือถ้าคัณดินมีขนาดใหญ่และสูงจะช่วยให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงต่ำและในทางตรงข้าม ถ้าคัณดินมีลักษณะต่ำและแคบก็จะมีผลทำให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงสูง (กองบริรักษ์ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน. 2525 : 86) จากการศึกษาในภาคสนามและจากผลการวิเคราะห์พบว่าลักษณะของคัณดินซึ่งรวมถึงเนื้อดินและขนาดของคัณดินรอบแหล่งผลิตเกลือที่ผลิตเกลือโดยวิธีตากบนลานซีเมนต์ ยังไม่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือได้ จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งดินและน้ำ ดังนั้น ถ้าผู้ผลิตเกลือสร้างคัณดินให้สามารถป้องกันการรั่วซึมตามวิธีที่กล่าวข้างต้นแล้ว การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้อาจไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมดังกล่าว จึงเป็นวิธีผลิตเกลือที่เหมาะสมแก่การนำมาใช้ผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.4 ผลกระทบจากการผลิตเกลือด้วยวิธีการตากบนลานปูนด้วยพลาสติก

การผลิตเกลือด้วยวิธีนี้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ไม่น่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งต่อดินและน้ำ แต่จากผลการศึกษพบว่าการผลิตเกลือด้วยวิธีตากบนลานปูนพลาสติกก็ส่งผลกระทบต่อสภาพ

แวดล้อมด้วยเช่นกัน โดยมีอัตราผลกระทบต่อดินร้อยละ 6.67 และต่อน้ำร้อยละ 10.90 (ดูจากตาราง 5) ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำใกล้เคียงกับวิธีการต้มด้วยเชื้อเพลิง จากผลการวิเคราะห์และจากการสังเกตในภาคสนามพบว่า การเกิดผลกระทบดังกล่าวมีสาเหตุสำคัญดังต่อไปนี้

2.4.1 ลักษณะของลานตากน้ำเกลือ มีปัญหาในลักษณะเช่นเดียวกับลานตากซีเมนต์ คือขนาดความสูงของขอบลานตากน้ำเกลือมีน้อย ทำให้น้ำเกลือมีโอกาสสลับและแพร่กระจายออกสู่พื้นที่ข้างเคียง ประกอบกับผ้าพลาสติกที่ใช้มานานและการเก็บเกลือที่ไม่ระมัดระวัง อาจทำให้ผ้าพลาสติกที่ใช้ปูพื้นลานตากฉีกขาดและทำให้น้ำเกลือรั่วซึมลงสู่ดินได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าขนาดของผ้าพลาสติกที่ใช้ปูพื้นลานตากมีขนาดเล็ก ทำให้พื้นที่ของผ้าพลาสติกที่ปะทับขอบลานตากมีน้อย จึงทำให้เกิดช่องว่างระหว่างรอยต่อของผ้าพลาสติกที่ปะทับลานตากน้ำเกลือ เมื่อน้ำเกลือล้นขอบลานตากจึงมีโอกาสซึมลงสู่พื้นดินและบริเวณข้างเคียงได้ การแก้ไขอาจทำได้ดังนี้

- 1) ทำขอบพื้นลานตากน้ำเกลือให้สูงขึ้น จนสามารถใช้ป้องกันการล้นของน้ำเกลือออกสู่พื้นดินข้างเคียง
- 2) ใช้ผ้าพลาสติกที่มีขนาดใหญ่กว่าลานตาก ซึ่งสามารถใช้คลุมได้ทั้งบริเวณลานตาก จนสามารถป้องกันการรั่วซึมและแพร่กระจายของน้ำเกลือได้
- 3) การเก็บเกลือจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการขีดข่วนผ้าพลาสติกฉีกขาดและเสียหาย

2.4.2 บ่อพักน้ำเสียและการทิ้งน้ำเสียแหล่งผลิตเกลือที่พบจากการศึกษา ถึงแม้จะมีการสร้างบ่อพักน้ำเสีย แต่ก็ไม่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือได้ เพราะเป็นบ่อดินท้องถื่นซึ่งมีลักษณะเนื้อดินส่วนมาก เป็นดินทราย น้ำจึงซึมลงสู่ใต้ดินและสู่ระดับน้ำใต้ดินได้ง่าย จึงทำให้เกิดดินและน้ำเค็มในบริเวณใกล้เคียงได้ นอกจากนี้การรวมวิธีการเก็บเกลียวยังขาดความระมัดระวังในการทิ้งน้ำเสีย กล่าวคือผู้ผลิตจะเก็บเอาเฉพาะเกลือที่กวาดมากองรวมกันในลานพลาสติก ส่วนน้ำเสียที่เหลือจากการผลิตจะถูกปล่อยทิ้งในบริเวณใกล้เคียง และปล่อยให้ไหลลงสู่บ่อเก็บน้ำเสียเอง ซึ่งการกระทำดังกล่าวทำให้น้ำเกลือถูกสะสมที่ผิวดินมากขึ้นและแพร่กระจายไปสู่ภายนอกได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นผู้ผลิตจึงควรทำบ่อพักน้ำเสียและวางน้ำเสียหรือท่อระบายน้ำเสียด้วยคอนกรีตที่สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือได้ และควรรำนน้ำเสียจากบ่อพักน้ำเสียกลับมาใช้ในการ-

วิธีการผลิตเกลืออีก

จากการกล่าวมาข้างต้นจึงสรุปได้ว่า ในปัจจุบันผู้ผลิตเกลือยังขาดความรับผิดชอบในการลงทุนเพื่อการป้องกันและกำจัดน้ำเสีย ตลอดจนการป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเค็มที่เกิดจากการรั่วซึมลงสู่ใต้ดินและไหลซึมผ่านคันดินออกไปที่ตลิ่ง การผลิตเกลือในปัจจุบันจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียง และเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ผลิตเกลือกับเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง จนกลายเป็นปัญหาระดับประเทศดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นผู้ผลิตเกลือจึงควรรักษาความสำคัญในการลงทุนด้านนี้เพิ่มขึ้น โดยการเลือกวิธีการผลิตและวิธีการป้องกันดังที่ได้เสนอไว้ข้างต้น ปัญหาความขัดแย้งดังที่พบในปัจจุบันก็จะหมดไป ผู้ผลิตก็สามารถผลิตเกลือได้อย่างต่อเนื่องและไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียง

3 วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสมในแอ่งโคราช

การผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชที่เป็นการผลิตเพื่อการค้ามีทั้งหมด 4 วิธีคือ การต้มด้วยเชื้อเพลิง การตากบนลานอัดดิน การตากบนลานซีเมนต์ และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก ซึ่งการผลิตเกลือแต่ละวิธีเมื่อเปรียบเทียบกับข้อดีและข้อเสีย โดยการพิจารณาจากต้นทุน ระยะเวลาการผลิต คุณภาพของเกลือ(สี) ราคาเกลือและผลกระทบต่อดินและน้ำ พบว่าวิธีผลิตเกลือที่เหมาะสมที่สุดในบริเวณแอ่งโคราชหรือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือวิธีการตากบนลานซีเมนต์ และการตากบนลานปูด้วยพลาสติก เพราะเป็นวิธีผลิตเกลือที่จะสามารถช่วยประหยัดต้นทุนในการผลิตระยะยาว ใช้ระยะเวลาในการผลิตเกลือแต่ละครั้งสั้น (ประมาณ 3-7 วัน) ได้เกลือที่มีคุณภาพดีมีสีขาว มีสิ่งเจือปนต่ำและจำหน่ายได้ราคาสูงตลอดจนสามารถผลิตเกลือได้ปริมาณมากต่อฤดูการผลิต นอกจากนี้วิธีการผลิตเกลือดังกล่าวยังทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำกว่าวิธีอื่น แต่อย่างไรก็ตามการผลิตเกลือด้วยวิธีที่กล่าวมาแล้วก็ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของต้นทุนการผลิตและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งต่อดินและน้ำ ซึ่งถ้าหากได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นก็จะทำให้ปัญหาเหล่านั้นหมดไป ดังนั้นถ้าหากจะนำวิธีการผลิตเกลือดังกล่าวมาใช้ควรคำนึงถึงต้นทุนการผลิตและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้

3.1 ต้นทุนการผลิต การผลิตเกลือทั้งสองวิธีดังกล่าวต้องใช้ทุนการผลิตในระยะแรกหรือระยะเริ่มต้นสูง คือต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสร้างพื้นลานตากด้วยซีเมนต์ หรือการจัดซื้อผ้า

พลาสติกมาใช้ปูพื้นลานตากน้ำเกลือ นอกจากนี้ยังพบว่าทั้งพื้นซีเมนต์และพื้นพลาสติกมีอายุการใช้งานจำกัดกล่าวคือพื้นซีเมนต์จะมีอายุการใช้งานประมาณ 2-3 ปี ก็จะเริ่มเสื่อมสภาพการใช้งาน เพราะถูกกัดกร่อนโดยน้ำเกลือ ส่วนพื้นพลาสติกถ้าหากใช้โดยไม่ระมัดระวังหรือไม่ถูกวิธีก็จะมีอายุการใช้งานต่ำเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะการเก็บเกลือบนพลาสติกถ้าไม่ระมัดระวังผลึกเกลือขนาดใหญ่จะหลุดทำให้ผ้าเป็นรอยและขาดได้ ซึ่งจากปัจจัยทั้ง 2 ประการนี้จึงทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสร้างและจัดซื้อวัสดุในการทำลานตากน้ำเกลือสูงขึ้น ดังนั้นถ้าต้องการลดค่าใช้จ่ายดังกล่าวควรแก้ไขด้วยวิธีดังนี้

3.1.1 การแก้ไขการเสื่อมสภาพการใช้งานของพื้นลานตากซีเมนต์ อาจทำได้ 2 วิธีดังนี้

1) การป้องกันการกัดกร่อนของน้ำเกลือต่อลานซีเมนต์ ควรใช้วัสดุประเภทยางหรือยางมะตอย (Asphalt) ฉาบบริเวณผิวลานซีเมนต์ เพื่อป้องกันไม่ให้ผิวซีเมนต์สัมผัสกับน้ำเกลือ หรืออาจใช้ยางมะตอยเป็นวัสดุทำพื้นลานตากน้ำเกลือแทนซีเมนต์ ก็ทำให้พื้นลานตากสามารถใช้งานได้นานขึ้น

2) การป้องกันการแตกร้าวของพื้นลานตากซีเมนต์ อันเป็นผลมาจากการหดตัวและขยายตัวของพื้นลานตากเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศ การทำลานตากซีเมนต์จะต้องอาศัยเทคนิคการก่อสร้าง โดยการทำให้พื้นลานตากให้มีช่องว่างระหว่างพื้นลานตากพอสมควร เพื่อแก้ปัญหาการขยายตัวของพื้นลานตาก ส่วนบริเวณรอยต่อของลานตากที่เป็นช่องว่างก็เปิดทับด้วยยางมะตอยเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเกลือ เทคนิคการก่อสร้างพื้นลานตากน้ำเกลือดังกล่าวจะช่วยลดปัญหาการแตกร้าวของลานตากและก็จะสามารถยืดอายุการใช้งานได้

3.1.2 ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียง การผลิตเกลือจากทั้งสองวิธีดังกล่าวข้างต้นนั้น ถึงแม้จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียงต่ำ แต่หากการผลิตเกลือมีมาตรการป้องกันที่ดีก็สามารถควบคุมการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ และจะเป็นวิธีผลิตเกลือที่มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ดังนั้นหากมีการนำวิธีการผลิตเกลือทั้งสองวิธีนี้มาใช้ ผู้ผลิตเกลือควรคำนึงถึงวิธีป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้

1) ควรสร้างคันดินรอบบริเวณแหล่งผลิตเกลือให้มีความแข็งแรง สามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำเค็มได้ โดยใช้วิธีการต่างๆดังที่กล่าวข้างต้น

2) ขนาดของขอบลานตากน้ำเกลือควรจะมีที่สูง และแข็งแรงพอที่จะป้องกันการล้นและรั่วซึมของน้ำเกลือออกไปภายนอกลานตากน้ำเกลือได้

3) การป้องกันและกำจัดน้ำเสีย น้ำเสียที่เหลือจากการผลิตเกลือควรจะนำไปเก็บในบ่อเก็บน้ำเสีย ที่สร้างไว้อย่างเพียงพอและแข็งแรงและควรมีน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ ในกระบวนการผลิต ซึ่งจะช่วยลดปริมาณของน้ำเสียลงได้

ข้อเสนอแนะ

1. การผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช ปัจจุบันยังไม่มีมาตรการในการป้องกันการเกิดผลกระทบต่อน้ำที่ข้างเคียงที่ตลิ่ง จึงทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้ผลิตเกลือกับเกษตรกรในบริเวณข้างเคียง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความขัดแย้งดังกล่าว ผู้ผลิตเกลือควรมีมาตรการเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเกลือที่จะออกไปสู่บริเวณข้างเคียงให้ดีขึ้น โดยสร้างคันดินขนาดใหญ่รอบแหล่งผลิตเกลือ หรือเลือกวิธีการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง

2. รัฐบาลควรออกกฎหมายคุ้มครองการผลิตเกลือ เพื่อให้การผลิตเกลือเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ถูกต้องตามกฎหมาย อันจะทำให้ผู้ผลิตหรือผู้ลงทุนเกิดความมั่นใจในการดำเนินธุรกิจ หรือการลงทุน ขณะเดียวกันฝ่ายรัฐบาลก็สามารถควบคุมผู้ผลิตเกลือให้ปฏิบัติตามระเบียบหรือกฎหมายอย่างใกล้ชิดได้ ซึ่งนอกจากจะช่วยลดปัญหาการเกิดผลกระทบจากการผลิตเกลือต่อน้ำที่ข้างเคียงแล้ว ยังจะช่วยทำให้รัฐสามารถเก็บผลประโยชน์เข้าภาษีได้เต็มเม็ดเต็มหน่วยอีกด้วย ข้อกำหนดที่เกี่ยวกับการผลิตเกลือ เพื่อให้การผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราชและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดปัญหาผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอาจมีดังนี้

2.1 พื้นที่แหล่งผลิตเกลือจะต้องมีลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสม และไม่เอื้ออำนวยต่อการแพร่กระจายของน้ำเค็ม เช่น ลักษณะของเนื้อดินจะต้องเป็นดินเหนียว พื้นที่ควรเป็นกลุ่มต่ำหรือเป็นแอ่งที่ไม่ช่วยให้น้ำไหลออก เช่น ในบริเวณหุบเขาแคบๆหรือบริเวณริมฝั่งทะเล พื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตเกลือจึงอาจไม่จำเป็นที่จะอยู่บริเวณเดียวกับแหล่งน้ำเกลือ

2.2 การกำหนดคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือ จะต้องใช้วัสดุและมีมาตรฐานวิธีการก่อสร้างตามแบบของกองบริรักษ์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน เช่น การสร้างคันดินขนาดใหญ่ที่มีแกนอยู่ภายใน จะช่วยแก้ปัญหาการรั่วซึมของน้ำได้ การสร้างคันดินจะต้องสร้างโดยรอบแหล่งผลิตเกลือทั้งหมด

2.3 บ่อพักหรือบ่อเก็บน้ำเสีย จะต้องมีความเพียงพอกับขนาดของพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละแห่ง และการก่อสร้างบ่อพักน้ำเสียจะต้องใช้วัสดุและมาตรฐานการก่อสร้างเช่นเดียวกับระบบการกำจัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมทั่วไป

2.4 พิจารณาวិธีการผลิตเกลือแบบใหม่ ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตเกลือในระบบของอุตสาหกรรมสมัยใหม่ใช้เทคโนโลยีทันสมัย ทำให้การผลิตเกลือมีประสิทธิภาพสูงมากทั้งปริมาณและคุณภาพของเกลือ กล่าวคือ การผลิตเกลือในวิธีใหม่นี้จะได้เกลือที่มีปริมาณมากและคุณภาพดี ใช้เวลาในการผลิตเกลือแต่ละครั้งสั้น และสามารถทำการผลิตได้ตลอดเวลา เนื่องจากกระบวนการผลิตกระทำภายในโรงงานและไม่ได้ใช้แสงแดดเป็นพลังงาน แต่จะใช้น้ำมัน แก๊ส หรือพลังงานไฟฟ้าแทน นอกจากนี่ยังสามารถควบคุมไม่ให้เกิดผลกระทบต่อน้ำที่ข้างเคียงได้อย่างได้ผลอีกด้วย

3. ควรจะได้มีการศึกษาเปรียบเทียบ ถึงองค์ประกอบของเกลือที่ผลิตได้จากแหล่งผลิตเกลือแต่ละแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรุงเทพ จำกัด, ธนาคาร. "การพัฒนาไรโบนไคส กลีโกลิน และโซดาแอช ในประเทศไทย,"
เศรษฐกิจ. 14(10) : 601-610 ; ตุลาคม 2525.
- เกรียงศักดิ์ หงษ์โต. "การปรับปรุงดินเค็ม," รายงานการฝึกอบรมโครงการพัฒนาดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 44-45. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.
- คณะที่ปรึกษาวิชาการพรรคเอกภาพ สาขาสังคมนานาชาติ "ร่าง พ.ร.บ. แก้ไขข้อเท็จจริงและผลกระทบจากการทำนาเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2533. หน้า 1-10. นครราชสีมา : พรรคเอกภาพสาขาสังคมนานาชาติ-สีมา, 2533. อัดสำเนา.
- คณาจารย์ภาควิชาปรัชญา. ปรัชญาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คณะศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2515.
- คมสัน หตะนพธ์ "ลมหายใจสุดท้ายของลำน้ำเสียว," สังคมพัฒนา. 1(2) : 41-48 ; มิถุนายน 2533.
- จินดา จันทร์อ่อน. "การทำนาเกลือ," กลีกร. 56(4) : 138-141 ; กรกฎาคม 2526.
- เจตต์ จุลวงษ์. "ข้อสังเกตเกี่ยวกับดินและน้ำบาดาลเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน รายงานการประชุมสัมมนาฝ่ายพัฒนาน้ำบาดาล 1 และ 2 กองน้ำบาดาล. หน้า 1.1-1.13. กรุงเทพฯ : กรมทรัพยากรธรณี, 2530.
- เจริญ เจริญเจริญ. "แหล่งเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ข่าวสารธรณี. 17(1) : 8-22 ; พฤษภาคม 2515.
- เจดีย์ แสงไพร. "การใช้ประโยชน์ที่ดินเลวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน เอกสารประกอบการบรรยายการสัมมนาเรื่องการปลูกพืชในดินเลวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 23-27 พฤษภาคม 2531. ขอนแก่น : ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2531.

เจลิยว แจ้งไพร. "ศักยภาพของทรัพยากรดินและลู่ทางในการพัฒนาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,"

พัฒนาที่ดิน. 2(250) : 10-23 ; มีนาคม 2529.

เจลิยว สุรสิทธิ์. "เรื่องของเกลือ," วิทยาศาสตร์. 18(4) : 277-281 ; เมษายน 2507.

ชลอ ตัญยงค์. "โปแตช," ข่าวสารธรณี. 21(8) : 21-25 ; สิงหาคม 2519.

ชียนาม ดิสภาพร. "วิธีป้องกันและควบคุมปัญหาดินเค็ม," ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 119-135. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาที่ดินเค็ม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2532.

ณรงค์ ถิรมงคล. "ข้อคิดเห็นกำเนิดเกลือโปแตชในภาคอีสาน," ข่าวสารธรณี. 23(8) : 25-40 ; สิงหาคม 2521.

ณัฐวุฒิ รุ่งวรงค์. "ในฝ้าแม่น้ำในดินข้าวมีแต่ (ทะเล) ทราบ ระวังอีสานเป็นเมโสโปเตเมียภาค 2," สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์. 36 (49) : 32 ; 20-26 พฤษภาคม 2533.

ดวงใจ นานา และคนอื่นๆ. "อ่างเก็บน้ำกับการแพร่กระจายดินเค็ม," ใน เอกสารคู่มือของรัฐเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 84-90. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาที่ดินเค็ม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2532.

ถวิล วงส์ทองมาก. "การทำนาเกลือในประเทศไทย," ประมง. 4(2) : 109-116 ; เมษายน 2494.

ทรัพยากรธรณี, กรม. "การสำรวจและพัฒนาน้ำบาดาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน รายงานการสัมมนาอุทกธรณีวิทยาและการพัฒนา น้ำบาดาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 19-24. ขอนแก่น : กองน้ำบาดาล, 2533.

..... โครงการทำเหมืองทดลองแร่โปแตช อำเภอท่าคันโท จังหวัดร้อยเอ็ด. กรุงเทพฯ : ฝ่ายสนเทศและวิเทศสัมพันธ์ กองเศรษฐกิจและเผยแพร่, ม.ป.ป. อัดสำเนา.

ทิวา ศุภจรรยา. "แหล่งน้ำระดับต้นในการพัฒนาอีสาน," ใน รายงานการประชุมวิชาการประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2530 สมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย. หน้า 27-36. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.

ทิวา ศุภจรรยา. "แอ่งยุบ : แหล่งน้ำใต้ดินระดับตื้นสำหรับชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,"

ใน เอกสารเสนอในการประชุมวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การวิจัยเพื่อการ
พัฒนาชนบท. หน้า 1-7. กรุงเทพฯ : ศูนย์สารสนเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2524. อัดสำเนา.

ธวัช จาปะเกษตร. "การสำรวจแร่เกลือหินและแร่โปแตชภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย,"

ใน รายงานการประชุมสัมมนาธรณีวิทยา และการพัฒนาทรัพยากรธรณีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 137-147. กรุงเทพฯ : กรมทรัพยากรธรณี, ม.ป.ป.

นเรศ สัตยารักษ์ และคนอื่นๆ. "อิทธิพลของเกลือหินที่มีต่อน้ำใต้ดินในภาคอีสาน," ใน เอกสาร
คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 46-47. พิมพ์ครั้งที่

2. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์, 2532.

นิยม บุญคำ. "ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน รายงานการสัมมนาสมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทยที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. หน้า 1-17. มหาสารคาม

: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม, ม.ป.ป. อัดสำเนา.

"บทความพิเศษ : ก.ม.แร่ฉบับใหม่ น้ำเกลือที่น้ำเลี้ยวระวังอีสานเป็นทะเลทราย," มติชนสุด
สัปดาห์. 10(505) : 26, 28 ; 6 พฤษภาคม 2533.

"บทความพิเศษ : แฉเบื้องหลังคักลำนน้ำเลี้ยว," สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์. 36(46) : 11-14
; 29 เมษายน 2533.

บุญถม เปี้ยแดง และคนอื่นๆ. ประณีตวิทยา. ปทุมธานี : ศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมและการเกษตร บางขุน,
2528.

บุญฤทธิ์ วิเศษสาทร. "แนวเขื่อนนาเกลือริมทางบ้านนาโคก," สารคดี. 3(31) : 113-118
: กันยายน 2530.

ประเทือง จินตสกุล. ภูมิศาสตร์กายภาพภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรุงเทพมหานคร : บุรพา-
สาส์น, 2528.

ประเทือง จินตสกุล และคนอื่นๆ. ภูมิศาสตร์จังหวัดนครราชสีมา เล่ม 2. นครราชสีมา :
โคราชออฟเซ็ทการพิมพ์, ม.ป.ป.

ประเสริฐ วิทยาวัฐ. ภูมิศาสตร์สภาพภาคประเทศไทย. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต, 2530.

ปริญญานุตาลัย. "บทสัมภาษณ์ ดร.ปริญญานุตาลัย ผู้ติดตามวิจัยตนเองบ่อและนาเกลือมากกว่า
 10 ปี," สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์. 36(47) : 20 ; 6 พฤษภาคม 2533.

ปรีชา อุปโยคิน. "กลยุทธ์ในการอนุรักษ์ ดินและน้ำของประเทศไทย," พัฒนาที่ดิน. 21(227)
 : 3-22 ; เมษายน 2527.

พรหม รุ่งแสงจันทร์. "การทำเกลือกับการแพร่กระจายดินเค็ม," เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของ
จังหวัดดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 91-99. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
โครงการพัฒนาที่ดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2532.

พรศักดิ์ สุรเวช และไตรรัตน์ ชื่นเกษย์. "การผลิตเกลือในจังหวัดภาคอีสาน," ใน รายงานการ
ประชุมผลงานทางเหมืองแร่ ประจำปีงบประมาณ 2520. หน้า 247-256. กรุงเทพฯ
 : กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 2520.

พองษ์ เอียดละออง. "การศึกษาความเหมาะสมในการผลิตเกลือสินเธาว์ จังหวัดอุดรธานี,"
อุตสาหกรรมสาร. 26(6) : 3-30 ; มิถุนายน 2533.

พักริ แสงจันทร์. "การแพร่กระจายดินเค็มผลกระทบจากการชลประทาน," แก่นเกษตร. 18(1)
 : 1-5 ; มกราคม-กุมภาพันธ์ 2533.

พัฒนาที่ดิน, กรม. คู่มือก่อนรักษาดิน. กรุงเทพฯ : กองอนุรักษ์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2525.

_____. "ดินที่มีปัญหาต่อการเกษตรกรรมในประเทศไทย," พัฒนาที่ดิน. 26(286) : 13-15,
 42-45. มีนาคม 2532.

_____. "ปัญหาดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน รายงานประจำปี 2529. หน้า
 82-87. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน, 2529.

_____. รายงานการศึกษาผลกระทบจากการทำนาเกลือสินเธาว์และบริเวณที่จะใช้เป็นแหล่ง
ผลิตเกลือสินเธาว์โดยวิธีทำนาเกลือ. กรุงเทพฯ : งานสำรวจและจำแนกที่ดิน 3 กรม
 พัฒนาที่ดิน, 2530.

- พัฒนาที่ดิน, กรม. รายงานการสำรวจดิน จังหวัดมหาสารคาม ฉบับที่ 140. กรุงเทพฯ : กรม-
พัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป. อัดสำเนา.
- พิชัย วิชัยดิษฐ์. "การอ่านและใช้แผนที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน เอกสารคู่มือเจ้า-
หน้าที่ของวัจเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 80-83. กรุงเทพฯ : โครงการ
การพัฒนาที่ดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน, 2532.
- เพ็ญน กวีตกลีกร. ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ขอนแก่น : โครงการผลิต
สิ่งพิมพ์ทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2527.
- ไพบลูย์ ประโมจรรย์ และคนอื่นๆ. การวิเคราะห์ขนาดเม็ดทรายของเนินทรายและตะกอนลำนํ้าใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อบ่งบอกสภาวะแวดล้อมของการทับถม. กรุงเทพฯ : กอง
สำรวจและจำแนกที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2525.
- ไพบลูย์ สุวรรณาน. "ศักยภาพแหล่งไนโตรเจนและแร่ที่เกี่ยวข้องที่ราบสูงโคราช," ข่าวสารการชน.
20(3) : 10-44 ; มีนาคม 2518.
- ไพโรจน์ ไพจิตร. ภูมิหลังจีน. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ, 2517.
- มนตรี เลี้ยงสกุล. การศึกษาตะกอนด้านธรณีวิทยาและธรณีสิ่งแวดล้อมวิทยา. กรุงเทพฯ : กองสำ-
รวจดินและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน. "เกลือนี้สำคัญไฉน?, " การทำเรื่อง. 31(315)
: 63-64 ; เมษายน 2527.
- มานพ ตันตเตมีย์. "ดินที่มีปัญหาทางเกษตรและการปรับปรุง," พัฒนาที่ดิน. 23(251) :
13-19 ; เมษายน 2529.
- ยุกติ สาริกะภูติ. "ปัญหาที่สัมพันธ์ในการพัฒนาดินภาคอีสาน," พัฒนาที่ดิน. 23(251) : 6-34
; กรกฎาคม 2529.
- ระพี สาคริก, ปริญญา นุดาลัย และผู้แทนกรมพัฒนาที่ดิน. "ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาการทำ
นาเกลือและแนวทาง," ใน เอกสารประกอบเพื่อการอภิปราย. หน้า 1-10. กรุงเทพฯ
: คณะกรรมการกิจการสภาผู้แทนราษฎร, มิถุนายน 2533. อัดสำเนา.
- รัตนารุจิกร. ภูมิศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2535.

"รายงานภาคสนาม : คีกล้ำน้ำเสี้ยว ภาค 2 ยุติทำนาเกลือแก้ปัญหาที่สาเหตุแล้วหรือ," สยาม-
รัฐสภาวิจารณ์. 36(47) : 19-20 ; 6 พฤษภาคม 2533.

ลักษณ์ จรรยา. การผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลป,
2521. อัดสำเนา.

เล็ก มอญเจริญ. "ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและอนาคตเกษตรกรรม," พัฒนาที่ดิน.
23(250) : 48-58 ; มีนาคม 2529.

วจี รามณรงค์. "แหล่งน้ำบาดาลในประเทศไทย," พัฒนาที่ดิน. 19(189) : 23-29 ;
กุมภาพันธ์ 2524.

วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถาบัน. "แนวทางแก้ไขปัญหาดินเค็มจังหวัด
สมุทรสงคราม," ใน รายงานการวิจัยเสนอต่อ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า
1-15. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2525.

_____. ประเมินความเหมาะสมการใช้พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ในการผลิตเกลือสินเธาว์.
หน้า 22-57. กรุงเทพฯ : สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2529.

วิเชียร สาครมงคล และสมพล สุธะสิทธิ์. บ่อน้ำเกลือที่บ้านสะพือ ตำบลสะพือ อำเภอตระการพืช
ผล จังหวัดอุบลราชธานี. กรุงเทพฯ : กองวิจัย กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน, 2518. อัดสำเนา.

วิทยาศาสตร์, กรม. "เกลือจากนาเกลือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ข่าววิทยาศาสตร์. 56(4)
: 15, 34 ; กันยายน 2519.

วิวัฒน์ หนักการ. สภาพภูมิศาสตร์แหล่งขุมถ่านโบราณบริเวณรอบปราสาทหินลุมพินัย. ปริญญาโท
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

วิโรจ อัมพิกษ์. การจัดการดิน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2531.

_____. การจัดการดิน เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2531.

ศรัศิกร วลลิโถม. "อีสาน : ความสัมพันธ์ของชุมชนที่มีคูน้ำคันดิน กับการเกิดรัฐในประเทศไทย," ศิลปวัฒนธรรม. 10(2) : 7-13 ; เมษายน 2527.

ศศิธร ภัฏญลักษณ์นันท์. "การทำเกลือสินเธาว์," ใน ของดีโคราช เล่ม 3. หน้า 189-195.

นครราชสีมา : วิทยาลัยครุนครราชสีมา, 2525.

เศรษฐกิจการเกษตร, กอง. สำนักงานปลัดกระทรวง. "สถานการณ์เกลือหินและวิสัยทัศน์ศึกษาและวิเคราะห์," เศรษฐกิจการเกษตร. 17(190) : 3-14 ; กันยายน 2515.

สง่า ยูล. "ปัญหาดินเค็มและแหล่งทำเกลือสินเธาว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," กลศกร. 45(2) : 117-124 ; มีนาคม 2515.

สัณห์ ใจงาน. ลักษณะธรณีสัณฐานต่อการแพร่กระจายดินเค็มในพื้นที่ตำบลวังแดง อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

สันทาน วิมานิช. "แผ่นดินเกลือ," นิคมที่ดิน. 20(217) : 3-11 ; มิถุนายน 2526.

สมเกียรติ จันทร์มหา. "หน้าตาโดมเกลือที่ราบสูงโคราช," ใน การประชุมทางวิชาการ กรมทรัพยากรธรณี ครั้งที่ 4. หน้า 301-316. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการกรมทรัพยากรธรณี, 2530.

สมเกียรติ ศรีปัดดา. ความสัมพันธ์ของการตั้งถิ่นฐาน และกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีตกับสถานะดินเค็มในจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527. อัดสำเนา.

สมชัย วงศ์สวัสดิ์ และคนอื่นๆ. แหล่งน้ำบาดาลและวิธีการใช้แผนที่น้ำบาดาลจังหวัดมหาสารคาม. กรุงเทพฯ : กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี, 2532.

สมชัย วงศ์สวัสดิ์ และเจตต์ จุลวงษ์. "อุทกธรณีวิทยาภาคอีสาน," ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 21-45. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2532.

- สมพล สุธะสันทน์. นาเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรุงเทพฯ : กองการวิจัย กรมวิทยาศาสตร์, 2515. อัดสำเนา.
- สมยศ ชักเจริญ และทิวา ศุภวรรณ. "สภาพภูมิประเทศบริเวณอีสานใต้," ใน เอกสารประกอบการบรรยายเสนอการประชุมสัมมนาทางวิชาการประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมอีสานใต้ วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ 22-24 พฤศจิกายน 2525. หน้า 1-10. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- สมศรี ลีนอนวงศ์. "การใช้น้ำกร่อยเพื่อการชลประทาน," ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 154- 162. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาที่ดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน, 2532.
- _____. "การพัฒนาที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน รายงานการฝึกอบรมโครงการพัฒนาที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 7-29. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.
- _____. "ปัญหาและแนวทางการจัดการดินเค็ม," ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 114-116. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาที่ดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน, 2532.
- _____. "ภาวะดินเค็มในภาคอีสาน," ใน เอกสารการสัมมนาปัญหาการเกษตรชลประทานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 84-87. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร, 2518.
- สมศรี อรุณรัตน์ และคนอื่นๆ. "การศึกษาการแพร่กระจายของดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์," ใน รายงานการสัมมนาประโยชน์ของการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียมต่อการพัฒนา. หน้า 120-133. กรุงเทพฯ : สภาวิจัยแห่งชาติ, ม.ป.ป.
- _____. "ผลกระทบของอ่างเก็บน้ำต่อการเกิดและการแพร่กระจายดินเค็ม," วิทยาศาสตร์. 21(5) : 331-345 ; กันยายน 2531.

สมศรี อรุณรัตน์ และคนอื่นๆ อิทธิพลของน้ำใต้ดินต่อการแพร่กระจายของดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เชียงใหม่. กรุงเทพฯ : กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน, 2530. อัดสำเนา.

สวัสด์ เรืองพริ้ม. "เกลือสินเธาว์มหาสารคาม," ส่งเสริมการเกษตร. 5(5) : 50-53 ;

มิถุนายน-กรกฎาคม 2515.

สัจจะ เสถบุตร และฉลอง เกิดพิทักษ์. "การปรับปรุงอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กที่เค็ม," สายชล.

16(2) : 45-53 ; มกราคม-มิถุนายน 2521.

สัมฤทธิ์ ชุณหะวัณ. "การผลิตเกลือสินเธาว์จากน้ำเกลือใต้ดิน," ใน บทความเสนอในการประชุมทางวิชาการเรื่องเทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาชนบท ครั้งที่ 2. หน้า 1-25. ขอนแก่น : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2526.

สารณีย์ ไทชานนท์. "เกลือบ่อ," ข่าวสารศูนย์วิจัยชาวเขา. 6(3) : 22-23 ; กรกฎาคม-กันยายน 2525.

สาโรช โรจน์สกุลพาณิชย์. สภาพแวดล้อมและปัญหาดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. นครปฐม : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2520. อัดสำเนา.

สำเริง คำะอู. "สุดสัปดาห์ : เหตุเกิดที่มหาสารคาม," สยามรัฐ. 36(45) : 16 ; 22 เมษายน 2533.

สุชาติ เอกมรงค์. "มีอะไรในนาเกลือ," สารานุกรมอีสาน. 10 : 41-45 ; ตุลาคม - พฤศจิกายน 2521.

สุวิทย์ สัมปัตตะวนิช และคนอื่นๆ. แร่โลหะของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : กองเศรษฐกิจธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2525.

ไสว สุนทโรวาท. "เกลือโปแตชในอีสาน," ข่าวสารการชน. 21(11) : 1-8 ; พฤศจิกายน 2519.

_____. "ทฤษฎี "เตาต้มเค็ม" ของเกลือโปแตชในอีสาน," ข่าวสารการชน. 22(7) : 63-70 ; กรกฎาคม 2520.

- อดุลย์ วิเชียรเจริญ. "กม.แร่ฉบับใหม่ น้ำเกลือที่น้ำเสียระวังอีสานเป็นทะเลทราย," มติชน สดสัปดาห์. 10(504) : 26,33 ; 29 เมษายน 2533.
- อนันต์ ชัมภวัตน์. สมดุลของน้ำและเกลือในระบบนิเวศดินเค็มบริเวณอำเภอยางตลาด จัง-หวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.
- อนุพงศ์ เดชะปัญญา และคนอื่นๆ. การแยกสารมีค่าจากหินเกลือโดยกระแสไฟฟ้า. ขอนแก่น : ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2518. อัดสำเนา.
- อมิตศักดิ์ ไสยอินทร์. "การศึกษาผลกระทบจากน้ำเค็มล้นน้ำเสีย," ภูมิศาสตร์. 15(1) : 231-238 ; มีนาคม 2533.
- _____. "ภูมินามวิทยาอีสาน," ภูมิศาสตร์. 2(2) : 86-89 ; ตุลาคม 2520.
- อมิสัทย์ เอี่ยมหนอง. การกำหนดและการจำแนกดิน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.
- _____. ธรณีวิทยา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2516.
- _____. ธรณีสิ่งแวดล้อมวิทยา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2530.
- อมรวดี ยินอัศวกรรม. กระบวนการตกผลึกแบบใหม่ในผังนาเกลือจำลองแบบน้ำเกลือไหลต่อเนื่อง. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- อรุณี ชูนิยม. "การละลายของชั้นเกลือต่อลักษณะทางธรณีสัณฐานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รวบรวมโดย สมศรี อรุณีก. หน้า 100-113. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน, 2532.
- _____. "ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รวบรวมโดย สมศรี อรุณีก. หน้า 75-79. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน, 2532.

- อัมพวัน นิกมณี. ระบบตลาดและราคาเกลือในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2527. อัดสำเนา.
- อาทิตย์ อากาภิรม. "ปัญหาเรื่องน้ำ," ใน รายงานประจำปี 2529 กรมพัฒนาที่ดิน. หน้า 88-96. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน, 2529.
- อดุล พรหมจรรยากุล. การศึกษาผลกระทบจากการทำนาเกลือสินเธาว์อำเภอบ้านดง จังหวัดอุดรธานี. กรุงเทพฯ : กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป. อัดสำเนา.
- เอิบ เขียววันรณ. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
- Amphan Kijngam, Charles Higham and Warachai Wiriayaromp. Prehistoric Settlement Patterns in Northeast Thailand. Dunedin : University of Otago, 1980.
- Don, Leet L. Physical Geology. 3rd ed. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1965.
- Don, Leet L. and S. Judson. Physical Geology. New York : Prentice-Hall, 1969.
- Flint, Richard F. Physical Geology. Newyork : John Wiley & Sons, 1974.
- Gardner, Louis S. "Salt Resources of Thailand," in Report of Investigation No.11. Bangkok : Department of Mineral Resources, 1967.
- Hansen, V.E., O.V. Israelsen and G.E. Stringham. "Salt Problems in Soil and Water," Irrigation Principle and Practices, pp.87-109. New York : John Wiley and Sons, 1980.
- Institute of The History of Natural Sciences. "Ancient China's Technology and Science," China Knowledge Series. pp.266-269. Baijing : Chinese Academy of Science, 1983.
- Massaquoi, J.G.M. "Salt from Silt in Sierra Leone," Appropriate Technology, 16(3) : 20 ; December 1989.
- Michael, Peter. Landforms, Surface Sediments and Associated Soil Units in Nakhon Ratchasima Province Thailand. Bangkok : Soil Survey Division, Department of Land Development, 1981.
- Montri Liengskul, and W.P. Thompson. Land Types, Land Use Cover, Secondary Salinization in the Area East of Lam Sieo Yai Tung Kula Ronghai. Bangkok : Soil Survey and Classification Division, Department of Land Development, 1987.

- Newport, Martin J. An Investigation of Salt Affected Soil Ban Cha Bu Area Dankhun Thot District Nakhon Ratchasima Province Northeast Thailand. Bangkok : Soil Survey Division, Department of Land Development, 1984.
- Pakdi Thanvarachorn and others. Geology and Mineral Resources Development of The Northeast, Thailand. Khon Kaen : Department of Geotechnology, Khon Kaen University, 1985.
- Rau, Jon L. and Thiva Supajanya. "Sinking Cities of Northeast Thailand". in Proceeding of the Conference on Geology and Mineral Resources Development of The Northeast Thailand. Khon Kaen : Khon Kaen University, 1986.
- Soil Survey Division. Proceedings of Second International Soil Classification Workshop. Bangkok : Department of Land Development, 1979.
- Strahler, Arthur N. Physical Geography. 3rd ed. New York : John Wiley & Sons, 1969.
- Tasker, Rodney. "Rice Farmer Lose out to Business-backed Miners Salt in the Wound," Far Eastern Economic Review. 148(23) : 28-29 ; June 1990.
- Thornbury, William, D. Principles of Geomorphology. 2nd ed. New York : John Wiley & Sons, 1969.
- Water Resources Commission. Groundwater in New South Wales. New South Wales : New South Wales State Water Plan, 1982.
- Working Party on Dryland Salting in Australia. Salting of Non-Irrigate Land in Austualia. Australia : Standing Committee on Soil Conservation, 1982.
- Yasuo Takai and others. Coastal and Inland Salt-Affected Soils in Thailand Tokyo : Nodai Research Institute, Tokyo University, 1987.

ภาคผนวก

แบบบันทึกข้อมูลจากการสังเกตและสัมภาษณ์ วิธีการผลิตเกลือในบริเวณอ่างโคราช

ชุดที่ 1 : วิธีการผลิตเกลือ

1. แหล่งผลิตเกลือ

ที่ตั้งของแหล่งผลิตเกลือ บ้าน หมู่ที่
ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัส

2. วิธีการผลิตเกลือ

- () 2.1 แบบต้มด้วยเชื้อเพลิง
- () 2.2 แบบนาตากบนลานดิน
- () 2.3 แบบนาตากบนลานซีเมนต์
- () 2.4 แบบนาตากบนลานพลาสติก

3. การผลิตเกลือ

3.1 กรรมวิธีการผลิตเกลือ

3.1.1 แหล่งน้ำเกลือที่ใช้ในการผลิต

- () 1) น้ำเกลือจากเกลือบาดาล
- () 2) น้ำเกลือจากการอัดน้ำจืดลงไปละลายเกลือหิน
- () 3) อื่นๆ ระบุ

3.1.2 พลังงานที่ใช้เพื่อการผลิตเกลือ

- () 1) ไม้ฟืน
- () 2) แกลบ
- () 3) เชื้อเลื่อย
- () 4) น้ำมันเชื้อเพลิง
- () 5) แสงแดด
- () 6) อื่นๆ ระบุ

3.1.3 ลักษณะของเตาต้มเกลือ

() 1) เตาต้มเกลือแบบดั้งเดิม

() 2) เตาต้มเกลือแบบใหม่

3.2 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ผลิตเกลือ

3.2.1 ลักษณะของลานตากเกลือ

() 1) ตากบนลานอัดด้วยดินท้องถิ่น

() 2) ตากบนลานอัดด้วยดินเหนียว

() 3) ตากบนลานซีเมนต์

() 4) ตากบนลานพลาสติก

3.2.2 อนุภาคของดินคิดเป็นร้อยละของทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) และดินเหนียว (Clay)

อนุภาคดิน	บริเวณลานตาก (1)			บริเวณคันดิน (2)			บริเวณนอกคันดิน (3)		
	Sand	Silt	Clay	Sand	Silt	Clay	Sand	Silt	Clay
เหนือ ตะวั่นออก ใต้ ตะวั่นตก									

3.2.3 จำนวนบ่อเก็บน้ำเสียจากการผลิตเกลือมีจำนวน.....แหล่ง

ขนาดพื้นที่ทั้งหมด ... ไร่ ปริมาตรเก็บน้ำเสียรวมลบ. เมตร

3.2.4 ขนาดของคันดินรอบแหล่งผลิตเกลือ

- 1) กิ่ศเหนือกว้าง..... เมตร สูงเมตร
- 2) กิ่ศตะวันออกกว้างเมตร สูง .. เมตร
- 3) กิ่ศใต้กว้าง เมตร สูง ... เมตร
- 4) กิ่ศตะวันตกกว้าง ...เมตร สูง ...เมตร

3.2.5 ขนาดของพื้นที่ผลิตเกลือ ทั้งหมด จำนวน ไร่

3.3 ระยะเวลาในการผลิตเกลือ

3.3.1 ระยะเวลาในการเตรียมพื้นที่ผลิตเกลือ วัน

3.3.2 ระยะเวลาในการผลิตเกลือแต่ละครั้ง วัน

3.3.3 ฤดูกาลผลิตเกลือระหว่างเดือน..... ถึงเดือน.....

รวมระยะเวลาการผลิตเดือน/ปี

3.4 ผลผลิต และคุณภาพของเกลือ

3.4.1 ผลผลิตเกลือ

- 1) ผลผลิตเกลือเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ ตัน/ไร่
- 2) ผลผลิตเกลือรวม ตัน/ฤดูกาลผลิต

3.4.2 คุณภาพของเกลือ

- 1) สีของเกลือ () สีขาว () สีน้ำตาล () สีคล้ำมีเศษดินปน
- 2) ราคาเกลือ บาท/ตัน

4. ลักษณะของผลกระทบจากแหล่งผลิตเกลือที่ปรากฏ

- () 4.1 น้ำเกลือรั่วซึมไปในพื้นที่ข้างเคียง
- () 4.2 การทิ้งน้ำเกลือลงในบริเวณข้างเคียงแหล่งผลิตเกลือ
- () 4.3 มีคราบเกลือหรือขยะเกลือปรากฏอยู่ด้านนอกคันดิน
- () 4.4 น้ำเกลือไหลลงสู่ลำธารข้างเคียง
- () 4.5 น้ำในลำห้วยบริเวณใกล้เคียงเต็ม
- () 4.6 น้ำในหนองน้ำบริเวณใกล้เคียงเต็ม
- () 4.7 ร่องรอยแผ่นดินทรุด แห่ง

แบบบันทึกข้อมูลจากการสังเกตและสัมภาษณ์บุคคลใกล้เคียงแหล่งผลิตเกลือในบริเวณอ่างโคราช

ชุดที่ 2 : ผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง

1. ข้อมูลเบื้องต้นการสังเกตและสัมภาษณ์

1.1 ตำแหน่งของแหล่งผลิตเกลือ รหัส

1.2 ตำแหน่งของการสังเกตและสัมภาษณ์ บ้าน หมู่ที่
ตำบล อำเภอ จังหวัด

1.3 รายชื่อเจ้าของที่ดินหรือผู้เช่าที่ดินที่อยู่บริเวณข้างเคียงแหล่งผลิตเกลือ

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

10)

11)

12)

13)

2. ลักษณะของผลกระทบจากการผลิตเกลือที่มีต่อสภาพแวดล้อม จากการสังเกตและสัมภาษณ์
เจ้าของที่ดินหรือผู้เช่าที่ดิน

2.1 ลักษณะของควาบเกลือหรือซุสเกลือปรากฏบนผิวดิน คิดเป็นร้อยละต่อพื้นที่

- 1) ต่ำกว่าร้อยละ 1 3) ร้อยละ 10-50
2) ร้อยละ 1-10 4) มากกว่าร้อยละ 50

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.2 สภาพของดินเค็มปัจจุบันเปรียบเทียบกับเมื่อประมาณ 5 ปีที่แล้ว

- (1) ไม่เปลี่ยนแปลง

(2) เค็มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอย่างช้าๆ
- (3) เค็มเพิ่มขึ้นมากอย่างรวดเร็ว

(4) ดินเค็มจัด

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.3 พืชดั้งเดิมที่ปรากฏในถิ่นส่วนใหญ่

172

- 1) หนุ้าเจ้าชู้ ไส้เหินเมือง แด มะเดื่อ มะกอก เหียง กรวด สะแบง
- 2) หนุ้าชันอากาศ หนุ้าแหวก หนุ้าขน ป่านสวนารายณ์ ชีเหล็ก กระถินณรงค์ สะแก สมอ
- 3) หนามแดง หนามพุดดอ หนามพรม หนามปี ชะคราม
- 4) เป็นดินที่ว่างเปล่า ไม่มีพืชเกิดขึ้น

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.4 สัตว์น้ำในแหล่งน้ำ

- (1) สัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำจืดที่อยู่ทั่วไป
 (2) สัตว์น้ำจืด

- (3) ปลา ไม่มีสัตว์น้ำอาศัยอยู่

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.5 รสของน้ำในแหล่งน้ำ

(1) จืด

(3) เค็มมาก

(2) กร่อย

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.6 การใช้น้ำเพื่อบริโภค-อุปโภค

(1) ใช้บริโภคได้

(3) ไม่สามารถใช้ได้ทั้งอุปโภคและบริโภค

(2) ใช้ได้เฉพาะอุปโภค

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.7 สาเหตุที่ความเค็มของน้ำเพิ่มขึ้นเพราะ

- 1) เกลือละลายออกมาจากเนินดิน

2) ฝนแล้ง
- 3) อ่างเก็บน้ำในบริเวณใกล้เคียง

4) การทำนาเกลือในบริเวณใกล้เคียง

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.8 ลักษณะการปลูกข้าว

- 1) ข้าวเจริญเติบโตได้ตามปกติ 3) ข้าวตายเกือบหมดพื้นที่
 2) ข้าวตายเป็นหย่อมๆ แคะแค้นไม่แตกกอ 4) ไม่สามารถปลูกข้าวได้
 ปลายใบขาวม้วนงอ

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.9 ผลผลิตข้าวในช่วงระยะ 5 ปี ก่อนจะมีนาเกลือเฉลี่ยต่อไร่ประมาณกี่ถึง

1) มากกว่า 20 ถึง/ไร่

3) ต่ำกว่า 10 ถึง/ไร่

2) 10-20 ถึง/ไร่

4) ไม่มีผลผลิต

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.10 ผลผลิตข้าวในปัจจุบัน เติบโตไร่ได้ประมาณกี่ถัง

1) มากกว่า 20 ถัง/ไร่

3) ต่ำกว่า 10 ถัง/ไร่

2) 10-20 ถัง/ไร่

4) ไม่มีผลผลิต

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

2.11 การใช้น้ำเพื่อเลี้ยงปลา

- 1) ใช้เลี้ยงปลาได้ทุกชนิด 2) ใช้เลี้ยงปลาชนิดใดก็ได้
- 3) ใช้เลี้ยงปลาไม่ได้เลย

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
N1					S1				
N2					S2				
N3					S3				
N4					S4				
N5					S5				
N6					S6				
N7					S7				
N8					S8				
N9					S9				
N10					S10				
NE1					SW1				
NE2					SW2				
NE3					SW3				
NE4					SW4				
NE5					SW5				
NE6					SW6				
NE7					SW7				
NE8					SW8				
NE9					SW9				
NE10					SW10				

ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)	ตำแหน่ง ที่	(1)	(2)	(3)	(4)
E1					W1				
E2					W2				
E3					W3				
E4					W4				
E5					W5				
E6					W6				
E7					W7				
E8					W8				
E9					W9				
E10					W10				
SE1					NW1				
SE2					NW2				
SE3					NW3				
SE4					NW4				
SE5					NW5				
SE6					NW6				
SE7					NW7				
SE8					NW8				
SE9					NW9				
SE10					NW10				

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายประมวล เหมพงศ์พันธ์
บิดามารดา นายฟุ้ง นางอ๊อ เหมพงศ์พันธ์
เกิด 3 สิงหาคม 2491
ที่อยู่ 722 ถนนสุนทราราม ต.ในเมือง อ.เมืองฯ จ.นครราชสีมา
ประวัติการศึกษา มัธยมศึกษา โรงเรียนนครสวรรค์ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์
จบเมื่อ พ.ศ.2510
กศ.บ. (สังคมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน กรุงเทพฯ
จบเมื่อ พ.ศ.2517
กศ.ม. (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ
จบเมื่อ พ.ศ.2535
ประวัติการทำงาน วิทยาลัยนครราชสีมา อ.เมืองฯ จ.นครราชสีมา พ.ศ.2518-ปัจจุบัน

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการและผลกระทบของการผลิตเกลือ

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

: ศึกษาเฉพาะภาคแอ่งโคราช

บทคัดย่อ

ของ

ประมวล เหมพงศ์พันธุ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกภูมิศาสตร์

กันยายน 2535

การศึกษารังนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ศึกษาวิธีการผลิตเกลือในบริเวณแอ่งโคราช เปรียบเทียบผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของการผลิตเกลือแต่ละวิธี และเพื่อกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตเกลือในแอ่งโคราช โดยมีวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้คือหาอัตราส่วนของจำนวนและพื้นที่ผลิตเกลือแต่ละวิธีในแอ่งโคราช เปรียบเทียบผลกระทบอันเกิดจากการผลิตเกลือแต่ละวิธีและเปรียบเทียบความเหมาะสมของการผลิตเกลือแต่ละวิธี ผลจากการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. สามารถจำแนกวิธีการผลิตเกลือในแอ่งโคราชได้ 4 วิธี คือ การต้มด้วยเชื้อเพลิงมีจำนวนทั้งหมดประมาณร้อยละ 9.1 และคิดเป็นร้อยละ 0.3 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด การตากบนลานอัดดินร้อยละ 54.5 คิดเป็นร้อยละ 94.2 ของพื้นที่ การตากบนลานซีเมนต์ร้อยละ 27.5 คิดเป็นร้อยละ 5.0 ของพื้นที่ และการตากบนลานที่ปูพลาสติกร้อยละ 9.1 คิดเป็นร้อยละ 0.5 ของพื้นที่ผลิตเกลือทั้งหมด

2. วิธีผลิตเกลือที่ส่งผลกระทบต่อดินและน้ำมากที่สุดคือการตากบนลานอัดดิน คือประมาณร้อยละ 20.35 ที่มตอดิน และร้อยละ 47.20 ที่มต่อน้ำรองลงมาคือการผลิตด้วยวิธีการตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 7 ต่อน้ำร้อยละ 10 การต้มด้วยเชื้อเพลิงมีผลกระทบต่อดินร้อยละ 5 ต่อน้ำร้อยละ 10 ส่วนวิธีที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำที่สุดคือการตากบนลานซีเมนต์ มีผลกระทบต่อดินร้อยละ 2 ต่อน้ำร้อยละ 10 ของพื้นที่ผลิตเกลือ โดยมีปัจจัยสำคัญในการส่งผลกระทบคือ ลักษณะดินบริเวณแหล่งผลิตเกลือ ขนาดของคันดิน ระยะเวลาในการผลิตเกลือและระบบควบคุมและกำจัดน้ำเสีย เป็นต้น

3. วิธีการผลิตเกลือที่เหมาะสมที่สุดซึ่งพิจารณาจากอัตราการผลิตผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ต้นทุนการผลิต ระยะเวลาการผลิต คุณภาพเกลือ และแรงงานที่พบว่าวิธีการตากบนลานซีเมนต์และการตากบนลานที่ปูด้วยพลาสติก เป็นวิธีการผลิตเกลือที่มีความเหมาะสมที่จะใช้ในบริเวณแอ่งโคราชและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด

A COMPARATIVE STUDY OF METHODS AND IMPACTS OF SALT PRODUCTION
IN NORTHEASTERN THAILAND : A CASE STUDY OF KORAT BASIN

AN ABSTRACT

BY

PRAMUAL HEMPONGPUN

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Geography
at Srinakharinwirot University

September 1992

The purposes of this study were to survey salt Production methods in Korat Basin, to compare impacts on environment among different methods and to indicate some suitable methods. The procedure using in this study were to find out percentages showing amount and area of each method, to compare impacts on environment among all methods and to indicate some suitable methods. The results of this study wer :

1. Salt production in Korat Basin could be diserminated in to 4 method :

1.1 Fire evaporation could be found 9.1 percent of amount and 0.3 percent of area.

1.2 Solar evaporation on the press ground could be found 54.5 percents of amount and 94.2 percents of area.

1.3 Solar evaporation on the cement ground could be found 27.5 percents of amount and 5.0 percents of area.

1.4 Solar evaporation on the plastic covered ground could be found 9.1 percents of amount and 0.5 percents of area.

2. Solar evaporation on the press ground was the method which has strongest impacts on environments. It effected 20.35 percent to land and 47.20 percent to water. Solar evaporation on the plastic covered ground effected 7 percent to land and 10 percent to water. Fire evaporation effected 5 percent to land and 10 percents to water. Solar evaporation on the cement ground was the method which had least impacts on environments. It effected 2 percents to land and 10 percent to water. Relavant factors conneced with impacts were type

of soil in salt production area, size of levee, length of time for production and system for waste water control.

3. Suitable methods of salt production in Korat Basin were determined from impacts on environments, capital for investment, length of time in production, quality of salt and manpower. This study found out that Solar evaporation on cement ground and on the plastic covered ground were suitable method.