

ผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมือง: กรณีศึกษาอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี



นางสาวสุพัตรา กิ่งไทร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE IMPACTS OF SUGARCANE BURNING ON URBAN AREAS: CASE STUDY OF THE CITY
CHONBURI AND BAN BUNG, CHONBURI



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Urban and Regional Planning Program in Urban and

Regional Planning

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมือง: กรณีศึกษา
อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
โดย นางสาวสุพัตรา กิ่งไทร
สาขาวิชา การวางแผนภาคและเมือง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร.สุธี อนันต์สุขสมศรี

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนนัชชิตติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิวัฒน์ รัตนวราหะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ ดร.สุธี อนันต์สุขสมศรี)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จันทโรจนาจิต)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิเศก ปันสุวรรณ)

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมือง: กรณีศึกษาอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สุธี อนันต์สุขสมศรี อาจารย์ที่ปรึกษาที่สละเวลาให้คำปรึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและการดำเนินการวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบแก้ไขความเรียบร้อย แนะนำเอกสารที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนคำแนะนำทางวิชาการและการทำงานที่ดีเสมอมา ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิวัฒน์ รัตนวราหะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จันทร์โรจน์กิจ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิเศก ปั่นสุวรรณ สำหรับคำแนะนำที่ดีและเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนรูปแบบการเขียนและตอบรับเป็นกรรมการสอบในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย รองนายกเทศมนตรีตำบลบ้านบึง รองกรรมการผู้จัดการ บริษัทน้ำตาลนครบุรี จำกัด (มหาชน) เกษตรจังหวัดชลบุรี เกษตรอำเภอบ้านบึง และเกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี สำหรับคำแนะนำข้อมูล และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดาและมารดา ที่สนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา และขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทที่ช่วยเหลือกันมาโดยตลอด รวมทั้งเพื่อน ๆ ที่ช่วยเหลือในการหาข้อมูลด้านกฎหมายและข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ทำให้การจัดทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1	1
บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 คำถามงานวิจัย.....	7
1.3 สมมติฐาน	7
1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	7
1.5 ขอบเขตงานวิจัย	8
1.6 กรอบวิธีวิจัย	9
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ	10
บทที่ 2	11
แนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
2.1 ผลกระทบจากการเผาในพื้นที่การเกษตร	11
2.2 การเผาในที่โล่ง	12
2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเผา.....	15
2.4 พื้นที่แนวกันชน.....	18
2.5 งานวิจัยเกี่ยวกับระยะห่างผลกระทบระหว่างพื้นที่ไร่อ้อยกับพื้นที่เมือง	24
2.6 พื้นที่กันชนในกฎหมายของประเทศไทย.....	25

2.7 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	29
บทที่ 3	35
ข้อมูลทั่วไป.....	35
3.1 ที่ตั้ง	35
3.2 ลักษณะภูมิประเทศ.....	36
3.3 ลักษณะภูมิอากาศ.....	37
3.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของอำเภอเมืองและอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดชลบุรี.....	42
3.5 จำนวนประชากร.....	46
3.6 ข้อมูลเศรษฐกิจ	47
3.7 อ้อย	49
3.8 อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย.....	53
3.9 สุขภาพ	59
3.10 คุณภาพอากาศ	61
บทที่ 4	68
ระเบียบวิธีวิจัย	68
4.1 วิธีการดำเนินงาน	68
4.2 มาตรการลดการเผา.....	69
4.3 การจัดทำพื้นที่แนวกันชน (Buffer Zone)	78
4.4 การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling).....	78
4.5 การคำนวณกลุ่มตัวอย่างสำหรับสำรวจแบบสอบถาม	80
4.6 รูปแบบการเก็บข้อมูล	81
4.7 วิธีการวิเคราะห์ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (The Analytic Hierarchy Process).....	84

บทที่ 5	92
ผลการศึกษา	92
5.1 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี.....	92
5.2 วิธีการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่การเกษตรและประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เมือง อำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี	93
5.3 การสำรวจผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมืองอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึงจังหวัด ชลบุรี.....	96
5.4 ระยะห่างระหว่างพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร่อ้อยที่เก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผาที่เหมาะสม	98
5.5 มาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสม	100
บทที่ 6	103
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	103
6.1 สรุปผลการศึกษา	103
6.2 ข้อเสนอแนะ	105
รายการอ้างอิง	111
ภาคผนวก.....	118
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	122

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 แผนภาพสถิติการตัดระหว่างปีการผลิต 2540/2541 – 2559/2560	2
ภาพที่ 2 แผนที่พื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2559/2560	3
ภาพที่ 3 ระยะการเติบโตของอ้อย	4
ภาพที่ 4 ไฟไหม้โรงงานผลิตหมอนและที่นอนยางพาราจากเปลวไฟที่เผาไร้อ้อย จังหวัดชลบุรี	5
ภาพที่ 5 ข้าวผลกระทบจากการเผาอ้อย	5
ภาพที่ 6 แผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษาอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี	8
ภาพที่ 7 กรอบวิธีวิจัย	9
ภาพที่ 8 การเผาพื้นที่เกษตร	14
ภาพที่ 9 คุณสมบัติการออกแบบที่ใช้แนะนำเพื่อลดการแยก	24
ภาพที่ 10 แผนภูมิลำดับขั้นหรือแบบจำลองของการตัดสินใจ	29
ภาพที่ 11 การเปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือกทีละคู่	30
ภาพที่ 12 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี	35
ภาพที่ 13 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง	37
ภาพที่ 14 แผนที่แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของลมมรสุมประจำปี	38
ภาพที่ 15 แผนภาพคาดการณ์ลมล่วงหน้า 7 วัน ที่ระดับความสูง 10 เมตร	40
ภาพที่ 16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2550	44
ภาพที่ 17 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2553	44
ภาพที่ 18 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2555	45
ภาพที่ 19 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2559	45
ภาพที่ 20 อ้อย	49
ภาพที่ 21 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของราชอาณาจักรไทย	54
ภาพที่ 22 รูปแบบการจัดสรรผลประโยชน์ของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทย	55
ภาพที่ 23 ความเชื่อมโยงทางการเงินของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล	56

ภาพที่ 24 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย	62
ภาพที่ 25 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ	63
ภาพที่ 26 ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂).....	64
ภาพที่ 27 ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO).....	64
ภาพที่ 28 ปริมาณก๊าซโอโซน (O ₃).....	65
ภาพที่ 29 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10).....	66
ภาพที่ 30 ปริมาณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	66
ภาพที่ 31 การดำเนินการวิจัย	68
ภาพที่ 32 แผนที่แสดงระยะ Buffer จากพื้นที่ไร้อ้อยอำเภอเมืองและอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดชลบุรี .	78
ภาพที่ 33 รูปแบบการเก็บแบบสอบถามแบบวนตามเข็มนาฬิกาเป็นรูปก้นหอย	82
ภาพที่ 34 แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บแบบสอบถาม อำเภอเมืองและอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดชลบุรี.....	82
ภาพที่ 35 ระยะห่าง x กิโลเมตร ที่พื้นที่เมืองได้รับผลกระทบจากการเผาของพื้นที่ไร้อ้อย	83
ภาพที่ 36 เปรียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2550 กับปี 2559	93
ภาพที่ 37 การสร้างแนวถนนขนาดเล็กขึ้นกันระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร้อ้อย	94
ภาพที่ 38 การปลูกมันสำปะหลังคั่นระหว่างถนนกับพื้นที่ไร้อ้อย	94
ภาพที่ 39 การควบคุมการเผาอ้อยของเกษตรกร	95
ภาพที่ 40 แผนภาพลำดับความสำคัญของมาตรการลดการเผาอ้อย	101
ภาพที่ 41 โครงสร้างเชื่อมโยงทางการเงินของอ้อย	104
ภาพที่ 42 โครงสร้างเชื่อมโยงของสถาบันที่เข้ามารับผิดชอบหรือดูแลพื้นที่กันชน	105
ภาพที่ 43 แผนที่แสดงพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	110

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 การแบ่งแยกระหว่างพืชกับการใช้ที่อยู่อาศัย	23
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบแต่ละเกณฑ์และแปลงเป็นตัวเลขเชิงปริมาณ	31
ตารางที่ 3 ตารางแสดงมาตราส่วนในการวินิจฉัย เปรียบเทียบเป็นคู่ๆ.....	32
ตารางที่ 4 ข้อมูลความเร็วลมสูงสุดเฉลี่ย	41
ตารางที่ 5 สัญลักษณ์ที่แสดงในแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัด ชลบุรี	43
ตารางที่ 6 จำนวนประชากรและจำนวนบ้าน อำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง	46
ตารางที่ 7 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ณ ราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2548 - 2557p	48
ตารางที่ 8 ประมาณการต้นทุนการปลูกอ้อยของเกษตรกร	57
ตารางที่ 9 ผู้ป่วยนอก จำแนกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) พ.ศ. 2554 – 2558.....	60
ตารางที่ 10 10 ลำดับโรคของผู้ป่วยใน จำแนกตามสาเหตุการป่วย 298 กลุ่มโรค พ.ศ. 2554 - 2558.....	61
ตารางที่ 11 ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่ส่งผลต่อสุขภาพเทียบกับค่าดัชนีคุณภาพ อากาศ.....	63
ตารางที่ 12 การให้ค่าคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ.....	87
ตารางที่ 13 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายประสิทธิ์ วงษาเทียม ผู้อำนวยการสำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย	88
ตารางที่ 14 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายมานะ อรุณศรี รอง นายกเทศมนตรีตำบลบ้านบึง	88
ตารางที่ 15 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายเกรียงศักดิ์ ภัทรโกศล รอง กรรมการผู้จัดการ บริษัทน้ำตาลครบุรี จำกัด (มหาชน).....	89
ตารางที่ 16 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายณรงค์วิทย์ กลิ่นอบเชย พนักงาน ฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ โรงงานน้ำตาลระยอง จังหวัดชลบุรี.....	89

ตารางที่ 17 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายอภิชาติ เก่งพิทักษ์ ตัวแทนของ เกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี.....	90
ตารางที่ 18 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายวิรัตน์ ธีญวัฒน์สวัสดิ์ ตัวแทน ของเกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี.....	90
ตารางที่ 19 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายมานิตย์ อาชีพเจริญพร ตัวแทน ของเกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี.....	91
ตารางที่ 20 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายมานะชัย หิรัญรัตน์พงศ์ ตัวแทน ของเกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี.....	91
ตารางที่ 21 ค่าน้ำหนักผลรวมในแต่ละคอลัมภ์ของมาตรการลดการเผาอ้อยจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 ท่าน.....	91
ตารางที่ 22 ขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี	92
ตารางที่ 23 จำนวนตำแหน่งของบ้านในแบบสอบถามครั้งที่ 1	96
ตารางที่ 24 ผลกระทบจากการเผาอ้อยในแบบสอบถามครั้งที่ 1	97
ตารางที่ 25 จำนวนตำแหน่งของบ้านในแบบสอบถามครั้งที่ 2	97
ตารางที่ 26 ผลกระทบจากการเผาอ้อยในแบบสอบถามครั้งที่ 2	98
ตารางที่ 27 ระยะห่างระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร่อ้อยในแบบสอบถามครั้งที่ 1	99
ตารางที่ 28 ระยะห่างระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร่อ้อยในแบบสอบถามครั้งที่ 2.....	99
ตารางที่ 29 ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ.....	100
ตารางที่ 30 ค่าน้ำหนักผลรวมในแต่ละแถว ของมาตรการลดการเผาอ้อยจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 ท่าน.....	101

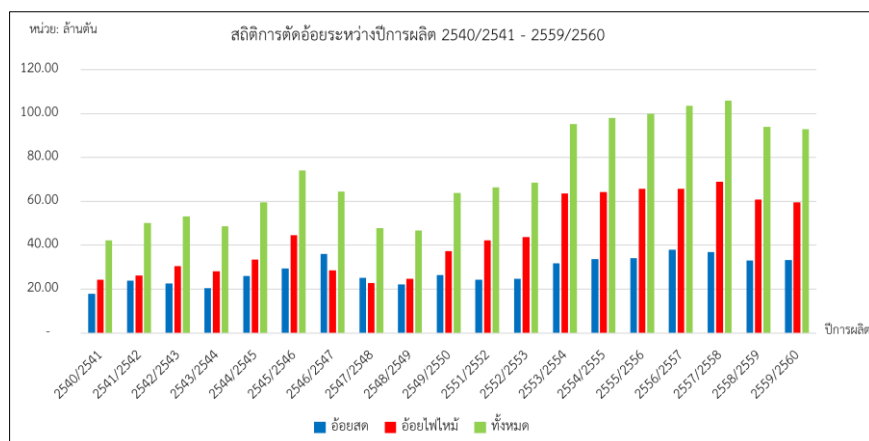
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การขยายตัวของพื้นที่เมืองก่อให้เกิดปัญหาการรุกรานพื้นที่เกษตรกรรมเป็นมุมมองที่หลายคนคิดเพียงด้านเดียว ในทางกลับกันปัญหาจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่เกษตรกรรมส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเมืองและประชากรในเมืองอย่างมากเช่นกัน การเก็บเกี่ยวผลผลิตภาคการเกษตรบางประเภท เช่น อ้อย เป็นตัวอย่างที่ชัดเจน เพราะเกษตรกรต้องเผาอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยว เขม่าควันจากการเผาถูกปล่อยสู่บรรยากาศในปริมาณมากทำให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรง เป็นปัญหามลพิษหนึ่งที่ประชาชนร้องเรียน เนื่องจากได้รับความเดือดร้อนอย่างมากในด้านสุขภาพ การท่องเที่ยว บดบังทัศนวิสัยต่อผู้ขับขี่รถยนต์ยานพาหนะที่อาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ถ้าพื้นที่ไร่อ้อยอยู่ติดกับถนน เศษของเขม่าไปอ้อยที่มีสีดำสร้างความสกปรกก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชนโดยรอบ และยิ่งสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินหากเกิดเพลิงไหม้

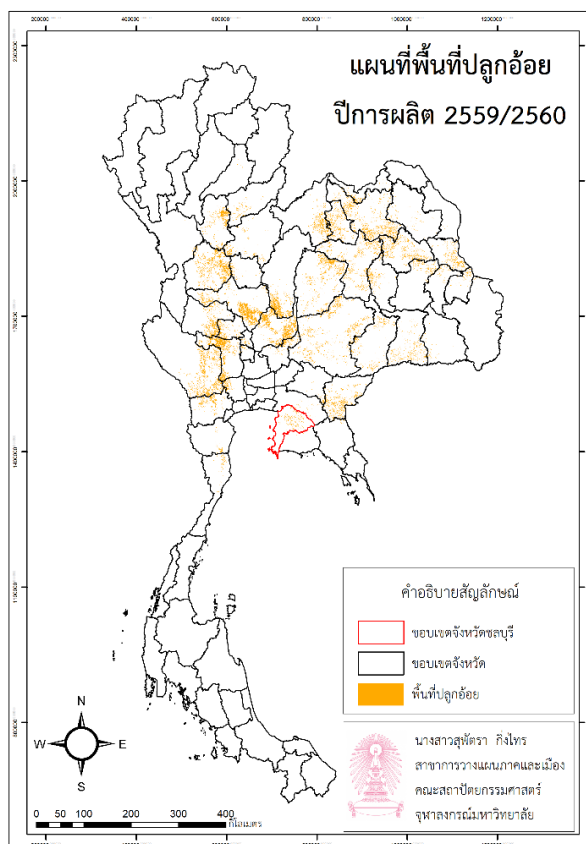
ผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมทั้งคุณภาพดิน คุณภาพอากาศและมีสารปนเปื้อนจำนวนมากปะปนมา ในบางพื้นที่แปลงอ้อยอยู่ใกล้ชุมชนหรือบ้านเรือนความเสี่ยงที่เกิดไฟไหม้มีสูงหากขาดการป้องกันที่ดี แต่ที่สำคัญการเผาไร่อ้อยมีความผิดตามกฎหมายหลายฉบับ อาทิ พ.ร.บ. จราจรทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 130 ห้ามมิให้ผู้ใดเผาหรือกระทำด้วยประการใด ๆ ภายในระยะ 500 เมตร จากทางเดินรถเป็นเหตุให้เกิดควันหรือสิ่งอื่นใด ในลักษณะที่ทำให้ไม่ปลอดภัยแก่จราจรในทางเดินรถนั้น และประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 220 ผู้ใดทำให้เกิดเพลิงไหม้แก่วัสดุใด ๆ แม้เป็นของตนเองจนน่าจะเป็นอันตรายแก่บุคคลอื่นต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 7 ปี และปรับไม่เกิน 14,000 บาท เป็นต้น แม้จะผิดกฎหมายแต่ก็ไม่มีหน่วยงานใดนำกฎหมายมาบังคับใช้อย่างจริงจังทำให้การเผาอ้อยก็ยังคงอยู่ จากรายงานการผลิตน้ำตาลทรายโรงงานน้ำตาลทั่วประเทศ (ฉบับปิดหีบ) ศูนย์บริหารการผลิต การจำหน่าย และการขนย้ายน้ำตาล สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ดังแสดงในภาพที่ 1 ตั้งแต่การตัดอ้อยระหว่างปีการผลิต 2540/2541 จนถึง ปี 2556/2557 พบว่าปริมาณอ้อยไฟไหม้มีมากกว่าร้อยละ 60 แม้ว่าในปีการผลิต 2559/2560 ปริมาณอ้อยทั่วประเทศจะลดลง แต่ปริมาณอ้อยไฟไหม้ยังไม่มีแนวโน้มว่าจะลดลงและยังคงอยู่ที่ร้อยละ 64 ของการเก็บเกี่ยวอ้อยทั้งหมด เช่นเดียวกับจังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 1 แผนภาพสถิติการตัดระหว่างปีการผลิต 2540/2541 – 2559/2560

ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย จัดทำแผนภาพโดยผู้วิจัย (2560)

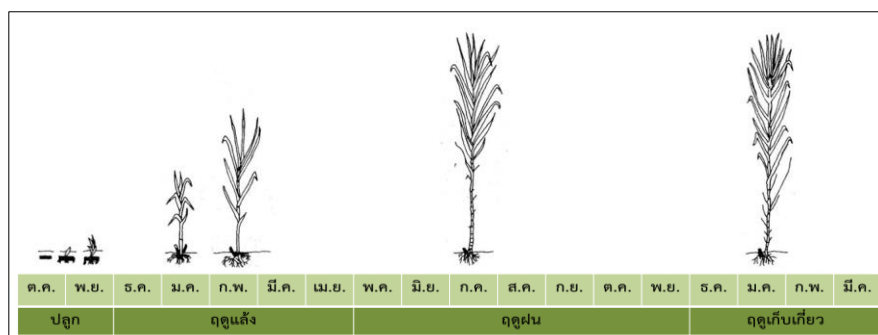
จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดเดียวในพื้นที่โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ที่มีพื้นที่ไร้อ้อย จังหวัดชลบุรีเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีความสำคัญในฐานะเมืองท่องเที่ยวและเมืองอุตสาหกรรม เช่น พัทยา บางแสน สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวได้ไม่น้อย และจุดเด่นที่สำคัญที่ไม่ขาดไม่ได้คือเป็นจังหวัดฐานการผลิตที่สำคัญ ทำให้มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมเป็นลำดับที่ 3 ของประเทศ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2559) ส่งผลให้ที่อยู่อาศัยขยายตัวตามไปด้วย แต่กิจกรรมการผลิตที่สร้างมูลค่าให้กับจังหวัดชลบุรีในอดีตคือเกษตรกรรม เมื่อประเทศพัฒนามากขึ้นจังหวัดชลบุรีจึงเป็นพื้นที่แรก ๆ ที่ได้รับการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรม แต่พื้นที่เกษตรกรรมยังคงอยู่และยังคงสร้างมูลค่าให้กับชาวชลบุรี โดยเฉพาะอ้อยมีความสำคัญอันดับต้น ๆ เพราะอ้อยไม่ใช่แค่วัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายเท่านั้น แต่สามารถนำไปใช้อุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ เช่น กากน้ำตาลใช้ผลิตเอทานอลและเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ชานอ้อยและใบอ้อยสามารถนำไปผลิตไฟฟ้าชีวมวลได้ ใน พ.ศ. 2559 พื้นที่ไร้อ้อยในจังหวัดชลบุรีกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่คิดเป็นเพียงร้อยละ 5.29 ของพื้นที่จังหวัดหรือ 144,368 ไร่ โดยกระจายตัวอย่างหนาแน่นมากที่สุดในอำเภอบ้านบึง และบางส่วนของอำเภอเมืองชลบุรี ดังแสดงในภาพที่ 2 (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2559)



ภาพที่ 2 แผนที่พื้นที่ปลุกอ้อยปีการผลิต 2559/2560

ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)

การพัฒนาของเมืองและอุตสาหกรรมในสภาวะปัจจุบันของจังหวัดชลบุรีได้รับผลกระทบเชิงลบจากการเก็บเกี่ยวอ้อย โดยเฉพาะในขั้นตอนก่อนการเตรียมดินก่อนการปลูกและในช่วงฤดูการเก็บเกี่ยว ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายนจนถึงต้นเดือนเมษายนในอีกปีหนึ่ง ดังแสดงในภาพที่ 3 ผลกระทบเชิงลบที่เกิดจากเกษตรกรจุดไฟเผาไร่อ้อยก่อนการเก็บเกี่ยวมากกว่าการตัดอ้อยสด เพราะสะดวกต่อแรงงานและมีค่าใช้จ่ายต่อการเก็บเกี่ยวในแต่ละครั้ง แม้ว่าอ้อยไฟไหม้จะมีค่าความหวานน้อยกว่าอ้อยสด หากใช้รถตัดอ้อยสดต้องรอเป็นเวลานานทำให้การตัดล่าช้า รวมทั้งขนาดแปลงของอ้อยบางพื้นที่มีขนาดเล็กและร่องอ้อยมีขนาดเล็กไม่เหมาะกับการใช้รถตัดอ้อย นอกจากนี้เกษตรกรเข้าใจว่ารถตัดอ้อยทำให้ต่ออ้อยได้รับความเสียหายมากกว่าการใช้แรงงานคนจึงลดความเสี่ยงในเรื่องนี้ ถ้าต่ออ้อยได้รับความเสียหายมาก เกษตรกรต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการดูแลอ้อยให้เจริญเติบโตในครั้งต่อไปมากขึ้นกว่าเดิม



ภาพที่ 3 ระยะการเติบโตของอ้อย

ผลกระทบของการจุดไฟเผาอ้อยทำให้ประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับความเดือดร้อน และเศษใบอ้อยสีดำยังลอยส่งผลกระทบในรัศมีวงกว้างตามทิศทางและความเร็วลม ซึ่งในช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวเป็นลมที่เคลื่อนที่จากตะวันออกเฉียงเหนือไปยังตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้พื้นที่เมืองในอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึงบางส่วน จังหวัดชลบุรี ซึ่งอยู่ในพื้นที่ได้ลมได้รับผลกระทบโดยตรง รวมถึงจุดความร้อนที่เกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรี พบว่าในช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และธันวาคม เป็นช่วงที่มีจุดความร้อนปรากฏขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะบนพื้นที่การเกษตร เช่น ไร่อ้อย จากดาวเทียมร่วมของ NASA / NOAA Suomi-National Polar orbiting Partnership (S-NPP) ความละเอียดของเซ็นเซอร์คือ 375 เมตร ความละเอียดของภาพคือ 250 เมตร (Masuoka, 2018) ตัวอย่างของผลกระทบที่เกิดขึ้นของโรงงานผลิตหมอนและที่นอนยางพาราไฟไหม้จากเปลวไฟที่เผาไร่อ้อยอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี (ศูนย์ข่าวศรีราชา, 2558) ดังแสดงในภาพที่ 4 เนื่องจากโรงงานตั้งอยู่ท่ามกลางพื้นที่ไร่อ้อยนอกเขตอุตสาหกรรมที่ทางจังหวัดกำหนดไว้ อุบัติเหตุดังกล่าวจึงเกิดขึ้นได้ง่ายและไม่มียุทธศาสตร์ป้องกันที่ปลอดภัยเพียงพอ นอกจากมลพิษการเผาอ้อยแล้ว ถนนและสะพานที่มีรถบรรทุกอ้อยผ่านบ่อยมักจะได้รับเสียหาย เนื่องจากการขนส่งอ้อยจากไร่อ้อยไปส่งโรงงานที่น้ำหนักบรรทุกเกินและความไม่เป็นระเบียบในการเรียงอ้อยทำให้อ้อยยื่นออกมาจนรถบรรทุก อ้อยเหล่านั้นจึงร่วงหล่นบนถนนส่งผลให้ถนนสกปรก ชัดขวางการขับขี่ และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้จากข้อมูลหน้าเว็บบอร์ดสายตรงผู้ว่าราชการจังหวัดชลบุรีมีจำนวนกระทู้ร้องเรียนผลกระทบจากการเผาอ้อยที่สร้างมลพิษในอากาศ ตัวอย่างเช่น กระทู้จากคุณเพชร หมู่บ้านพริมีโอ เมื่อวันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 กล่าวว่าเศษเขม่าอ้อยมากองที่บ้านช่วงหน้าแล้งทุกวัน เมื่อออกไปข้างนอกสูดกลิ่นเขม่าอ้อยที่ลอยอยู่ในอากาศ จนทำให้เป็นโรครูมิแพ้มูกและตา ช่วงที่มีการเผาจะมีเขม่าทำให้หายใจ ไม่สะดวกต้องพ่นยาและทานยาทุกวัน ถ้าเผาเกินมาก ๆ ขณะขี่รถจักรยานยนต์จะเกิดอาการแสบตา (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2560) ดังแสดงในภาพที่ 5 หน่วยงานรัฐที่เข้ามาดูแลแก้ไขคืองาน



ภาพที่ 4 ไฟไหม้โรงงานผลิตหมอนและที่นอนยางพาราจากเปลวไฟที่เผาไร้อ้อย จังหวัดชลบุรี
ที่มา: ศูนย์ข่าวศรีราชา (2558)



ภาพที่ 5 ขาวผลกระทบจากการเผาอ้อย
ที่มา: สำนักงานจังหวัดชลบุรี (2560)

สุขาภิบาลและอนามัยสิ่งแวดล้อม กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ได้ลงพื้นที่ตรวจสอบเหตุรำคาญ เมื่อวันที่ 7 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560 พบว่าพื้นที่เกิดเหตุในเขตชุมชนแสนรัก ซึ่งเป็นที่ดินของนาย ทักษ์ ศิลปะประสาท มีร่องรอยการเผาอ้อยเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตตามฤดูกาล และพื้นที่ดังกล่าวอยู่ใกล้ กับกำแพงรั้วของโครงการหมู่บ้านพรีเมโอ ทั้งนี้ผู้ตรวจพิจารณาเห็นว่าเป็นเหตุรำคาญตามบทบัญญัติ มาตรา 25(4) แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 โดยผู้ถูกร้องเรียนรับทราบข้อร้องเรียน ดังกล่าว พร้อมจะดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ ในการใช้วิธีการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีอื่น แทน เพื่อมิให้ก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อื่นอีก (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองบ้าน

บึง, 2560) จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่เมือง พบว่าหน่วยงานของภาครัฐไม่มีมาตรการใดที่จะนำมาแก้ไขปัญหานั้น นอกจากการตักเตือนเท่านั้น

ผลกระทบที่เกิดขึ้นทางรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความพยายามแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งแรงกดดันจากต่างประเทศที่มีทัศนคติเชิงลบต่ออ้อยไฟไหม้ เช่น เมื่อ พ.ศ. 2553 สหภาพยุโรปเรียกร้องให้มีการนำเข้าน้ำตาลที่ผลิตจากอ้อยสด เมื่อ พ.ศ. 2554 ประเทศญี่ปุ่นและประเทศไต้หวัน ร้องเรียนว่าน้ำตาลดิบที่ซื้อจากไทยไม่สามารถตกผลึกเป็นน้ำตาลทรายได้จึงหันไปนำเข้าน้ำตาลดิบจากประเทศออสเตรเลียแทน และประเทศไทยอาจถูกกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ เนื่องจากผลผลิตน้ำตาลส่วนใหญ่เกิดจากอ้อยไฟไหม้ถือว่าเป็นทำลายสิ่งแวดล้อม (ไทยรัฐออนไลน์, 2554) เป็นต้น รัฐจึงนำกฎหมายหรือมาตรการต่างๆ มาบังคับใช้หรือสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรชาวไร่อ้อย ตัวอย่างเช่น สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) ได้มีมาตรการแก้ไขปัญห้อ้อยไฟไหม้ ประกอบด้วย มาตรการตัดราคาอ้อยไฟไหม้ที่ส่งเข้าหีบเป็นเงิน 20 บาทต่อตันอ้อย โดยนำเงินส่วนนี้ไปเพิ่มให้กับเกษตรกรที่ตัดอ้อยสด และเมื่อ พ.ศ. 2559 ที่ผ่านมาสํานักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายได้ดำเนินโครงการสินเชื่อสำหรับการจัดซื้อรถตัดอ้อยโดยรัฐบาลได้สนับสนุนสินเชื่อเงินกู้ให้กับเกษตรกรชาวไร่อ้อยในอัตราดอกเบี้ยต่ำวงเงิน 1,500 ล้านบาท ซึ่งสามารถเพิ่มรถตัดอ้อยได้ประมาณ 100 คัน นำมาใช้ในกระบวนการผลิตและเก็บเกี่ยวอ้อย ซึ่งจะเป็นการแก้ไขปัญหาการเผาไร่อ้อยได้ไม่น้อย ในระยะยาวได้ส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกอ้อยเกษตรสมัยใหม่ด้วยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้เพื่อลดต้นทุนและลดปริมาณอ้อยไฟไหม้ให้หมดไป (สมศักดิ์ จันทรวงทอง, 2560) แต่ในทางปฏิบัติจริงยังไม่สามารถทำได้ทั้งหมด เพราะแปลงที่ดินของไร่อ้อยมีขนาดเล็กและต้นทุนการผลิตที่ใช้แรงงานตัดอ้อยสดหรือรถตัดอ้อยมีต้นทุนที่สูงกว่าการตัดอ้อยไฟไหม้ จากการมาตรการที่กล่าวมาพบว่ามาตรการส่วนใหญ่ที่รัฐนำมาใช้เป็นมาตรการทางการเงินและเทคโนโลยีทางการเกษตร แต่ไม่มีมาตรการเชิงพื้นที่ที่ชัดเจน แล้วมาตรการใดจะสามารถช่วยลดปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ในเวลานี้ ผู้วิจัยจึงมองไปที่มาตรการหนึ่งยังไม่เคยนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหานี้ ซึ่งเป็นมาตรการเชิงพื้นที่ที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหหรือบรรเทาผลกระทบระหว่างพื้นที่ที่อยู่ติดกัน มาตรการนั้นที่น่าสนใจ คือ มาตรการทางผังเมือง

การปรับตัวต่อการเกิดภัยพิบัติเป็นประเด็นที่กำลังได้รับความสนใจมากขึ้นจากประชาชน การปรับตัวนั้นเป็นเพียงการหลีกเลี่ยงปัญหาแคในระยะสั้นเท่านั้น แต่บริบทในระยะยาวความเสี่ยงในพื้นที่เมืองนั้นอาจเปลี่ยนแปลงไปและตกอยู่ในภาวะล่อแหลมยากที่จะปรับตัวด้วยตนเอง จึงต้องมีแผนการดำเนินการเพื่อขับเคลื่อนการแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับเมืองที่อาจจะเปลี่ยนแปลงไป งานวิจัยในครั้งนี้จึงนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) มาใช้ในการวิเคราะห์ เพราะเป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับจากหลายฝ่ายและหลายประเทศนำมาใช้ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่อาศัยความเห็นชอบและการมีส่วนร่วมระหว่างประชาชน รัฐ และเอกชน

ตัวอย่างเช่น ประเทศบราซิล ประเทศไต้หวัน นำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อสร้างมาตรการที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงของมนุษย์จากแหล่งมลพิษทางอากาศ และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ยังนิยมใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมองผ่านการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อให้สามารถสร้างมาตรการทางผังเมืองครอบคลุมทั้งบริบทเชิงพื้นที่และบริบททางสังคม

ดังนั้นผลกระทบจากการเผาอ้อยเป็นปัญหาหนึ่งที่สังคมกำลังเผชิญอยู่ การรับมือกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจึงมีความสำคัญที่ไม่ควรละเลย เราไม่ได้แก้ปัญหาให้กับคนในเมืองเฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น แต่เรามองไปถึงมาตรการที่สามารถนำไปใช้ได้ในพื้นที่อื่นๆ ปัญหาที่เกิดขึ้นเกษตรกรไร้อ้อยก็ไม่ได้นั่งนอนใจ มีพยายามปรับตัวด้วย เหตุผลที่ทราบเพราะครอบครัวของผู้วิจัยประกอบอาชีพปลูกอ้อยเช่นกัน ผู้วิจัยจึงมีความเข้าใจและคุ้นเคยกับปัญหาที่เกิดขึ้นของทั้งฝ่ายเกษตรกรไร้อ้อยและฝ่ายของประชาชนที่ได้ผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ งานวิจัยนี้จึงยกประเด็นเรื่องผลกระทบจากพื้นที่เกษตรกรรมในด้านการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตประชากร เศรษฐกิจ และสังคมในระดับเมืองและประเทศว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นกับพื้นที่เมืองนั้น เมืองจะสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาได้อย่างไร

1.2 คำถามงานวิจัย

มาตรการใดที่เหมาะสมสำหรับการลดผลกระทบจากการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมืองในอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึงจังหวัดชลบุรี

1.3 สมมติฐาน

มาตรการห้ามเผาอ้อยภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมืองเหมาะสมสำหรับการลดผลกระทบจากการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมือง

1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1.4.1 เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการขยายตัวของพื้นที่ไร้อ้อยอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึงจังหวัดชลบุรี

1.4.2 เพื่อศึกษาวิธีการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่การเกษตรและประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เมืองอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

1.4.3 เพื่อสำรวจผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมืองอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

1.4.4 เพื่อวิเคราะห์ระยะห่างระหว่างพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร้อ้อยที่เก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผาที่เหมาะสม

1.4.5 เพื่อสร้างข้อเสนอแนะและมาตรการสนับสนุนการลดการเผาอ้อย

1.5 ขอบเขตงานวิจัย

ประกอบด้วยขอบเขตด้านพื้นที่และขอบเขตด้านเนื้อหา ดังนี้

1.5.1 พื้นที่เมืองอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออก โดยทั้งสองอำเภอมีอาณาติดต่อกับพื้นที่เคียงข้าง ดังภาพที่ 6 ดังนี้

อำเภอเมือง

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอไทย

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

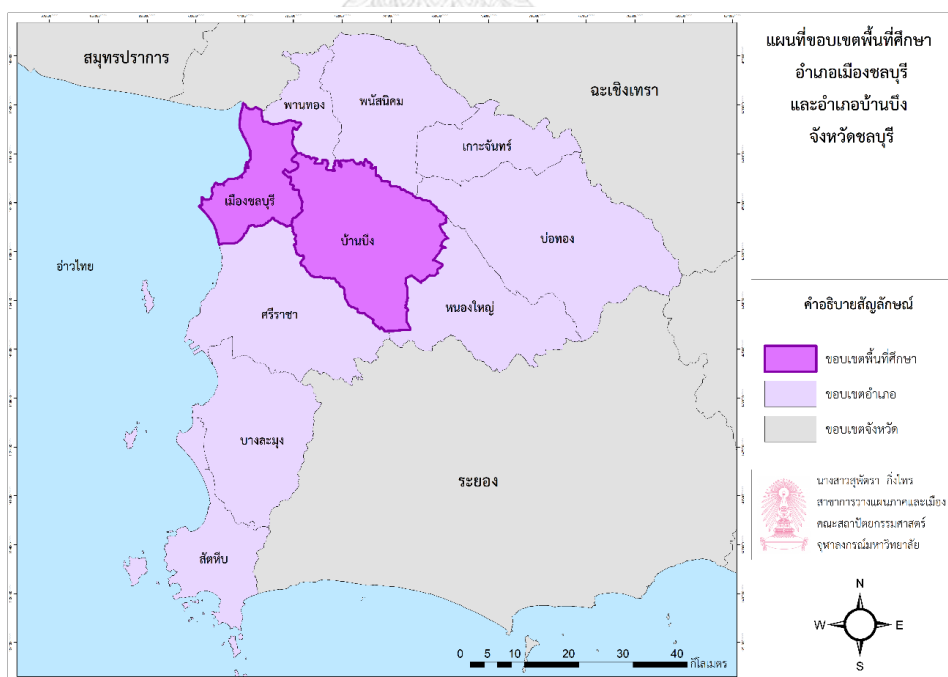
อำเภอบ้านบึง

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอพานทองพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอบ่อทองและอำเภอหนองใหญ่ จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอเมืองและอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอศรีราชาและอำเภอหนองใหญ่ จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 6 แผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษาอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

ที่มา: ฐานข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)

1.5.2 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่

- 1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2553 พ.ศ. 2555 และพ.ศ. 2559 จากกรมพัฒนาที่ดินและสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
- 2) พื้นที่ไร้อ้อย พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2559 จากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม
- 3) ข้อมูลทิศทางและความเร็วลม คาบ 30 ปี ระหว่างพ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2559 จากกรมอุตุนิยมวิทยา

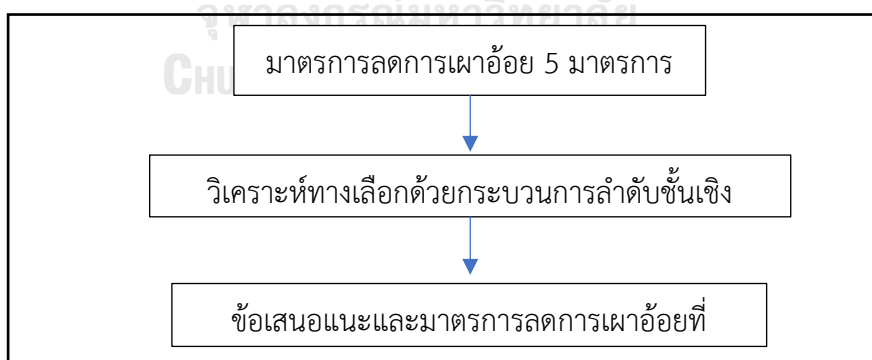
1.5.3 การวิเคราะห์ระยะห่างระหว่างพื้นที่ไร้อ้อยที่มีการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผากับพื้นที่เมือง

- 1) การรวบรวมข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับระยะห่างระหว่างพื้นที่ไร้อ้อยที่มีการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผากับพื้นที่เมืองทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ
- 2) ขอบเขตพื้นที่เทศบาลเมือง จากผังเมืองรวมจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2560

1.5.4 การวิเคราะห์มาตรการลดการเผาอ้อย

- 1) การรวบรวมข้อมูลมาตรการการแก้ปัญหาการเผาอ้อยของประเทศไทยและต่างประเทศ
- 2) การรวบรวมข้อมูลมาตรการการแก้ปัญหาผลกระทบจากการเผาของพื้นที่อื่น ๆ
- 3) การรวบรวมกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประมวลกฎหมายอาญา พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

1.6 กรอบวิธีวิจัย



ภาพที่ 7 กรอบวิธีวิจัย

จากภาพที่ 7 กรอบวิธีวิจัย เริ่มต้นจากการศึกษามาตรการเชิงพื้นที่ที่นำมาใช้เป็นหนึ่งในการสร้างมาตรการลดการเผาอ้อย โดยระยะแนวกันชน (Buffer) เป็นหนึ่งในมาตรการทางผังเมืองที่นำสร้างเป็นมาตรการ ซึ่งระยะแนวกันชนมาจากวิธีการทดสอบทางสถิติ ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

ระยะห่างมาจากแบบสอบถามคนในพื้นที่ได้ลมที่ได้รับผลกระทบจากหิมะดำ และสัมภาษณ์หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอ้อยเพื่อให้คะแนนมาตรการลดการเผาอ้อยที่ผู้วิจัยเลือกมาทั้งหมด 5 มาตรการ ประกอบด้วย 1) มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง 2) มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน 3) มาตรการประกาศ 90 วัน ห้ามเผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษจำคุกและโทษปรับตาม พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 มาตรา 74 และประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 220 4) มาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ จัดหารถตัดอ้อยและให้ความรู้การบริหารจัดการให้คุ้มทุน ดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชยดอกเบี้ยแทนเกษตรกรในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี จากทั้งหมดร้อยละ 5 และ 5) มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้จากเกษตรกร นำตัวเลือกจากการให้คะแนนวิเคราะห์ทางเลือกที่ดีที่สุดด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะและมาตรการสนับสนุนการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสม

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 เข้าใจถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการขยายตัวของพื้นที่ไร้อ้อยอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
- 1.7.2 รับรู้วิธีการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่การเกษตรและประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่เมืองอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
- 1.7.3 สามารถสร้างแผนที่ของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยในพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
- 1.7.4 สามารถกำหนดระยะห่างจากพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร้อ้อยที่เก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผาที่เหมาะสม นำเสนอมาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสมได้

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

- 1.8.1 พื้นที่แนวกันชน (Buffer Zone) หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ระหว่างพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ตั้งแต่สองพื้นที่หรือมากกว่าขึ้นไปเพื่อช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมในพื้นที่ที่อยู่ระหว่างกัน โดยใช้ในการกำหนด
- 1.8.2 ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดมลพิษกับชุมชนและสิ่งแวดล้อม เป็นหนึ่งในแนวทางที่หลายประเทศในแถบทวีปยุโรปและทวีปเอเชียนำมาใช้พิจารณาเพื่อป้องกัน ลด และควบคุมผลกระทบของมลพิษมลจากอุตสาหกรรม (นัตดา จุฬามณี, 2552)
- 1.8.3 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (วรารุช วุฒินิชย์, 2553)
- 1.8.4 หิมะดำ หมายถึง เศษใบอ้อยสีดำขนาดเล็กจากการเผาอ้อย (ไทยรัฐออนไลน์, 2558)

บทที่ 2

แนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง ผลกระทบจากการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมืองอำเภอเมืองและอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดชลบุรี เป็นการวิจัยเพื่อหามาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสม ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 ผลกระทบจากการเผาในพื้นที่การเกษตร
- 2.2 การเผาในพื้นที่โล่ง
- 2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเผา
- 2.4 พื้นที่แนวกันชน
- 2.5 งานวิจัยเกี่ยวกับระยะห่างผลกระทบระหว่างพื้นที่ไร้อ้อยกับพื้นที่เมือง
- 2.6 กฎหมายเกี่ยวกับพื้นที่กันชน
- 2.7 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

2.1 ผลกระทบจากการเผาในพื้นที่การเกษตร

การเผาพื้นที่การเกษตรอาจเป็นการลดต้นทุนในการเก็บเกี่ยวผลผลิตหรือเตรียมดินเพื่อการเพาะปลูกรอบถัดไป แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจสร้างปัญหาให้กับพื้นที่อื่น ๆ หรือแม้แต่พื้นที่การเกษตรเองก็ตาม ดังนี้

2.1.1 ด้านการเกษตร

- 1) อินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินถูกทำลาย ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากสูญเสียธาตุหลักที่เป็นประโยชน์กับพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมดินถูกทำลาย
- 2) อินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินลดต่ำลงอย่างมาก ทำให้ดินเสื่อมโทรมลง เนื่องจากดินอัดแน่นมากขึ้น ไม่ร่วนซุย กักเก็บน้ำได้น้อยลงกว่าเดิม และมีช่องว่างอากาศในน้อยลง ทำให้ผลผลิตที่ได้ตกต่ำ เนื่องจากพืชเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่
- 3) น้ำในดินระเหยสู่บรรยากาศ ความชื้นในดินลดลง เนื่องจากผิวดินมีอุณหภูมิสูงขึ้นจึงเกิดการสูญเสียน้ำในดิน
- 4) แมลงควบคุมศัตรูพืชและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อดินถูกทำลาย อาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคได้ง่ายขึ้น เพราะระบบนิเวศของดินไม่สมดุล
- 5) ข้อกีดกันการค้าระหว่างประเทศ

2.1.2 ด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน

1) ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM₁₀) สามารถลอยเคลื่อนที่เข้าไปสู่ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ได้ รวมทั้งเกาะตัวหรือสะสมอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจ เช่น หลอดลมอักเสบ การระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อ แสบตาและอาการหงุดหงิด หากได้รับในปริมาณที่มากและสะสมเป็นเวลานานอาจเกิดอันตรายต่อร่างกายขั้นรุนแรงได้ แล้วก่อให้เกิดอาการหอบหืด ภูมิแพ้ปอด และอาจเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ

2) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก่อให้เกิดอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย เมื่อได้รับในปริมาณที่มากและสะสมเป็นเวลานานอาจหมดสติและเสียชีวิตได้

3) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองตาและระบบทางเดินหายใจ

2.1.3 ด้านสิ่งแวดล้อม

การเผาเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศอย่างหนึ่งที่เกิดก๊าซเรือนกระจก ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะเกิดการเสียสมดุลของธรรมชาติ และเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศปัญหาภาวะฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล เพราะฝุ่นละอองขนาดเล็กจากการเผาได้ลอยตัวขึ้นไปปนเปื้อนกับไอน้ำในชั้นบรรยากาศ ทำให้ไม่สามารถรวมตัวกันและกลั่นตัวลงมาเป็นฝนได้

2.1.4 ด้านการท่องเที่ยว

การเผาทำให้เกิดฝุ่นควันทำให้บรรยากาศไม่แจ่มใส ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและระบบเศรษฐกิจ เช่น พื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยที่มีกมลพิษจากหมอกควันปกคลุมไปทั่วพื้นที่เป็นประจำทุกปี สาเหตุจากการเผาพื้นที่ป่าและพื้นที่การเกษตร นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อทัศนวิสัยในการมองเห็นลดลงขณะขับขี่ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุบนท้องถนน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559)

2.2 การเผาในที่โล่ง

2.2.1 ความหมาย

การเผาในที่โล่ง (Open Burning) หมายความว่า ไฟไหม้ การเผาไหม้ ไฟที่คุกรุ่นใด ๆ หรือการเผาวัสดุใด ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่เปิดโล่ง โดยมีก๊าซ ควัน ฝุ่น สารพิษอื่น ๆ จากการเผาไหม้สามารถแพร่ กระจายไปได้ในบรรยากาศ (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

การเผาในที่โล่ง หมายถึง การเผาวัสดุใด ๆ ในสถานที่ที่ควันและมลพิษสามารถลอยสู่อากาศโดยตรงไม่ผ่านปล่องหรือกระบวนการใด ๆ ที่สามารถรองรับ บำบัด หรือกำจัดมลพิษที่ถูกปล่อยออกมา ซึ่งกิจกรรมนี้เกิดขึ้นจากธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกให้กับโลกใน

ปริมาณมาก ในเขตชุมชนส่วนใหญ่มักเกิดเป็นเหตุรำคาญ แต่ถ้าเป็นสารเคมีจะเป็นอันตรายแก่ผู้อาศัยข้างเคียง ส่วนในชนบท พื้นที่เกษตร และไฟฟ้า จะเกิดผลกระทบในบริเวณกว้างทั้งด้านความปลอดภัยต่อชีวิต ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเผาไหม้เหล่านี้ครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่เสมอ มักเกิดผลกระทบต่อชุมชนเมือง นอกจากนั้นพื้นที่ที่มีขอบเขตติดกับพื้นที่โล่งนั้นอาจติดไฟและหลายครั้งได้ลุกลามจนควบคุมยาก (ชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง และปาจริย์ ทองสนิท, 2554)

การเผาในพื้นที่โล่ง หมายถึง การเผาไหม้ของวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กระจาด ต้นไม้ แปรงใบไม้ หญ้า และเศษอื่น ๆ ปล่อยออกไปในอากาศโดยตรง โดยไม่ผ่านปล่องไฟหรือกรง มีการใช้อุปกรณ์การเผาแต่ไม่ได้ควบคุมอากาศ เพื่อรักษาอุณหภูมิอย่างเพียงพอ และไม่มีเวลาพักเพียงพอสำหรับการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ปัจจุบันการเผาในพื้นที่โล่งก่อให้เกิดอันตราย สร้างมลพิษทางอากาศ ระคายเคืองตาและปอด บดบังทัศนวิสัย ทำลายดินพื้นผิว สร้างกลิ่นรบกวน และเป็นภัยคุกคามต่อผู้ที่มีปัญหาระบบทางเดินหายใจ (Granholm & Chester, 2003)

ดังนั้น การเผาในที่โล่ง หมายความว่า การเผาวัสดุใด ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่เปิดโล่ง โดยมีก๊าซควัน ฝุ่น และสารพิษอื่น ๆ ลอยสู่บรรยากาศโดยตรงไม่ผ่านปล่องหรือตัวกรองใด และก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่อาศัยอยู่ข้างเคียง

2.2.2 แหล่งกำเนิดของการเผาในที่โล่ง

การเผาในที่โล่งเกิดขึ้นในประเทศไทยมาจาก 3 กิจกรรมหลัก (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) ดังนี้

1) การเผาเศษพืชเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการเกษตร เนื่องจากประเทศไทยพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง เป็นต้น สำหรับการเพาะปลูกการเตรียมดินเป็นสิ่งสำคัญที่สุด การเผาเพื่อเตรียมดินสำหรับการเพาะปลูกเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และประหยัด แม้ว่าในปัจจุบันจะนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิตด้วยก็ตาม การเก็บเกี่ยวผลผลิตภาคการเกษตรบางประเภท เช่น อ้อย เกษตรกรต้องเผ้อ้อยก่อนการเก็บเกี่ยว นอกจากนี้กรมควบคุมมลพิษได้ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศตั้งแต่ ปี 2536 พบว่าปริมาณฝุ่นสูงในช่วงฤดูแล้ง โดยเฉพาะในพื้นที่การเกษตรที่มีปริมาณมาก เพราะเกษตรกรจะเผาเศษวัสดุในช่วงนี้เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเกษตรในช่วงฤดูฝน จึงเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้เกิดปริมาณฝุ่นสูงในช่วงฤดูแล้ง จากการสำรวจเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรของประเทศไทย (สถานีพัฒนาที่ดินพระนครศรีอยุธยา, มปป) พบว่าในแต่ละปีมีปริมาณมากกว่า 39.1 ล้านตัน แบ่งเป็นตอซังฟางข้าว 26.9 ล้านตัน ซังข้าวโพด 7.8 ล้านตัน เศษใบอ้อย 2 ล้านตัน วัสดุพืชไร่อื่น ๆ ประมาณ 2.4 ล้านตันต่อปี จากปริมาณวัสดุดังกล่าว เมื่อคำนวณเป็นปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมรวมเป็นมูลค่าของปุ๋ยทั้งสิ้น 7,043 ล้านบาท เมื่อเผาเศษวัสดุเหล่านี้แล้วจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก จากการศึกษาเมื่อปี 2548 พบสัดส่วนพื้นที่การเกษตรที่มีการเผาแล้วปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็ก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) คือ

ข้าวนาปี	ปริมาณการปล่อย	150,026 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 59
อ้อย	ปริมาณการปล่อย	66,800 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 26
ข้าวนาปรัง	ปริมาณการปล่อย	34,720 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 14
ข้าวโพด	ปริมาณการปล่อย	2,309 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 1



ภาพที่ 8 การเผาพื้นที่เกษตร

จากข้อมูลข้างต้นชี้ให้เห็นว่าการเผาในพื้นที่การเกษตรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย และก่อให้เกิดผลกระทบในวงกว้างและสะสมอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงในภาพที่ 8

2) การเผาขยะมูลฝอยชุมชน เนื่องจากการกำจัดขยะที่ถูกสุขอนามัยยังไม่เพียงพอต่อปริมาณขยะที่มีอยู่ จึงทำให้ส่วนใหญ่เป็นการกองและเผาทิ้งในพื้นที่โล่ง กรมควบคุมมลพิษได้สำรวจเก็บข้อมูลใน พ.ศ. 2559 พบว่า ขยะมูลฝอยชุมชนเกิดขึ้นในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ 7,777 แห่ง ประมาณ 27.06 ล้านตัน หรือ 74,130 ตันต่อวัน ขยะมูลฝอยต่อคนมีอัตราการเกิดเพิ่มขึ้นจาก 1.13 เปน 1.14 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) จากการศึกษาพบว่า การเผาขยะ 1 กิโลกรัม ก่อให้เกิดฝุ่นขนาดเล็กที่มีอันตรายต่อสุขภาพ 19 กรัม หรือเท่ากับ 45.7 กรัมต่อครัวเรือนต่อวัน (อัตราการผลิตของครัวเรือน 2-5 กิโลกรัมต่อวัน)

หากมีพลาสติกปนอยู่ในขยะมูลฝอย ถ้ามีการเผาในที่โล่งจะก่อให้เกิดสารอินทรีย์ระเหยประมาณ 14 กรัมต่อขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม หรือประมาณ 35 กรัมต่อครัวเรือนต่อวัน โดยสารที่ถูกปล่อยมาจากการเผาเป็นสารที่ก่อมะเร็งอีกด้วย

3) ไฟไหม้ป่า สาเหตุการเกิดไฟป่าส่วนใหญ่เพื่อการบุกรุกพื้นที่ป่าและเผาเพื่อการเตรียมดิน สำหรับการเพาะปลูก เผาเพื่อหาของป่า เลี้ยงสัตว์ หรือการจุดไฟในโอกาสงานต่าง ๆ แล้วเกิดความประมาทส่งผลให้เกิดไฟลุกลามไปยังพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งประเทศไทยส่วนใหญ่มีสาเหตุการเผาป่า ก่อให้เกิดหมอกควันจากการรายงานของหน่วยควบคุมไฟป่าทั่วประเทศระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2544 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2545 พบว่า ไฟป่าเกิดทั้งหมด 7,681 ครั้ง พื้นที่ป่าถูกไฟไหม้ทั้งหมด 149,885.8 ไร่ หรือร้อยละ 0.14 ของพื้นที่ป่าทั่วประเทศ

2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเผา

การเผาเป็นสิ่งที่อันตรายหากไม่มีการควบคุมเพลิงที่ดีพอ อาจสร้างความเดือดร้อนให้กับผู้อื่นได้ จึงมีกฎหมายหลายฉบับลงโทษกับผู้เผา ดังนี้

2.3.1 ประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 220 ผู้ใดทำให้เกิดเพลิงไหม้แก่วัสดุใด ๆ แม้เป็นของตนเอง จนน่าจะเป็นอันตรายแก่บุคคลอื่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 7 ปี และปรับไม่เกิน 14,000 บาท

ถ้าการกระทำความผิดดังกล่าวในวรรคแรก เป็นเหตุให้เกิดเพลิงไหม้แก่ทรัพย์สินตามที่ระบุไว้ใน มาตรา 218 ผู้กระทำความผิดต้องระวางโทษดังที่บัญญัติไว้ในมาตรา 218 ผู้ใดวางเพลิงเผาทรัพย์สินดังต่อไปนี้

- (1) โรงเรือน เรือ หรือแพที่อยู่อาศัย
- (2) โรงเรือน เรือ หรือแพอันเป็นที่เก็บหรือที่ทำสินค้า
- (3) โรงมหรสพหรือสถานที่ประชุม
- (4) โรงเรือนอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน เป็นสาธารณสถาน หรือเป็นที่ สำหรับ

ประกอบพิธีกรรมตามศาสนา

- (5) สถานีรถไฟ ท่าอากาศยาน หรือที่จอดรถหรือเรือสาธารณะ

(6) เรือกลไฟ หรือเรือยนต์ อันมีระวางตั้งแต่ห้าตันขึ้นไป อากาศยาน หรือรถไฟที่ใช้ในการขนส่งสาธารณะ

ต้องระวางโทษประหารชีวิต จำคุกตลอดชีวิต หรือจำคุกตั้งแต่ห้าปีถึงยี่สิบปี

[อัตราโทษ แก้ไขเพิ่มเติมโดยมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมประมวลกฎหมายอาญา (ฉบับที่ 26) พ.ศ. 2560] มาตรา 4 ผู้ใดกระทำความผิดในราชอาณาจักร ต้องรับโทษตามกฎหมาย การกระทำความผิดในเรือไทยหรืออากาศยานไทย ไม่ว่าจะอยู่ ณ ที่ใด ให้ถือว่ากระทำความผิดในราชอาณาจักร

2.3.2 ประมวลกฎหมายหมายอาญา มาตรา 225 ผู้ใดกระทำให้เกิดเพลิงไหม้โดยประมาท และเป็นเหตุให้ทรัพย์สินของผู้อื่นเสียหายหรือการกระทำโดยประมาท นั้น น่าจะเป็นอันตรายแก่ชีวิตของบุคคลอื่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 7 ปี หรือปรับไม่เกิน 14,000 บาท หรือ ทั้งจำทั้งปรับ

อัตราโทษ แก้ไขเพิ่มเติมโดยมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมประมวลกฎหมายอาญา (ฉบับที่ 26) พ.ศ. 2560] มาตรา 4 ผู้ใดกระทำความผิดในราชอาณาจักร ต้องรับโทษตามกฎหมายการกระทำความผิดในเรือไทยหรืออากาศยานไทย ไม่ว่าจะอยู่ ณ ที่ใด ให้ถือว่ากระทำความผิดในราชอาณาจักร ("สำนักคณะกรรมการกฤษฎีกา," 2499, 13 พฤศจิกายน)

2.3.3 พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 130 ห้ามมิให้ผู้ใดเผาหรือกระทำด้วยประการใด ๆ ภายในระยะ 500 เมตร จากทางเดินรถเป็นเหตุให้เกิดควันหรือสิ่งอื่นใดในลักษณะที่ทำให้ไม่ปลอดภัยแก่จราจรในทางเดินรถนั้น ("สำนักคณะกรรมการกฤษฎีกา," 2522, 18 มกราคม)

2.3.4 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 25

ในกรณีที่มีเหตุอันอาจก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ต้องประสบกับเหตุนั้นดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นเหตุรำคาญ

(1) แหล่งน้ำ ทางระบายน้ำ ที่อาบน้ำ ส้วม หรือที่ใส่มูลหรือเถ้า หรือสถานที่อื่นใด ซึ่งอยู่ในทำเลไม่เหมาะสม สกปรก มีการสะสมหรือหมักหมมสิ่งของมีการเททิ้งสิ่งใดเป็นเหตุให้มีกลิ่นเหม็นหรือละอองเป็นพิษ หรือเป็นหรือน่าจะเป็นที่เพาะพันธุ์พาหะนำโรค หรือก่อให้เกิดความเสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(2) การเลี้ยงสัตว์ในที่หรือโดยวิธีใด หรือมีจำนวนเกินสมควรจนเป็นเหตุให้เสื่อม หรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(3) อาคารอันเป็นที่อยู่ของคนหรือสัตว์ โรงงานหรือสถานที่ประกอบการใดไม่มีการระบายอากาศ การระบายน้ำ การกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือการควบคุมสารเป็นพิษหรือมีแต่ไม่มีการควบคุมให้ปราศจากกลิ่นเหม็นหรือละอองสารเป็นพิษอย่างพอเพียงจนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(4) การกระทำใด ๆ อันเป็นเหตุให้เกิดกลิ่น แสง รังสี เสียง ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง เขม่า เถ้า หรือกรณีอื่นใด จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(5) เหตุอื่นใดที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

2.3.5 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 27

ในกรณีที่เหตุรำคาญเกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นในที่หรือทางสาธารณะให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจออกคำสั่งเป็นหนังสือให้บุคคลซึ่งเป็นต้นเหตุหรือเกี่ยวข้องกับกรก่อหรืออาจก่อให้เกิดเหตุรำคาญนั้น ระงับหรือป้องกันเหตุรำคาญภายในเวลาอันสมควรตามที่ระบุไว้ในคำสั่ง และถ้า

เห็นสมควรจะให้ กระทบโดยวิธีใดเพื่อระงับหรือป้องกันเหตุรำคาญนั้น หรือสมควรกำหนดวิธีการ เพื่อป้องกันมิให้มีเหตุรำคาญเกิดขึ้นในอนาคต ให้ระงับไว้ในคำสั่งได้

ในกรณีที่ปรากฏแก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นว่าไม่มีการปฏิบัติตามคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามวรรคหนึ่ง และเหตุรำคาญที่เกิดขึ้นอาจเกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อสุขภาพ ให้เจ้าพนักงาน ท้องถิ่นระงับเหตุรำคาญนั้น และอาจจัดการตามความจำเป็นเพื่อป้องกันมิให้เกิดเหตุรำคาญนั้นอีก โดยบุคคล ซึ่งเป็นเหตุหรือเกี่ยวข้องกับการก่อหรืออาจก่อให้เกิดเหตุรำคาญต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่าย สำหรับการจัดการนั้น

2.3.6 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 28

ในกรณีที่มีเหตุรำคาญเกิดขึ้นในสถานที่เอกชน ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจออกคำสั่งเป็น หนังสือให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองสถานที่นั้นระงับเหตุรำคาญภายในเวลาอันสมควรตามระงับไว้ใน คำสั่ง และถ้าเห็นว่าสมควรจะให้กระทบโดยวิธีใดเพื่อระงับเหตุรำคาญนั้น หรือสมควรกำหนดวิธี การเพื่อป้องกันมิให้มีเหตุรำคาญเกิดขึ้นในอนาคตให้ระงับไว้ในคำสั่งได้

ในกรณีที่ไม่มี การปฏิบัติตามคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามวรรคหนึ่ง ให้เจ้าพนักงาน ท้องถิ่นมีอำนาจระงับเหตุรำคาญนั้นและอาจจัดการตามความจำเป็นเพื่อป้องกันมิให้มีเหตุรำคาญ เกิดขึ้นอีก และถ้าเหตุรำคาญเกิดขึ้นจากการกระทำ การละเลย หรือการยินยอมของเจ้าของหรือผู้ ครอบครองสถานที่นั้นเจ้าของหรือผู้ครอบครองสถานที่ดังกล่าวต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายสำหรับการนั้น

ในกรณีที่ปรากฏแก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นว่าเหตุรำคาญที่เกิดขึ้นในสถานที่เอกชนอาจเกิดอันตราย อย่างร้ายแรงต่อสุขภาพ หรือมีผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของ ประชาชน เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะออกคำสั่งเป็นหนังสือห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองใช้หรือ ยินยอมให้บุคคลใดใช้สถานที่นั้นทั้งหมดหรือบางส่วน จนกว่าจะเป็นที่พอใจแก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นว่า ได้มีการระงับเหตุรำคาญนั้นแล้วก็ได้ต้องระวางโทษ ("ราชกิจจานุเบกษา," 2535, 29 มีนาคม)

2.3.7 พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518 มาตรา 27

ในเขตที่ได้มีกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมแล้ว ห้ามบุคคลใดใช้ประโยชน์ที่ดินผิดไป จากที่ได้กำหนดไว้ในผังเมืองรวม หรือปฏิบัติการใด ๆ ซึ่งขัดกับข้อกำหนดของผังเมืองรวมนั้น ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่กรณีที่เจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินได้ใช้ประโยชน์ที่ดินมาก่อนที่ จะมีกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองและใช้ประโยชน์ที่ดินเช่นนั้น ต่อไปเมื่อมีกฎกระทรวงให้ใช้บังคับ ผังเมืองรวมแล้ว แต่ถ้าคณะกรรมการผังเมืองเห็นว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่นนั้นต่อไปเป็นการขัดต่อ นโยบายของผังเมืองรวมในสาระสำคัญที่เกี่ยวกับสุขลักษณะ ความปลอดภัยของประชาชนและ สวัสดิภาพของสังคม คณะกรรมการผังเมืองมีอำนาจกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขดังกล่าวให้ คำนึงถึงกิจการที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพของที่ดินและทรัพย์สินอื่นเกี่ยวกับที่ดิน การลงทุน

ประโยชน์หรือความเดือดร้อนรำคาญที่ประชาชนได้รับจากกิจการนั้น ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการผังเมือง
เชิญเจ้าของหรือครอบครองที่ดินมาแสดงข้อเท็จจริงและความคิดเห็นประกอบด้วย

เมื่อได้กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขดังกล่าวในวรรคสองแล้ว ให้คณะกรรมการ
ผังเมืองมีหนังสือแจ้งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินทราบ และเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินมีสิทธิ
อุทธรณ์ได้ตามมาตรา 70 ("ราชกิจจานุเบกษา," 2558, 8 กันยายน)

2.4 พื้นที่แนวกันชน

การเกษตรเป็นส่วนสำคัญของจังหวัดชลบุรีและเศรษฐกิจของประเทศ เป็นที่ยอมรับว่า
การกิจกรรมการเกษตรมีผลต่อการดำเนินชีวิตในจังหวัดชลบุรี ทั้งเสียง ฝุ่นละออง และกลิ่น อาจเป็น
เพียงบางส่วนของผลข้างเคียงของการทำการเกษตรที่ประสบความสำเร็จ แต่ก็หลีกเลี่ยงไม่ได้ว่าอาจมี
ความขัดแย้งกัน เมื่อเป็นไปได้เมืองจะปกป้องและรักษาไว้ซึ่งการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร โดยพื้นที่
แนวกันชน (Buffer Zone) เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้

ก่อนที่แนวความคิดของเขตกันชนจะกลายเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย หลักการของ
แนวความคิดถูกนำไปใช้ร่วมกับวัตถุประสงค์ในการผลิต การปลูกป่าบริเวณชายขอบของป่าหรือแหล่ง
สำรองอื่น ๆ เช่น สวนไม้สักในพื้นที่สำรองในประเทศอินเดีย แล้วภายหลังกลายเป็นบัพเพอร์ที่ตี
สวนซาที่อยู่รอบพื้นที่อนุรักษ์ในประเทศเคนยา ยูกันดา และอินเดียกลายเป็นพื้นที่ปกป้องสำหรับสัตว์
ป่าที่ออกจากป่าอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวความคิดเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่แนวกันชนผ่านขั้นตอนการพัฒนาไปแล้วสามขั้นตอน
คือ

- 1) ส่วนใหญ่กำหนดพื้นที่แนวกันชนให้เป็นวิธีการปกป้องผู้คนและพืชผลของพวกเขาจากสัตว์
ที่ออกมาจากพื้นที่อนุรักษ์และป่าไม้
- 2) ในช่วง 10-20 ปีที่ผ่านมาใช้หลักการพื้นที่แนวกันชนเป็นตัวช่วยในการปกป้องพื้นที่
อนุรักษ์จากผลกระทบเชิงลบจากมนุษย์
- 3) ปัจจุบันพื้นที่แนวกันชนมักใช้เพื่อลดผลกระทบต่อมนุษย์ในพื้นที่อนุรักษ์และลดความ
ต้องการทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรที่ได้รับผลกระทบ (ผู้ใช้ทรัพยากรเดิมในพื้นที่อนุรักษ์)

ในยุคที่แนวคิดเรื่องพื้นที่แนวกันชนเริ่มใช้กันอย่างแพร่หลายในการปลูกจิตสำนึกด้านคุณค่า
ทางชีวภาพของโลกซึ่งเป็นผลมาจากความกดดันที่เพิ่มขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติ ความสนใจที่เพิ่มขึ้น
ต่อผู้มีส่วนได้เสียและสิทธิของผู้ใช้แบบเดิมทำให้พื้นที่เขตกันชนมีความสำคัญยิ่งขึ้นในด้านเศรษฐกิจ
และสังคม (Ebregt & Greve, 2000)

2.4.1 ความหมาย

ตามราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ไม่ได้ให้ความหมายของคำว่าพื้นที่กันชนไว้ แต่ได้ให้ความหมายของคำว่า พื้นที่ และคำว่า กันชน ไว้ดังนี้ พื้นที่ หมายถึง ขนาดของผิวพื้น เช่น หาพื้นที่อาณาบริเวณ เช่น ตรวจพื้นที่ ลักษณะของพื้นดิน เช่น พื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม ส่วนกันชน หมายถึง เครื่องป้องกันการกระทบกระเทือนด้านหน้าและด้านหลังรถยนต์, เรียกประเทศหรือรัฐที่กั้นอยู่ระหว่างดินแดนของ 2 ประเทศ เพื่อมิให้พิพาทกันในเรื่องดินแดนและผลประโยชน์ ว่าประเทศกันชน หรือรัฐกันชน (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2554) สามารถอธิบายความหมายของพื้นที่กันชนได้ว่า เป็นพื้นที่หรืออาณาบริเวณที่กั้นอยู่ระหว่างดินแดน 2 ดินแดน เพื่อมิให้เกิดการพิพาทกันในเรื่องดินแดนและผลประโยชน์

พื้นที่แนวกันชน (BUFFER ZONE) หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ระหว่างพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ตั้งแต่สองพื้นที่หรือมากกว่าขึ้นไปเพื่อช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมในพื้นที่ที่อยู่ระหว่างกัน โดยใช้การกำหนดระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดมลพิษกับชุมชนและสิ่งแวดล้อม เป็นหนึ่งในแนวทางที่หลายประเทศในแถบทวีปยุโรปและทวีปเอเชียนำมาใช้พิจารณาเพื่อป้องกัน ลด และควบคุมผลกระทบของมลพิษจากอุตสาหกรรม (นิตดา จุฬามณี, 2552) แต่การได้มาของที่ดินแนวกันชนภาครัฐต้องมียุทธศาสตร์รองรับ เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม การให้สิทธิพิเศษทางด้านภาษี การสร้างแรงจูงใจหรือมาตรการเยียวยาอื่น ๆ สำหรับผู้เป็นเจ้าของที่ดิน เจ้าของอสังหาริมทรัพย์ หรือผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากเขตแนวกันชนอย่างเหมาะสม นอกจากนั้นควรจะต้องมีงบประมาณและหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับการได้มาของที่ดินแนวกันชน เช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมธนารักษ์ หรือกรมควบคุมมลพิษ ส่วนการบริหารจัดการพื้นที่ควรเป็นหน้าที่ขององค์กรปกครองท้องถิ่น (อปท.) ในพื้นที่นั้น แต่การเยียวยาอาจจะต้องใช้เงินงบประมาณจำนวนมาก ต้องใช้ทั้งงบประมาณหลักและรายได้จากภาษีการปล่อยมลพิษ เป็นต้น การกำหนดแนวกันชนเป็นการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สามารถเป็นมาตรการป้องกันหรือลดผลกระทบต่อความปลอดภัย สุขภาพ ชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมของชุมชน (เจริญ ปาคร, 2554) และเพื่อลดความเป็นไปได้ที่จะมีปฏิสัมพันธ์ที่ก่อให้เกิดความเสียหายระหว่างกัน (Ebregt & Greve, 2000)

2.4.2 รูปแบบของพื้นที่แนวกันชน

พื้นที่แนวกันชน มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันหรือลดความเสี่ยงรบกวน ฝุ่นละออง ไฟหรือเหตุขัดข้องอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นบนกลุ่มหนึ่งและส่งผลไปยังอีกกลุ่มหนึ่ง เขตกันชนสามารถใช้หลายรูปแบบได้ ระยะทางสามารถสร้างรูปแบบของพื้นที่แนวกันชนในแนวนอนได้ แต่มีอุปสรรค เช่น การปลูกต้นไม้ที่หนาแน่นหรือกองดินสามารถสร้างพื้นที่แนวกันชนชนิดอื่นได้ โดยปกติการรวมกันของพื้นที่แนวกันชนมากกว่าหนึ่งชนิดจะทำให้พื้นที่แนวกันชนน่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากที่สุด รั้วหรือกำแพงยังเป็นพื้นที่แนวกันชนที่ใช้งานได้ แต่มักใช้เป็นแนวทางเดียวในการแยกการใช้ประโยชน์ที่ดินที่

ขัดแย้งกันออกไป หนึ่งในพื้นที่แนวกันชนที่ดีที่สุดสำหรับการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร คือ ระยะทางแนวนอนหรือการเก็บรักษาความแตกต่างระหว่างการใช้ที่ดินที่ขัดแย้งกัน ระยะทางการแยกที่เหมาะสมทำให้สามารถสกัดกั้นพื้นที่ที่จำเป็นในการลดผลกระทบของเสียง ฝุ่น แผลง (แมลงวัน) หรือสารกำจัดศัตรูพืชจากกลุ่มหนึ่งไปยังอีกกลุ่มหนึ่ง (City of Orland, 2005) เนื่องจากพื้นที่มีความหลากหลาย การนำไปใช้จึงมีความแตกต่างกัน (Ebregt & Greve, 2000) ดังนี้

1) เขตการปกครองแบบดั้งเดิม (Traditional Use Zone)

ในกรณีที่เขตอนุรักษ์ได้รับการระบุในที่มีผู้คนอาศัยเดิมอยู่และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติตามความต้องการขั้นพื้นฐาน อย่างไรก็ตามการใช้งานเหล่านี้อาจถูกจำกัดหรือเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับสถานการณ์ แต่ส่วนใหญ่เขตกันชนชนิดนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่อนุรักษ์เอง เขตการใช้งานแบบดั้งเดิมมักใช้กับพื้นที่ที่มีความเข้มข้น สำหรับการดำรงชีวิตโดยทั่วไปจะอนุญาตให้มีการล่าสัตว์และการประมง เงื่อนไขที่สำคัญสำหรับการดำเนินการต่อกิจกรรมเหล่านี้จะไม่ทำให้พื้นที่แนวกันชนเกิดความเสื่อมโทรม

2) พื้นที่แนวกันชนป่าไม้ (Forest Buffer Zone)

พื้นที่ป่าที่สามารถปลูกได้หรือขึ้นเองตามธรรมชาติอาจเป็นเขตกันชนที่เก่าแก่ที่สุดที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ กรณีส่วนใหญ่การแปลงป่าธรรมชาติเป็นที่ดินทำกิน ส่วนที่เหลือ (ป่าธรรมชาติ) มักถูกมองว่าเป็นโซนหลัก คุณภาพการทำงานของพื้นที่แนวกันชนจะดีที่สุดเมื่อพื้นที่แนวกันชนเป็นส่วนขยายของที่อยู่อาศัยของโซนหลัก ในกรณีนี้คือพื้นที่แนวกันชนตามธรรมชาติ การใช้ประโยชน์จาก Forest Buffer Zone ตามระบบที่ยั่งยืนมักมีส่วนเกินของสิ่งมีชีวิตต่อหน่วยพื้นที่ที่เป็นประโยชน์ ตัวอย่างพื้นที่แนวกันชนป่าเป็นพื้นที่เพาะปลูกไม้เนื้ออ่อนในภูเขาของยูกันดา Elgon และ Kibale อุทยานแห่งชาติสวนไม้สักในอินเดียและศรีลังกาและสวนไม้เนื้ออ่อนในเขตอนุรักษ์ธรรมชาติ Vu Quang ของเวียดนาม

3) พื้นที่แนวกันชนทางเศรษฐกิจ (Economic Buffer Zone)

พื้นที่แนวกันชนประเภทนี้ไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะกำหนด โดยปกติจะอยู่นอกพื้นที่อนุรักษ์ แต่ในบางสถานการณ์อาจไม่เป็นเช่นนั้น พื้นที่แนวกันชนประเภทนี้มีหน้าที่ในการผลิตซึ่งอาจเป็นพืชเศรษฐกิจบริสุทธิ์ (ความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ) หรือระบบการเกษตรแบบดัดแปลง (ความหลากหลายทางชีวภาพค่อนข้างสูง) ตัวอย่างพืชผลทางการเกษตร ได้แก่ ต้นมะเขือเทศ เม็ดมะม่วงหิมพานต์ ยางพารา และป่านครนารายณ์ซึ่งเป็นพื้นที่แนวกันชนที่ดีสำหรับเพาะปลูกต่อสัตว์ Economic Buffer Zone มีความเสี่ยงต่อการดึงดูดผู้คนจากที่อื่น เนื่องจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกจึงมีการลงทุน โครงสร้างพื้นฐานที่ดีขึ้นและการผลิตที่เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้คนจากพื้นที่ห่างไกลจะย้ายเข้าไปอยู่ในพื้นที่แนวกันชน

4) พื้นที่แนวกันชนทางกายภาพ (Physical Buffer Zone)

ในบางกรณีกายภาพเป็นวิธีเดียวที่จะปกป้องพื้นที่อนุรักษ์จากความเสื่อมโทรมหรือการถูกทำลาย สิ่งกีดขวางทางกายภาพที่ดีที่สุดคือลักษณะทางธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ หน้าผา และหุบเขา ในยุโรปตะวันตกเป็นพื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่นมักใช้อุปสรรคเทียม เช่น รั้ว กำแพงและคลอง Physical Buffer Zone มีจุดประสงค์หลายประการดังนี้ การแบ่งเขตแดนที่ชัดเจน การป้องกันไม่ให้สัตว์ออกจากพื้นที่ และการป้องกันไม่ให้ผู้คนเข้ามาในพื้นที่

5) พื้นที่แนวกันชนด้านกระแส (Streamside Buffer Zone)

Streamside Buffer Zone สามารถอธิบายได้ว่าเป็นแถบป่าและพืชตามลำน้ำและทะเลสาบ บ่อยครั้งที่ความกว้างของพื้นที่แนวกันชนเหล่านี้ถูกกำหนดโดยกฎหมายเพื่อป้องกันระบบนิเวศจากการรบกวนโดยการตัดไม้และการเกษตร พื้นที่แนวกันชนเหล่านี้ถูกทิ้งไว้เพื่อป้องกันพื้นที่ว่างจากการกัดเซาะและความเสียหายที่เป็นไปได้ และเพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ความกว้างของกระแสในในพื้นที่แนวกันชนจะขึ้นอยู่กับความลาดเอียง แต่ก็ขึ้นอยู่กับขนาดของแม่น้ำ โดยทั่วไปแล้วแต่ละประเทศใช้ความกว้างที่แตกต่างกันซึ่งปกติจะอยู่ระหว่าง 20-50 เมตรขึ้นอยู่กับขนาดของลำธาร

6) พื้นที่แนวกันชนทางสังคม (Social Buffer Zone)

พื้นที่แนวกันชนทางสังคมน่าจะเป็นพื้นที่แนวกันชนที่ยั่งยืนที่สุด โดยใช้ความแตกต่างทางวัฒนธรรมและความรู้สึกเกี่ยวกับอัตลักษณ์ของชนพื้นเมืองในท้องถิ่นหรือกลุ่มคน และองค์กรท้องถิ่นเป็นตัวกั้น ควบคุม และตรวจสอบระหว่างเขตอนุรักษ์และสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวอย่างเช่น ในฟิลิปปินส์ (Sierra Madre) ซึ่ง Agtas มีสิทธิตามกฎหมายในการควบคุมและใช้ที่ดินของตน อย่างไรก็ตามกลุ่มชนเผ่าพื้นเมืองนี้ไม่ได้รับการจัดระเบียบอย่างดีและเป็นกลุ่มชายขอบ อาจทำให้พวกเขาเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกที่บ้านเกิด อย่างไรก็ตามการใช้พื้นที่เหล่านี้มักถูกจำกัดและถูกควบคุมเพื่อให้มั่นใจว่ามีประสิทธิภาพ แต่การใช้ข้อจำกัดมากเกินไปอาจนำไปสู่สถานการณ์ที่ต่อต้านได้

7) พื้นที่แนวกันชนทางสุขาภิบาล (Sanitary Buffer Zone)

พื้นที่เหล่านี้ถูกสร้างขึ้นล้อมรอบพื้นที่ที่มีโรคติดต่อเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของโรค ตัวอย่างเช่น ทางตอนเหนือของเมือง Mkokou ในประเทศกาบอง เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการเดินทางเพราะเป็นพื้นที่ที่มีไวรัสโบล่า ฟาร์มสุกรในประเทศเนเธอร์แลนด์ที่ติดเชื้อไข้หวัดหมูถูกแยกออกจากกันและไม่อนุญาตให้มีการขนส่งสุกรในพื้นที่รอบ ๆ บริเวณที่ติดเชื้อ และการปลูกพืชชนิดอื่นรอบพื้นที่มันสำปะหลังเพื่อหลีกเลี่ยงการแพร่ระบาดของโรคไวรัสมันฝรั่ง

8) พื้นที่แนวกันชนเพื่อกันไฟ (Fire Buffer Zone)

ในกานาจะมีการจัดตั้งเขตป้องกันไฟขึ้นรอบพื้นที่ป่าสงวนในบริเวณที่เกิดไฟไหม้ พื้นที่แนวกันชนมีความกว้างประมาณ 40 เมตร และประกอบด้วยพื้นที่สีเขียว แม้ว่าจะมีการควบคุมการ

เผาไหม้รอบ ๆ พื้นที่สงวนและพื้นที่โล่งเป็นตัวแบ่งก็ตาม การอนุญาตให้การเกษตรรอบบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้สามารถทำหน้าที่เดียวกันได้

9) พื้นที่แนวกันชนทางภูมิศาสตร์การเมือง (Geo-political Buffer Zone)

พื้นที่แนวกันชนแห่งนี้ถูกสร้างขึ้นตามแนวชายแดนตะวันออก - ตะวันตกในยุโรปและระหว่างเกาหลีทั้งสองแห่งเพื่อป้องกันการติดต่อกันระหว่างประชาชนและอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนที่ทางทหารและการตัดสินใจ เช่น ทางตอนใต้ของเลบานอนที่อยู่ภายใต้การควบคุมของกองทหารรักษาการณ์ของอิสราเอลตามทฤษฎีพื้นที่แนวกันชนระหว่างหุบเขา Beka และอิสราเอล พื้นที่ที่ไม่มีมนุษย์อยู่ระหว่างตะวันออกและตะวันตกภายหลังได้กลายเป็นแหล่งอนุรักษ์ที่ดีและมีความหลากหลายทางชีวภาพที่น่าสนใจ ทำให้ได้รับความคุ้มครองเป็นเวลานาน ในทางตรงกันข้ามรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติ (ป่าไม้) ในดินแดนแห่งนี้ "ไม่มีมนุษย์" นำไปสู่ป่าที่เต็มไปด้วยโรคและความเสื่อมโทรม เนื่องจากไม่มีการควบคุมและการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.3 ระยะห่างการแยกพื้นที่แนวกันชน

พื้นที่แนวกันชนควรประกอบด้วยการแบ่งแยกทางกายภาพระหว่างพื้นที่ในภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร การแยกทั่วไปที่เหมาะสมจะแสดงไว้ในตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามการแบ่งแยกทางกายภาพในอุดมคติอาจลดลงขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของเมือง โดยใช้คุณลักษณะของการออกแบบที่อธิบายไว้ในหลักเกณฑ์เหล่านี้ อสังหาริมทรัพย์และที่อยู่อาศัย แนวกันชนที่เหมาะสมคุณสมบัติ หรือระยะห่างจะถูกกำหนดโดยการพิจารณาแต่ละพื้นที่ที่คำนึงถึงประเภทของการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรที่มีอยู่ ลักษณะของข้อเสนอการพัฒนาคูณลักษณะทางธรรมชาติของเว็บไซต์และปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความต้องการ แนวกันชนเฉพาะ ตารางที่ 1 คำแนะนำช่วงการแยกการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรต่าง ๆ ที่ควรได้รับการพิจารณาในระหว่างกระบวนการออกแบบพื้นที่แนวกันชน และถ้าในพื้นที่กันชนปลูกต้นไม้จะสามารถช่วยลดฝุ่นละออง เหม่า และเสียงรบกวนได้ดังภาพที่ 9 (City of Orland, 2005)

ตารางที่ 1 การแบ่งแยกระหว่างพืชกับการใช้ที่อยู่อาศัย

ที่มา: City of Orland (2005)

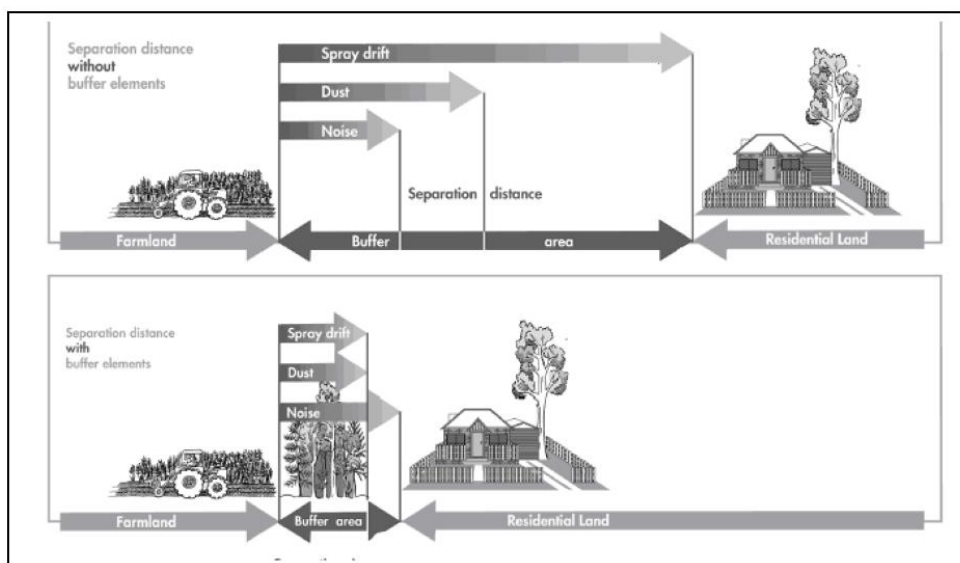
Agricultural Use	Buffer Zone Width	
	Buffer Width Range	Modifiers
Field Crops	100 to 400 ft.	1.,2.,3.
Irrigated Orchards	300 to 800 ft.	1.,2.,3.
Irrigated Vegetables, Rice	200 to 800 ft.	1.,2.,3.
Rangeland, Pasture	50 to 200 ft.	2.,3.
Vineyards	300 to 800 ft.	1.,2.,3.
Wholesale Nurseries	100 to 400 ft.	1.,2.,3.
Animal Husbandry	200 to 1,000 ft.	3.

จากตารางที่ 1 อธิบายรูปแบบพื้นที่แนวกันชนกับระยะกันชนสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ เพื่อการเกษตรประกอบด้วย

1) การใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก เชื้อน และอื่นๆ ทางเกษตรที่เข้ากันได้ ประเภทการใช้ที่ดินร่วมกันได้อาจทำให้เกิดขึ้นจริง ระยะห่างจะถูกกำหนดในขั้นตอนการตรวจสอบโครงการหรือการออกแบบด้วย คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตรหรือที่ปรึกษาอื่น ๆ

2) การใช้ถนนเป็นทางระบายน้ำและคลองชลประทาน พื้นที่สาธารณูปโภคหรือพื้นที่ให้บริการอื่นๆ ที่เข้ากันได้และทางเดินสุขภาพ เป็นส่วนหนึ่งของการแบ่งแยกที่จำเป็นที่ควรได้รับการสนับสนุน

3) ความกว้างของพื้นที่แนวกันชนอาจเพิ่มขึ้นถ้าเมืองกำหนดให้เมืองอื่น ๆ การใช้พื้นที่ที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยจะสร้างความขัดแย้งให้การดำเนินงานทางการเกษตรที่อยู่ติดกัน โดยระยะห่างที่มากที่สุด คือ โรงเลี้ยงสัตว์ มีความกว้าง 200-1,000 ฟุต และระยะห่างที่แคบที่สุด คือ ฟุ่หญ้าเลี้ยงสัตว์ มีความกว้าง 50-200 ฟุต



ภาพที่ 9 คุณสมบัติการออกแบบที่ใช้แนะนำเพื่อลดการแยก
ที่มา: City of Orland (2005)

2.5 งานวิจัยเกี่ยวกับระยะห่างผลกระทบระหว่างพื้นที่ไร่อ้อยกับพื้นที่เมือง

จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าระยะห่างของพื้นที่เมืองกับพื้นที่เกษตรกรรมที่ส่งผลกระทบซึ่งกันจะอยู่ในรัศมีประมาณ 3-7 กิโลเมตร ดังนี้

1) ละอองลอยที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า $10\ \mu\text{m}$ ในเมือง Araraquara ในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศ Hi-Vol ซึ่งห่างจากพื้นที่ปลูกอ้อย 5 กิโลเมตร พบว่าความเข้มข้นของอนุภาคในชีวิตประจำวันนี้ต่ำกว่าคุณภาพอากาศมาตรฐานรายวัน แต่มากกว่ามาตรฐานรายปีที่กฎหมายบราซิลกำหนด สิ่งที่น่าสนใจเป็นพิเศษนอกจากคุณสมบัติของสารก่อมะเร็งและความจริงที่ว่าอยู่ในระดับที่สูงขึ้นในเมืองใหญ่ ๆ ในโลก เช่น เมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ มักพบ benzopyrene อยู่ในการเผาไหม้หญ้า แต่ใน Araraquara มันมาจากการเผาไหม้อ้อยไม่ได้มาจากกิจกรรมในเมืองเซาเปาโล ประเทศบราซิล (Godoi et al., 2004)

2) สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัด สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด สมาคมชาวไร่อ้อยเขต 6 โรงงานน้ำตาลทราย และเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในระยะรัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตอำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร จากการประชุมคณะกรรมการแก้ไขปัญหาการเผาอ้อยในฤดูการเก็บเกี่ยว จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาหมอกควันไฟและความร้อนจากการเผาอ้อย ป้องกันอัคคีภัยที่อาจเกิดกับบ้านเรือนประชาชนที่อยู่รอบบริเวณไร่อ้อย โดยมีวิธีการแก้ไขปัญหา คือ โรงงานน้ำตาลทรายสนับสนุนรถตัดอ้อยกับเกษตรกรในรัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตอำเภอเมืองก่อน ซึ่งปัจจุบันโรงงานน้ำตาลทั้ง 3 โรงงานในจังหวัดและภาคเอกชนมีรถตัดอ้อยรวมกันประมาณ 200 คัน

ผู้ประกอบการโรงงานน้ำตาลเพิ่มเงินให้เกษตรกรที่ตัดอ้อยสดตันละ 70 บาท เพื่อจูงใจเกษตรกรไม่ให้เผาอ้อย และการเผาอ้อยถือเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย ซึ่งหากเกษตรกรยังเผาอ้อยจะดำเนินการตามกฎหมายอย่างจริงจัง (สำนักข่าวกรมประชาสัมพันธ์, 2560)

3) บริษัท น้ำตาลและอ้อยตะวันออก จำกัด ได้ทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการโรงไฟฟ้าในโรงงานน้ำตาล และได้รับความเห็นชอบในเดือนกันยายน 2555 โดยประสานงานกับชุมชนใกล้เคียงในการเผยแพร่ ความรู้และข่าวสารทั่วไป เช่น ความรู้เกี่ยวกับโรงไฟฟ้า และการจัดการสิ่งแวดล้อม ราคา และกฎหมาย เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ไฟฟ้า รวมทั้งความรู้และข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ตั้งแต่ก่อนการดำเนินการก่อสร้างจนเสร็จสิ้นในกิจกรรมนี้ โดยจัดการให้มีการประชุมระดมความคิดเห็นของประชาชนเป็นประจำทุก 6 เดือน ในกรณีที่ชุมชนได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของ โครงการทั้งต่อสภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชน พืชผลทางการเกษตร สัตว์เลี้ยง สุขภาพอนามัยของชุมชน และผานกระบวนการตรวจสอบแน่ชัดแล้วได้กำหนดมาตรการชดเชยทางสังคมในหลักการเชิงปริมาณ ตามข้อตกลงในคณะกรรมการติดตามรายงานการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยดำเนินการในบริเวณชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาเป็นระยะ 0-3 กิโลเมตร 3-5 กิโลเมตร และ5-7 กิโลเมตร (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2555)

4) แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรม ประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำตาล ได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาเบื้องต้นให้ครอบคลุมพื้นที่ในรัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตรรอบโครงการ (ควรกำหนดรัศมีโดยวัดจากขอบเขตของพื้นที่โครงการ เนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล จะมีพื้นที่ค่อนข้างมากและมีส่วนของพื้นที่ที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษได้ทั้งภายในอาคารการผลิตและภายนอกอาคารการผลิต) และกรณีพบว่ากิจกรรมของโครงการอาจส่งผลกระทบในระยะเกินรัศมี 5 กิโลเมตร ให้เพิ่มเติมขอบเขตพื้นที่ศึกษาให้ครอบคลุม ตัวอย่างเช่น การแบ่งกลุ่มพื้นที่ศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ในระยะใกล้และไกลโครงการ โดยพื้นที่อยู่ใกล้โครงการในรัศมี 0-3 กิโลเมตร และพื้นที่ที่อยู่ไกลโครงการในรัศมี 3-5 กิโลเมตร หรือ ชุมชนพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนพื้นที่ที่ได้ผลกระทบหรือมลพิษจากโครงการ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

2.6 พื้นที่กันชนในกฎหมายของประเทศไทย

กฎหมายหลายฉบับได้ให้ความสำคัญและนำพื้นที่กันชนมาใช้ประโยชน์ บางฉบับอาจจะไม่ได้ใช้คำว่าพื้นที่กันชนโดยตรง แต่อาจจะใช้คำอื่นที่ให้ความหมายคล้ายกับพื้นที่กันชน

2.6.1 พระราชบัญญัติการผังเมือง (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558

“มาตรา 17 ผังเมืองรวมประกอบด้วย

(1) วัตถุประสงค์ในการวางและจัดทำผังเมืองรวมให้กำหนดโดยคำนึงถึงความเป็นระเบียบ ความสวยงาม การใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน ความปลอดภัยของประชาชน การเศรษฐกิจ ทรัพยากรธรรมชาติการดำรงรักษาสถานที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี และการจัดสภาพแวดล้อมที่ทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ร่วมกันได้อย่างเท่าเทียมกัน

(2) แผนที่แสดงเขตของผังเมืองรวมโดยแสดงข้อมูลภูมิประเทศและระดับชั้นความสูง

(3) แผนผังซึ่งทำขึ้นเป็นฉบับเดียวหรือหลายฉบับโดยมีสาระสำคัญทุกประการหรือบางประการ ดังต่อไปนี้

(ก) แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท

(ข) แผนผังแสดงที่โล่ง

(ค) แผนผังแสดงโครงการคมนาคมและขนส่ง

(ง) แผนผังแสดงโครงการกิจการสาธารณูปโภค

(4) รายการประกอบแผนผัง

(5) ข้อกำหนดที่จะให้ปฏิบัติหรือไม่ให้ปฏิบัติเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวมทุกประการ ดังต่อไปนี้

(ก) ประเภทและขนาดกิจการที่จะอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ดำเนินการ

(ข) ประเภท ชนิด ขนาด ความสูง และลักษณะของอาคารที่จะอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้สร้าง

(ค) อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่แปลงที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร

(ง) อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่แปลงที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร

(จ) อัตราส่วนพื้นที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมของแปลงที่ดินที่อาคารตั้งอยู่ต่อพื้นที่ใช้สอยรวมของอาคาร

(ฉ) ระยะถอยร่นจากแนวธรรมชาติ ถนน แนวเขตที่ดิน อาคาร หรือสถานที่อื่น ๆ ที่จำเป็น

(ช) ขนาดของแปลงที่ดินที่จะอนุญาตให้สร้างอาคาร

(ซ) ข้อกำหนดอื่นที่จำเป็นโดยรัฐมนตรีประกาศกำหนดตามคำแนะนำของคณะกรรมการผังเมือง

ในกรณีที่ผังเมืองรวมไม่มีข้อกำหนดบางประการตาม (ก) (ข) (ค) (ง) (จ) (ฉ) (ช) และ (ซ) จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผังเมือง โดยมีเหตุผลอันสมควร

(6) นโยบาย มาตรการ และวิธีดำเนินการเพื่อปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวม” (“ราชกิจจานุเบกษา," 2558, 8 กันยายน)

2.6.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 5 และ มาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกกฎกระทรวงไว้ได้กล่าวถึงการจัดพื้นที่แนวกันชนระหว่างนิคมอุตสาหกรรมกับชุมชนไว้ในข้อที่ 5

ข้อ 5 ในการจัดพื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรมต้องจัดให้มีเขตพื้นที่ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างอื่น เขตพื้นที่สีเขียวและพื้นที่แนวกันชนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 25 ของพื้นที่ทั้งหมด

ในกรณีที่นิคมอุตสาหกรรมมีพื้นที่ตั้งแต่ 1,000 ไร่ขึ้นไป ให้จัดให้มีเขตพื้นที่ ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างอื่น เขตพื้นที่สีเขียว และพื้นที่แนวกันชน ตามที่คณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยกำหนด แต่ต้องไม่น้อยกว่า 250 ไร่

พื้นที่ส่วนที่เหลือจากการจัดตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ให้จัดเป็นเขตอุตสาหกรรม และเขตพาณิชย์และบริการและเขตที่พักอาศัย (ถ้ามี) แต่ทั้งนี้จะต้องมีเขตอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 (“ราชกิจจานุเบกษา," 2539)

2.6.3 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการขอรับการสนับสนุนการจัดตั้งชุมชนอุตสาหกรรม

ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้ออกประกาศเรื่องนโยบายการจัดตั้งชุมชนอุตสาหกรรม ฉบับลงวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2539

กรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบจากกระทรวงอุตสาหกรรม เห็นควรกำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการสนับสนุนการจัดตั้งชุมชนอุตสาหกรรม ในข้อ 2 (2.5) พื้นที่ในชุมชนอุตสาหกรรมให้ใช้สำหรับการประกอบกิจการสุทธิไม่เกินร้อยละ 75 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยจะต้องเป็นพื้นที่เพื่อการประกอบอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ของพื้นที่ประกอบกิจการสุทธิดังกล่าว และอาจกำหนดให้มีพื้นที่แนวกันชน (BUFFER ZONE) ตามความจำเป็น (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2539)

2.6.4 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2543

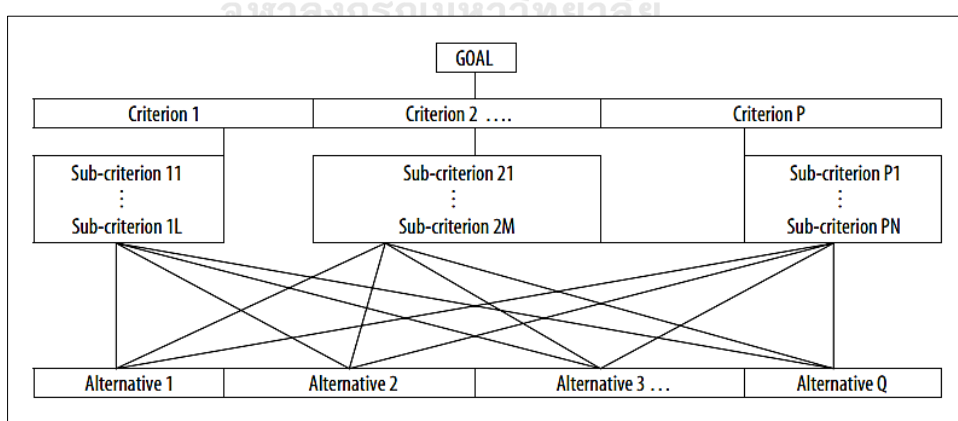
มาตรา 8 เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกัน อัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการอื่นที่ จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของ คณะกรรมการควบคุมอาคารมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

- (1) ประเภท ลักษณะ แบบ รูปทรง สัดส่วน ขนาด เนื้อที่ และ ที่ตั้งของอาคาร
- (2) การรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทน ตลอดจน ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้
- (3) การรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคาร
- (4) แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบประปา ก๊าซ ไฟฟ้า เครื่องกล ความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยหรือภัยพิบัติอย่างอื่น และการป้องกันอันตรายเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน
- (5) แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม
- (6) ระบบการจัดการเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของอาคาร เช่น ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การปรับอากาศ การฟอกอากาศ การระบายน้ำ การบำบัดน้ำเสีย และการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- (7) ลักษณะ ระดับ ความสูง เนื้อที่ของที่ว่างภายนอกอาคาร หรือแนวอาคาร
- (8) ระยะหรือระดับระหว่างอาคารกับอาคารหรือเขตที่ดินของที่อื่นหรือระหว่างอาคารกับถนน ตรอก ซอย ทางเท้า ทาง หรือที่สาธารณะ
- (9) พื้นทีหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่พักจอดรถ ที่กัฬรล และทางเข้าออกของรถสำหรับอาคารบางชนิดหรือบางประเภท ตลอดจนลักษณะและขนาดของพื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างขึ้น ดังกล่าว
- (10) บริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย และใช้ หรือเปลี่ยนการใช้อาคารชนิดใดหรือประเภทใด
- (11) หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อ ถอน เคลื่อนย้าย ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคาร
- (12) หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขออนุญาต การอนุญาต การต่ออายุใบอนุญาต การโอนใบอนุญาต การออก ใบรับรอง และการออกใบแทนตามพระราชบัญญัตินี้
- (13) หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน ผู้ดำเนินการ ผู้ครอบครองอาคารและเจ้าของอาคาร
- (14) คุณสมบัติเฉพาะของลักษณะต้องห้ามของผู้ตรวจสอบ ตลอดจนหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการขอขึ้น ทะเบียนและการเพิกถอนการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ตรวจสอบ
- (15) หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการตรวจสอบอาคาร ติดตั้งและตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบของอาคาร
- (16) ชนิดหรือประเภทของอาคารที่เจ้าของอาคารหรือผู้ ครอบครองอาคารหรือผู้ดำเนินการ ต้องทำการประกันภัย ความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของบุคคลภายนอก" ("ราชกิจจานุเบกษา," 2543, 15 พฤษภาคม)

2.7 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (The Analytic Hierarchy Process) หรือ AHP เป็นกระบวนการหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (วราวุธ วุฒิวิชัย, 2553) สามารถบูรณาการทั้งมาตรการเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ได้ถูกคิดค้นโดย Dr.Thomas Saaty เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการตัดสินใจที่ซับซ้อนและอาจช่วยผู้ตัดสินใจในการกำหนดลำดับความสำคัญและการตัดสินใจที่ดีที่สุด โดยการลดการตัดสินใจที่ซับซ้อนให้เป็นชุดการเปรียบเทียบแบบคู่และผลการวิเคราะห์ AHP จะช่วยจับประเด็นทั้งด้านอัตราและวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ นอกจากนี้ยังมีเทคนิคที่เป็นประโยชน์สำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องของการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจ เพื่อจะช่วยลดความลำเอียงในกระบวนการตัดสินใจ AHP พิจารณาชุดเกณฑ์การประเมินผลและชุดตัวเลือกอื่นๆ ซึ่งจะเป็นการตัดสินใจที่ดีที่สุดเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทราบว่าเกณฑ์บางเกณฑ์อาจแตกต่างกันไม่ได้โดยทั่วไปแล้วทางเลือกที่ดีที่สุดคือการปรับแต่ละเกณฑ์ให้เหมาะสม (Saaty, 1980) AHP เป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากคะแนนโดยนำความคิดความรู้สึกที่เป็นนามธรรมนำมาให้ค่าน้ำหนัก โดยใช้ตัวเลขแทนค่าเพื่อให้เห็นรูปธรรม จึงนำมาใช้ประยุกต์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อสร้างทางเลือกที่ดีที่สุดในการลดการเผาอ้อยที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เมือง ซึ่งมีกระบวนการอยู่ 6 ขั้นตอน (Bhushan & Rai, 2007) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจ ประกอบด้วย เป้าหมาย เกณฑ์ และทางเลือก ดังภาพที่ 10 โดยจะเลือกจากบนสุดลงมาล่างสุด



ภาพที่ 10 แผนภูมิลำดับชั้นหรือแบบจำลองของการตัดสินใจ

ที่มา: Bhushan, N. & Rai, K. (2007)

ขั้นตอนที่ 2 มีการรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือการตัดสินใจที่สอดคล้องกับโครงสร้างลำดับชั้นในการเปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือกทีละคู่ แบบจำลองจะคำนวณคะแนนถ่วงน้ำหนักสำหรับแต่ละทางเลือก และจัดอันดับให้เข้าพวกกัน ผู้ออกแบบหรือผู้ตัดสินใจสามารถใช้การจัดอันดับนี้เพื่อช่วยในการตัดสินใจ เอกลักษณ์ของ AHP คือสามารถวัดผลเชิงคุณภาพโดยใช้อัตราส่วนที่ได้มาจากการเปรียบเทียบคู่ของแต่ละทางเลือก ค่าที่กำหนดในแต่ละคู่การเปรียบเทียบของการตัดสินใจ อัตราส่วนขนาดตั้งแต่ 1 ถึง 9 หมายถึงระดับที่มีความสำคัญเท่าเทียมกับความสำคัญสูงสุด ช่วงกลางของชุดนี้แสดงถึงความสำคัญอย่างยิ่งที่ระดับ 5 (Tontisirin & Anantsuksomsri, 2012) ดังแสดงในภาพที่ 11 ซึ่ง "X" ในคอลัมน์ "Very strong" แสดงว่า B มีความแข็งแกร่งมากเมื่อเทียบกับ A ในแง่ของเกณฑ์ที่มีการเปรียบเทียบ การเปรียบเทียบถูกสร้างขึ้นสำหรับแต่ละเกณฑ์และแปลงเป็นตัวเลขเชิงปริมาณเป็นตามตารางที่ 2

A							X		B
	Extremely strong	Very strong	Strong	Marginally strong	Equal	Marginally strong	Strong	Very strong	Extremely strong

ภาพที่ 11 การเปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือกทีละคู่

ที่มา: Bhushan, N. & Rai, K. (2007)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบแต่ละเกณฑ์และแปลงเป็นตัวเลขเชิงปริมาณ

ที่มา: Saaty, T.L. (2008)

Intensive of Importance	Definition	Explanation
1	Equal Importance	Two activities contribute equally to the objective
2	Weak or slight	
3	Moderate importance	Experience and judgement slightly favour one activity over another
4	Moderate plus	
5	Strong importance	Experience and judgement strongly favour one activity over another
6	Strong plus	
7	Very strong or demonstrated	An activity is favoured very strongly over another, its dominance demonstrated in practice
8	Very, very strong	
9	Extreme importance	The evidence favouring one activity over another is of the highest possible order of affirmation

ขั้นตอนที่ 3 สร้างตารางเมตริกซ์เพื่อวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ (Pairwise Comparison matrix) เพื่อวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆเป็นคู่ๆ ภายใต้หลักการที่ว่าเกณฑ์แต่ละเกณฑ์นั้น เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์อื่นแล้วมีผลกระทบต่อเกณฑ์ หรือเกณฑ์ที่อยู่สูงกว่ามากน้อยกว่ากันขนาดไหน สามารถเขียนในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ (สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน), 2558) ดังนี้

กำหนดให้ C_i = เกณฑ์หลักในการตัดสินใจ โดยที่ $i = 1, 2, \dots, n$

A_j = เกณฑ์รองในลำดับชั้นที่จะวินิจฉัย โดยที่ $j = 1, 2, \dots, n$

a_{ij} = ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจแบบคู่

โดยที่ $i = 1, 2, \dots, n$ และ $j = 1, 2, \dots, n$ การวินิจฉัยจะทำทีละคู่เกณฑ์ C_i และ A_j

ดังนั้นการวินิจฉัยจะดำเนินการในรูปของตารางเมตริกซ์ขนาด $n \times n$ และจะได้นิยามเมตริกซ์

$$A = [a_{ij}] \text{ โดยที่ } i = 1, 2, \dots, n \text{ และ } j = 1, 2, \dots, n$$

โดยมีเกณฑ์การนำค่า a_{ij} จากการเปรียบเทียบที่ละคู่เกณฑ์ใส่ลงในตารางเมตริกซ์ มีกฎ 2 ข้อ ได้แก่ 1) ถ้า $a_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $a_{ji} = 1/\alpha$ โดยที่ $\alpha \neq 0$ และ 2) ถ้าเกณฑ์ในการตัดสินใจ C_i มีความสำคัญเท่ากับเกณฑ์ในการตัดสินใจ C_j จะทำให้ $a_{ij} = a_{ji} = 1$ เสมอ ดังนั้นตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ดังนี้

เกณฑ์	C_1	C_2	C_3	\dots	C_n	เกณฑ์
A	$=$	$\begin{pmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ 1/a_{13} & 1/a_{23} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1/a_{3n} & \dots & 1 \end{pmatrix}$				A_1
						A_2
						A_3
						\vdots
						A_n

ดังนั้นถ้าเกณฑ์ที่ 1 มีความสำคัญมากกว่าเกณฑ์ที่ 2 ค่าก็จะออกมาเป็นตัวเลขบนพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ค่าก็จะออกมาเป็นตัวเลขบนพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าเกณฑ์ที่ 1 มีความสำคัญน้อยกว่าเกณฑ์ที่ 2 ค่าก็จะออกมาเป็นเศษส่วนบนพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุมข้างเส้นทแยงมุมจะเท่ากับค่าก็จะออกมาเป็นเศษส่วนบนพื้นที่บนพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ข้างเส้นทแยงมุมจะเท่ากับค่าต่างตอบแทนของค่าที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุม ดังตารางที่ 3 (กษัตริ์ สมานมิตร, 2553)

ตารางที่ 3 ตารางแสดงมาตราส่วนในการวินิจฉัย เปรียบเทียบเป็นคู่ๆ
ที่มา: กษัตริ์ สมานมิตร (2553)

เกณฑ์ตัดสินใจ	เกณฑ์ที่ 1	เกณฑ์ที่ 2	เกณฑ์ที่ 3
เกณฑ์ที่ 1	1	1/2	
เกณฑ์ที่ 2	2	1	
เกณฑ์ที่ 3			1

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาค่า eigenvectors ของเมตริกซ์ในแต่ละแถว (Normalized Matrix) โดยการหา Normalized นี้ สามารถทำได้จากการหาค่าเฉลี่ยความสำคัญในแต่ละแถว

ขั้นตอนที่ 5 ความไม่สมเหตุสมผลหรือข้อผิดพลาดเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบของเป็นคู่ จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูล (วรารุช วุฒินิษฐ์, 2553)

เริ่มจากการคำนวณหาค่า λ_{max} โดยนำผลรวมของค่าวิถิจนัยของแต่ละเกณฑ์ในแต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมค่าเฉลี่ยในแนวนอนแต่ละแถว แล้วนำผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ (สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน), 2558) ดัชนีความสอดคล้องของข้อมูล (Consistency Index: C.I.) หาได้จากสมการที่ (1) ดังนี้

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - N)}{(N-1)} \dots\dots\dots(1)$$

โดย CI คือ ดัชนีความสอดคล้องที่วัดจากความแปรปรวนของ λ_{max} จาก N
 λ_{max} คือ ผลรวมของผลคูณระหว่างผลรวมของสมาชิกในแต่ละหลักของเมทริกซ์กับน้ำหนัก (Normal Form) ซึ่ง Normal Form คือ ค่าไอเกนของแต่ละแถวต่อผลรวมของค่าไอเกนของทุกสดมภ์
 N คือ จำนวนสมาชิกในแถวหรือหลัก

ขั้นตอนที่ 6 การจัดลำดับทางเลือกแต่ละคู่ด้วยน้ำหนักของเกณฑ์ย่อยและรวบรวม เพื่อจัดอันดับภายในเกี่ยวกับแต่ละเงื่อนไข เมื่อจัดอันดับภายในแล้วคูณด้วยน้ำหนักของเกณฑ์และรวบรวมเพื่อจัดอันดับ แล้วได้ทางเลือกที่ดีที่สุด

งานวิจัยส่วนใหญ่นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อช่วยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจเพื่อกำหนดการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับการเกษตรน้ำฝนและการเกษตรชลประทาน ท่งหญ้า และการพัฒนาเมือง ในลุ่มน้ำตอลีกอน ประเทศอิหร่าน (Zarkesh et al., 2010) หรือรัฐนำมาเป็นจุดเริ่มต้นในการกำหนดนโยบายสาธารณะที่จะช่วยให้เกิดความโปร่งใสและตรงจุดประสงค์ของการดำเนินงาน รวมถึงในมุมมองของครอบครัวเกษตรกร เพราะนโยบายที่ได้มาจากกระบวนการนี้มีโอกาสสูงที่จะได้รับการสนับสนุนและได้รับการยอมรับจากเกษตรกร เนื่องจากครอบครัวเกษตรกรมีจำนวนมากขึ้นภายใต้ความกดดันที่จะขายหรือให้เช่าที่ดินให้กับโรงงานเพื่อการผลิตเอทานอลจากอ้อยขนาดใหญ่ที่เป็นภัยคุกคามต่อความอยู่รอดของครอบครัวเกษตรกร (Petriani, Rocha, Brown, & Bispo, 2016) และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นิยมใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น การสร้างแผนที่ศักยภาพเสี่ยงภัยต่อการป้องกันภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในเมืองซางฮัว ประเทศไต้หวัน (Peng, Shieh, & Fan, 2012) การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมและ

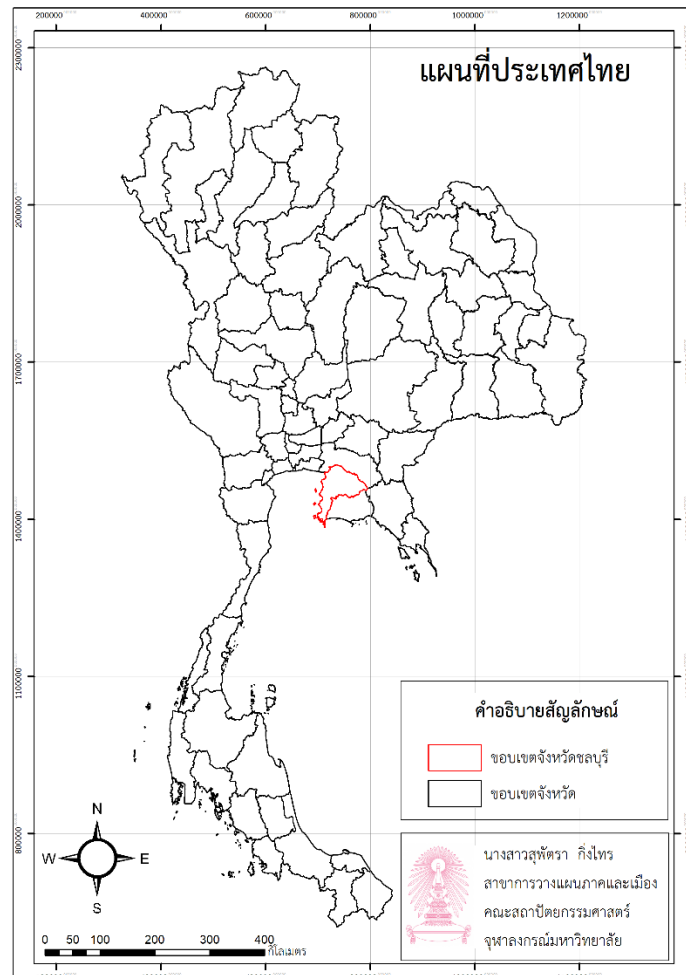
การบริหารจัดการน้ำท่วมที่ราบลุ่มในไต้หวัน (Chen, Yeh, & Yu, 2011) แต่งานวิจัยที่เกี่ยวกับการปรับตัวของประชากรกับมลพิษยังมีน้อย ส่วนใหญ่เป็นการทำแผนที่ทางเลือกสำหรับการตัดสินใจนโยบายสาธารณะที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงของมนุษย์จากแหล่งมลพิษทางอากาศในเมืองหลวงของบราซิล (Requia, Roig, Koutrakis, & Rossi, 2016) งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อหามาตรการลดการเผาอ้อยที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เมือง



บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไป

3.1 ที่ตั้ง

จังหวัดชลบุรีตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย ตั้งอยู่ที่ละติจูดที่ 12 องศา 30 ลิปดา ถึง 13 องศา 34 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 100 องศา 45 ลิปดา ถึง 101 องศา 45 ลิปดา ตะวันออก มีพื้นที่ทั้งจังหวัดประมาณ 4,611.829 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,726,953 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.85 ของพื้นที่ประเทศไทย ทำให้จังหวัดชลบุรีสามารถปลูกอ้อยได้ ดังแสดงในภาพที่ 12



ภาพที่ 12 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี
ที่มา: ฐานข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)

3.2 ลักษณะภูมิประเทศ

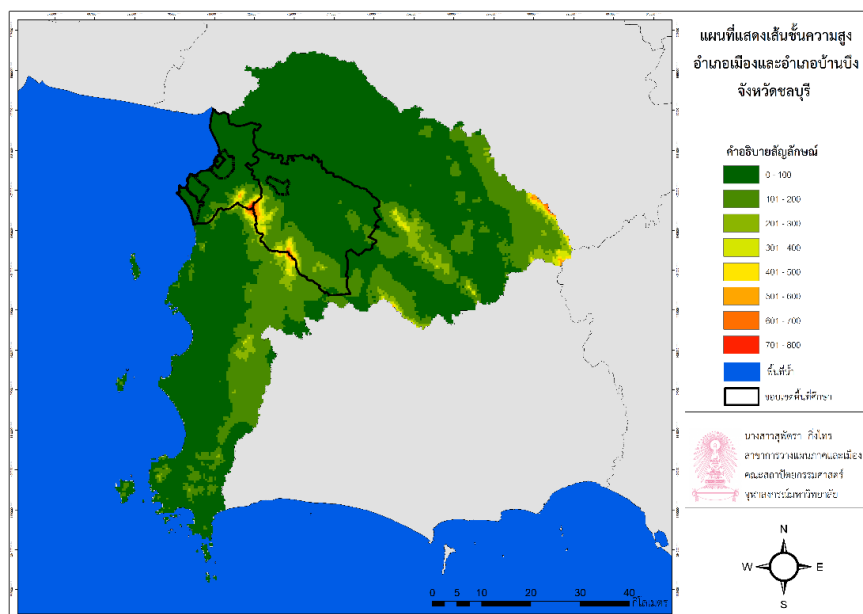
ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดชลบุรี มีทั้งพื้นที่ที่เป็นภูเขา พื้นที่ราบลุ่ม ที่ราบติดชายฝั่ง ทะเล และเกาะ (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2560) ลักษณะภูมิประเทศแบ่งออกได้ตามเส้นชั้นความสูง ตั้งแต่ความสูง 10-800 เมตรจากระดับน้ำทะเล ดังแสดงในภาพที่ 13 ดังนี้

3.2.1 พื้นที่ส่วนที่เป็นภูเขา จะอยู่เป็นแนวยาวเกือบกึ่งกลางของจังหวัด จากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ไปยังตะวันออกเฉียงใต้ โดยด้านตะวันออกของจังหวัดเป็นเขตที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 200 เมตรขึ้นไป ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอบ่อทอง และอำเภอหนองใหญ่ ในด้านที่ติดกับจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดจันทบุรี

3.2.2 พื้นที่ราบลุ่ม จะอยู่ตอนบนของจังหวัดในเขตอำเภอพานทอง อำเภอพนัสนิคม และแนว กึ่งกลางของด้านตะวันตก

3.2.3 พื้นที่ติดกับทะเล อยู่ทางด้านทิศตะวันตกตั้งแต่อำเภอเมืองจนถึงอำเภอสัตหีบ ซึ่งมีความยาว ประมาณ 160 กิโลเมตร ประกอบด้วยที่ราบตามแนวชายฝั่งทะเลที่มีภูเขาเล็ก ๆ สลับอยู่ โดยชายฝั่ง ทะเลบางแห่งมีลักษณะเว้าแหว่งและเป็นที่ลุ่มต้ำน้ำทะเลท่วมถึง มีป่าชายเลนหรือป่าโกงกางตั้งแต่ใน เขตอำเภอเมืองชลบุรี อำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุง และอำเภอสัตหีบ มีหาดทรายสวยงามหลาย แห่ง ซึ่งถูกพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด

3.2.4 พื้นที่เป็นเกาะ อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลออกไปประมาณ 10 กิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นเกาะขนาดเล็กและเกาะขนาดใหญ่ประมาณ 46 เกาะ เกาะที่สำคัญที่สุดคือ เกาะสีชัง และมีฐานะ เป็นอำเภอ นอกจากนี้ยังมีเกาะแสมสาร เกาะล้าน เกาะครก เกาะสาก และเกาะไผ่ ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนที่สำคัญ



ภาพที่ 13 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง
ที่มา: ฐานข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)

3.3 ลักษณะภูมิอากาศ

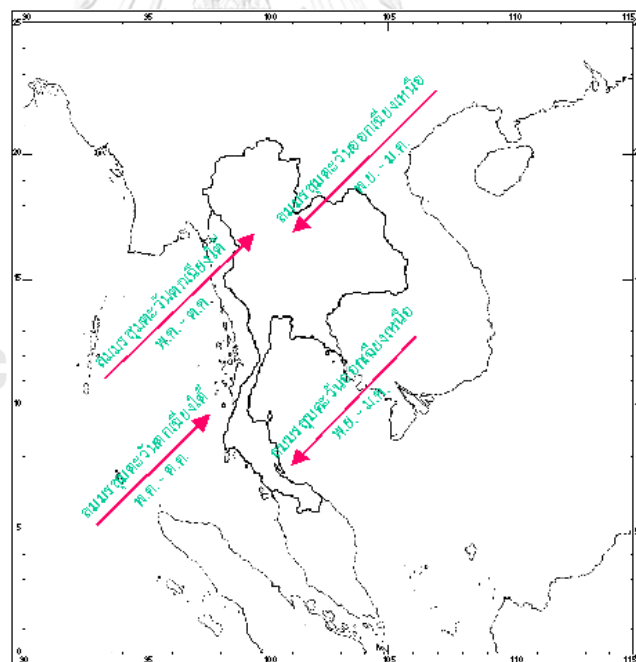
3.3.1 ฤดูกาลของจังหวัดชลบุรี

เมื่อพิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย สามารถแบ่งฤดูกาลของจังหวัดชลบุรีออกเป็น 3 ฤดูดังนี้ ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย และบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่มีคุณสมบัติทั้งเย็นและแห้งแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงนี้ แต่จังหวัดชลบุรีอยู่ในละติจูดที่ค่อนข้างห่างไกลจากศูนย์กลางของบริเวณความกดอากาศสูง ทำให้อากาศหนาวเย็นที่แผ่ลงมาได้คลายความเย็นลงไปประกอบกับจังหวัดชลบุรีมีชายฝั่งทะเลทำให้อากาศไม่หนาวเย็นมากนัก ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดลงคือประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ฤดูร้อนในจังหวัดชลบุรีจะมีอากาศไม่ร้อนมากนัก เนื่องจากมีลมทะเลช่วยบรรเทาความร้อน แต่จะมีคลื่นลงค่อนข้างแรงในช่วงบ่ายและเย็น

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ซึ่งจะนำความชื้นจากทะเลอันดามันพัดผ่านอ่าวไทยเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงใต้ ในระยะเริ่มต้นของมรสุมจะมีฝนฟ้าคะนอง ในเดือนมิถุนายนฝนจะลดลงและเป็นช่วงฝนทิ้งช่วงเดือนที่มีฝนตกชุกคือเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม โดยปริมาณฝนจะลดลงอย่างชัดเจนอีกครั้งประมาณเดือนพฤศจิกายน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560a)

3.3.2 อิทธิพลของมรสุม

จังหวัดชลบุรีอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุม 2 ชนิด ดังแสดงในภาพที่ 14 คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดปกคลุมในช่วงฤดูหนาวประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงซีกโลกเหนือบริเวณแถบประเทศมองโกเลียและประเทศจีน จึงพัดพาเอามวลอากาศเย็นและแห้งจากแหล่งกำเนิดเข้ามาปกคลุมประเทศไทย ทำให้ท้องฟ้าโปร่ง อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งทั่วไปในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคใต้ โดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งตะวันออกจะมีฝนตกชุก การเริ่มต้นและสิ้นสุดมรสุมทั้งสองชนิดอาจผันแปรไปจากปกติได้ในแต่ละปี ส่วนมรสุมชนิดที่ 2 คือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่พัดปกคลุมในช่วงฤดูฝนระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม โดยมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกใต้บริเวณมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งพัดออกจากศูนย์กลางเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ และเปลี่ยนเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้เมื่อพัดข้ามเส้นศูนย์สูตร มรสุมนี้จะนำมวลอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียมาสู่ประเทศไทย ทำให้มีเมฆมากและฝนชุกทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามบริเวณชายฝั่งทะเล และเทือกเขาด้านรับลมจะมีฝนมากกว่าบริเวณอื่น ๆ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560b)



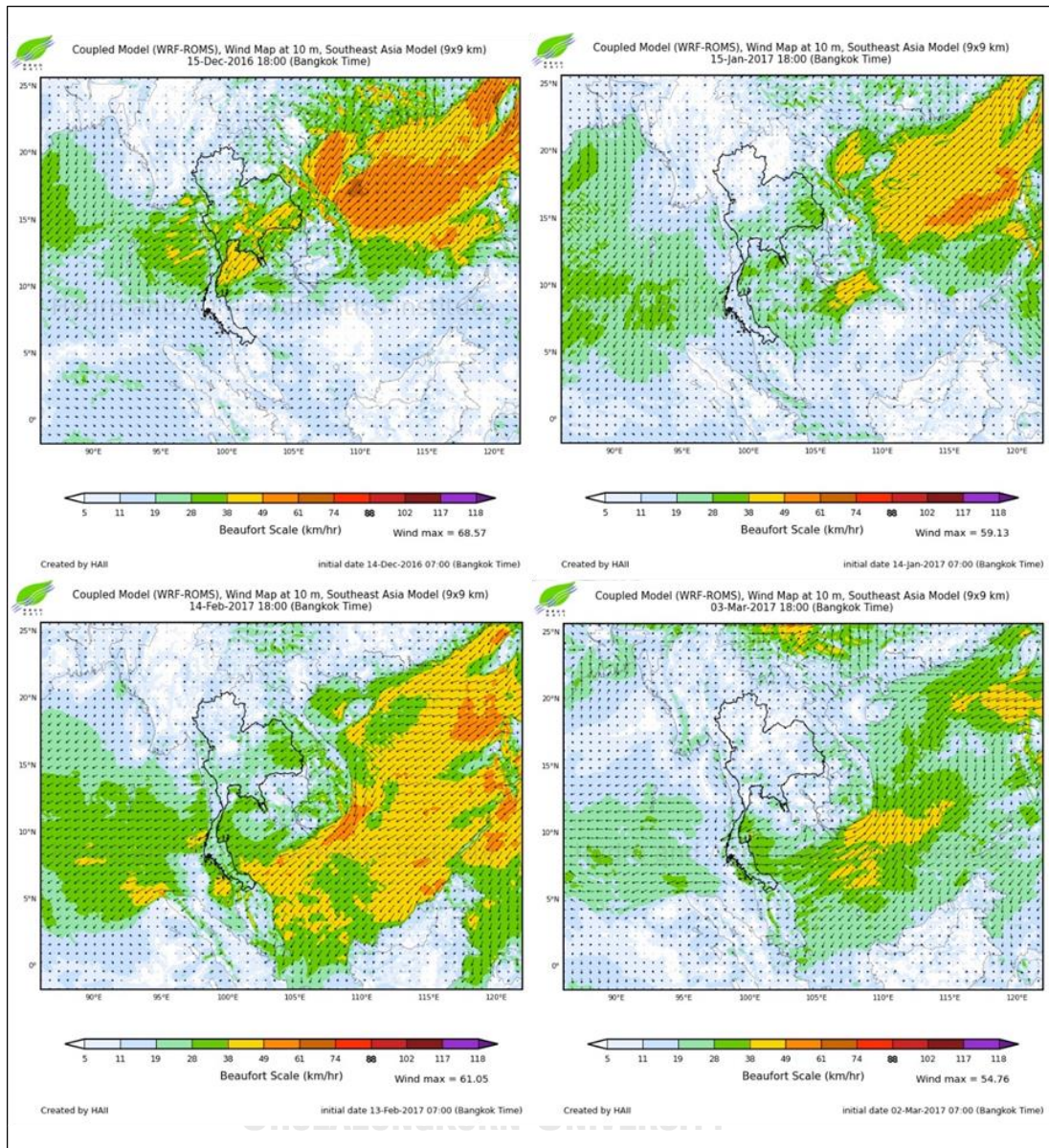
ภาพที่ 14 แผนที่แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของลมมรสุมประจำปี

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2560)

เมื่อเรานำภาพแผนภาพคาดการณ์ลมล่วงหน้า 7 วัน ที่ระดับความสูง 10 เมตรจากระดับน้ำทะเล (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), 2559) มาแสดง

เปรียบเทียบกับข้อมูลจากข้อมูลทีกล่าวมา แสดงให้เห็นว่าในช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวอ้อยในช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม และธันวาคม ตรงกับช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่มีกำลังแรง ส่งผลให้เกิดลมแรง ความเร็วลมสูงสุดประมาณ 70-80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในประเทศไทย และบริเวณจังหวัดชลบุรีมีความเร็วลมสูงสุดประมาณ 5-28 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยมีทิศทางการเคลื่อนที่ของลมจากตะวันออกเฉียงเหนือไปยังตะวันตกเฉียงใต้ ดังแสดงในภาพที่ 15 เมื่อมาเปรียบเทียบกับกับตารางที่ 4 ความเร็วลมสูงสุดเฉลี่ยจากกรมอุตุนิยมวิทยา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด 9 สถานี ได้แก่ สถานีฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา สถานีระยอง จังหวัดระยอง สถานีชลบุรี จังหวัดชลบุรี สถานีพัทยา จังหวัดชลบุรี สถานีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี สถานีกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี สถานีปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี สถานีสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว และสถานีอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้วพบว่าความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10-30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นความเร็วลมที่สามารถทำให้หิมะดำสามารถลอยไปไกลได้ถึง 5 กิโลเมตร





ภาพที่ 15 แผนภาพคาดการณ์ลมล่วงหน้า 7 วัน ที่ระดับความสูง 10 เมตร
 ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) (HAI) (2559)

ตารางที่ 4 ข้อมูลความเร็วลมสูงสุดเฉลี่ย

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2560)

รหัสสถานี-สถานี-จังหวัด	ปี	เดือน				เฉลี่ย
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ธ.ค.	
423301-ฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา	2007	12	12	10	12	11.5
	2010	10	6	8	8	8
	2012	14	8	8	10	10
	2016	12	16	10	12	12.5
478201-ระยอง จ.ระยอง	2007	12	13	25	15	16.25
	2010	10	8	42	11	17.75
	2012	10	17	10	10	11.75
	2016	15	21	13	16	16.25
459201-ชลบุรี จ.ชลบุรี	2007	12	12	8	10	10.5
	2010	16	8	10	10	11
	2012	12	13	15	13	13.25
	2016	20	24	15	18	19.25
459203-พัทยา จ.ชลบุรี	2007	35	35	22	28	30
	2010	21	20	28	25	23.5
	2012	20	20	20	19	19.75
	2016	20	27	15	15	19.25
459205-แหลมฉบัง จ.ชลบุรี	2007	23	22	24	18	21.75
	2010	18	22	23	20	20.75
	2012	25	30	21	20	24
	2015	19	20	23	17	19.75
430401-กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	2007	25	25	27	25	25.5
	2010	10	9	12	10	10.25
	2012	9	10	10	11	10
	2016	13	12	8	10	10.75
430201-ปราจีนบุรี จ.ปราจีนบุรี	2007	20	15	10	14	14.75
	2010	18	8	14	15	13.75
	2012	18	8	17	17	15
	2016	14	15	14	14	14.25
440401-สระแก้ว จ.สระแก้ว	2007	20	15	25	23	20.75
	2010	20	14	20	20	18.5
	2012	18	29	29	14	22.5
	2016	10	12	12	8	10.5

ตารางที่ 4 ข้อมูลความเร็วลมสูงสุดเฉลี่ย

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2560) ต่อ

รหัสสถานี-สถานี-จังหวัด	ปี	เดือน				เฉลี่ย
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ธ.ค.	
440201-อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	2007	12	10	12	10	11
	2010	21	23	28	22	23.5
	2012	17	20	23	20	20
	2016	20	28	20	18	21.5









3.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

เริ่มต้นจากการนำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2553 พ.ศ. 2555 และพ.ศ. 2559 จากกรมพัฒนาที่ดิน ได้แบ่งข้อมูลการใช้ที่ดินในระดับ 1 และระดับ 2 ในขอบเขตระดับภาค และสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ได้แบ่งข้อมูลตั้งแต่ระดับ 1-3 ในขอบเขตระดับตำบล ระดับอำเภอ และระดับจังหวัด ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เครื่องมือในโปรแกรมภูมิสารสนเทศด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ดังต่อไปนี้

1) การตัดต่อข้อมูล (Clip) โดยใช้ชุดคำสั่ง Geoprocessing เลือก Clip จะได้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาแต่ละปีทั้ง 4 ปี ด้วยการนำเข้าข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Input Features) และขอบเขตพื้นที่ศึกษา (Clip Features) มาซ้อนทับกัน

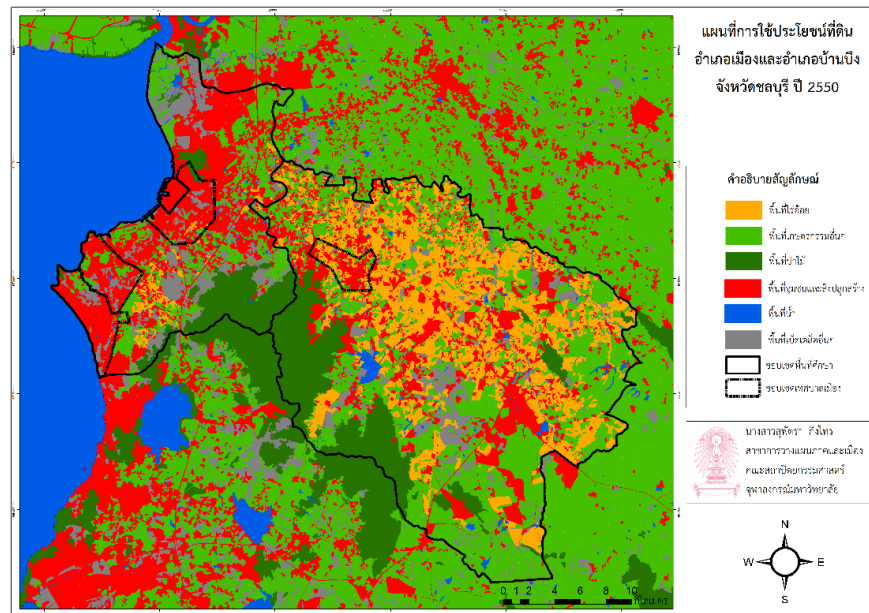
2) การเลือกกลุ่มข้อมูลที่ต้องการ โดยใช้เครื่องมือ Layer properties เลือกชุดคำสั่ง Symbology เลือกคำสั่ง Categories จากนั้นเลือกข้อมูลที่ต้องการแสดงในช่อง Value Field แล้วใส่สีหรือสัญลักษณ์ให้กับข้อมูลแต่ละชุดตามแบบของกลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ดังแสดงในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 สัญลักษณ์ที่แสดงในแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัด
ชลบุรี

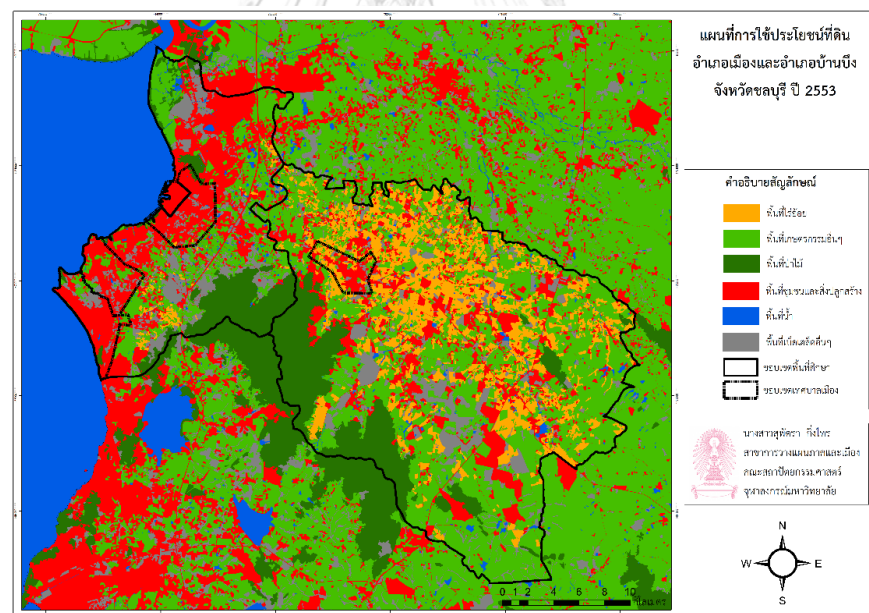
สัญลักษณ์	ความหมาย
	พื้นที่ไร่อ้อย
	พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ
	พื้นที่ป่าไม้
	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง
	พื้นที่น้ำ
	พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ
	ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
	ขอบเขตเทศบาลเมือง

3) การจัดทำแผนที่ โดยใช้หน้าต่าง Layout View เลือกเครื่องมือ Insert และเลือก
ชุดคำสั่งที่ต้องการแสดงในแผนที่

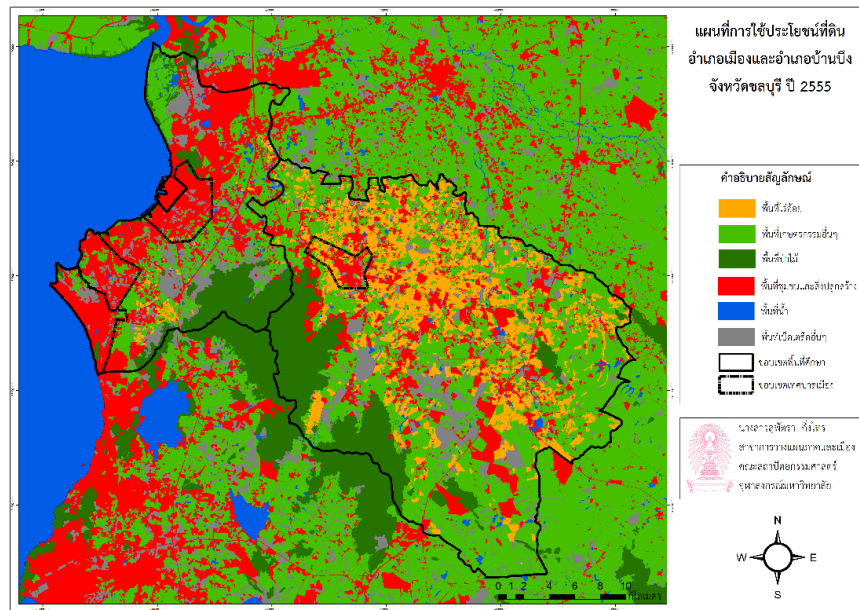
จากการรวบรวมข้อมูลและแสดงผ่านแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้าน
บึง จังหวัดชลบุรี ทั้ง 4 ปี พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร่อ้อยมีการเปลี่ยนแปลง
ตั้งแต่ พ.ศ. 2550 จนถึง พ.ศ. 2559 โดยพื้นที่สิ่งปลูกสร้างขยายตัวเพิ่มขึ้นจากทิศตะวันตกไปยัง
ทิศตะวันออกของพื้นที่ ซึ่งพื้นที่สิ่งปลูกสร้างได้ขยายตัวไปยังพื้นที่ไร่อ้อยเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้าม
พื้นที่ไร่อ้อยก็ลดลงเช่นกัน ดังแสดงในภาพที่ 16, ภาพที่ 17, ภาพที่ 18 และ ภาพที่ 19



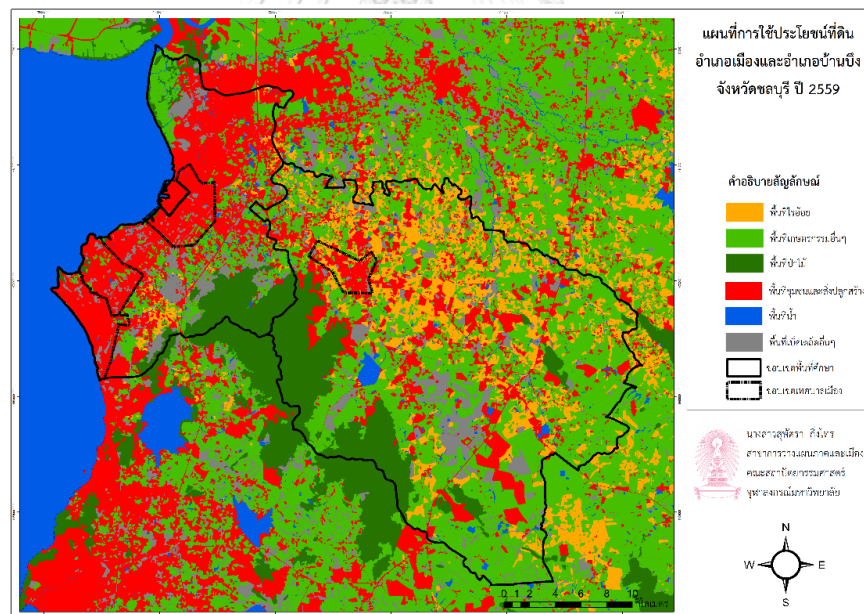
ภาพที่ 16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2550
ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)



ภาพที่ 17 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2553
ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)



ภาพที่ 18 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2555
ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)



ภาพที่ 19 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2559
ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)

3.5 จำนวนประชากร

พ.ศ. 2557 จังหวัดชลบุรีแบ่งการปกครองออกเป็น 11 อำเภอ 92 ตำบล 687 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากร 1,421,425 คน 855,710 ครัวเรือน ซึ่งอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึงเป็น หนึ่งในอำเภอของจังหวัดชลบุรีมีจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือน (กรมการปกครอง, 2560) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนประชากรและจำนวนบ้าน อำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง
ที่มา: กรมการปกครอง (2560)

อำเภอ	จำนวนประชากร เพศชาย	จำนวนประชากร เพศหญิง	จำนวนประชากร รวม	จำนวนบ้าน
อำเภอเมืองชลบุรี	15,893	16,430	32,323	20,174
ตำบลหนองรี	6,603	6,947	13,550	7,525
ตำบลหนองข้างคอก	2,916	2,893	5,809	3,336
ตำบลคลองตำหรุ	1,652	1,818	3,470	1,857
ตำบลเหมือง	2,666	2,750	5,416	5,092
ตำบลสำนักบก	2,056	2,022	4,078	2,364
ท้องถิ่นเทศบาลตำบลเสม็ด	9,427	11,287	20,714	14,889
ท้องถิ่นเทศบาลตำบลนาป่า	17,496	18,244	35,740	21,471
ท้องถิ่นเทศบาลตำบลหนองไม้แดง	6,103	5,595	11,698	8,949
ท้องถิ่นเทศบาลเมืองอ่างศิลา	15,482	17,571	33,053	18,970
ตำบลบ้านปึก	3,653	4,138	7,791	4,541
ตำบลห้วยกะปิ	3,364	4,016	7,380	4,149
ตำบลเสม็ด	5,724	6,379	12,103	7,067
ตำบลอ่างศิลา	2,741	3,038	5,779	3,213
ท้องถิ่นเทศบาลเมืองบ้านสวน	32,655	33,437	66,092	41,862
ตำบลบ้านสวน	31,385	32,081	63,466	40,740
ตำบลหนองรี	449	459	908	342
ตำบลหนองข้างคอก	821	897	1,718	780
ท้องถิ่นเทศบาลตำบลบางทราย	7,047	5,639	12,686	7,368
ท้องถิ่นเทศบาลตำบลคลองตำหรุ	2,146	2,263	4,409	5,181
ท้องถิ่นเทศบาลเมืองแสนสุข	20,813	24,329	45,142	31,922
ตำบลแสนสุข	17,205	20,187	37,392	28,625
ตำบลเหมือง	3,205	3,657	6,862	2,914
ตำบลห้วยกะปิ	403	485	888	383

ตารางที่ 6 จำนวนประชากรและจำนวนบ้าน อำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง
 ที่มา: กรมการปกครอง (2560) ต่อ

อำเภอ	จำนวนประชากรชาย	จำนวนประชากรเพศหญิง	จำนวนประชากรรวม	จำนวนบ้าน
ท้องถิ่นเทศบาลเมืองแสนสุข	20,813	24,329	45,142	31,922
ตำบลแสนสุข	17,205	20,187	37,392	28,625
ตำบลเหมือง	3,205	3,657	6,862	2,914
ตำบลห้วยกะปิ	403	485	888	383
ท้องถิ่นเทศบาลเมืองชลบุรี	14,172	15,789	29,961	12,566
ตำบลบางปลาสร้อย	7,895	8,783	16,678	7,329
ตำบลมะขามหย่ง	3,124	3,480	6,604	2,554
ตำบลบ้านโหนด	3,153	3,526	6,679	2,683
อำเภอบ้านบึง	37,770	38,450	76,220	36,318
ตำบลบ้านบึง	5,128	5,323	10,451	5,698
ตำบลคลองกิ่ว	7,467	7,615	15,082	5,743
ตำบลมาบไม้	2,808	2,857	5,665	2,563
ตำบลหนองซำซาก	2,830	3,028	5,858	3,400
ตำบลหนองบอนแดง	2,772	2,814	5,586	2,238
ตำบลหนองซาก	5,060	5,257	10,317	5,844
ตำบลหนองอิรุณ	7,966	8,013	15,979	7,315
ตำบลหนองไผ่แก้ว	3,739	3,543	7,282	3,517
ท้องถิ่นเทศบาลตำบลห้วยกุญแจ	2,046	2,242	4,288	1,941
ท้องถิ่นเทศบาลตำบลหนองไผ่แก้ว	1,187	1,277	2,464	1,307
ท้องถิ่นเทศบาลเมืองบ้านบึง	9,090	10,256	19,346	9,190

3.6 ข้อมูลเศรษฐกิจ

พ.ศ. 2557 จังหวัดชลบุรีมีผลิตภัณฑ์มวลรวม 716,051 ล้านบาท แบ่งเป็น 2 ประเภทสาขาการผลิต ดังนี้ ภาคเกษตรประกอบด้วย เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ 18,289 ล้านบาท และการประมง 1,109 ล้านบาท ภาคนอกเกษตร ประกอบด้วย การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน 3,029 ล้านบาท อุตสาหกรรม 346,679 ล้านบาท การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา 59,073 ล้านบาท การก่อสร้าง 20,741 ล้านบาท การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน 73,706 ล้านบาท โรงแรมและภัตตาคาร 27,193 ล้านบาท การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม 50,876 ล้านบาท ตัวกลางทางการเงิน 22,184 ล้านบาท บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ 36,395 ล้านบาท การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกัน สังคมภาคบังคับ 36,361 ล้านบาท

การศึกษา 8,678 ล้านบาท การบริการด้านสุขภาพและสังคม 8,145 ล้านบาท การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่น ๆ 3,021 ล้านบาท ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล 573 ล้านบาท (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558) ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ณ ราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2548 - 2557p

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2558)

สาขาการผลิต	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555r	2556r	2557p
	(2005)	(2006)	(2007)	(2008)	(2009)	(2010)	(2011)	(2012)	(2013)	(2014)
ภาคเกษตร	12,513	10,223	12,464	14,545	14,424	17,785	21,218	17,185	19,171	19,398
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	11,366	9,168	11,427	13,604	13,476	16,809	20,126	16,063	18,059	18,289
การประมง	1,147	1,055	1,037	941	948	977	1,091	1,122	1,111	1,109
ภาคนอกเกษตร	414,092	500,040	573,092	600,509	562,296	602,816	618,733	612,890	673,855	696,654
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	1,478	1,822	1,875	1,484	2,029	2,124	2,582	2,610	2,863	3,029
อุตสาหกรรม	236,210	300,411	356,325	365,345	334,656	352,735	353,510	311,384	334,549	346,679
การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา	27,050	29,195	30,794	35,041	35,373	34,472	35,819	42,050	55,805	59,073
การก่อสร้าง	11,032	10,715	13,993	14,916	12,103	14,053	14,995	14,725	20,551	20,741
การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	45,440	52,338	57,472	58,648	55,038	65,047	66,572	65,725	68,730	73,706
โรงแรมและภัตตาคาร	16,110	16,578	17,311	17,949	16,169	18,127	20,942	22,913	28,423	27,193
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	26,634	35,345	37,066	40,956	40,817	43,607	43,029	49,580	53,281	50,876
ตัวกลางทางการเงิน	8,342	8,855	10,356	11,097	11,731	11,600	13,315	15,469	18,984	22,184
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ	15,606	16,524	18,346	21,055	19,531	22,168	27,474	32,910	31,536	36,395
การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	15,492	16,450	17,361	21,160	21,657	24,258	24,786	37,162	39,771	36,361

ตารางที่ 7 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ณ ราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต จังหวัดชลบุรี พ.ศ.
2548 - 2557p

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2558) ต่อ

สาขาการผลิต	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555r	2556r	2557p
	(2005)	(2006)	(2007)	(2008)	(2009)	(2010)	(2011)	(2012)	(2013)	(2014)
การศึกษา	4,282	4,768	5,197	5,373	5,704	5,708	6,491	7,571	8,038	8,678
การบริการด้าน สุขภาพและสังคม	3,949	4,738	5,171	5,380	5,337	6,521	6,767	7,755	8,039	8,145
การให้บริการ ชุมชน สังคม และ บริการส่วนบุคคล อื่น ๆ	2,200	1,969	1,444	1,668	1,831	2,001	2,189	2,727	2,971	3,021
ลูกจ้างใน ครัวเรือนส่วนบุคคล	267	333	382	438	320	395	261	309	313	573
ผลิตภัณฑ์มวลรวม จังหวัด	426,605	510,263	585,556	615,054	576,720	620,601	639,951	630,075	693,025	716,051
ผลิตภัณฑ์มวลรวม จังหวัด ต่อคน (บาท)	329,945	380,045	420,176	425,403	384,663	399,362	406,865	395,805	430,482	439,975
ประชากร (1,000 คน)	1,293	1,343	1,394	1,446	1,499	1,554	1,573	1,592	1,610	1,627

หมายเหตุ p = ตัวเลขเบื้องต้น

หน่วย: ล้านบาท

3.7 อ้อย



ภาพที่ 20 อ้อย

อ้อย (Sugarcane - *Saccharum officinarum* L.) เป็นพืชจำพวกหญ้าชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ ดังแสดงในภาพที่ 20 ในแง่ของอาหาร อ้อยเป็นพืชสำคัญอันดับที่ 4 ของโลกรองจากข้าวสาลี ข้าวโพด และข้าว ตามลำดับ แต่ถ้าพิจารณาในแง่ของผลผลิตเมื่อคิดเป็นน้ำหนักแห้ง

ที่เก็บเกี่ยวได้ต่อเนื่องที่ต่อปี อ้อยมาเป็นอันดับแรก เพราะสามารถใช้ปัจจัยในการเจริญเติบโต เช่น แสงแดด น้ำ อากาศ และธาตุอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าพืชชนิดอื่น นอกจากนี้อ้อยยังเป็นพืชที่ปลูกง่าย และเมื่อปลูกครั้งหนึ่งแล้วสามารถเก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง อ้อยชอบอากาศร้อนและชุ่มชื้น ดังนั้นประเทศที่ปลูกอ้อยมีประมาณ 70 ประเทศจึงอยู่ในแถบร้อนและชุ่มชื้นในระหว่างเส้นรุ้งที่ 35 องศาเหนือ และ 35 องศาใต้ รวมทั้งประเทศไทยด้วย ประเทศที่ผลิตน้ำตาลจากอ้อยได้มากที่สุด คือ บราซิล

สำหรับประเทศไทยมีการปลูกอ้อยมาแต่โบราณกาล แต่การทำน้ำตาลจากอ้อยได้เริ่มในสมัยกรุงสุโขทัยประมาณ พ.ศ. 1920 แหล่งผลิตสำคัญอยู่ที่เมืองสุโขทัย พิษณุโลก และกำแพงเพชร น้ำตาลที่ผลิตได้ในสมัยนั้นเป็นน้ำตาลทรายแดง (muscovado) หรือน้ำอ้อยดิบ เชื่อกันว่าชาวจีนเป็นผู้ที่นำเอากรรมวิธีการผลิตน้ำตาลทรายแดงเข้ามา ส่วนการผลิตน้ำตาลทรายขาว (centrifugal sugar) นั้นได้เริ่มที่จังหวัดลำปางเมื่อ พ.ศ. 2480 หลังจากนั้นการผลิตน้ำตาลทรายขาวได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากการผลิตเพียงเพื่อทดแทนปริมาณน้ำตาลที่เราต้องนำเข้ามาจากประเทศฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย จนกระทั่งสามารถผลิตบริโภคภายในประเทศได้เพียงพอ และสามารถส่งออกต่างประเทศได้ จึงนับได้ว่าอ้อยเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย

3.7.1 ลักษณะทั่วไป และลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะของอ้อยปลูกดั้งเดิมส่วนใหญ่มีถิ่นกำเนิดแถบหมู่เกาะนิวกีนิ

1) ราก อ้อยมีระบบรากฝอย (fibrous root system) แผ่กระจายออกโดยรอบลำต้นในรัศมีประมาณ 50-100 เซนติเมตร ลึก 100-150 เซนติเมตร รัศมีขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม อ้อยไม่มีรากแก้ว ปกติอ้อยขยายพันธุ์โดยใช้ลำต้นตัดเป็นท่อน ๆ ละ 2-3 ตา แต่ละท่อนเรียกว่า ท่อนพันธุ์ (sett หรือ cutting หรือ seed piece หรือ seed cane)

2) ลำต้น มีลำต้นสูงใหญ่ อ้อยที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน อาจมีลำต้นสูงประมาณ 2-3 เมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5-5.0 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับพันธุ์ สภาพแวดล้อม และการดูแลรักษาของชาวไร่ ลำต้นประกอบด้วยข้อและปล้องจำนวนมาก จะมีปล้อง 20-30 ปล้องเมื่ออายุ 12 เดือน ความยาวของปล้องขึ้นอยู่กับพันธุ์ และสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะน้ำ ปล้องที่เกิดในช่วงที่มีน้ำพอเหมาะ จะยาวกว่าปล้องที่เกิดในช่วงที่มีน้ำมากหรือน้อยเกินไป ปล้องที่อยู่ตอนโคนต้นจะสั้นมากและค่อยๆ ยาวขึ้น แล้วก็สั้นลงอีกเมื่อใกล้ยอด

3) ใบ มีลักษณะคล้ายใบข้าว แต่มีขนาดใหญ่และยาวมากกว่า ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ กาบใบ คือ ส่วนที่ติดและโอบรอบลำต้นทางด้านที่มีตา กาบใบส่วนมากมักมีสีแตกต่างจากตัวใบ เช่น สีเขียวอ่อน หรือเขียวอมม่วง ส่วนหลังกาบใบอาจมีขนและมีไขเกาะ และแผ่นใบ มีฐานแคบแล้วกว้างออก จนถึงกว้างที่สุดแล้วเรียวยาวสู่ปลายใบที่มีแหลม ขอบใบมีลักษณะเป็นฟันเลื่อยคม

4) ดอกอ้อย มีขนาดเล็กมาก เกิดเป็นคู่ๆ ในแต่ละคู่นี้ดอกหนึ่งจะมีก้าน (pedicelled หรือ stalked-spikelet) ส่วนอีกดอกหนึ่งไม่มีก้าน (sessil-spikelet) ที่รอบฐานของแต่ละดอก มีขนยาว สีขาวคล้ายไหมจำนวนมาก ทั้งซอแต่ละดอกมีกลีบดอก 3 กลีบ เรียงจากข้างนอกเข้าไปเรียกว่า กาบนอก (outer glume) กาบใน (inner glume) และสเตอร์ราเลย์เลมมา (sterile lemma) หรือกาบที่สาม (third glume) ตามลำดับ

3.7.2 การเจริญเติบโตของอ้อย

อ้อยมีการเจริญเติบโตตามลำดับ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระยะ คือ

1) ระยะงอก (germination phase) เริ่มตั้งแต่ปลุกจนกระทั่งหน่อโผล่พ้นดิน ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์ หน่อที่เกิดจากตาของท่อนพันธุ์ เรียกว่า หน่อแรก (primary shoot) หรือหน่อแม่ (mother shoot) จำนวนท่อนพันธุ์ที่งอกต่อไร่จะเป็นตัวกำหนดจำนวนกออ้อยในพื้นที่นั้น

2) ระยะแตกกอ (tillering phase) เกิดจากตาที่อยู่ส่วนโคนของหน่อแรกของลำต้นใต้ดินเจริญออกมาเป็นหน่อชุดที่สอง หรืออาจจะมีหน่อชุดต่อไปอีก ทำให้จำนวนหน่อ หรือลำต้นเพิ่มขึ้น ระยะแตกกอเป็นระยะต่อเนื่องจากระยะงอก การแตกกอจะเริ่มเมื่ออายุประมาณ 1.5 เดือนเป็นต้นไป แต่มีการแตกกอมากที่สุดอยู่ระหว่าง 2.5-4 เดือน เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยว หน่อที่อ่อนแอกว่าตายไป

3) ระยะย่นปล้อง (stalk elongation phase) เป็นระยะต่อเนื่องกับการแตกกอ จะมีการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวของปล้องอย่างรวดเร็ว จะเริ่มตั้งแต่อายุประมาณ 3-4 เดือน จนถึงอายุประมาณ 7-8 เดือน และจะเริ่มมีการสะสมน้ำตาลเพิ่มขึ้น ขนาดและความยาวในระยะนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับน้ำหนักของแต่ละลำต้น และมีผลโดยตรงต่อผลผลิตน้ำหนักของอ้อยเมื่อเก็บเกี่ยว

4) ระยะแก่และสุก (maturity and ripening phase) คือระยะที่มีอัตราการเจริญเติบโตช้าลง น้ำตาลที่ใบสร้างขึ้นจากการสังเคราะห์แสงก็จะถูกใช้น้อยลง และมีเหลือเก็บสะสมในลำต้นมากขึ้น ซึ่งเป็นการเริ่มต้นของระยะสุกนั่นเอง ดังนั้นส่วนโคนจึงหวานก่อนและมีความหวานมากกว่าส่วนปลาย

3.7.3 การปลูกอ้อย

อ้อยเป็นพืชที่ปลุกง่าย สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน เช่น สภาพน้ำท่วมหรือแห้งแล้ง เป็นต้น แต่การปลูกเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง และคุณภาพดีด้วยทำได้ค่อนข้างยาก ผู้ปลูกจะต้องมีทั้งความรู้ และเงินทุนอย่างพอเพียง

1) สภาพพื้นที่ ต้องเป็นที่น้ำไม่ท่วมตลอดทุกฤดูกาล น้ำท่วมระยะสั้นอาจทำให้การเจริญเติบโตลดลง เป็นผลให้ผลผลิตลดลงด้วย ถ้าน้ำท่วมเป็นเวลานาน อ้อยอาจตาย นอกจากนี้ต้องไม่เป็นที่ลาดชันเกินไป เพราะใช้เครื่องมือไม่สะดวกแล้ว เมื่อมีฝนตกมากยังทำให้ดินพังทลายอีกด้วย

2) การคมนาคมสะดวก มีถนนที่สามารถสัญจรไปมาได้สะดวกทุกฤดูกาล และถนนจะต้องสามารถรับน้ำหนักรถบรรทุกอ้อยได้ด้วย เพื่อลดปัญหาเรื่องการขนส่งอ้อย

3) ไม่ห่างไกลจากโรงงาน ไร่อยู่ใกล้โรงงานย่อมได้เปรียบ และควรจะอยู่ห่างจากโรงงานไม่เกิน 30 กิโลเมตร เพื่อความสะดวกในการขนส่ง และการติดต่อประสานงาน

4) มีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน สภาพของดินจะต้องมีเนื้อดินลึกอย่างน้อย 80 เซนติเมตร เพราะอ้อยเป็นพืชอายุยืนและหยั่งรากลึก นอกจากนี้ดินจะต้องสามารถระบายน้ำได้ดีอีกด้วย

5) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงค่อนข้างดี จึงจะทำให้การปลูกอ้อยได้ผลดี ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงมากๆ เช่น ป่าเปิดใหม่ แม้ว่าจะได้น้ำหนักมาก แต่ก็มักประสบปัญหาเรื่องอ้อยมีความหวานต่ำ

6) น้ำฝนหรือน้ำชลประทาน อ้อยเป็นพืชต้องการน้ำมาก ถ้าเป็นน้ำฝนต้องไม่น้อยกว่าปีละ 1,500 มิลลิเมตร และต้องมีการกระจายดี โดยเฉพาะในระยะที่อ้อยกำลังเจริญเติบโต ถ้าที่ใดมีฝนตกน้อย หรือฝนกระจายได้ไม่ดีจะต้องมีน้ำชลประทานเข้ามาช่วย นอกจากนี้มีช่วงที่ฝนขาดระยะ และอากาศหนาว เพื่อให้อ้อยแก่และสุก

3.7.4 ฤดูปลูก

1) ปลูกต้นฝน ปลูกในราวเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม ขึ้นอยู่กับการเริ่มต้นของฤดูฝน ชาวไร่ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ส่วนมากนิยมปลูกในช่วงเวลาดังกล่าว การปลูกต้นฝนมักประสบปัญหาวัชพืช ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ในแง่ของการใช้น้ำ การปลูกต้นฝน ไม่สามารถใช้น้ำฝนได้อย่างเต็มที่ การปลูกต้นฝนไม่สามารถตัดได้ตอนต้นฤดูหีบ เพราะอ้อยยังไม่แก่ จึงต้องตัดตอนปลายฤดูหีบ

2) ปลูกปลายฝน ปลูกในราวเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ เป็นวิถีปฏิบัติกันมานานแล้วของชาวไร่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ จังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง ส่วนชาวไร่ในภาคอื่นๆ โดยเฉพาะภาคกลางกำลังให้ความสนใจวิธีการปลูกแบบนี้เพิ่มขึ้น ข้อดีของการปลูกปลายฝน คือ ลดปัญหาวัชพืช อ้อยได้ใช้น้ำฝนเต็มที่ และมีเวลาในการเจริญเติบโตนานกว่าจึงให้ผลผลิตสูงกว่า นอกจากนั้นยังสามารถตัดอ้อยได้ตั้งแต่ต้นฤดูหีบอีกด้วย

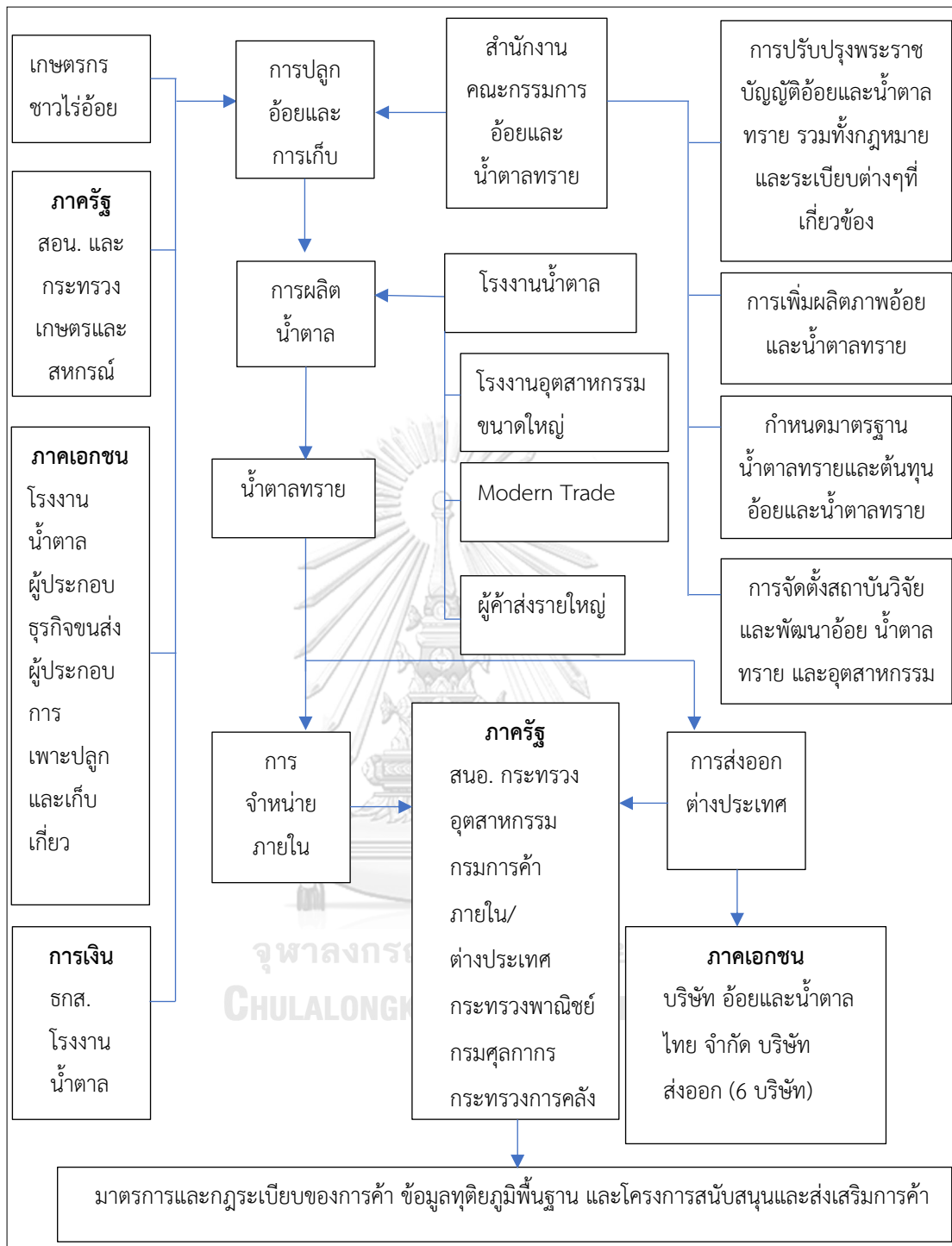
3.7.5 การเก็บเกี่ยวและการขนส่ง

อายุเก็บเกี่ยวของอ้อยต่อประมาณ 9-12 เดือน ส่วนของอ้อยปลูกประมาณ 12-14 เดือน การเก็บเกี่ยวอ้อยส่วนใหญ่ใช้คนตัด โดยทั่วไปเก็บเกี่ยวโดยการเผา นำอ้อยมามัดรวมกัน มัดละ 8-15 ลำ ขึ้นอยู่กับขนาดและน้ำหนักของอ้อยที่รถสามารถบรรทุกได้สะดวก วางมัดอ้อยเป็นแถวๆ เพื่อให้การบรรทุกสะดวก หลังจากนั้นจึงใช้รถบรรทุก 10 ล้อเข้าไปบรรทุกในไร่ เพื่อส่งเข้าโรงงานต่อไป โดยเฉลี่ยคนงานคนหนึ่งตัดอ้อยได้วันละ (8 ชั่วโมง) 1 ตัน ในกรณีที่เก็บเกี่ยวด้วยรถตัดอ้อย รถเข้าไปตัดยอดและลำต้นติดพื้นดิน จากนั้นต้นอ้อยก็จะถูกตัดออกเป็นท่อน ท่อนละประมาณ 30 เซนติเมตร ท่อนอ้อยจะถูกส่งไปตามสายพานซึ่งมีกะพ้อผ่านพัดลม แยกสิ่งสกปรกออกก่อนที่จะถูกพ่นลงใน

รถบรรทุกซึ่งวิ่งเคียงคู่กัน เมื่อบรรทุกเต็มคันรถก็จะมีคันใหม่มาแทนเรื่อยไป รถตัดอ้อยตัดได้วันละประมาณ 30 ไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของอ้อยและสภาพไร่อ้อย (เกษม สุขสถาน, 2523)

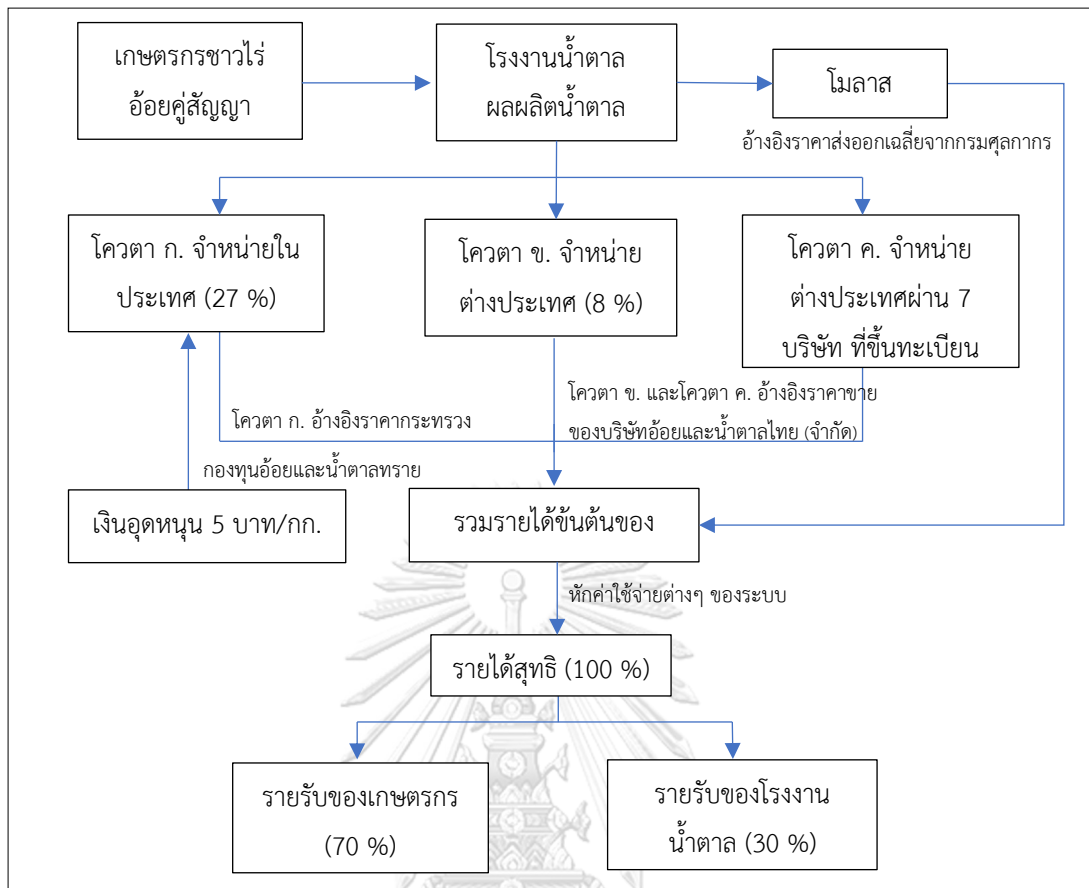
3.8 อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตรของไทยที่สำคัญ สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยกว่า 430,000 ครัวเรือน รวมถึงผู้ประกอบการและแรงงานที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมนี้มีมูลค่ามากกว่า 250,000 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 21 ของ GDP ภาคเกษตรกรรม หรือร้อยละ 48 ของ GDP ภาคอุตสาหกรรมอาหาร ใน พ.ศ. 2559 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกน้ำตาลและผลิตภัณฑ์สูงถึง 2,573.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เป็นสินค้าส่งออกลำดับที่ 13 ของประเทศ และเป็นสินค้าส่งออกในกลุ่มสินค้าเกษตรอยู่อันดับที่ 3 รองจากยางพาราและข้าว อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทยพัฒนาและเติบโตอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความร่วมมือกันของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีการกำหนดรูปแบบการจัดสรรผลประโยชน์ชัดเจนที่ช่วยลดความขัดแย้งและรักษาสมดุลอำนาจต่อรองระหว่างเกษตรกรและโรงงานน้ำตาล รวมทั้งปัจจัยแวดล้อมภายนอกที่เอื้อต่ออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของไทย เช่น ผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลกแต่ละรายสามารถครองส่วนแบ่งตลาดในภูมิภาคของตนได้ (โรจน์ลักษณ์ ปรีชา มนัสชัย จิงตระกูล คมสันต์ ศรคงเพชร และวัชรพงศ์ รัชตเวชกุล, 2560) ประเทศไทยมีโรงงานน้ำตาลทั้งหมด 47 โรงงาน กระจายอยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคกลาง มีกำลังการผลิตประมาณ 750,000 ตันต่อวัน และมีอุตสาหกรรมเชื่อมโยงอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมเอทานอล เยื่อกระดาษ ปุ๋ยชีวภาพ และไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2556) ดังนั้นจึงได้จัดทำแผนภาพแสดงห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย รวมทั้งต้นทุนการผลิตอ้อยว่าหากการเก็บเกี่ยวอ้อยแบบอ้อยสดจะสร้างมูลค่าให้กับเกษตรกรเองและอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้มาก ดังนี้



ภาพที่ 21 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของราชอาณาจักรไทย

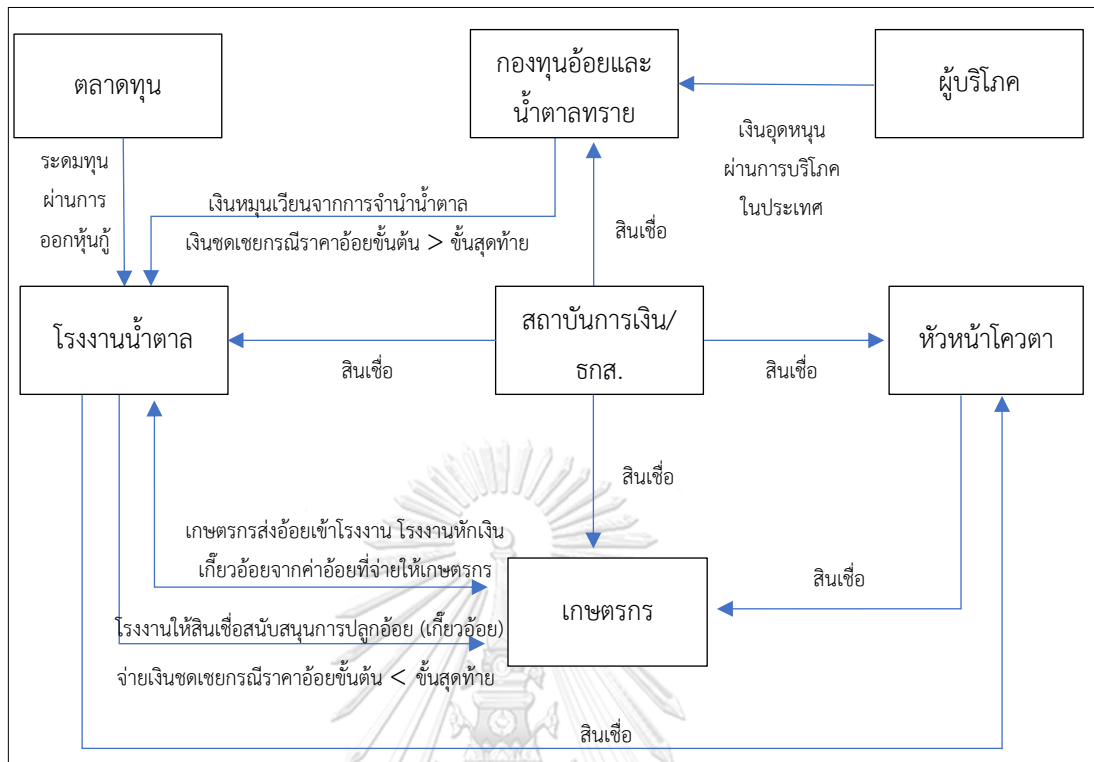
ที่มา: ดัดแปลงจากโครงการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันของการจัดการโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทยเพื่อรองรับการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน (AEC) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2556)



ภาพที่ 22 รูปแบบการจัดสรรผลประโยชน์ของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทย

ที่มา: ดัดแปลงจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ประมวลผลและรวบรวมโดยธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (2560)

หมายเหตุ: สัดส่วนการจำหน่ายน้ำตาลในแต่ละโควตาคำนวณจากปีการผลิต 2559/60



ภาพที่ 23 ความเชื่อมโยงทางการเงินของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล

ที่มา: ดัดแปลงจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ประมวลผลและรวบรวมโดยธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (2560)

ตารางที่ 8 ประมาณการต้นทุนการปลูกอ้อยของเกษตรกร

ที่มา: ประมาณการโดยธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (2560)

ช่วงเตรียมดินและเพาะปลูก		ช่วงบำรุงรักษาต้นอ้อย				ช่วงเก็บเกี่ยว			
ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)		ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)		ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)		ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)			
เช่าที่ดิน	2,100	ปุ๋ย	650	ปุ๋ย	650	รถเก็บเกี่ยว	เผา	2,700	
เตรียมดิน	750			อาจใส่หรือไม่ใส่ปุ๋ยก็ได้			สด	3,000	
ปุ๋ยรองพื้น	450					ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)			
ท่อนพันธุ์	2,100					คนตัด	กอง	เผา	600
ค่าจ้างปลูก	350						สด	640	
ยาคลุมหญ้า + ค่าแรง (T+1)	600						มัด	เผา	740
							สด	833	
						ขนส่ง		1,000	
รวม	6,350	รวม	650	รวม	650	รวม		1,600-3,000	
60 %		6 %		6 %		28 %			
ค่าใช้จ่ายในการปลูกอ้อย 8,600 – 10,650 บาท/ไร่									

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายยังไม่รวมดอกเบี้ยเงินกู้

จากภาพที่ 21 การปลูกอ้อยและการเก็บเกี่ยวจะมีหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนคอยช่วยสนับสนุนเกษตรกรชาวไร่อ้อย มีสถาบันการเงินให้การสนับสนุนเกษตรกรและโรงงานน้ำตาลทรายก็ช่วยเหลือให้กู้ยืมเพื่อนำเป็นต้นทุน หลังการเก็บเกี่ยวจะเป็นหน้าที่โรงงานน้ำตาล ส่วนการจำหน่ายและการส่งออกจะอยู่ในการดูแลของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

จากภาพที่ 22 รูปแบบการจัดสรรผลประโยชน์ระหว่างเกษตรกรชาวไร่อ้อยและผู้ประกอบการโรงงานน้ำตาลไว้อย่างชัดเจนภายใต้ระบบจัดสรรผลประโยชน์ 70 : 30 คือผลประโยชน์ของระบบจำนวนร้อยละ 70 จะถูกจัดสรรให้เกษตรกรชาวไร่อ้อย และส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 30 จะจัดสรรให้ผู้ประกอบการ โรงงานน้ำตาล การคำนวณผลประโยชน์จะคำนวณจากผลผลิตที่ได้จากการแปรรูปอ้อยประกอบด้วย ผลผลิตน้ำตาลทุกประเภท และโมลาสหรือกากน้ำตาล (ประมาณร้อยละ 4 ของระบบ) แต่จะไม่รวมผลประโยชน์อื่นที่เกิดจากการนำวัตถุดิบที่ได้จากกระบวนการ

การผลิตน้ำตาลไปผลิตต่อ เช่น เอทานอล และการผลิตไฟฟ้าชีวมวล โดยคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (กอน.) มีหน้าที่จัดสรรการผลิตและการจำหน่ายน้ำตาลทรายของผู้ผลิตแต่ละโรงงาน โดยกำหนดจากปริมาณน้ำตาลที่โรงงานแต่ละแห่งผลิตได้ และนำมาจัดสรรเป็น 3 โควตา คือ 1) โควตา ก. เป็นโควตาสำหรับจำหน่ายในประเทศไทยเท่านั้น 2) โควตา ข. เป็นโควตาน้ำตาลทรายดิบจำนวน 800,000 ตัน ส่งออกไปยังต่างประเทศคู่ค้า ในทางปฏิบัติ บริษัทอ้อยและน้ำตาลไทยจะส่งออกน้ำตาลครึ่งหนึ่งของโควตาหรือจำนวน 400,000 ตัน อีกครึ่งหนึ่งบริษัทอ้อยและน้ำตาลทรายจะกำหนดให้โรงงานน้ำตาลส่งออกเอง 3) โควตา ค. เป็นปริมาณน้ำตาลทรายที่เหลือจากโควตา ก. และโควตา ข. ของแต่ละโรงงาน ที่สามารถส่งออกได้ ซึ่งมีสัดส่วนมากที่สุดประมาณร้อยละ 65 ของปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในระบบ โรงงานน้ำตาลจะต้องส่งออกน้ำตาลผ่านบริษัทส่งออกที่ได้รับอนุญาต ซึ่งปัจจุบันมีจำนวน 7 บริษัท (โรจน์ลักษณ์ ปรีชา มั่นสชัย จึงตระกูล คมสันต์ ศรคงเพชร และวัชรพงศ์ รัชตเวชกุล, 2560)

จากภาพที่ 23 แหล่งที่มาของรายได้ของกองทุนอ้อยและน้ำตาลมาจาก 3 แหล่งหลัก คือ เงินจัดสรรจากรัฐบาล เงินกู้จากสถาบันการเงินโดยการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการกู้จาก ธ.ก.ส. เพื่อช่วยเหลือเกษตรกร และสุดท้ายเงินรายได้จากการจำหน่ายน้ำตาลภายในประเทศ ที่โรงงานน้ำตาลต้องส่งในอัตรา 5 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งรายได้ในส่วนนี้คิดเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 80 ของรายได้ทั้งหมดของกองทุน อาจมองได้ว่าผู้บริโภคน้ำตาลในประเทศต่างมีส่วนช่วยสนับสนุนอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทยผ่านการจ่ายเงินอุดหนุนดังกล่าว โดยที่ผู้บริโภคอาจไม่ได้ประโยชน์มากนัก เนื่องจากต้องบริโภคน้ำตาลในราคาที่สูงกว่าราคาในตลาดโลกทั้งที่ไทยเป็นประเทศที่สามารถผลิตน้ำตาลได้มากกว่าความต้องการบริโภคในประเทศ (โรจน์ลักษณ์ ปรีชา มั่นสชัย จึงตระกูล คมสันต์ ศรคงเพชร และวัชรพงศ์ รัชตเวชกุล, 2560)

จากตารางที่ 8 ประมาณการต้นทุนการปลูกอ้อยของเกษตรกร การปลูกอ้อยใช้ระยะเวลาประมาณ 10 เดือน จึงสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ต้นทุนการเพาะปลูกสามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา ดังนี้ 1) ช่วงเตรียมดินและเพาะปลูก เริ่มตั้งแต่การเตรียมดินไปจนถึงอ้อยมีอายุ 1 เดือนหรือเดือนเศษ มีค่าใช้จ่าย ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าเตรียมดิน ปุ๋ยรองพื้น ค่าท่อนพันธุ์ และค่าจ้างแรงงานในการปลูก เป็นต้น ต้นทุนโดยรวมจะอยู่ที่ประมาณ 6,350 บาทต่อไร่ มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 60 ของต้นทุนการเพาะปลูกทั้งหมด 2) ช่วงบำรุงรักษาต้นอ้อย มี 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงที่ต้นอ้อยมีอายุได้ 3 เดือน เกษตรกรจะให้ปุ๋ย 1 ครั้ง มีค่าใช้จ่าย 650 บาทต่อไร่ และช่วงที่ต้นอ้อยมีอายุได้ 6 เดือน เกษตรกรบางรายอาจให้ปุ๋ยเพิ่มอีก 1 ครั้ง 3) ช่วงเก็บเกี่ยว เมื่ออ้อยมีอายุ 10 เดือนเป็นต้นไปสามารถเก็บเกี่ยวได้ กรณีที่ใช้รถเก็บเกี่ยวอ้อยสดจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 3,000 บาทต่อไร่ ส่วนอ้อยเผาหากใช้รถเก็บเกี่ยวจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 2,700 บาทต่อไร่ หากใช้แรงงานเก็บเกี่ยว ค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับการตกลงระหว่างเกษตรกรและแรงงานตัดอ้อย ดังนั้น ต้นทุนทั้งหมดของการปลูกอ้อยจะอยู่ที่

ประมาณ 8,600 – 10,650 บาทต่อไร่ แต่ยังไม่รวมต้นทุนทางการเงินอื่นๆ (โรจน์ลักษณ์ ปรีชา มนัสชัย จิงตระกูล คมสันดี ศรคงเพชร และวัชรพงศ์ รัชตเวชกุล, 2560)

3.9 สุขภาพ

จังหวัดชลบุรีมีโรงพยาบาลของรัฐจำนวน 18 แห่ง เอกชนจำนวน 10 แห่ง สถานีนอนามัยจำนวน 208 แห่ง และศูนย์บริการสาธารณสุข 15 แห่ง อื่นๆ จำนวน 16 แห่ง แพทย์ของรัฐ 192 คน เอกชน 455 คน พยาบาลของรัฐ 1,598 คน เอกชน 1,583 คน จำนวนเตียงผู้ป่วยโรงพยาบาลของ 1,567 เตียง เอกชน 2,183 เตียง อัตราส่วนแพทย์ต่อประชากร (1:1,907 คน) เมื่อจำแนกผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) จากสถานบริการสาธารณสุข ของกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2554 - 2558 พบว่าโรคที่พบในผู้ป่วยนอก 3 อันดับแรก ใน พ.ศ. 2558 คือ โรคระบบหายใจ โรคระบบไหลเวียนเลือด และโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม ดังแสดงในตารางที่ 9 และจัดลำดับของผู้ป่วยใน 10 ลำดับ จำแนกตามสาเหตุการป่วย 298 กลุ่มโรค จากสถานบริการสาธารณสุข ของกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2554 - 2558 พบว่าโรคที่พบในผู้ป่วยใน 3 อันดับแรก ใน พ.ศ. 2558 คือ ความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตาบอลิซึมอื่นๆ โรคความดันโลหิตสูง และโรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติบางชนิดที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน (สำนักงานสถิติจังหวัดชลบุรี, 2558) ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 9 ผู้ป่วยนอก จำแนกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) พ.ศ. 2554 – 2558

ที่มา: สำนักงานสถิติจังหวัดชลบุรี (2558)

กลุ่มสาเหตุ	2554	2555	2556	2557	2558
1. โรคติดเชื้อและปรสิต	229,662	250,808	182,701	138,223	200,349
2. เนื้องอก (มะเร็ง)	37,703	43,268	33,555	23,001	34,382
3. โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	36,997	40,222	31,271	161,112	67,401
4. โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	378,126	417,789	405,094	178,162	344,793
5. ภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม	54,699	58,810	52,566	32,156	49,558
6. โรคระบบประสาท	64,901	70,892	60,336	55,821	62,988
7. โรคदारรวมส่วนประกอบของตา	93,871	106,623	99,089	67,892	91,869
8. โรคหูและปุ่มกกหู	36,693	34,412	23,753	25,214	30,018
9. โรคระบบไหลเวียนเลือด	417,163	422,853	435,783	214,785	372,646
10. โรคระบบหายใจ	537,240	527,061	457,837	264,314	446,613
11. โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	345,028	355,317	313,284	201,167	303,699
12. โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	115,772	113,104	95,958	66,631	97,866
13. โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อยึดเสริม	357,359	363,668	327,553	314,220	340,700
14. โรคระบบอวัยวะสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	140,882	151,163	116,297	98,661	126,751
15. ภาวะแทรกในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	27,346	31,860	15,897	7,831	20,734
16. ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด (อายุครรภ์ 22 สัปดาห์ขึ้นไป จนถึง 7 วัน หลังคลอด)	8,171	6,398	2,856	2,112	4,884
17. รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด และโครโมโซมผิดปกติ	11,016	10,975	8,344	3,215	8,388
18. อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการ ที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	294,562	334,364	435,818	331,456	349,050
19. การเป็นพิษและผลที่ตามมา	6,267	7,576	1,164	4,078	4,771
20. อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	54,022	54,605	37,812	30,124	44,141
21. สาเหตุจากภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย	120,237	193,173	89,038	160,478	140,732

ตารางที่ 10 10 ลำดับโรคของผู้ป่วยใน จำแนกตามสาเหตุการป่วย 298 กลุ่มโรค พ.ศ. 2554 - 2558

ที่มา: สำนักงานสถิติจังหวัดชลบุรี (2558)

กลุ่มสาเหตุ	2554	2555	2556	2557	2558
1. ความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตาบอลิซึมอื่นๆ	32,419	28,075	31,008	27,841	29,836
2. โรคความดันโลหิตสูง	15,471	15,004	18,653	17,214	16,586
3. โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติบางชนิดที่เกี่ยวกับ ระบบภูมิคุ้มกัน	14,932	13,761	15,731	13,214	14,410
4. อาการ อาการแสดงและสิ่งผิด ปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และห้องปฏิบัติการ	12,836	11,936	14,657	16,001	13,858
5. โรคติดเชื้ออื่นๆของลำไส้	10,550	8,941	13,225	14,011	11,682
6. โรคเบาหวาน	10,321	10,033	12,667	12,807	11,457
7. โรคติดเชื้อและปรสิตอื่นๆ	11,157	7,714	11,998	14,582	11,363
8. โรคหัวใจขาดเลือด	4,620	4,484	7,814	8,813	6,433
9. โรคอื่นๆของระบบหายใจ	7,302	7,054	6,458	7,153	6,992
10. ระบบหายใจส่วนบนติดเชื้อ เฉียบพลัน และโรคอื่นๆ ของระบบ หายใจส่วนบน	5,632	4,628	6,898	5,784	5,736

3.10 คุณภาพอากาศ

ฝุ่นควันไม่ได้มาจากไฟป่าเท่านั้น แต่ยังมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น การทำเกษตรกรรม การก่อสร้าง การคมนาคมขนส่ง โรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งโรงไฟฟ้า ฝุ่นควันเหล่านี้สามารถควบคุมได้ ซึ่งประเทศต่าง ๆ ได้กำหนดมาตรฐานที่ปลอดภัย รวมทั้งมาตรการเฝ้าระวัง ทำให้ในพื้นที่ที่มีการควบคุมส่งผลให้มีแนวโน้มฝุ่นควันลดลง เช่น การห้ามเผาวัชพืช การปิดคลุมพื้นที่ก่อสร้าง การกำหนดมาตรฐานไอเสียรถยนต์ รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมากำจัดมลภาวะภายในโรงไฟฟ้า

ดัชนีคุณภาพอากาศ เป็นการรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ประชาชนทั่วไปเข้าใจง่ายเมื่อได้รับทราบสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือไม่ ดัชนีคุณภาพอากาศที่ใช้อยู่ในประเทศไทย คำนวณโดยเทียบจาก ก๊าซโอโซน

(O₃) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ดัชนีคุณภาพอากาศของวันนั้นมาจากดัชนีคุณภาพอากาศที่คำนวณได้ของสารมลพิษทางอากาศประเภทใดที่มีค่าสูงสุด

ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ตั้งแต่ 0 ถึงมากกว่า 300 ซึ่งแต่ละระดับใช้สีเป็นสัญลักษณ์เปรียบเทียบกับระดับของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย โดยดัชนีคุณภาพอากาศ 100 จะมีค่าเทียบเท่ากับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป หากดัชนีคุณภาพอากาศมีค่าสูงเกินกว่า 100 แสดงว่าค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศมีค่าเกินมาตรฐานและคุณภาพอากาศในวันนั้นจะเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ดังแสดงในภาพที่ 24 (กรมควบคุมมลพิษ, 2555) และค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่ส่งผลต่อสุขภาพเทียบกับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ ดังแสดงในตารางที่ 11 (Mintz, 2012) ดังนี้

AQI	0-50	51-100	101-100	201-300	>300
ความหมาย	ดี	ปานกลาง	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	อันตราย
แนวทางการป้องกันผลกระทบ	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกาย ภายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็ก และผู้สูงอายุ ไม่ควรทำกิจกรรม ภายนอกอาคาร เป็นเวลานาน	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมภายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็ก และผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังกาย ภายนอกอาคาร	บุคคลทั่วไป ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกาย ภายนอกอาคาร สำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรอยู่ภายในอาคาร

ภาพที่ 24 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย

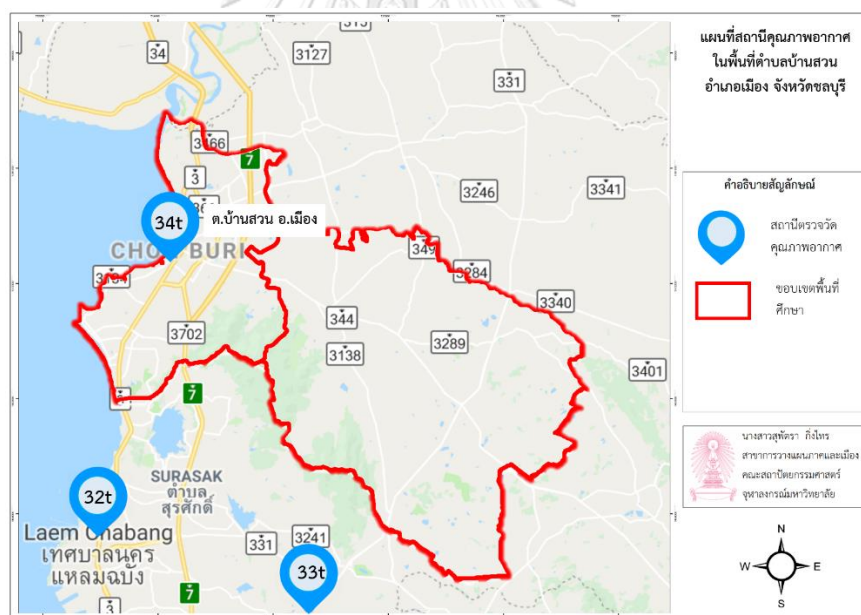
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2555)

ตารางที่ 11 ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่ส่งผลต่อสุขภาพเทียบกับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก กรมควบคุมมลพิษ (2555) และ Mintz, D. (2013)

AQI	NO ₂ (1 hr)(ppb)	CO (8 hr)(ppm)	O ₃ (1 hr)(ppb)	PM ₁₀ (24 hr)(ug/m ³)
0-50	0-53	0-4.4	0-51	0-54
51-100	54-100	4.4-9.4	52-100	55-154
101-150	101-360	9.5-12.4	101-203	155-254
151-200	361-649	12.5-15.4	204-405	255-354
201-300	650-1249	15.5-30.4	406-509	355-424
>300	1250-2049	30.5-50.4	510-611	425-604

ในขอบเขตพื้นที่การศึกษามีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเพียงสถานีเดียว คือ สถานี 34t ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดังแสดงในภาพที่ 25

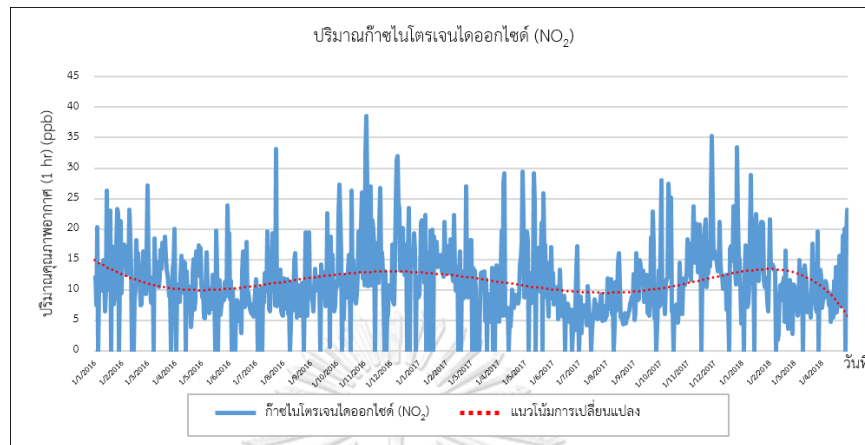


ภาพที่ 25 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ที่มา: ฐานข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)

จากการเก็บข้อมูลดัชนีคุณภาพอากาศที่ปรากฏบนสถานี 34t ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2016 ถึงเดือนเมษายน ปี 2018 ในเวลา 17.00 น. ของทุกวัน พบสารมลพิษ ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

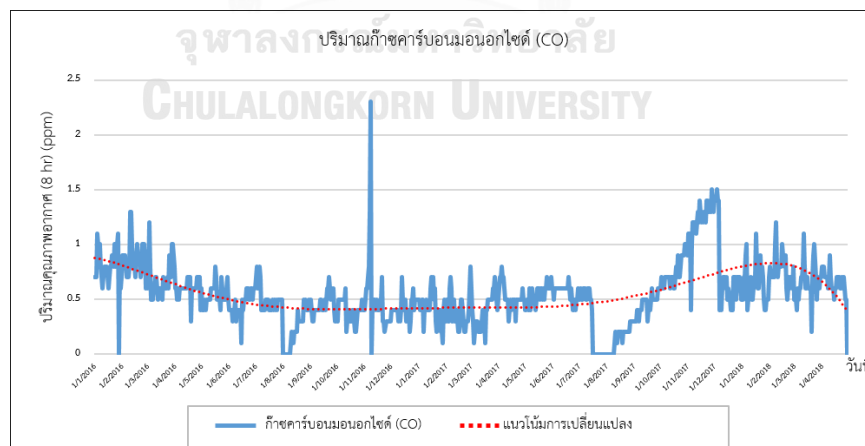
เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซโอโซน (O₃) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ดังแสดงในภาพที่ 26-30 (กรมควบคุมมลพิษ, 2561) ดังนี้



ภาพที่ 26 ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2561)

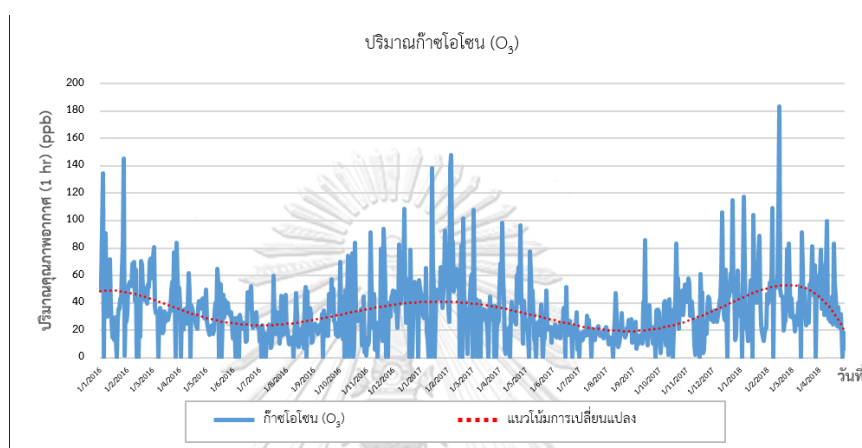
จากภาพที่ 26 ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นก๊าซสีน้ำตาลแดงและมีกลิ่นฉุน ข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ ปี 2016 ถึง ปี 2018 พบว่า ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม และธันวาคม อยู่ในช่วง 20-36 ppb เป็นช่วงที่ปริมาณก๊าซสูงเมื่อเทียบกับเดือนอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ



ภาพที่ 27 ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2561)

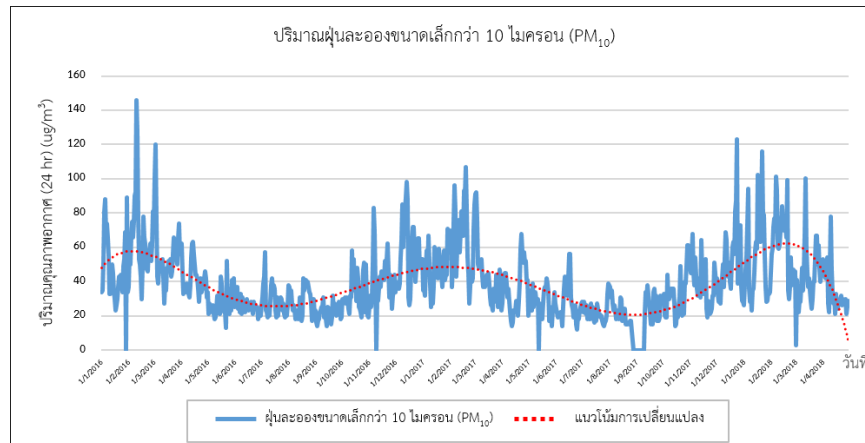
จากภาพที่ 27 ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น แต่ถ้าสูดหายใจเข้าไป อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอย่างรุนแรง ข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ ปี 2016 ถึง ปี 2018 พบว่า ค่าเฉลี่ย 8 ชั่วโมงของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม และ ธันวาคม อยู่ในช่วง 0.5-1.5 ppm เป็นช่วงที่ปริมาณก๊าซสูงเมื่อเทียบกับเดือนอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ



ภาพที่ 28 ปริมาณก๊าซโอโซน (O_3)

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2561)

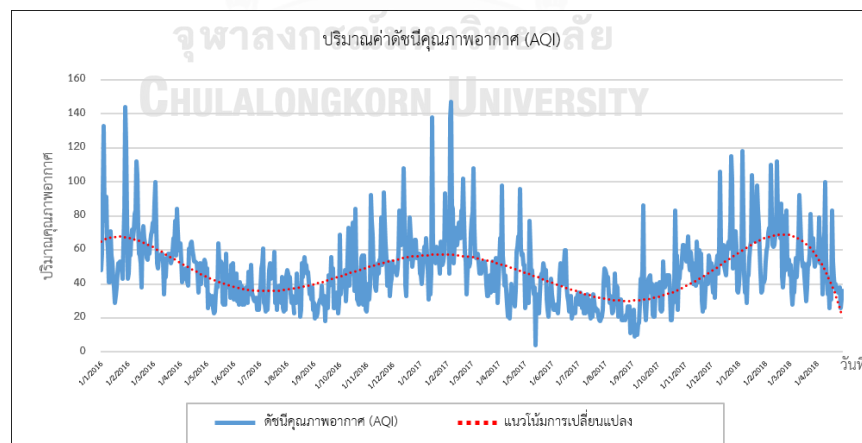
จากภาพที่ 28 ก๊าซโอโซน จัดว่าเป็นก๊าซพิษ หากมีปริมาณสูงมากผิดปกติ อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอย่างรุนแรงโดยเฉพาะระบบหายใจ ข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ ปี 2016 ถึง ปี 2018 พบว่า ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงของก๊าซโอโซน ช่วงเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ อยู่ในช่วง 100-180 ppb เป็นช่วงที่ปริมาณก๊าซสูงเมื่อเทียบกับเดือนอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์มีผลกระทบต่อสุขภาพ ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคารบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ไม่ควรทำกิจกรรมภายนอกอาคารเป็นเวลานาน



ภาพที่ 29 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀)

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2561)

จากภาพที่ 29 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน หากมีปริมาณสูงมากติดต่อกัน อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอย่างรุนแรง ข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ ปี 2016 ถึง ปี 2018 พบว่า ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ช่วงช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม และธันวาคม อยู่ในช่วง 100-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เป็นช่วงที่ปริมาณก๊าซสูงเมื่อเทียบกับเดือนอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์มีผลกระทบต่อสุขภาพ ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายภายนอกอาคารบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ไม่ควรทำกิจกรรมภายนอกอาคารเป็นเวลานาน



ภาพที่ 30 ปริมาณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2561)

จากภาพที่ 30 ปริมาณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ หากมีปริมาณสูงมากผิดปกติ อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอย่างรุนแรง ข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ ปี 2016 ถึง ปี 2018 พบว่า ช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม และธันวาคม อยู่ในช่วง 80-150 ug/m³ เป็นช่วงที่ปริมาณก๊าซสูงเมื่อเทียบกับเดือนอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์มีผลกระทบต่อสุขภาพ ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคารบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ไม่ควรทำกิจกรรมภายนอกอาคารเป็นเวลานาน

ดังนั้นบริเวณพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดชลบุรี มีปริมาณค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่ส่งผลต่อสุขภาพเทียบกับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ พบว่า ช่วงช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม และธันวาคม เป็นช่วงที่มีค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศสูง ซึ่งตรงกับช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวอ้อยในพื้นที่



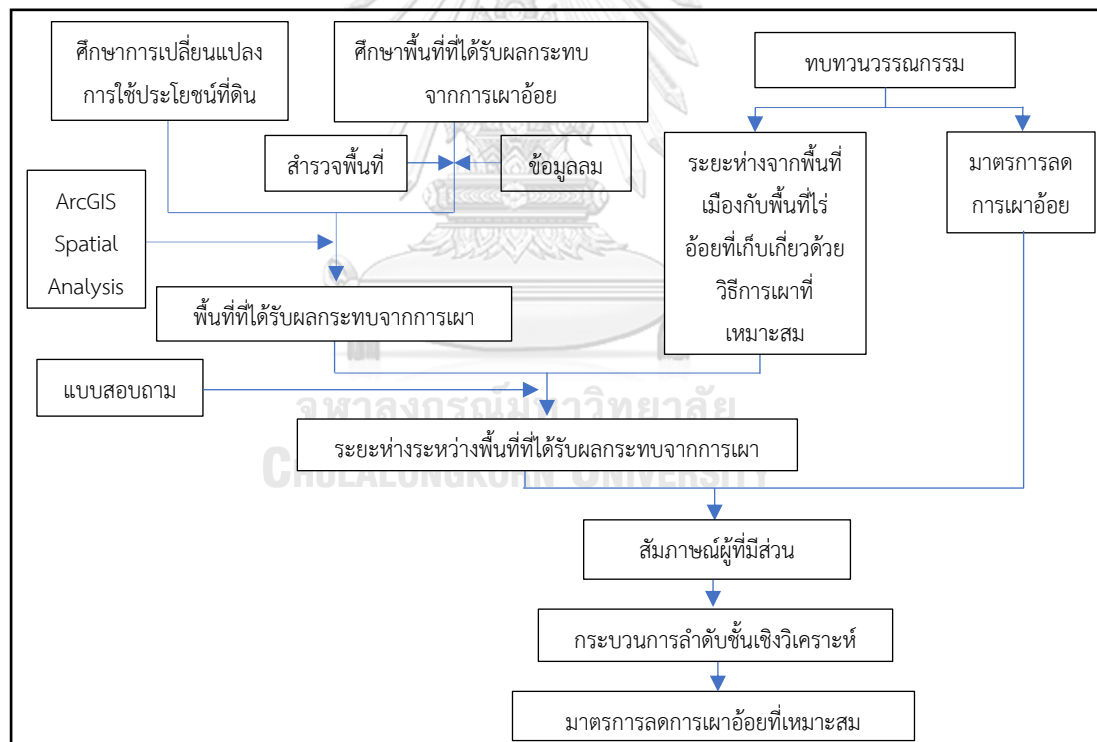
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 4

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาผลกระทบจากการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมืองเกิดขึ้นในหลายพื้นที่ทั่วประเทศไทย ไม่เว้นแม้แต่พื้นที่ในจังหวัดชลบุรีที่มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งท่องเที่ยว แต่กลับได้รับผลกระทบจากการเผาไม่น้อย แม้ว่าจำนวนพื้นที่ไร่อ้อยจะมีไม่มากก็ตาม ทำให้ผู้วิจัยสนใจเลือกพื้นที่อำเภอเมือง เป็นพื้นที่ที่มีแหล่งท่องเที่ยว โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชนหนาแน่น รวมทั้งเป็นที่ที่อยู่ได้ลม และอำเภอบ้านบึง เป็นพื้นที่ที่ปลูกอ้อยมากที่สุดในจังหวัดชลบุรีและเป็นพื้นที่ที่มีการร้องเรียนจากผลกระทบนี้ จึงเลือกทั้งอำเภอนี้ของจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่ศึกษา เพราะผู้วิจัยคิดว่าหากเริ่มศึกษาและแก้ไขในพื้นที่เล็กๆ ได้ อาจต่อยอดหรือขยายไปใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่อื่น ๆ ได้

4.1 วิธีการดำเนินงาน



ภาพที่ 31 การดำเนินการวิจัย

จากการวิธีการดำเนินงานในภาพที่ 31 เริ่มต้นจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับมาตรการลดการเผาเพื่อนำไปสู่มาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสม ด้วยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ทั้งลมและการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากนั้นวิเคราะห์ผ่านการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามนำไปสู่กระบวนการทดสอบทาง

สถิติและการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

4.2 มาตรการลดการเผา

เขม่าควันจากการเผาเป็นมลพิษที่เกิดขึ้นทั่วโลก หลายประเทศพยายามมองหามาตรการเพื่อควบคุมไม่ได้เกิดเขม่าควัน เพราะเขม่าควันเหล่านี้เป็นสิ่งที่ลอยมาตามอากาศทำให้ควบคุมยาก จึงจำเป็นที่จะต้องใช้หลายมาตรการเข้ามาควบคุม ดังนี้

4.2.1 มาตรการลดการเผาในประเทศไทย

มาตรการเกี่ยวกับการควบคุมการเผาในประเทศไทยส่วนใหญ่มักปรากฏอยู่ในภาคเหนือและค่อนข้างประสบความสำเร็จ

1) การขับเคลื่อนโครงการพลิกฟื้นผืนป่าสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีแผนงานป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่า (แม่แจ่มโมเดล) แผนนี้ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปลาย พ.ศ. 2558 แบ่งออกเป็น 3 มาตรการ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 2559) ดังนี้

- มาตรการก่อนเกิดเหตุ (ป้องกัน) ระหว่างเดือนตุลาคมถึงวันที่ 15 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 เป็นการลดปริมาณเชื้อเพลิง ประกอบด้วย โครงการหยุดเผาพื้นที่การเกษตร จัดระเบียบชิงเผา พื้นที่ที่เหลือ โครงการรณรงค์เป็นอาหารโคและกระบือ โครงการหมักอาหารโคและกระบือ ปุ๋ยหมักอินทรีย์ โครงการตั้งโรงงานเชื้อเพลิงอัดแท่ง อัดฟ่อนจำหน่ายนอกพื้นที่

- มาตรการช่วง 60 วันอันตราย (รับมือ) ระหว่างวันที่ 15 เดือนกุมภาพันธ์ถึงวันที่ 15 เดือนเมษายน พ.ศ. 2559 ห้ามเผาป่า ห้ามเผาใบไม้ ห้ามเผาไร่นา ฝ่าฝืนมีโทษทั้งจำคุกและโทษปรับ โดยพื้นที่ทั้งอำเภอมีนายอำเภอเป็นผู้รับผิดชอบทั้งอำเภอ (Single Command Structure) บูรณาการทุกหน่วยงานในพื้นที่ ลาดตระเวน และดับไฟให้เร็วที่สุด เช่น พื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์ทางราชการ ดูแลโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พื้นที่ใช้ประโยชน์ ดูแลโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กำนัน และผู้ใหญ่บ้าน รวมทั้งพื้นที่ป่าธรรมชาติ ดูแลโดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

- มาตรการหลัง 60 วันอันตราย (สร้างความยั่งยืน) ระหว่างวันที่ 16 เดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ผ่านยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนแม่แจ่มยั่งยืน พ.ศ. 2559 ประกอบด้วย การสร้างความรู้ความเข้าใจ การจัดระเบียบป่าไม้กับชุมชน การป้องกันรักษาพื้นที่ตามข้อ 2 การฟื้นฟูระบบนิเวศน์และป่าต้นน้ำ การพัฒนาและส่งเสริมอาชีพ การสร้างจิตสำนึกและฟื้นฟูคุณธรรมคนต้นน้ำ และการส่งเสริมการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน

จากมาตรการที่กล่าวมาข้างต้น ได้สร้างแนวทางดำเนินงานที่สำคัญ เช่น มาตรการการใช้วิธีการไกล่เกลี่ย มาตรการการใช้สารอินทรีย์ย่อยสลาย มาตรการการตัดต่อซังข้าวโพด ข้าว และเศษวัสดุจากการเผาทางการเกษตร มาตรการประกาศเขตห้ามเผาในพื้นที่หมู่บ้านหรือพื้นที่บุกรุกทำ

ไร้อื่นลอยเต็ดขาดตามข้อตกลงระหว่างประชาชนกับผู้นำท้องที่การจัดชุดลาดตระเวนร่วมหน่วยงานต่างๆในพื้นที่ เพื่อเข้าระงับเหตุไฟฟ้าหรือเผาระวังการเผาป่าโดยให้แบ่งกำลังพลในแต่ละพื้นที่ให้เหมาะสม มาตรการรับมือในแบบ Area Base Approach & Incident command System: ICS เป็นระบบที่ทางจังหวัดได้กำหนดให้นายอำเภอเป็นผู้บังคับทุกหน่วยงานในพื้นที่ช่วยควบคุมเหตุการณ์ไฟฟ้าหมอกควัน มาตรการในพื้นที่ที่มีสนามบินพาณิชย์ต้องมีการประสานงานกับศูนย์ควบคุมการบิน เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์หมอกควันที่มีผลต่อการคมนาคมทางอากาศด้วย และลดความเสียหายของธุรกิจบริการท่องเที่ยว และให้ประสานหน่วยงานสาธารณสุข และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดำเนินการแจกจ่ายหน้ากากอนามัย เตรียมรถพ่นน้ำและออกคำแนะนำให้ประชาชนในพื้นที่รู้จักวิธีดูแลสุขภาพช่วงสถานการณ์หมอกควันด้วย

2) กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ได้มีหนังสือสั่งการให้ 65 จังหวัด พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้า ดำเนินมาตรการเชิงพื้นที่อย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน พ.ศ. 2560-2561 โดยมีแนวทางปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ตามมาตรการ “4 พื้นที่ 4 มาตรการบริหารจัดการ” (ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัย, 2561) ดังนี้

- พื้นที่ป่าสงวน/ป่าอนุรักษ์ ให้หน่วยงานสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการบูรณาการร่วมกับหน่วยต่าง ๆ ดำเนินการควบคุมไฟฟ้า โดยจัดทำแนวป้องกันไฟ การจัดกำลังลาดตระเวนให้สนธิกำลังเจ้าหน้าที่จากทุกหน่วยงานและอาสาสมัครภาคประชาชน การประกาศเขตพื้นที่ห้ามเผา พร้อมทั้งบูรณาการประสานการปฏิบัติกับหน่วยทหาร และกองกำลังรักษาความสงบเรียบร้อยในพื้นที่อย่างใกล้ชิด ตลอดจนให้ผู้นำท้องที่ กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน สร้างกฎกติกาการห้ามเผาป่าขึ้นมาบังคับใช้กันเองในหมู่บ้าน/ชุมชน และจัดทำบัญชีผู้มีพฤติกรรมเข้าป่าเพื่อหาของป่าและล่าสัตว์

- พื้นที่เกษตรกรรม ให้หน่วยงานสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในพื้นที่เป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ดำเนินการควบคุมการเผาในพื้นที่การเกษตร การห้ามเผาเด็ดขาด และการรณรงค์ให้มีการใช้สารถ้อยสลวยหรือโถกลบตอซังข้าว/ข้าวโพด/ซากวัชพืชฤดูดูแล และการแปรวัสดุการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่า เช่น การทำสารชีวมวล การทำปุ๋ยหมัก การทำอาหารสัตว์ ตลอดจนให้ผู้นำท้องถิ่น กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน จัดอาสาสมัครเผาระวังไม่ให้เกษตรกรลักลอบเผา

- พื้นที่ชุมชน/เมือง ให้จังหวัด อำเภอ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กำหนดกฎกติกา ร่วมกันของชุมชน โดยใช้กลไกประชาธิรัฐในการเผาระวังป้องกันการเผาในพื้นที่ชุมชน/เมือง และให้จัดชุดปฏิบัติการประจำตำบล/หมู่บ้าน เข้าร่วมประชุมชี้แจงกับคณะกรรมการหมู่บ้าน และประชาชนใน

พื้นที่ เพื่อให้ทราบมาตรการและแนวทางการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันของจังหวัด

- พื้นที่ริมทาง ให้หน่วยงานสังกัดกระทรวงคมนาคมในพื้นที่เป็นหน่วยรับผิดชอบในการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ดำเนินการจัดกำลังอาสาสมัครภาคประชาชน จัดอาสาในการตระเวน เผาไร่ร้าง และกำจัดเศษวัสดุ ขยะใบไม้แห้งที่เป็นเชื้อเพลิง เพื่อไม่ให้มีเชื้อไฟและใช้เป็นแนวกันไฟ

- ระบบบัญชาการเหตุการณ์ ให้จัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ระดับจังหวัด/อำเภอ โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดและนายอำเภอ เป็นผู้บัญชาเหตุการณ์ เพื่ออำนวยความสะดวก ส่งการป้องกันแก้ไขปัญหา ระดมสรรพกำลัง ทรัพยากร และประสานการปฏิบัติระหว่างหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งจัดประชุมติดตามสถานการณ์ วิเคราะห์ข้อมูล พื้นที่เสี่ยง เพื่อแบ่งพื้นที่รับผิดชอบ และกำหนดแนวทางแก้ไขในแต่ละพื้นที่

- การสร้างความตระหนัก ประชาสัมพันธ์ชี้แจงห้ามการเผาป่า เผาเศษวัสดุการเกษตร เพื่อให้ประชาชนรู้ถึงอันตรายและผลกระทบ และให้ชุดปฏิบัติการประจำตำบล/หมู่บ้านร่วมประชุมชี้แจงสร้างจิตสำนึก ให้ความรู้ประชาชน นักเรียนและเยาวชน ให้มีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน รวมทั้งจัดกิจกรรมอนุรักษ์ป่าไม้ การสนับสนุนการปลูกป่าชุมชนเพื่อการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน

- การลดปริมาณเชื้อเพลิง ให้ควบคุมการเผา การจัดทำแนวไฟ การส่งเสริมการใช้สารหมักชีวภาพเพื่อย่อยสลายตอซัง และส่งเสริมการนำเศษวัสดุทางการเกษตรเป็นอาหารสัตว์ รวมทั้งพิจารณาตั้งกองทุนสนับสนุนการป้องกันแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

- จิตอาสาพระราชัฐ ให้จังหวัดบูรณาการทุกภาคส่วน ทั้งภาคประชาชน ส่วนราชการ หน่วยงานทหาร และภาคเอกชน ให้มีส่วนร่วมสนับสนุนและกำหนดแนวทางมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่ (ศูนย์อำนวยความสะดวกบรรเทาสาธารณภัย, 2561)

4.2.2 มาตรการลดการเผาในต่างประเทศ

หลายประเทศทั่วโลกต้องการแก้ไขปัญหาหมอกควัน แม้ว่าในบางประเทศจะสามารถควบคุมในประเทศได้ แต่หมอกควันเป็นสิ่งที่สามารถลอยมาตามอากาศส่งผลให้ประเทศที่อยู่ใกล้เคียงได้รับผลกระทบจากการเผาของประเทศอื่นได้ไม่ยาก จึงเกิดมาตรการและกฎหมายเพื่อแก้ปัญหานี้ ดังนี้

- 1) กฎบัตรว่าด้วยเรื่องสิ่งแวดล้อมของฝรั่งเศส มีหลักการสำคัญ (วรรณภา ทิระสังขะ, 2548) ดังต่อไปนี้

- หลักการป้องกันล่วงหน้า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหาย หรือเกิดความเสียหายน้อยที่สุดในด้านสิ่งแวดล้อม เมื่อเกิดปัญหาที่สามารถทำให้สิ่งแวดล้อมกลับสู่สภาพเดิมได้เร็วที่สุด

- หลักการระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายด้านสิ่งแวดล้อม เป็นหลักการที่รัฐหรือฝ่ายปกครองป้องกันมิให้เกิดความเสียหายหรือเกิดความเสียหายน้อยที่สุด หากเกิดปัญหา รัฐจะต้องหามาตรการเร่งด่วนเพื่อระงับความเสียหายให้ทันท่วงที ไม่เช่นนั้นรัฐจะมีความผิดในเรื่องนั้น ๆ ที่เกิดขึ้น
- หลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้ชดใช้ หมายถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นผู้ที่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือก่อให้เกิดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- หลักว่าด้วยการมีส่วนร่วมของประชาชนและการเข้าถึงข้อมูลในด้านสิ่งแวดล้อม การเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ประชาชนจะต้องสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นเพียงพอต่อการร่วมนำเสนอความคิดเห็นต่อไป
- หลักในเรื่องความรับผิดชอบทางสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการเยียวยาความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม อาจเป็นการชดใช้ค่าเสียหายต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบหรือการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้กลับมาคงสภาพเดิม
- หลักในเรื่องการให้การศึกษาในเรื่องสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าใจถึงสภาพและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ
- หลักว่าด้วยการบูรณาการแนวคิดทางด้านสิ่งแวดล้อมไว้ในนโยบายสาธารณะ ถือว่าเป็นหลักการแม่บทที่ส่งผลให้หลักการอื่น ๆ หรือมาตรการอื่น ๆ ในการพัฒนาและอนุรักษ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมสัมฤทธิ์ผลได้

2) กฎหมายว่าด้วยมลพิษหมอกควันข้ามแดนของประเทศสิงคโปร์

รัฐบาลสิงคโปร์ได้ออกกฎหมายควบคุมหมอกควัน ในวันที่ 5 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 คือ Transboundary Haze Pollution Act 2014 (No. 24 of 2014) บริษัทที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดหมอกควันที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนเกินค่ามาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ระบุโทษปรับในอัตราวันละ 1 แสนดอลลาร์สิงคโปร์ หรือ 2.5 ล้านบาท รวมทั้งให้ประชาชนหรือองค์กรใด ๆ สามารถฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายจากบริษัทผู้กระทำความผิด แต่กลุ่มนักเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศอินโดนีเซียและประเทศมาเลเซียได้ออกมาชื่นชมกฎหมายฉบับนี้ และชี้แจงว่ากฎหมายสามารถกดดันประเทศเพื่อนบ้านได้มาก โดยเฉพาะประเทศอินโดนีเซียที่มีกฎหมายควบคุมการปล่อยหมอกควันและไฟป่าของบริษัทต่าง ๆ อย่างหละหลวมและไม่มีประสิทธิภาพ แต่กลุ่มนักเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมกังวลว่ากฎหมายดังกล่าวอาจจะยากที่จะบังคับใช้ เพราะปัญหาหมอกควันเป็นปัญหาข้ามพรมแดนที่ประเทศรอบ ๆ ข้างจะต้องให้ความร่วมมือและบูรณาการกฎหมายให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันก่อน เพื่อให้การแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพมากที่สุด (กรมประชาสัมพันธ์, 2557)

4.2.3 มาตรการลดการเผาอ้อยในต่างประเทศ

การวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของพื้นที่ปลูกอ้อยต่อพื้นที่เมืองในต่างประเทศได้นำนโยบายต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย เช่น การห้ามเผาอ้อยในรัฐเซาเปาโล ประเทศบราซิล นโยบายการยกเลิก

การปลูกอ้อยในเมืองเมาอี รัฐฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา และการควบคุมพื้นที่ปลูกของรัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย

ประเทศบราซิลเป็นผู้ผลิตอ้อยอันดับ 1 ของโลก ที่ยังคงใช้วิธีการเผาอ้อยอยู่ แต่บราซิลก็ให้ความสนใจเรื่องการผลิตการเผาอ้อย โดย UNICA, ORPLANA และรัฐบาลของรัฐเซาเปาโลก็ได้สร้างข้อตกลงความสมัครใจขึ้น เพื่อยุติการเผาไฟในการเก็บเกี่ยวอ้อยและนำมาตรการอนุรักษ์อื่น ๆ มาใช้ร่วมด้วย ใน พ.ศ. 2557 ได้หยุดเผาในพื้นที่ที่ใช้เครื่องจักร และภายใน พ.ศ. 2560 จะหยุดเผาในพื้นที่ที่ใช้เครื่องจักรไม่ได้ ในกรณีที่ UNICA แจ้งว่าในเดือนธันวาคมของปี พ.ศ. 2560 เพียงแค่จะหลีกเลี่ยงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 8.5 ล้านตัน (UNICA, 2009) นอกจากนี้ การเผาอ้อยเป็นตัวการที่ทำให้ nitro-polycyclic aromatic hydrocarbons ก่อตัวเพิ่มมากขึ้น และมีผลต่อการเกิดการกลายพันธุ์ทางอากาศ เนื่องจากฝุ่นละอองในบรรยากาศ (PM) เป็นสารเคมีที่องค์การระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็งได้จัดให้เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Alves, Kummrow, Cardoso, Morales, & Umbuzeiro, 2016)

กรณีเมืองเมาอี รัฐฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางอากาศจากการเผาอ้อยที่เกิดเขม่าควันลอยอยู่ในอากาศและเศษใบอ้อยสีดำตกในพื้นที่ที่อยู่ใกล้ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ในพื้นที่ ทำให้ไม่ได้รับความนิยมในช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวอ้อย (Riker, 2015) จากนโยบายหยุดการเผาอ้อย ทำให้การปลูกอ้อยในรัฐฮาวายลดลง โรงงานน้ำตาลก็ค่อย ๆ ทอยยุติกิจการลง ถึงแม้จะนำเครื่องจักรมาใช้แต่ก็ไม่สามารถแก้ไขปัญหาการเผาอ้อยได้เนื่องจากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นหินและมีความลาดชันสูง จึงไม่เหมาะกับการใช้รถตัดอ้อย รัฐจึงให้เกษตรกรที่ปลูกอ้อยจึงหันไปปลูกพืชชนิดอื่น ๆ แทน นโยบายนี้ประชากรในเมืองเห็นด้วย รัฐจึงประสบความสำเร็จในการปฏิรูป พ.ศ. 2559 (Hawaiian Commercial & Sugar Company, 2016)

ในรัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย ได้ยกเลิกการเผาอ้อย ตั้งแต่ พ.ศ. 2552 เริ่มจากควบคุมพื้นที่การปลูกอ้อยไม่ให้ขยายตัวเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันได้นำเครื่องจักรมาใช้ในการปลูกและเก็บเกี่ยวอ้อยแทนการใช้แรงงานคน (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2553)

4.2.4 มาตรการลดการเผาอ้อยในประเทศไทย

ผลกระทบที่เกิดขึ้นหลายประเทศได้นำมาตรการต่าง ๆ มาช่วยในการแก้ไขปัญหา เช่นเดียวกับประเทศไทยที่นำมาตรการต่าง ๆ มาแก้ปัญหการเผาอ้อยซึ่งมาตรการในอดีตและมาตรการที่กำลังจะนำมาใช้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

จากระเบียบคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายว่าด้วยการตัดและส่งอ้อยให้แก่โรงงาน การตรวจสอบคุณภาพอ้อย และการรับรู้อ้อยจากชาวไร่หรือหัวหน้ากลุ่มชาวไร่อ้อย พ.ศ.2553 อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 มาตรา 17 (10) และ (12) อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29

ประกอบกับมาตรา 33 มาตรา 41 และมาตรา 43 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยยุติให้กระทำโดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายโดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีจึงออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้ ข้อ 18 เมื่อคณะกรรมการควบคุมการผลิตประจำโรงงานพิจารณาแล้วเห็นว่า อ้อยใดเป็นอ้อยสด คุณภาพดี อ้อยไฟไหม้ อ้อยยอดยาว หรืออ้อยที่มีกาบใบ ให้โรงงานดำเนินการแล้วแต่กรณีดังนี้ อ้อยสดที่มีคุณภาพดีให้ได้รับเงินค่าอ้อยเพิ่มและให้คณะกรรมการควบคุมการผลิตประจำโรงงานทำการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร อ้อยไฟไหม้จะถูกหักเงินค่าอ้อยจากราคาขั้นต่ำไว้ตันละยี่สิบบาท และให้คณะกรรมการควบคุมการผลิตประจำโรงงานทำการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร อ้อยยอดยาวและหรืออ้อยที่มีกาบใบจะถูกหักเงินค่าอ้อยจากราคาขั้นต่ำไว้ตันละยี่สิบบาท และให้คณะกรรมการควบคุมการผลิตประจำโรงงานทำการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ข้อที่ 20 ให้โรงงานนำผลรวมของจำนวนเงินที่หักตามข้อ 18 (2) และ (3) ส่งให้คณะกรรมการควบคุมการผลิตประจำโรงงาน และให้คณะกรรมการควบคุมการผลิตประจำโรงงานพิจารณาจ่ายเงินคืน พร้อมทั้งกำหนดระยะเวลาบังคับให้แก่ชาวไร่อ้อยที่ส่งอ้อยสดคุณภาพดีทั้งหมดแต่ละโรงงานไม่เกินตันอ้อยละเจ็ดสิบบาท หากยังมีเงินเหลือจ่ายคืน ให้นำส่วนที่เหลือจ่ายทั้งหมดเฉลี่ยคืนทุกตันอ้อยที่ส่งเข้าหีบแต่ละโรงงาน (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2553) กลุ่มส่งเสริมพืชไร่อุตสาหกรรม กรมส่งเสริมการเกษตร ได้กำหนดมาตรการแนวทางแก้ไขปัญหาการเผาอ้อยหรืออ้อยไฟไหม้ (กลุ่มส่งเสริมพืชไร่อุตสาหกรรม กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) ประกอบด้วย

- 1) การปรับเพิ่มอัตราการตัดเงินอ้อยไฟไหม้ส่งเข้าโรงงาน หรือการตัดเป็นร้อยละของราคาอ้อยแทน แล้วนำเงินมาเพิ่มให้อ้อยสดหรือจัดทำโครงการแก้ปัญหาอ้อยไฟไหม้
- 2) ดำเนินการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ จัดหารถตัดอ้อย และให้ความรู้ในการบริหารจัดการให้คุ้มทุนตามมติ ครม. ปีละ 3,000 ล้านบาท 3 ปี ดอกเบี้ยร้อยละ 2 โดยรัฐชดเชยร้อยละ 3 หรือมาตรการช่วยเหลือเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำอื่น ๆ
- 3) ออกระเบียบการจัดแปลงปลูกอ้อยร่องกว้างขนาด 1.50 – 1.65 เมตร ให้รองรับรถตัดอ้อยและให้คำปรึกษาในการปรับเปลี่ยนแปลงปลูกอ้อยให้เกิดความสะดวกในการใช้เครื่องจักรกล
- 4) การบังคับใช้กฎหมายเอาผิดกับผู้เผาไร่อ้อย
- 5) ส่งเสริมการปลูกอ้อยแปลงใหญ่แบบสมัยใหม่ หรือมีโครงการนำร่องในปี 2559
- 6) ผลักดันให้มีการกำหนดมาตรการใน EIA (Environmental Impact Assessment: การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม) เพื่อป้องกันและการแก้ไขอ้อยไฟไหม้และรถบรรทุกอ้อยผิดกฎหมาย
- 7) จัดให้มีหน่วยเฝ้าระวังและดับไฟไหม้อ้อย
- 8) ส่งเสริมการใช้เครื่องจักรสาบอ้อย โรงงานรับซื้อใบอ้อย ทำเชื้อเพลิง อาหารสัตว์

ซึ่งมาตรการเหล่านี้อยู่ในขั้นตอนดำเนินงาน

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ได้จัดทำแผนการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายทั้งระบบ พ.ศ. 2559-2564 (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2560) โดยมีเป้าหมายดังต่อไปนี้

1) พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

เพื่อจัดทำ EIA ตามมาตรา 48 พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยนโยบาย “พื้นที่เกษตร-อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ” ตามแผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย มากำหนดเป็นเงื่อนไขในการพิจารณา เช่น การตัดอ้อยสดส่งโรงงาน การนำขอเสียจากโรงงานมาใช้ในไร้อ้อย การนำของเสียไปแปรเป็นผลิตภัณฑ์ โดยจัดทำในรูปแบบของกลุ่มโรงงานที่ใช้อ้อยวัตถุดิบ ได้แก่ โรงงานน้ำตาล โรงงานไฟฟ้าชีวมวล โรงงานเอานอล โรงงานไบโอแก๊ส โรงงานไฟฟ้าชีวภาพ โรงงานไบโอเคมี โรงงานไบโอพลาสติก โรงงานผลิตปุ๋ย โรงงานต่อเนื่องอื่นๆ (เงื่อนไขระยะแรก) คือ อ้อยสด ร้อยละ 100 พื้นที่ปลูกอ้อยแปลงใหญ่แบบเกษตรสมัยใหม่ ร้อยละ 30 พื้นที่ปลูกมีการจัดการโลจิสติกส์อ้อย ร้อยละ 50 นำของเสียจากตรงงานไปใช้ในไร้อ้อยอย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและระเบียบ ร้อยละ 50 ใช้วิชาการเกษตร ร้อยละ 50 และเพื่อจัดทำ EIA ฉบับมาตรฐานตามมาตรา 46 สำหรับโรงงานน้ำตาลและโรงงานที่ใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ รองรับการผลิตแบบ “พื้นที่เกษตร-อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ” และแก้ไขปัญหาโรงงานน้ำตาลที่ยังไม่เคยจัดทำ EIA สามารถนำ EIA ฉบับมาตรฐานไปใช้ในการขอย้ายโรงงานได้

2) พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518

เพื่อขอยกเว้นการบังคับใช้กฎหมายผังเมือง สำหรับโรงงานน้ำตาล และผลิตภัณฑ์จากอ้อยที่ตั้งควบคู่กับโรงงานน้ำตาล ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม 2 ฉบับ ตามมาตรา 32 ประกาศออก.ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 17 ส.ค. 2558 เรื่องการให้ตั้งหรือขยายโรงงานน้ำตาลในทุกท้องที่ทั่วราชอาณาจักร พ.ศ. 2558 ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 29 ก.พ. 2559 เรื่องการให้ตั้งโรงงานที่ใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบในทุกท้องที่ทั่วราชอาณาจักร พ.ศ. 2559 และมุ่งสู่พื้นที่เกษตร-อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

3) การเพิ่มผลิตภาพอ้อย ประกอบด้วยผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่) เฉลี่ยจากปีการผลิต 2559 ที่ 10.04 ตันต่อไร่ เพิ่มเป็น 12.04 ตันต่อไร่ ภายใน พ.ศ. 2564 (ร้อยละ 20 ภายใน 5 ปี) คุณภาพความหวาน (CCS.) เฉลี่ยจากปีการผลิต 2559 เฉลี่ยที่ 11.95 ซีซีเอสเป็น 13.14 ซีซีเอส ในพ.ศ. 2564 (ร้อยละ 10 ภายใน 5 ปี) ประสิทธิภาพการไว้ตออ้อย จากที่สามารถไว้ตอได้ 1-2 ปี เป็น 3-4 ปี ในพ.ศ. 2564 ต้นทุนการผลิตต่อตันลดลงร้อยละ 20 ภายใน 5 ปี จาก 1,126 บาท/ตัน เป็น 900 บาท/ตัน ชาวไร้อ้อยมีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในแปลงปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของพื้นที่ปลูกอ้อยทั้งประเทศภายใน 5 ปี การสร้างวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กให้บริการเก็บเกี่ยวและขนส่งอ้อยสดสู่โรงงาน จำนวน 2,000 ราย ภายใน 5 ปี ชาวไร้อ้อยมีการนำองค์ความรู้ด้านการปรับปรุงดิน การให้ปุ๋ยและน้ำตลอดจนการสร้างแหล่งน้ำ

ขนาดเหมาะสมในไร้อ้อยและมีการบริหารจัดการการใช้น้ำในแปลงปลูกอ้อยอย่างเหมาะสม เพื่อเพิ่มผลผลิตในพื้นที่ปลูกอ้อยร้อยละ 30 ภายใน 5 ปี และการแก้ไขปัญหาอ้อยไฟไหม้ให้หมดไปภายใน 5 ปี โดย พ.ศ. 2560 อ้อยไฟไหม้ลดเหลือร้อยละ 55 พ.ศ. 2561 อ้อยไฟไหม้ลดเหลือร้อยละ 40 พ.ศ. 2562 อ้อยไฟไหม้ลดเหลือร้อยละ 25 พ.ศ. 2563 อ้อยไฟไหม้ลดเหลือร้อยละ 10 พ.ศ. 2564 ไม่มีปริมาณอ้อยไฟไหม้ (หมายเหตุ พ.ศ. 2558/59 ปริมาณอ้อยไฟไหม้เท่ากับ ร้อยละ 64)

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ได้จัดกิจกรรมและการดำเนินการ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายตามที่ได้วางแผนไว้ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2560) ดังต่อไปนี้

1) ประสานงานกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม/คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก) แนวทางการปรับปรุงหรือจัดทำ EIA สำหรับกลุ่มโรงงานที่ใช้วัตถุดิบตั้งต้นจากอ้อยสุพื้นที่เกษตร-อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

2) ศึกษาและจัดทำรายงาน EIA ฉบับมาตรฐาน ตามมาตรา 46 สำหรับกลุ่มโรงงานที่ใช้วัตถุดิบตั้งต้นจากอ้อย ได้แก่ กลุ่มโรงงานน้ำตาล โรงงานไฟฟ้าชีวมวล โรงงานเอานอล โรงงานไบโอแก๊ส โรงงานไฟฟ้าชีวภาพ โรงงานไบโอเคมี โรงงานไบโอพลาสติก โรงงานผลิตปุ๋ย โรงงานต่อเนื่องอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นเอกสารอำนวยความสะดวกในการขออนุญาตประกอบกิจการโรงงาน/ขยายโรงงานของผู้ประกอบการที่ได้รับใบรับรอง

3) เสนอคณะกรรมการเพื่อพิจารณาออกประกาศ คสช. ตามมาตรา 44 เรื่องการยกเว้นข้อบังคับใช้กฎหมายกระทรวง ตาม พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518 ในโรงงานน้ำตาลทราย และโรงงานผลิตภัณฑ์อื่นที่ใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบที่ตั้งควบคู่กับโรงงานน้ำตาล เช่น เอทานอล ไบโอเคมี ไบโอพลาสติก ฯลฯ โดยมีเงื่อนไขในการดำเนินการตามแผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายที่ต้องเข้าพื้นที่เกษตร-อุตสาหกรรมเชิงนิเวศระยะแรก ภายใน 5 ปี

4) โครงสร้างเครือข่ายเกษตรกรปลูกอ้อยทำพันธุ์สำหรับขยายพื้นที่ปลูกอ้อยพันธุ์ดีปลอดโรค และเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สภาพอากาศ ให้ได้ร้อยละ 50 ของพื้นที่ปลูกอ้อยทั่วประเทศ ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ภายใน 5 ปี

5) จัดตั้งกองทุนปลูกและขยายอ้อยพันธุ์ดีทั่วทุกพื้นที่ ภายใต้กองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย

6) โครงการเผยแพร่องค์ความรู้และส่งเสริมให้เกษตรกรนำของเสียจากโรงงานมาเป็นปุ๋ยและสารบำรุงดินโดยตรงการให้น้ำและปุ๋ย เพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อย

7) โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการป้องกันโรคและแมลงศัตรูอ้อยแก่เกษตรกรชาวไร้อ้อยผ่านเครือข่ายไร้สายใน Social Media เพื่อป้องกันความเสียหายจากการระบาดของโรคและแมลง

8) โครงการสร้างองค์ความรู้และพัฒนาเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตอ้อยทำพันธุ์ประจำแต่ละโรงงานเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางด้านการผลิตอ้อยทำพันธุ์ การบริหารจัดการอ้อยทำพันธุ์ให้สอดคล้องกับวิธีปลูก พื้นที่ปลูก ฤดูปลูก พันธุ์ที่เหมาะสม การเก็บเกี่ยว การดูแลรักษาและการบำรุงแปลงปลูก การให้น้ำและปุ๋ย การทำอ้อยปลอดโรค การยืดอายุต่ออ้อย การใช้จักรกลการเกษตรที่เหมาะสม เกษตรรายย่อย พื้นที่ปลูกอ้อยทำพันธุ์ไม่เกิน 20 ไร่ (พื้นที่ปลูกอ้อยทำพันธุ์เฉลี่ย 10 ไร่/ราย ผลผลิตพันธุ์อ้อย 20 ต้น/ไร่) จำนวน 100 ราย/โรงงาน ผลิตอ้อยพันธุ์ปลูกใหม่ในพื้นที่ร้อยละ 50 ของพื้นที่ปลูกอ้อย ทั้งหมดภายใน 5 ปี

9) โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้จากการวิจัยพัฒนาและบริหารจัดการเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อลดต้นทุนการผลิตตั้งแต่การเตรียมดิน การปลูก บำรุงรักษา การเก็บเกี่ยว และการขนส่ง เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนแรงงานและลดกาเผาอ้อยพร้อมจัดทำสื่อการเรียนรู้ผ่าน Social Media เพื่อให้คำแนะนำแก่เกษตรกรชาวไร่อ้อยครอบคลุมพื้นที่ปลูกอ้อยทั่วประเทศ

10) โครงการสร้างวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก ให้บริการเก็บเกี่ยวและขนส่งอ้อยสดสู่โรงงาน จำนวน 2,000 ราย ภายใน 5 ปี

11) โครงการประชาัฐส่งเสริมการทำเกษตรแปลงใหญ่สมัยใหม่ใช้จักรกล (Modern Farm) นำร่องโรงงานละ 2 แห่ง ภายใน 5 ปี

12) โครงการส่งเสริมการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยด้วยการพัฒนาต้นแบบการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าหรือพลังงานทดแทน โดยการศึกษาให้มีความเหมาะสมแก่เขตพื้นที่ปลูกอ้อย

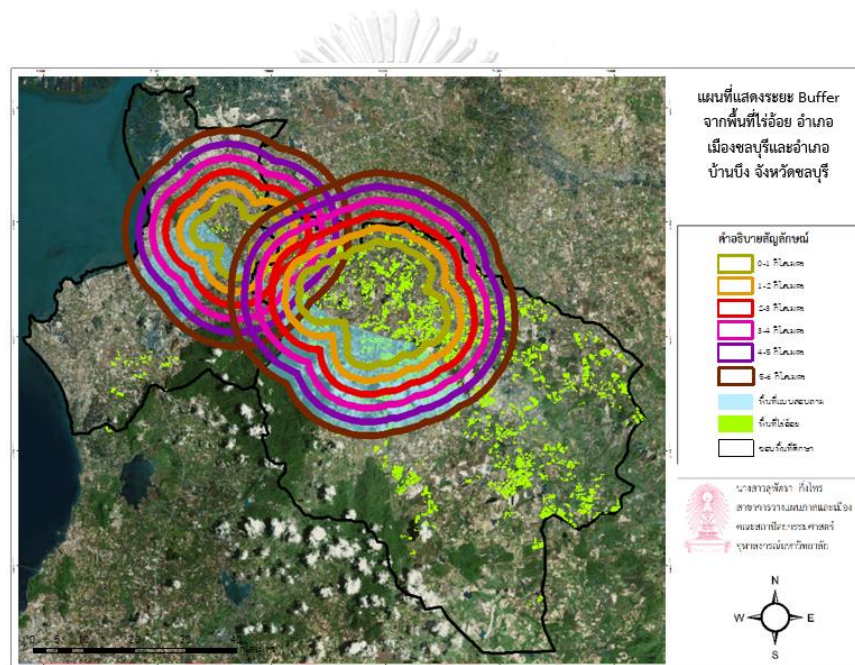
13) โครงการจัดการพื้นที่ปลูกอ้อยแบบหน่วยผลิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้วยการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสาน การปลูกอ้อยทำพันธุ์ ไร่นาสวนผสม ฯลฯ

14) โครงการจัดทำสื่อองค์ความรู้จากการวิจัยและพัฒนาด้านดิน ปุ๋ยและน้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตอ้อยและจัดทำระบบคำแนะนำให้ครอบคลุมพื้นที่ปลูกอ้อย

15) โครงการแก้ปัญหาอ้อยไฟไหม้ให้หมดสิ้นไปภายใน 5 ปี โดยเริ่มจากการแต่งตั้งคณะทำงาน เสนอมาตรการติดตามเร่งรัดแก้ไขปัญหาอ้อยไฟไหม้ กำหนดมาตรการทางกฎหมายด้วยการออกระเบียบการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้เพิ่มจาก 20 บาทต่อตัน เป็น 30 บาทต่อตันและเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน กำหนดเป้าหมายการลดปริมาณอ้อยไฟไหม้และผลักดันขอความร่วมมือโรงงานรายโรงให้จัดทำมาตรการส่งเสริมชาวไร่อ้อยที่ตัดอ้อยสดส่งโรงงานตลอดจนการรับซื้อใบอ้อยยอดอ้อย ส่งเสริมให้มีการปลูกอ้อยแปลงใหญ่และการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร กำหนดมาตรการการลดอ้อยไฟไหม้เพิ่มในการทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการขอตั้งโรงงานน้ำตาลที่ขอตั้งใหม่ และโครงการส่งเสริมสินเชื่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยอย่างครบวงจร เพื่อส่งเสริมชาวไร่อ้อยซื้อเครื่องจักรกลทางการเกษตรและพัฒนาแหล่งน้ำในไร่อ้อย

4.3 การจัดทำพื้นที่แนวกันชน (Buffer Zone)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับระยะห่างของพื้นที่เมืองที่ได้รับผลกระทบจากพื้นที่ไร้อ้อยที่เก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผาพบว่า พื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรได้รับผลกระทบจากการเผา ผู้วิจัยจึงแบ่งระยะห่างออกเป็น 6 ระยะ คือ 0-1 กิโลเมตร 1-2 กิโลเมตร 2-3 กิโลเมตร 3-4 กิโลเมตร 4-5 กิโลเมตร และ 5-6 กิโลเมตร จากพื้นที่ไร้อ้อยของอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี สำหรับทำแบบสอบถามด้วยเครื่องมือทางภูมิสารสนเทศ ใช้ชุดคำสั่ง Geoprocessing เลือก Buffer จากนั้นใส่ระยะทางที่ต้องการในคำสั่ง Distance เลือก Linear unit เลือกหน่วยระยะทางที่ต้องการในที่นี้คือ กิโลเมตร และใส่ตัวเลข จะได้ระยะ Buffer ที่ต้องการดังแสดงในภาพที่ 32



ภาพที่ 32 แผนที่แสดงระยะ Buffer จากพื้นที่ไร้อ้อยอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
ที่มา: จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)

4.4 การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (sample size) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้วิจัย เพราะช่วยให้งานวิจัยมีความน่าเชื่อถือและกลุ่มตัวอย่างจะเป็นตัวแทนของประชากรในพื้นที่ศึกษา ถึงแม้ว่าจะมีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนก็ตาม ความคลาดเคลื่อนจะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ องค์ประกอบสำคัญที่ใช้ประกอบการกำหนดขนาดตัวอย่าง (ชนากานต์ บุญนุช ยุวดี เกตสัมพันธ์ สุทธิพล อุดมพันธุ์รัก จุฬารักษ์ พูลเอี่ยม ปรีชญา พลเทพ และสมาชิกวิจัย, 2554) ดังนี้

1) วัตถุประสงค์หลัก (Main point) หรือคำตอบที่ผู้วิจัยต้องการคืออะไร เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ หรือค่าสัดส่วนเนื่องจากสูตรการคำนวณจะแตกต่างกันตามประเภทของคำตอบ นักวิชาการจึงมุ่งไปที่คำถามงานวิจัยหลักที่ผู้วิจัยต้องการคืออะไร เพื่อนำมาคำนวณขนาดตัวอย่างได้อย่างเหมาะสม

2) ลักษณะประชากร ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่มีประชากรลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous) ขนาดตัวอย่างไม่จำเป็น ต้องมีขนาดใหญ่เท่ากลุ่มตัวอย่างที่มีประชากรลักษณะแตกต่างกัน (Heterogeneous) จะต้องใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากกว่า

3) การออกแบบงานวิจัย เช่น การออกแบบงานวิจัยเป็นแบบกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่มหรือมากกว่าหนึ่งกลุ่ม ขนาดกลุ่มตัวอย่างย่อมแตกต่างกันไป การออกแบบการวิจัยเชิงสำรวจย่อมใช้ กลุ่มตัวอย่างมากกว่าการวิจัยเชิงทดลอง

4) ระดับการวัดของข้อมูลหรือมาตรวัด มีผลต่อการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง เพราะมาตรวัดจะส่งผลต่อการเลือกใช้รูปแบบของสถิติในการวิจัย

5) ระดับนัยสำคัญ (ค่าอัลฟา/alpha. หรือ α) ขึ้นอยู่กับระดับความคลาดเคลื่อนของสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้ เช่น ณ ระดับนัยสำคัญที่ .05 ค่า Z จะมีค่าเท่ากับ 1.96 เมื่อเป็นแบบ two-sided type หรือ two-tailed type และมีค่าเท่ากับ 1.645 เมื่อเป็นแบบ one-sided type หรือ one-tailed type

6) ประเภทสมมุติฐานที่ทดสอบแบบทางเดียว (one-tailed) หรือ แบบสองทาง (two-tailed) ถ้าเป็นสมมุติฐานแบบทางเดียว จะได้จำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่าสมมุติฐานแบบสองทาง สมมุติฐานแบบสองทาง จะได้คำนวณจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่างมากกว่าแบบทางเดียวเสมอ

งานวิจัยนี้ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เนื่องจากตรงกับความต้องการของผู้วิจัยที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 5 กลุ่ม และเป็นกลุ่มที่อยู่ในพื้นที่ที่ต้องการและเหมาะสมกับงานวิจัยนี้

4.4.1 ความหมาย

การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างด้วยการแบ่งจำนวนประชากรออกตามพื้นที่โดยไม่ต้องอาศัยการทำบัญชีรายชื่อของประชากร และสุ่มตัวอย่างจำนวนประชากรจากพื้นที่ตามที่ต้องการ โดยการศึกษาในพื้นที่นั้นๆ จะต้องสุ่มต่อเป็นลำดับชั้นมากกว่าหนึ่งระดับ ตัวอย่างเช่นการแบ่งพื้นที่ตามขอบเขตการปกครองจากระดับภาค เป็นระดับจังหวัด จากระดับจังหวัดเป็นระดับอำเภอ จนถึงระดับหมู่บ้านตามลำดับ (เอมอร จังศิริพรปกรณ์, มปป.) โดยมีลักษณะภาพรวมของแต่ละกลุ่มที่อาจคล้ายคลึงกัน แต่ภายในกลุ่มจะมีความแตกต่างหรือความหลากหลายอย่างครบถ้วน เพื่อให้ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรลดลง (สมชาย วรภิเษมสกุล, 2554)

4.4.2 ข้อดีและข้อเสียการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม

ข้อดี คือ การสร้างกรอบการสุ่มตัวอย่างสำหรับกลุ่มเป็นเรื่องที่ประหยัดและกรอบการสุ่มตัวอย่างมักจะมียู่ในระดับคลัสเตอร์ รูปแบบการสุ่มตัวอย่างที่ประหยัดที่สุด ตัวอย่างขนาดใหญ่สำหรับค่าคงที่ที่คล้ายกัน ลดเวลาสำหรับการจดทะเบียนและการทำงาน รวมทั้งเหมาะสำหรับการสำรวจสถาบัน

ข้อเสีย คือ อาจไม่สะท้อนถึงความหลากหลายของชุมชน องค์ประกอบอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน อาจมีลักษณะคล้ายกัน การให้ข้อมูลน้อยลงต่อการสังเกตการณ์มากกว่า SRS ที่มีขนาดเท่ากัน (ข้อมูลที่ซ้ำซ้อน: ข้อมูลที่คล้ายคลึงกันจากกลุ่มอื่นๆ ในคลัสเตอร์) ข้อผิดพลาดมาตรฐานของการประมาณค่าสูงกว่าการสุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ที่มีขนาดตัวอย่างเดียวกัน (Ahmed, 2009)

4.4.3 ตัวอย่างการใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม

ในงานวิจัยหลายงานได้นำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มมาใช้ในการพิจารณาว่าต้องการประเมินความครอบคลุมของการประกันสุขภาพในเมืองบัลติมอร์ สามารถสุ่มตัวอย่าง 100 ครอบครัว (HH) ในกรณีนี้จำเป็นต้องมีรายการการสุ่มตัวอย่างของ Baltimore HHs หากรายการไม่พร้อมใช้งานก็ต้องดำเนินการสำรวจสำมะโนประชากรของความคุ้มครองที่สมบูรณ์ของเมืองบัลติมอร์เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ทุกคนมีรายชื่ออยู่ซึ่งอาจมีราคาแพง นอกจากนี้ขนาดตัวอย่างมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับจำนวนครัวเรือนทั้งหมดจึงจำเป็นต้องสุ่มตัวอย่างเพียงไม่กี่คนในแต่ละกลุ่ม (เขตการปกครอง) หรืออีกทางเลือกหนึ่งคือสามารถเลือก 5 บล็อก (กล่าวได้ว่าเมืองแบ่งออกเป็น 200 บล็อก) และในแต่ละบล็อกสัมภาษณ์ 20 ครอบครัว แต่จำเป็นต้องสร้างกรอบรายชื่อ HH เป็นเวลา 5 ช่วงตึก (ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายน้อยลง) นอกจากนี้การจำกัดการสำรวจไปยังพื้นที่ที่มีขนาดเล็กค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจะถูกบันทึกไว้ในระหว่างการดำเนินการสัมภาษณ์ (Ahmed, 2009)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับความต้องการในงานวิจัยนี้ คือกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ได้ลมเพราะเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยมากที่สุด

4.5 การคำนวณกลุ่มตัวอย่างสำหรับสำรวจแบบสอบถาม

จำนวนแบบสอบถามในงานวิจัยนี้ใช้สูตรของเครชีและมอร์แกน เพราะผู้วิจัยทราบจำนวนหลังคาเรือนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะเลือกหลังคาเรือนที่อยู่ในพื้นที่ได้ลมเท่านั้นเป็นการเลือกสุ่มตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม และกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนและระดับความมั่นใจ ในงานวิจัยนี้ยอมรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างได้ร้อยละ 5 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากรเท่ากับ 0.5 ดังนั้นจึงนำตัวเลขทั้งหมดไปคำนวณตามสูตรของเครชีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) ในสมการที่ (2) ดังนี้

$$n = \frac{\chi^2 N p (1-p)}{e^2 (N-1) + \chi^2 p (1-p)} \dots\dots\dots(2)$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

χ^2 = ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($\chi^2 = 3.841$)

p = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (ถ้าไม่ทราบให้กำหนด p = 0.5)

จากสูตร

$$n = \frac{(3.841)(13698)(0.5)(1-0.5)}{\{(0.05)^2(13698-1)\} + \{(3.841)(0.5)(1-0.5)\}}$$

$$= \frac{13153.5045}{34.2425 + 0.96}$$

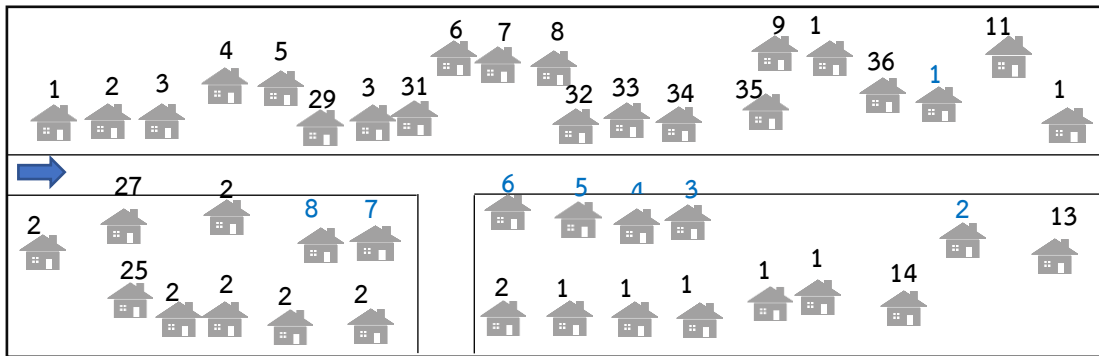
$$= 374$$

ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา 374 ตัวอย่าง

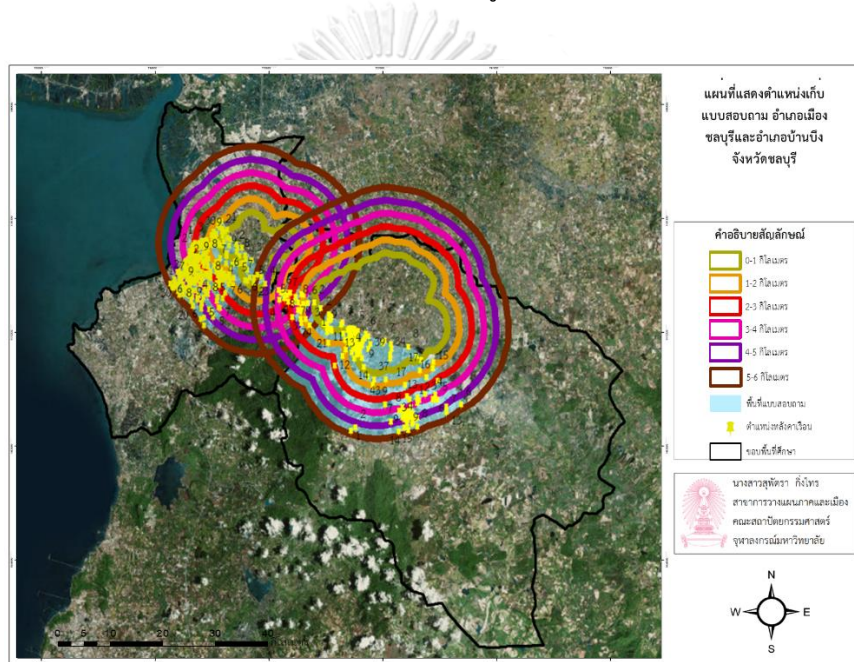
4.6 รูปแบบการเก็บข้อมูล

การคัดเลือกหลังคาเรือนเพื่อเก็บแบบสอบถามทั้งหมด 374 ตัวอย่าง จะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) คือ การสุ่มตัวอย่างโดยตัวอย่างแต่ละหน่วยมีโอกาสที่จะถูกเลือกเข้าไปในกลุ่มตัวอย่างที่เท่า ๆ กัน วิธีการดำเนินการเริ่มจากการเลือกหน่วยตัวอย่างมา 1 หน่วยจากทุกๆ k หน่วย โดยเลือกจุดเริ่มต้นระหว่าง 1 กับ k และจุดเริ่มต้นของการสุ่ม คือ r (Random start) โดย k เป็นช่วงของการสุ่ม (Sampling interval) และเลือกหน่วยตัวอย่างจนครบ n หน่วย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, มมป.)

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้จำนวนหลังคาเรือนทั้งหมดหารด้วยจำนวนมาหารด้วยจำนวนของขนาดกลุ่มตัวอย่าง ก็จะได้ระยะห่างของแต่ละหน่วยตัวอย่าง คือ 36 การเลือกหลังคาเรือนตัวอย่างให้นำหลังคาเรือนแรกบวกกับ 36 โดยรูปแบบการเดินนับหลังคาเรือนหันหน้าเข้าหมู่บ้าน และนับหลังแรกทางซ้ายมือเป็นหลังที่ 1 เรียงลำดับวนตามเข็มนาฬิกาเป็นก้นหอยจากขอบนอกสุดเรียงไปที่ลวงไปถึงหลังสุดท้าย ดังแสดงในภาพที่ 33 ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลทั้งหมด 465 ตัวอย่าง โดยเฉลี่ยไปตามจำนวนไปตามจำนวนหลังคาเรือนในพื้นที่ได้มทั้ง 6 กลุ่มตัวอย่างทั้งพื้นที่อำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง แต่ละกลุ่มตัวอย่างจะใช้จำนวนตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 30 ตัวอย่าง (การเลือกสุ่มจากกลุ่มประชากรเดิม) ในพื้นที่อำเภอเมืองชลบุรีเก็บ 250 ตัวอย่าง และพื้นที่อำเภอบ้านบึงเก็บ 215 ตัวอย่าง ดังแสดงในภาพที่ 34 ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้ต้องการ 374 ตัวอย่าง ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 9

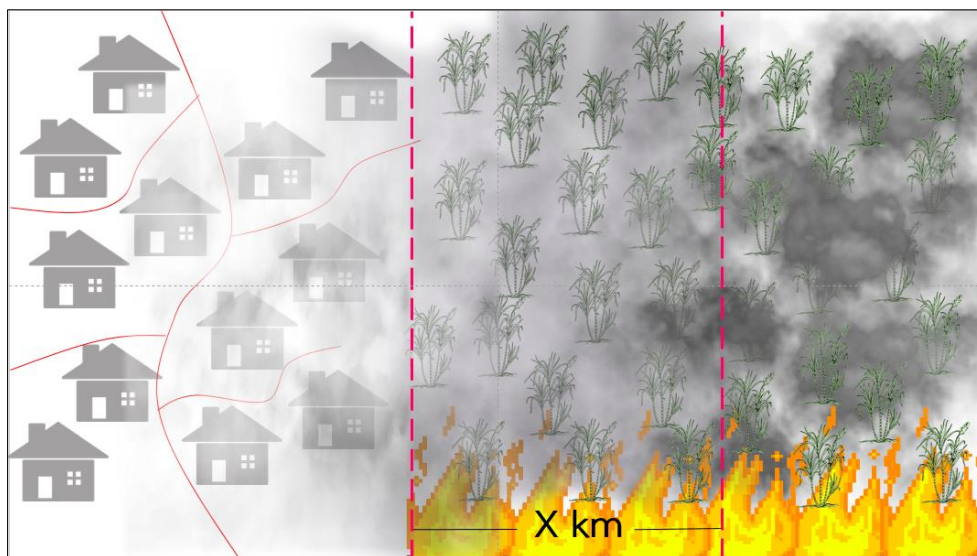


ภาพที่ 33 รูปแบบการเก็บแบบสอบถามแบบวนตามเข็มนาฬิกาเป็นรูปก้นหอย
ที่มา: จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)



ภาพที่ 34 แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บแบบสอบถาม อำเภอเมืองและอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดชลบุรี
ที่มา: จัดทำแผนที่โดยผู้วิจัย (2560)

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยต้องการเพื่อต้องการทราบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเผา
อ้อยอยู่ในระยะกี่กิโลเมตร ดังแสดงในภาพที่ 35 และผลกระทบจากการเผาอ้อยสร้างปัญหาหรือ
ความกังวลเรื่องใดมากที่สุดจากการให้คะแนนจากมากที่สุดไปยังไม่มีผลกระทบเลย ตัวอย่าง
แบบสอบถามอยู่ใน ภาคผนวก ก



ภาพที่ 35 ระยะห่าง x กิโลเมตร ที่พื้นที่เมืองได้รับผลกระทบจากการเผาของพื้นที่ไร่อ้อย

การวิเคราะห์คำถามในแบบสอบถามข้อที่ 2 ที่อยู่อาศัยอยู่ห่างจากพื้นที่ไร่อ้อยในรัศมีกี่ กิโลเมตร ให้ค่าคะแนนดังนี้

0-1 กิโลเมตร เท่ากับ 1

1-2 กิโลเมตร เท่ากับ 2

2-3 กิโลเมตร เท่ากับ 3

3-4 กิโลเมตร เท่ากับ 4

4-5 กิโลเมตร เท่ากับ 5

มากกว่า 5 กิโลเมตร เท่ากับ 6

การวิเคราะห์คำถามในแบบสอบถามข้อที่ 3 คุณมีปัญหาเขม่าควันจากการเผาอ้อย (ในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม) ให้ค่าคะแนนดังนี้

ไม่มี เท่ากับ 0

มี เท่ากับ 1

การวิเคราะห์คำถามในแบบสอบถามข้อที่ 8 คุณได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยต่อไปนี้มากน้อยเพียงไร ให้ค่าคะแนนดังนี้

มากที่สุด เท่ากับ 5 คะแนน

มาก เท่ากับ 4 คะแนน

ปานกลาง เท่ากับ 3 คะแนน

น้อย เท่ากับ 2 คะแนน

ไม่มีเลย เท่ากับ 1 คะแนน

4.7 วิธีการวิเคราะห์ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (The Analytic Hierarchy Process)

4.7.1 การจัดโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ

เริ่มจากการกำหนดเป้าหมาย คือ มาตรการลดการเผาที่เหมาะสม และทางเลือก คือ มาตรการลดการเผาอ้อยมีทั้งหมด 5 มาตรการ สำหรับการให้คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- 1) มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง
- 2) มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน
- 3) มาตรการประกาศ 90 วัน ห้ามเผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษจำคุกและโทษปรับตาม พรบ. การสาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 74 และประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 220
- 4) มาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำจัดการตัดอ้อยและให้ความรู้การบริหารจัดการให้คุ่มทูน ดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชยดอกเบี้ยแทนเกษตรกรในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี จากทั้งหมด ร้อยละ 5
- 5) มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้จากเกษตรกร

ที่มาของแต่ละมาตรการที่ผู้วิจัยเลือกมาทั้ง 5 มาตรการจากการทบทวนวรรณกรรมและแบบสอบถาม ดังนี้

- 1) มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง
เป็นมาตรการจากการทบทวนวรรณกรรมว่าเป็นระยะห่างที่ประชาชนได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยทั้งในต่างประเทศและประเทศ จากนั้นเราจึงนำมาตรการนี้ไปทำแบบสอบถามเพื่อทดสอบว่าพื้นที่เมืองในอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยในระยะห่างเท่าไร

- 2) มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน

เป็นมาตรการในแผนการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายทั้งระบบ พ.ศ. 2559-2564 โครงการแก้ปัญหาอ้อยไฟไหม้ให้หมดภายใน 5 ปี ที่กำหนดมาตรการทางกฎหมายด้วยการออกระเบียบการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้เพิ่มจาก 20 บาท เป็น 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน

- 3) มาตรการประกาศ 90 วัน ห้ามเผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษจำคุกและโทษปรับตาม พรบ. การสาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 74 และประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 220

เป็นมาตรการของแผนงานป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่า (แม่แจ่มโมเดล) ซึ่งเป็นมาตรการช่วง 60 วันอันตราย ช่วงวันที่ 15 เดือนกุมภาพันธ์ถึง 15 เดือนเมษายน พ.ศ. 2559 ห้ามเผาป่า เผาใบไม้ เผาไร่เผา นา เผาฝืนมีโทษทั้งจำคุกและโทษปรับ จึงนำมาปรับใช้กับการเผาอ้อยและเปลี่ยนเป็น 90 วัน เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการเผาอ้อย ระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

4) มาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำจัดหารถตัดอ้อยและให้ความรู้การบริหารจัดการให้ค้ำคูณดอกเบี๋ยร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชยดอกเบี้ยแทนเกษตรกรในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี จากทั้งหมดร้อยละ 5

เป็นมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาการเผาอ้อยหรืออ้อยไฟไหม้ของกลุ่มส่งเสริมพืชไร่อุตสาหกรรมกรมส่งเสริมการเกษตร

5) มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้จากเกษตรกร

เป็นมาตรการที่ประชาชนร้องเรียนหรือเสนอแนะมาจากการลงพื้นที่ทำแบบสอบถาม

4.7.2 วิธีการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

การเปรียบเทียบเป็นคู่ทีละคู่มาตรการ มีทั้งหมด 10 คู่มาตรการ ค่าคะแนนเป็นไปตามตารางที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็น 3 กลุ่มที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้องในการออกมาตรการลดการเผาอ้อย คือ กลุ่มตัวแทนของหน่วยงานราชการ กลุ่มตัวแทนของโรงงาน และกลุ่มตัวแทนของเกษตรกรชาวไร่อ้อยทั้งหมด 8 ท่าน ดังนี้

1) กลุ่มตัวแทนของหน่วยงานราชการ

- นายประสิทธิ์ วงษาเทียม ผู้อำนวยการสำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย

- นายมานะ อรุณศรี รองนายกเทศมนตรีตำบลบ้านบึง

2) กลุ่มตัวแทนของโรงงาน

- นายเกรียงศักดิ์ ภัทรโกศล รองกรรมการผู้จัดการ บริษัทน้ำตาลครบุรี จำกัด (มหาชน)

- นายณรงค์วิทย์ กลิ่นอบเชย พนักงานฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ โรงงานน้ำตาลระยอง จังหวัด

ชลบุรี

3) กลุ่มตัวแทนของเกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี

- นายอภิชาติ เก่งพิทักษ์

- นายวิรัตน์ ธัญวัฒน์สวัสดิ์

- นายมานิตย์ อาชีพเจริญพร

- นายมานะชัย หิรัญรัตน์พงศ์

งานวิจัยนี้จะใช้วิธีการเปรียบเทียบทีละคู่ (Pairwise Comparison) ตามกระบวนการในวิธีการตัดสินใจ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) สำหรับใช้ในการตัดสินใจเลือกมาตรการที่มีความสำคัญมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญจะให้คะแนนดังตารางที่ 12 คือ ในแถวที่ 1 หากผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับมาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตเทศบาลเมืองมากกว่ามาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน ให้ใส่คะแนนในช่องสี่เหลี่ยม ในทางกลับกันหากผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับมาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน มากกว่ามาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตเทศบาลเมือง ให้ใส่คะแนนในช่องสี่เหลี่ยม ทำเช่นไปเรื่อย ๆ จนครบทั้งหมด 10 คู่ จากนั้นสามารถสรุปผลการคิดค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยออกมาเป็นค่าคะแนน



ตารางที่ 12 การให้ค่าคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ

Variables	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Variables
1. มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่ รัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขต เทศบาลเมือง																		2. มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อย สดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน
1. มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่ รัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขต เทศบาลเมือง																		3. มาตรการประกาศ 90 วัน ห้าม เผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษจำคุกและ โทษปรับตาม พรบ.สาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 25 และประมวล กฎหมายอาญา มาตรา 220
1. มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่ รัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขต เทศบาลเมือง																		4. มาตรการให้เงินผู้ดอกเบี้ยต่ำจัด อาหารตัดอ้อยและให้ความรู้การ บริหารจัดการให้คัมพูน ดอกเบี้ย ร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชย ดอกเบี้ยแทนเกษตรกร
1. มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่ รัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขต เทศบาลเมือง																		5. มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้ จากเกษตรกร
2. มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อย สดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน																		3. มาตรการประกาศ 90 วัน ห้าม เผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษจำคุกและ โทษปรับตาม พรบ.สาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 25 และประมวล กฎหมายอาญา มาตรา 220
2. มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อย สดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน																		4. มาตรการให้เงินผู้ดอกเบี้ยต่ำ จัดอาหารตัดอ้อยและให้ความรู้การ บริหารจัดการให้คัมพูน ดอกเบี้ย ร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชย ดอกเบี้ยแทนเกษตรกร
2. มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อย สดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน																		5. มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้ จากเกษตรกร
3. มาตรการประกาศ 90 วัน ห้าม เผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษจำคุกและ โทษปรับตาม พรบ.สาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 25 และประมวล กฎหมายอาญา มาตรา 220																		4. มาตรการให้เงินผู้ดอกเบี้ยต่ำ จัดอาหารตัดอ้อยและให้ความรู้การ บริหารจัดการให้คัมพูน ดอกเบี้ย ร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชย ดอกเบี้ยแทนเกษตรกร
3. มาตรการประกาศ 90 วัน ห้าม เผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษจำคุกและ โทษปรับตาม พรบ.สาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 25 และประมวล กฎหมายอาญา มาตรา 220																		5. มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้ จากเกษตรกร
4. มาตรการให้เงินผู้ดอกเบี้ยต่ำ จัดอาหารตัดอ้อยและให้ความรู้การ บริหารจัดการให้คัมพูน ดอกเบี้ย ร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชย ดอกเบี้ยแทนเกษตรกร																		5. มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้ จากเกษตรกร

4.7.3 การสร้างตารางเมตริกซ์เพื่อวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เป็นคู่ ๆ

ภายหลังจากการสัมภาษณ์และให้ค่าคะแนนความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณ ทั้งหมด 8 ชุด ถ้าเกณฑ์ที่ 1 มีความสำคัญมากกว่าเกณฑ์ที่ 2 ค่าจะออกมาเป็นตัวเลขบนพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ถ้าถ้าเกณฑ์ที่ 1 มีความสำคัญน้อยกว่าเกณฑ์ที่ 2 ค่าจะออกมาเป็นเศษส่วนในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ในตารางเมตริกซ์เพื่อวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เป็นคู่ ๆ (Pairwise Comparison) ดังแสดงในตารางที่ 13 – 20 จากนั้นสร้างตารางรวม นำตัวเลขทั้ง 8 ชุดมารวมกันและหาผลรวมในแต่ละคอลัมน์ ดังแสดงในตารางที่ 21 ดังนี้

ตารางที่ 13 การให้ค่าน้ำหนักมาตรฐานการลดการเผาอ้อย โดยนายประสิทธิ์ วงษาเทียม ผู้อำนวยการสำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	1	0.125	5	0.125	0.125	6.375
2	8	1	8	1	4	22
3	0.2	0.125	1	0.125	0.125	1.575
4	8	1	8	1	5	23
5	8	0.25	8	0.2	1	17.45
Grand Total	25.2	2.5	30	2.45	10.25	70.4

ตารางที่ 14 การให้ค่าน้ำหนักมาตรฐานการลดการเผาอ้อย โดยนายมานะ อรุณศรี รองนายกเทศมนตรีตำบลบ้านปิ้ง

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	1	0.111	0.2	0.2	1	2.511
2	9	1	5	1	5	21
3	5	0.2	1	0.333	3	9.533
4	5	1	3	1	3	13
5	1	0.2	0.333	0.333	1	2.867
Grand Total	21	2.511	9.533	2.867	13	48.911

ตารางที่ 15 การให้ค่าน้ำหนักมาตรฐานการลดการเผาอ้อย โดยนายเกรียงศักดิ์ ภัทรโกศล รองกรรมการผู้จัดการ บริษัทน้ำตาลนครบุรี จำกัด (มหาชน)

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	1	0.125	0.143	0.125	0.25	1.643
2	8	1	7	0.125	7	23.125
3	7	0.143	1	0.125	6	14.268
4	8	8	8	1	8	33
5	4	0.143	0.167	0.125	1	5.434
Grand Total	28	9.411	16.30	1.5	22.25	77.470

ตารางที่ 16 การให้ค่าน้ำหนักมาตรฐานการลดการเผาอ้อย โดยนายณรงศ์วิทย์ กลิ่นอบเชย พนักงานฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ โรงงานน้ำตาลระยอง จังหวัดชลบุรี

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	1	5	7	0.111	6	19.111
2	0.2	1	9	0.111	9	19.311
3	0.143	0.111	1	0.111	1	2.365
4	9	9	9	1	9	37
5	0.167	0.111	1	0.111	1	2.389
Grand Total	10.509	15.222	27	1.444	26	80.176

ตารางที่ 17 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายอภิชาติ เก่งพิทักษ์ ตัวแทนของ
เกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	1	1	1	0.2	1	4.2
2	1	1	1	9	1	13
3	1	1	1	0.111	1	4.111
4	5	0.111	9	1	1	16.111
5	1	1	1	1	1	5
Grand Total	9	4.111	13	11.311	5	42.422

ตารางที่ 18 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายวิรัตน์ ัญญวัฒน์สวัสดิ์ ตัวแทนของ
เกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	1	4	7	0.125	6	18.125
2	0.25	1	8	0.125	7	16.375
3	0.143	0.125	1	0.143	3	4.411
4	8	8	7	1	5	29
5	0.167	0.143	0.333	0.2	1	1.843
Grand Total	9.560	13.268	23.333	1.593	22	69.754

ตารางที่ 19 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายมานิตย์ อาชีพเจริญพร ตัวแทนของเกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	1	5	5	0.111	5	16.111
2	0.2	1	4	0.111	4	9.311
3	0.2	0.25	1	0.111	4	5.561
4	9	9	9	1	9	37
5	0.2	0.25	0.25	0.111	1	1.811
Grand Total	10.6	15.5	19.25	1.444	23	69.794

ตารางที่ 20 การให้ค่าน้ำหนักมาตรการลดการเผาอ้อย โดยนายมานะชัย หิรัญรัตน์พงศ์ ตัวแทนของเกษตรกรชาวไร่อ้อยจังหวัดชลบุรี

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	1	0.125	1	0.25	3	5.375
2	8	1	5	0.125	8	22.125
3	1	0.2	1	0.125	1	3.325
4	4	8	8	1	5	26
5	0.333	0.125	1	0.2	1	2.658
Grand Total	14.333	9.45	16	1.7	18	59.483

ตารางที่ 21 ค่าน้ำหนักผลรวมในแต่ละולםักของมาตรการลดการเผาอ้อยจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 ท่าน

Sum of Value	Column Labels					Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	
1	8	15.486	26.343	1.247	22.375	73.451
2	34.65	8	47	11.597	8	146.247
3	14.686	2.154	8	1.185	1	45.149
4	56	44.111	61	8	5	214.111
5	14.867	2.222	12.083	2.281	8	39.452
Grand Total	128.202	71.973	154.426	24.310	139.5	518.411

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาจากการดำเนินงานตามกรอบวิธีวิจัย เริ่มจากการศึกษามาตรการเชิงพื้นที่ที่นำมาใช้เป็นหนึ่งในการสร้างมาตรการลดการเผาอ้อย โดยระยะแนวกันชน (Buffer) เป็นหนึ่งในมาตรการทางผังเมืองที่นำมาสร้างเป็นมาตรการ ซึ่งระยะแนวกันชนมาจากวิธีการทดสอบทางสถิติ ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ระยะห่างมาจากแบบสอบถามคนในพื้นที่ได้มที่ได้รับผลกระทบจากหิมะดำ และสัมภาษณ์หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอ้อยเพื่อให้คำแนะนำมาตรการลดการเผาอ้อยที่ผู้วิจัยเลือกมาทั้งหมด สุดท้ายนำตัวเลือกจากการให้คำแนะนำวิเคราะห์ทางเลือกที่ดีที่สุดด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะและมาตรการสนับสนุนการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสม ซึ่งจะสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์งานวิจัย ดังนี้

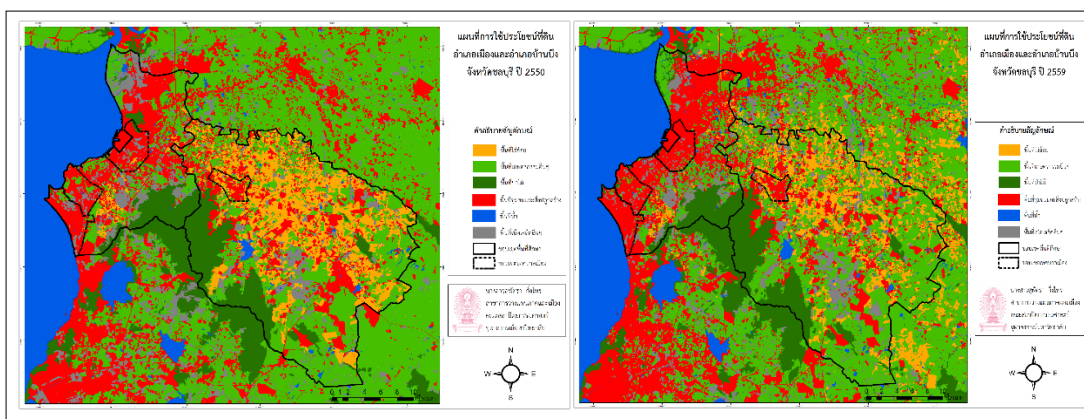
5.1 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2553 พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2559 มาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง โดยเครื่องมือของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) พบว่าพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดดจาก พ.ศ. 2555 ไปถึง พ.ศ. 2559 จากขนาดพื้นที่ 219 ล้านตารางเมตร เป็น 230 ล้านตารางเมตร ขณะที่พื้นที่เกษตรกรรมลดลง โดยเฉพาะพื้นที่ไร่อ้อยที่ลดลงจาก พ.ศ. 2555 ไปถึง พ.ศ. 2559 ลดลงจากเดิมถึง 1 ล้านตารางเมตร ตามที่แสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2559
พื้นที่ไร่อ้อย	77,937,600.00	77,072,000.00	71,910,400.00	70,617,600.00
พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	362,683,380.70	353,343,178.95	354,335,686.38	344,776,194.28
พื้นที่ป่าไม้	102,035,264.02	106,288,283.37	106,288,283.37	102,776,844.59
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	199,309,242.54	219,615,928.64	219,914,854.15	230,785,867.76
พื้นที่น้ำ	10,796,165.60	12,435,770.09	13,705,377.90	14,925,284.64
พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ	96,924,536.73	80,119,030.66	78,964,514.93	79,991,046.21

*หน่วยพื้นที่ เท่ากับ ตารางเมตร



ภาพที่ 36 เปรียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2550 กับปี 2559

จากภาพที่ 36 พบว่า พ.ศ. 2550 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างหนาแน่นบริเวณเทศบาลเมืองชลบุรีและเทศบาลเมืองแสนสุข เมื่อผ่านมา 9 ปี พบว่า พ.ศ. 2559 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างได้ขยายตัวไปทางทิศเหนือและทิศตะวันออกของพื้นที่ ทำให้พื้นที่บริเวณเทศบาลเมืองบ้านสวนและเทศบาลเมืองอ่างศิลามีความหนาแน่นมากขึ้น รวมทั้งบริเวณเทศบาลเมืองบ้านบึงที่จากเดิมมีการกระจุกตัวของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างอยู่ตรงกลางของพื้นที่เทศบาลเมืองก็กลับขยายตัวมาทางทิศใต้และทิศตะวันออกของพื้นที่มากขึ้นใน พ.ศ. 2559 ส่วนพื้นที่ไร่อ้อยมีการลดลงอย่างต่อเนื่องจาก พ.ศ. 2550 โดยพื้นที่ไร่อ้อยได้กลายเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างบริเวณพื้นที่ในเขตเทศบาลเมือง ส่วนบริเวณนอกเขตเทศบาลเมืองพื้นที่ไร่อ้อยก็ลดลงกลายเป็นพื้นที่เกษตรกรรมอื่น ๆ

5.2 วิธีการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่การเกษตรและประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เมืองอำเภอเมืองชลบุรีและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

การปรับตัวของเกษตรกรชาวไร่อ้อยในการแก้ปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมืองทั้งในอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึงมีความคล้ายกัน คือ การสร้างแนวถนนขนาดเล็กขึ้นกันระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร่อ้อย เพื่อป้องกันเปลวไฟที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ดังแสดงในภาพที่ 37 การปลูกมันสำปะหลังคันระหว่างถนนกับพื้นที่ไร่อ้อย บริเวณทางหลวงหมายเลข 344 สายบ้านบึง - แกลง อำเภอบ้านบึง และบริเวณทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ช่วงอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เพื่อป้องกันควันไฟหรือเปลวไฟที่อาจไปรบกวนการขับขี่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ ดังแสดงในภาพที่ 38 และเกษตรกรชาวไร่อ้อยกำหนดเวลาเผาอ้อยและแจ้งไปยังเทศบาลในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวจะมีการเผาอ้อยเวลา 17.00 – 19.00 น. เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ทราบว่าช่วงเวลานี้จะมีการเผาอ้อยในช่วงฤดูการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ประชาชนได้ป้องกันทรัพย์สินที่อาจได้รับความเสียหาย รวมทั้งเกษตรกรก็เพิ่ม

การควบคุมการเผาให้รัดกุมมากขึ้น โดยการสำรวจทิศทางลมก่อนการเผา เพื่อให้พื้นที่บ้านเรือนใกล้เคียงได้รับผลกระทบน้อยที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 39



ภาพที่ 37 การสร้างแนวถนนขนาดเล็กขึ้นกันระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร่อ้อย



ภาพที่ 38 การปลูกมันสำปะหลังคั่นระหว่างถนนกับพื้นที่ไร่อ้อย



ภาพที่ 39 การควบคุมการเผาอ้อยของเกษตรกร

การปรับตัวของประชาชนในพื้นที่จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์และปัญหาจากการเผาอ้อยจากข่าวและหน้าเว็บไซต์ร้องทุกข์ของเทศบาล จากนั้นสำรวจพื้นที่จากข่าวและการร้องทุกข์ของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ พบว่าประชาชนสามารถทำได้เพียงหาผ้ามาคลุมสิ่งของที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน หากตากผ้าไว้ก็ต้องรีบเก็บเข้าตู้ เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย หลังจากการเผาหยุดลง ประชาชนก็ต้องทำความสะอาดหลังจากขี่ไถ่สีดำหรือหิมะดำบริเวณบ้านทันที หากพื้นที่บ้านอยู่ติดกับพื้นที่ไร่อ้อยก็ต้องคอยเฝ้าระวังหรือเตรียมน้ำไว้ป้องกัน โดยเฉพาะพื้นที่บ้านที่อยู่บริเวณใต้ลม อาจมีเสียงต่อไฟไหม้ได้ง่าย แม้จะประชาชนบางส่วนได้ร้องเรียนไปยังเทศบาลแต่ทางเทศบาลไม่แก้ปัญหาได้แค่เพียงตักเตือนเกษตรกรไม่ให้เผาหรือก่อนเผาควรแจ้งต่อประชาชนบริเวณข้างเคียงก่อน การแก้ไขปัญหาก็ผ่านมายังไม่สามารถช่วยให้ขี่ไถ่สีดำหรือหิมะดำลดลงได้เลย ประชาชนก็ต้องแก้ไขและป้องกันปัญหานี้เอง

ดังนั้นวิธีการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่การเกษตรและประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เมือง อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ไม่แตกต่างกัน แม้การเผาอ้อยจะได้ทั้งผลประโยชน์ของเกษตรกรและส่งผลกระทบต่อประชาชนรอบข้าง แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาให้หมดได้ง่าย เนื่องจากเทศบาลที่เป็นตัวกลางในการแก้ปัญหาก็ไม่สามารถช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้

5.3 การสำรวจผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมืองอำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึงจังหวัด ชลบุรี

งานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามทั้งหมด 2 ครั้ง เพื่อสอบถามว่าประชาชนในพื้นที่ อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึงบริเวณใดได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยและผลกระทบที่เกิดขึ้นสร้าง ปัญหาอะไรให้กับคนในพื้นที่อย่างไร ดังนี้

5.3.1 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 การสำรวจดำเนินการระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ดังนี้

การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 เป็น Pre-Survey เพื่อต้องการทราบว่าพื้นที่ในเขตเทศบาล เมืองกับนอกเขตเทศบาลเมืองได้รับผลกระทบต่างกันหรือไม่ และปัญหาของผลกระทบที่ได้รับมี อะไรบ้าง

ตารางที่ 23 จำนวนตำแหน่งของบ้านในแบบสอบถามครั้งที่ 1

ที่ตั้ง		ร้อยละ
อำเภอเมือง	ในเขตเทศบาลเมือง	49.3
	นอกเขตเทศบาลเมือง	0.9
อำเภอบ้านบึง	ในเขตเทศบาลเมือง	26.5
	นอกเขตเทศบาลเมือง	23.3

จากตารางที่ 23 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 พบว่าตำแหน่งของบ้านในแบบสอบถามอยู่ในเขตเทศบาลเมืองชลบุรีถึงร้อยละ 49.3 นอกเขตเทศบาลเมืองชลบุรีเพียงร้อยละ 0.9 เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ในอำเภอเมืองอาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองทำให้จำนวนบ้านเรือนมีแตกต่างกันมาก ส่วนในเขตเทศบาลเมืองอำเภอบ้านบึง ร้อยละ 26.5 และนอกเขตเทศบาลเมืองบ้านบึง ร้อยละ 23.3 ความแตกต่างของจำนวนบ้านไม่แตกต่างกันมากเนื่องจากประชาชนมีตั้งที่อยู่อาศัยแบบกระจายตัว

ตารางที่ 24 ผลกระทบจากการเผาอ้อยในแบบสอบถามครั้งที่ 1

ผลกระทบด้านต่างๆ	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
สุขภาพ ระบบทางเดินหายใจ ภูมิแพ้	1.89	1.00	1	1.229
รบกวนการมองเห็น เวลาขับขี่	1.90	1.00	1	1.199
ความปลอดภัยทางถนน ลดลง	1.96	1.00	1	1.390
กระทบธุรกิจท่องเที่ยว	1.69	1.00	1	1.106
เหตุเพลิงไหม้	1.69	1.00	1	1.226
ความสกปรกจากเศษเขม่า	2.44	2.00	1	1.557
มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก	2.29	2.00	1	1.563

จากตารางที่ 24 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลกระทบจากการเผาอ้อยที่มากที่สุด คือ ความสกปรกจากเศษเขม่า (2.44) รองลงมาคือ มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก (2.29) และความปลอดภัยทางถนนเวลาขับขี่ (1.96) ตามลำดับ การสำรวจในครั้งนี้ไม่ได้อยู่ในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวอาจจะให้การรับรู้สึกจากผลกระทบของการเผาอ้อยมีคลาดเคลื่อนได้

5.3.2 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 การสำรวจดำเนินการระหว่างวันที่ 13-16 มกราคม พ.ศ. 2561 ดังนี้

การสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 2 เพื่อทดสอบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยอยู่ในรัศมีระยะห่างระหว่างพื้นที่ที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร่อ้อยเท่าไร และปัญหาที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคืออะไรจึงเลือกช่วงเวลาในการเก็บสอบถามในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวพอดี เพื่อช่วยให้ผู้ทำแบบสอบถามเห็นภาพและได้รับความรู้สึกโดยตรงขณะนั้น เพื่อให้ผลลัพธ์ของแบบสอบถามออกมามีความถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้วิจัยมากที่สุด

ตารางที่ 25 จำนวนตำแหน่งของบ้านในแบบสอบถามครั้งที่ 2

ที่ตั้ง		ร้อยละ
อำเภอเมือง	ในเขตเทศบาลเมือง	34.9
	นอกเขตเทศบาลเมือง	19.7
อำเภอบ้านบึง	ในเขตเทศบาลเมือง	14.2
	นอกเขตเทศบาลเมือง	31.1

จากตารางที่ 25 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 แบ่งการเก็บแบบสอบถามตามกลุ่มที่แบ่งเป็นระยะทาง พบว่าตำแหน่งของบ้านในแบบสอบถามอยู่ในเขตเทศบาลเมืองชลบุรีร้อยละ 34.9 นอกเขตเทศบาลเมืองชลบุรีเพียงร้อยละ 19.7 ในเขตเทศบาลเมืองอำเภอบ้านบึง ร้อยละ 14.2 และนอกเขตเทศบาลเมืองบ้านบึงร้อยละ 31.1 เนื่องจากบ้านในเขตเทศบาลเมืองของอำเภอเมืองมีความหนาแน่นมากกว่านอกเขตเทศบาล และอำเภอบ้านบึงมีบ้านหนาแน่นอยู่นอกเขตเทศบาลเมืองมากกว่าในเขตเทศบาลเมือง

ตารางที่ 26 ผลกระทบจากการเผาอ้อยในแบบสอบถามครั้งที่ 2

ผลกระทบด้านต่างๆ	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
สุขภาพ ระบบทางเดินหายใจ ภูมิแพ้	2.24	2.00	1	1.243
รบกวนการมองเห็น เวลาขับขี่	1.86	2.00	1	0.934
ความปลอดภัยทางถนน ลดลง	1.84	2.00	1	0.901
กระทบธุรกิจท่องเที่ยว	1.84	2.00	1	0.895
เหตุเพลิงไหม้	2.00	2.00	1	1.069
ความสกปรกจากเศษเขม่า	2.95	3.00	1	1.768
มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก	2.47	2.00	1	1.474

จากตารางที่ 26 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลกระทบจากการเผาอ้อยที่มากที่สุด คือ ความสกปรกจากเศษเขม่า (2.95) รองลงมาคือ มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก (2.47) และสุขภาพ ระบบทางเดินหายใจ ภูมิแพ้ (2.24) ตามลำดับ

ดังนั้นการสำรวจแบบสอบถามทั้ง 2 ครั้ง พบว่า ผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมืองอำเภอมืองและอำเภอบ้านบึงจังหวัดชลบุรีมากที่สุด คือ ความสกปรกจากเศษเขม่า และมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ตามลำดับ

5.4 ระยะห่างระหว่างพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร่อ้อยที่เก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผาที่เหมาะสม

จากการทบทวนวรรณกรรมระยะห่างของพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร่อ้อยที่เก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผา มาทับซ้อนกับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อย พบว่าในระยะห่าง 5 กิโลเมตร เป็นระยะที่พื้นที่เมืองได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อย จากนั้นทำแบบสอบถามเพื่อหาระยะห่างเท่าไรจากพื้นที่เมือง

กับพื้นที่ไร้อ้อยที่ประชาชนได้รับผลกระทบในพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี งานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามทั้งหมด 2 ครั้ง

5.4.1 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 การสำรวจดำเนินการระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ดังนี้

ตารางที่ 27 ระยะห่างระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร้อ้อยในแบบสอบถามครั้งที่ 1

ระยะห่าง	มีปัญหา (ร้อยละ)	ไม่มีปัญหา (ร้อยละ)
0-5 กิโลเมตร	35.35	14.65
มากกว่า 5 กิโลเมตร	12.75	37.25

จากตารางที่ 27 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 พบว่าระยะห่างระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร้อ้อยในระยะห่าง 0-5 กิโลเมตร มีปัญหาจากการเผาอ้อยร้อยละ 35.35 และในระยะมากกว่า 5 กิโลเมตร ไม่มีปัญหาจากการเผาอ้อย ร้อยละ 37.25

5.4.2 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 การสำรวจดำเนินการระหว่างวันที่ 13-16 มกราคม พ.ศ. 2561 ดังนี้

ตารางที่ 28 ระยะห่างระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร้อ้อยในแบบสอบถามครั้งที่ 2

ระยะห่าง	มีปัญหา (ร้อยละ)	ไม่มีปัญหา (ร้อยละ)
0-1 กิโลเมตร	17.99	0.35
1-2 กิโลเมตร	11.07	0.69
2-3 กิโลเมตร	6.23	1.04
3-4 กิโลเมตร	6.92	0.35
4-5 กิโลเมตร	5.89	3.11
มากกว่า 5 กิโลเมตร	1.38	44.98

จากตารางที่ 28 การสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 พบว่าระยะห่างระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร้อ้อยในระยะห่าง 0-5 กิโลเมตร มีปัญหาจากการเผาอ้อยร้อยละ 48.1 และในระยะมากกว่า 5 กิโลเมตร ไม่มีปัญหาจากการเผาอ้อย ร้อยละ 44.98

ตารางที่ 29 ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

					95% Confidence of the Difference	
	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
คุณมีปัญหามากกว่าวันจากการเผาอ้อยหรือไม่	-152.567	289	0.000	-4.495	-4.55	-4.44

Test value = 5

จากตารางที่ 29 เป็นการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 เพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี T-test เพื่อทดสอบความแตกต่างหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มใช้วิธี One sample T-test เพื่อทดสอบว่า ระยะห่างจากพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร่อ้อยที่ได้รับผลกระทบจากเผาอ้อยในระยะ 5 กิโลเมตรหรือไม่ ผลการทดสอบพบว่า ระยะห่างจากพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร่อ้อยที่ได้รับผลกระทบจากเผาอ้อยในระยะ 5 กิโลเมตร อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 95

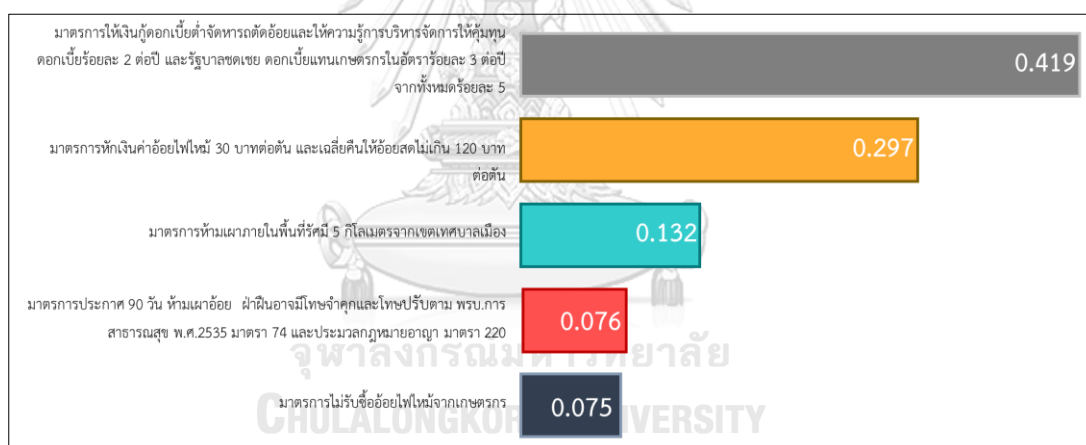
ดังนั้นการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 เพื่อทดสอบว่าระยะห่างระหว่างที่อยู่อาศัยกับพื้นที่ไร่อ้อยในระยะห่าง 0-5 กิโลเมตร กับระยะห่างมากกว่า 5 กิโลเมตร ได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยแตกต่างกันหรือไม่ ผลการทดสอบพบว่าแตกต่างกันในระยะห่าง 0-5 กิโลเมตร ได้รับผลกระทบร้อยละ 70.7 แต่ระยะห่างมากกว่า 5 กิโลเมตร ได้รับผลกระทบร้อยละ 25.5 จากนั้นผู้วิจัยจึงไปสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 เพื่อทดสอบว่าแล้วระยะห่างเท่าไรในระยะ 0-5 กิโลเมตร ที่ได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อย ผลการทดสอบพบว่า ระยะห่างระหว่างพื้นที่เมืองกับพื้นที่ไร่อ้อยที่ได้รับผลกระทบจากการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเผา คือ 5 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 95

5.5 มาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสม

มาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสมมาจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่ (Pairwise Comparison) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 ท่าน ที่ได้กล่าวมาในบทที่ 4 เป็นผู้ให้คะแนนเพื่อหามาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสมที่สุด แล้วนำตัวเลขในแต่ละคอลัมภ์หารด้วยผลรวมของทุกคอลัมภ์นั้นๆ แล้วหาผลรวมในแต่ละแถว จากนั้นหาลำดับความสำคัญ โดยหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแต่ละแถว ในตารางที่ 30 และสรุปได้ดังในภาพที่ 40 ดังนี้

ตารางที่ 30 ค่าน้ำหนักผลรวมในแต่ละแถว ของมาตรการลดการเผาอ้อยจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 ท่าน

Sum of Value	Column Labels					Grand Total	Eigenvector
Row Labels	1	2	3	4	5		
1	0.0624013	0.2151655	0.1705854	0.0513059	0.1603943	0.6598525	0.1319705
2	0.2702758	0.1111528	0.3043525	0.477065	0.3225806	1.4854267	0.2970853
3	0.114551	0.0299274	0.0518047	0.0487267	0.1370968	0.3821067	0.0764213
4	0.4368094	0.612884	0.3950107	0.3290891	0.3225806	2.0963739	0.4192748
5	0.1159625	0.0308703	0.0782467	0.0938133	0.0573477	0.3762403	0.0752481
Grand Total	1	1	1	1	1	5	1



ภาพที่ 40 แผนภาพลำดับความสำคัญของมาตรการลดการเผาอ้อย

จากผลการคำนวณลำดับความสำคัญของมาตรการลดการเผาอ้อย โดยการใช้ค่าเฉลี่ยค่าน้ำหนักที่คำนวณ จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์ในภาพที่ 40 พบว่า มาตรการที่มีความสำคัญมากที่สุดในการลดการเผาอ้อยคือ มาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำจัดการตัดอ้อยและให้ความรู้การจัดการจัดการให้คัมพูน ดอกเบียร์้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชยดอกเบี้ยแทนเกษตรกรในอัตรา ร้อยละ 3 ต่อปี จากทั้งหมดร้อยละ 5 (ค่าน้ำหนัก 0.419) ตามด้วย มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน (ค่าน้ำหนัก 0.297) และ มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง (ค่าน้ำหนัก 0.132) ส่วนมาตรการที่มี

ความสำคัญน้อยที่สุด 2 ลำดับสุดท้ายคือ คือ มาตรการประกาศ 90 วัน ห้ามเผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษจำคุกและโทษปรับตาม พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 74 และประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 220 (ค่าน้ำหนัก 0.076) และมาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้จากเกษตรกร (ค่าน้ำหนัก 0.075) มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้จากเกษตรกร



บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผลกระทบจากการเผาอ้อยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในวงกว้างมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ยังไม่มีมาตรการหรือหน่วยงานใดมาแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อหามาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสม โดยเลือกพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ศึกษา ซึ่งสามารถอภิปรายได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษามาตรการลดการเผาอ้อยที่เหมาะสมในพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พบว่ามาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำจัดหารถตัดอ้อยและให้ความรู้การบริหารจัดการให้ค้ำพูน ดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชยดอกเบี้ยแทนเกษตรกรในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี ตามด้วย มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน และมาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง ซึ่งทั้งสามมาตรการเป็นมาตรการที่มาจากบททวนวรรณกรรมและมาจากการทดสอบทางสถิติ ดังนี้

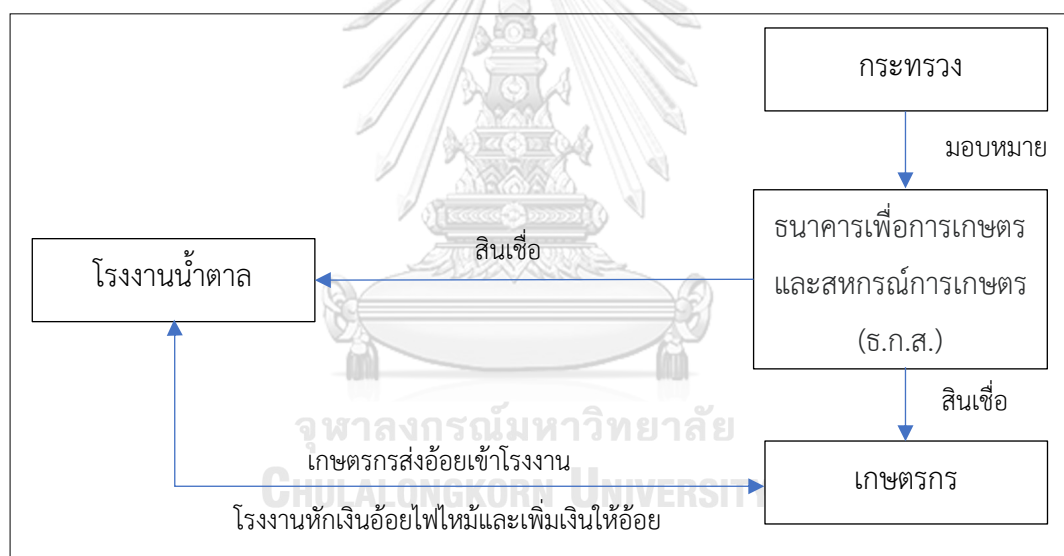
6.1.1 มาตรการจากการทวนวรรณกรรม

1) มาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำจัดหารถตัดอ้อยและให้ความรู้การบริหารจัดการให้ค้ำพูน ดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐบาลชดเชยดอกเบี้ยแทนเกษตรกรในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี เป็นมาตรการจากกลุ่มส่งเสริมพืชไร่อุตสาหกรรม กรมส่งเสริมการเกษตร พ.ศ. 2559 ได้กำหนดมาตรการนี้เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาการเผาอ้อยหรืออ้อยไฟไหม้ ซึ่งเกษตรกรและโรงงานน้ำตาลสามารถไปกู้ยืมเงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร เป็นมาตรการที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญมากที่สุด เพราะเป็นมาตรการที่จะสามารถช่วยให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยหรือโรงงานน้ำตาลหันมาซื้อและใช้รถตัดอ้อยในการเก็บเกี่ยวผลผลิตมากขึ้น

2) มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน เป็นมาตรการในแผนการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายทั้งระบบ พ.ศ. 2559-2564 โครงการแก้ปัญหาอ้อยไฟไหม้ให้หมดภายใน 5 ปี ของสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ที่กำหนดมาตรการทางกฎหมายด้วยการออกระเบียบแต่เดิมระเบียบคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายว่าด้วยการตัดและส่งอ้อยให้แก่โรงงาน การตรวจสอบคุณภาพอ้อยและการรับอ้อยจากชาวไร่อ้อยหรือหัวหน้ากลุ่มชาวไร่อ้อย พ.ศ. 2553 อ้อยไฟไหม้จะถูกหักเงินค่าอ้อยจากราคาอ้อยขั้นต้นไว้ตันละ 20 บาท และให้คณะทำงานควบคุมการผลิตประจำโรงงานบันทึกไว้เป็น

ลายลักษณ์อักษร พร้อมทั้งกำหนดระยะเวลาชำระเงินคืนให้แก่ชาวไร่อ้อยที่ส่งอ้อยสดคุณภาพดีทั้งหมด แต่ละโรงงานไม่เกินตันอ้อยละ 70 บาท หากยังมีเงินเหลือจ่ายคืนให้นำเงินส่วนที่เหลือจ่ายทั้งหมดเฉลี่ยคืนทุกตันอ้อยที่ส่งเข้าหีบแต่ละโรงงาน ต่อมาระเบียบคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายว่าด้วยการตัดและส่งอ้อยให้แก่โรงงาน การตรวจสอบคุณภาพอ้อยและการรับอ้อยจากชาวไร่อ้อยหรือหัวหน้ากลุ่มชาวไร่อ้อย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 อ้อยไฟไหม้จะถูกหักเงินค่าอ้อยจากราคาอ้อยขั้นต้นไว้ตันละ 30 บาท และให้คณะทำงานควบคุมการผลิตประจำโรงงานบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร และแผนการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายทั้งระบบ พ.ศ. 2559-2564 โครงการแก้ปัญหาอ้อยไฟไหม้ให้หมดภายใน 5 ปี ที่กำหนดมาตรการทางกฎหมายด้วยการออกระเบียบเพิ่มการรับเงินคืนให้แก่ชาวไร่อ้อยที่ส่งอ้อยสดคุณภาพดีทั้งหมดแต่ละโรงงานไม่เกินตันอ้อยละ 120 บาท

จากทั้งสองมาตรการที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสร้างโครงสร้างเชื่อมโยงของสถาบันที่เข้ามารับผิดชอบหรือดูแลทั้งสองมาตรการ ซึ่งตัดแปลงมาจากภาพที่ 22 จากบทที่ 3 ดังแสดงในภาพที่ 41

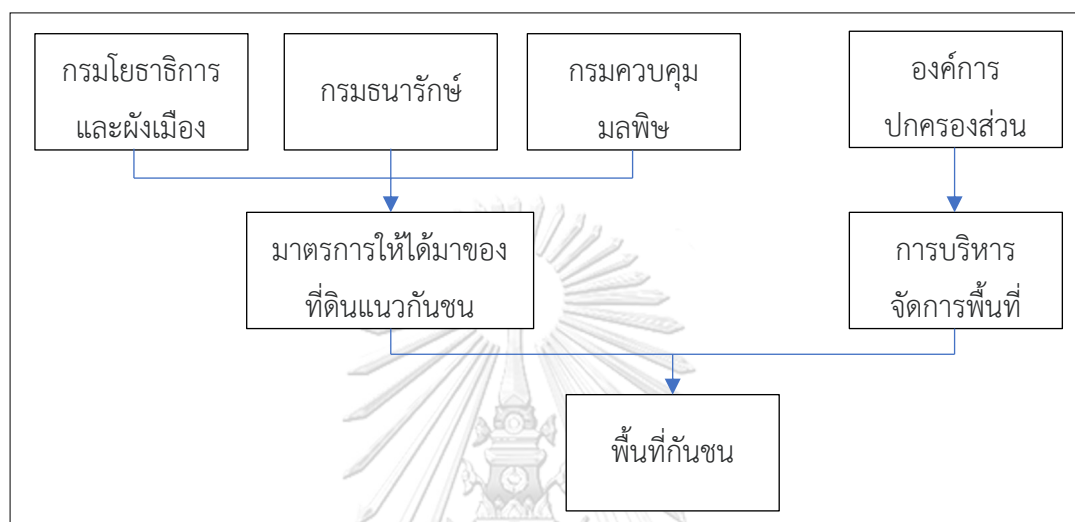


ภาพที่ 41 โครงสร้างเชื่อมโยงทางการเงินของอ้อย

6.1.2 มาตรการจากการทดสอบทางสถิติ

มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง เป็นมาตรการเชิงพื้นที่ทางผังเมืองจากการสร้าง Buffer แต่มาตรการเชิงพื้นที่อาจไม่ค่อยได้รับความสนใจจากผู้เชี่ยวชาญมากนัก เพราะผู้เชี่ยวชาญมองว่าเป็นเรื่องที่ทำได้ยากเนื่องจากพื้นที่ไร้อ้อยส่วนใหญ่อยู่ติดกับพื้นที่เมืองในระยะ 5 กิโลเมตรเป็นจำนวนมาก ทำให้ถูกจำกัดลำดับอยู่ในลำดับที่ 3 แต่ก็ เป็นมาตรการที่มองข้ามไม่ได้ เนื่องจากพื้นที่กั้นชนเป็นมาตรการที่สามารถลดความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ไม่น้อย ซึ่งจากการทดสอบทางสถิติก็พบว่าในพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พบว่า

ภายในรัศมี 5 กิโลเมตรเป็นระยะที่ประชาชนได้รับผลกระทบจากการเผาอ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตรงกับงานวิจัยของต่างประเทศที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 พบว่าในระยะ 5 กิโลเมตรเป็นระยะที่พื้นที่เมืองได้รับผลกระทบจากมลพิษจากการเผาอ้อย มาตรการที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสร้างโครงสร้าง ความเชื่อมโยงของสถาบันที่เข้ามารับผิดชอบหรือดูแล ดังแสดงในภาพที่ 42



ภาพที่ 42 โครงสร้างเชื่อมโยงของสถาบันที่เข้ามารับผิดชอบหรือดูแลพื้นที่กันชน

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาพบว่ามาตรการลดการเผาอ้อยที่ผู้เชี่ยวชาญคิดว่าจะสามารถช่วยการเผาอ้อยได้นั้นเป็นมาตรการทางการเงิน เพราะเป็นมาตรการสร้างแรงจูงใจ โดยปกติแล้วมาตรการสร้างแรงจูงใจเป็นมาตรการที่ได้รับความสนใจมากกว่ามาตรการลงโทษ แต่ทั้งมาตรการทางการเงินและมาตรการทางกฎหมายหลายโครงการก่อตั้งขึ้นเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรแต่กลับไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะการแก้ไขปัญหาผลกระทบจากการเผาอ้อยจะเป็นเพราะเงื่อนไขในโครงการบางประการไม่ตอบสนองความต้องการของเกษตรกรชาวไร่อ้อยโดยตรง เนื่องจากมีข้อจำกัดดังนี้

6.2.1 ข้อจำกัดของมาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำจัดหาวัตถุดิบอ้อย

มาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำจัดหาวัตถุดิบอ้อยและให้ความรู้การบริหารจัดการให้คุ่มพุนดอกเบ็ญจรายละ 2 ต่อบปี และรัฐบาลชดเชยดอกเบี้ยแทนเกษตรกรในอัตราร้อยละ 3 ต่อบปี มีข้อจำกัด (สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2553) ดังนี้

- 1) ปลอ่ยกู้รายละไม่เกิน 15 ล้านบาท และผ่อนชำระหนี้ไม่เกิน 6 ปี

2) รถตัดอ้อยที่จะซื้อต้องเป็นรถใหม่หากเป็นรถที่ผ่านการใช้งานแล้วต้องมีสภาพดีสามารถใช้งานได้ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 ปี

3) โรงงานน้ำตาลเป็นผู้ประกันหนี้ตามโครงการของผู้กู้ทุกราย

4) กรณีโรงงานน้ำตาลเป็นผู้กู้เอง ต้องให้คณะกรรมการบริหารของโรงงานหรือบุคคลที่ จ.ก.ส. เห็นสมควร เป็นผู้ค้ำประกันอย่างน้อย 2 คน ภายใต้เงื่อนไขว่า หากโรงงานน้ำตาลอยู่ในระหว่างฟื้นฟูกิจการ จะต้องได้รับอนุญาตจากศาลล้มละลายกลางก่อน และกรณีโรงงานน้ำตาลเป็นลูกหนี้ปรับปรุงโครงสร้างหนี้กับสถาบันการงเน ต้องได้รับความยินยอมจากสถาบันการเงินผู้เป็นเจ้าของหนี้ก่อน

5) พื้นที่ไร้อ้อยต้องเป็นแปลงใหญ่ เพราะพื้นที่ในการกลบรถต้องใช้พื้นที่กว้าง

6) ขนาดความกว้างของร่องอ้อย ต้องมีขนาดประมาณ 1.5-1.8 เมตร เพื่อรองรับรถตัดอ้อย

7) เครื่องตัดมักจะถอนอ้อยขึ้นไปทิ้งกอในขณะที่ดินยังเปียกอยู่ ทำให้มีสิ่งสกปรกติดไปด้วย

6.2.2 ข้อกำหนดมาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาทต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน

เงินจำนวนนี้เพียงพอต่อต้นทุนการผลิตอ้อยของเกษตรกรชาวไร้อ้อย ดังแสดงไว้ในบทที่ 3 ตารางที่ 8 ประมาณการต้นทุนการปลูกอ้อยของเกษตรกร แต่จำนวนเงินส่วนนี้ยังเป็นส่วนต่างในราคาที่คู้มทุนไม่ใช่ราคาที่เป็นกำไร แม้มาตรการนี้ผู้เชี่ยวชาญคิดว่าจะสามารถสร้างแรงจูงใจได้ แต่อาจจะชักจูงได้ไม่มากเท่าที่ควร แต่สามารถใช้ได้กับทุกพื้นที่เนื่องจากเป็มาตรการทางการเงิน

6.2.3 ข้อกำหนดมาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง

ผู้วิจัยยังไม่เคยเห็นข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่แนวกันชน (Buffer Zone) โดยเฉพาะระหว่างพื้นที่เมืองกับพื้นที่เกษตรกรรม (พื้นที่ไร้อ้อย) ถ้าหากกำหนด Buffer Zone ลงในผังเมืองรวมหรือผังเมืองเฉพาะ อาจลดความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ ซึ่งระยะห่างของ Buffer Zone แต่ละพื้นที่อาจไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เพราะการกำหนด Buffer Zone ที่ไม่ได้มาตรฐานความปลอดภัยของพื้นที่เมืองที่ได้รับผลกระทบจากพื้นที่เกษตรกรรม อาจลดลงได้ แต่การกำหนด Buffer Zone อาจสร้างผลกระทบโดยตรงต่อเจ้าของที่ดินในบริเวณนั้น การสร้างความยุติธรรมด้วยการเยียวยาเพื่อลดปัญหาความขัดแย้งก็เป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าไม่มีมาตรการมาเยียวยาให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบ การจัดทำผังเมืองรวมหรือผังเฉพาะอาจจะเป็นที่ยอมรับของคนในพื้นที่บริเวณนั้นได้ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับมาตรการทางการเงินและมาตรการทางกฎหมายเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยในการเยียวยา แต่การกำหนด Buffer Zone ควรจะกำหนดในระยะเท่าที่จำเป็นหรือเห็นว่าสมควรและสามารถนำไปดำเนินการใช้ได้จริง เพื่อให้เกิดผลกระทบกับคนในพื้นที่ให้น้อยที่สุด และการได้มาของ Buffer Zone ควรจะมีมาตรการและหน่วยงานหลักเข้ามาบริหารจัดการควบคุมไปด้วย เพื่อสร้างแรงจูงใจหรือการเยียวยาที่เหมาะสมแก่เจ้าของที่ดิน การสร้าง

Buffer Zone เป็นการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเป็นมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างพื้นที่ที่อยู่ติดกัน เพราะสุขภาพ ชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมต้องมีความปลอดภัย ประเทศไทยยังไม่มีการจัดแบ่งพื้นที่กันชนอย่างชัดเจนจึงทำให้หลายพื้นที่ไม่ประสบความสำเร็จ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) การกำหนด Buffer Zone รอบพื้นที่อุตสาหกรรม

พื้นที่กันชนมักจะจำกัดการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เพื่อหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบต่อพื้นที่กันชนจะมีชัดเจนและมีความสำคัญอย่างยิ่งในต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและป้องกันผลกระทบอันเกิดจากประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นในบริเวณใกล้เคียง แต่พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 ก็ได้กำหนดมาตรฐานของพื้นที่แนวกันชนเอาไว้ กฎหมายอีกประการหนึ่งที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการกำหนดพื้นที่แนวกันชนหรือระยะห่าง แต่สามารถห้ามการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ติดหรือการก่อสร้างอาคารบางประเภทในช่วงที่ผังเมืองรวมขาดอายุได้ คือ เทศบัญญัติ ซึ่งออกโดยเทศบาล จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่าการกำหนดพื้นที่แนวกันชนจะให้ความสำคัญกับพื้นที่อุตสาหกรรม ยกตัวอย่างเช่น ผังเมืองรวมของบริเวณอุตสาหกรรมหลักและชุมชน จังหวัดระยอง การเปลี่ยนแปลงการแบ่งเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 2 ครั้งในผังเมือง มีการขยายพื้นที่อุตสาหกรรมเข้าไปติดหรือทับซ้อนกับพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่นันทนาการรวมทั้งช่วงที่อายุของผังเมืองขาด ระหว่าง พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2546 ทำให้ไม่สามารถควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ โรงงานและนิคมอุตสาหกรรมจึงเกิดขึ้นอย่างกระจัดกระจาย ซึ่งโรงงานบางส่วนได้ซื้อที่ดินจากชาวบ้านรอบข้างและนำที่ว่างที่กำหนดเป็นแนวกันชนในนิคมอุตสาหกรรมไปให้ผู้ประกอบการเช่า ทำให้พื้นที่ที่เคยกำหนดเป็นเขตกันชนในมาบตาพุดหายไป (เดชรัต สุขกำเนิด และวิภา ชื่นชิต, 2552) การกำหนดแนวเวนคืนที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม เป็นรัศมี 500 เมตร เพื่อจัดทำเป็นพื้นที่กันชน ปลุกต้นไม้สูงโดยรอบ แต่เจ้าของที่ดินส่วนมากต่างไม่ยินยอมและต่อรองให้กำหนดเป็นที่ดินประเภทอื่นที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ต่อมาได้กำหนดเป็นที่ดินประเภทโล่งเพื่อนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีเขียวอ่อน) จะเห็นได้ว่าแนวคิดได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่เคยจะกำหนดให้มีพื้นที่กันชน โดยการเวนคืนที่ดินมาเป็นของรัฐเพื่อสร้างแนวกันชนที่ถาวรเป็นการกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้น โดยกรรมสิทธิ์ยังคงเป็นของเอกชน (วีรพงษ์ บุญญานุสนธิ์, 2554) จากการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเกี่ยวพื้นที่กันชนในผังเมืองของมาบตาพุดดูเหมือนจะยังไม่ประสบความสำเร็จ เพราะผู้ที่เสียประโยชน์และผู้ที่ได้รับผลประโยชน์ยังหาตรงกลางของข้อกำหนดนี้ไม่ได้

2) การกำหนด Buffer Zone รอบพื้นที่อนุรักษ์หรือพื้นที่ป่าไม้

ประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่รอบป่าอนุรักษ์หรือในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ไม่มีความมั่นคงในสิทธิการครอบครองที่ดิน และการใช้ที่ดินที่ขาดการบำรุงรักษา ที่ผ่านมามาตรการทางกฎหมายต่าง ๆ

ที่ออกโดยรัฐมักเป็นลักษณะการสั่งการและควบคุม มากกว่าการให้ประชาชนมีส่วนร่วม ความไม่ลงตัวของขอบเขตพื้นที่อนุรักษ์และพื้นที่ทำกินของประชาชน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วมีการซ้อนทับกันทั้งในทางกายภาพและระบบกรรมสิทธิ์ที่ซับซ้อน ทำให้กลายเป็นประเด็นความขัดแย้งที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในหลายพื้นที่ อย่างไรก็ตามจำนวนประชาชนและพื้นที่ถือครองในพื้นที่กันชนในประเทศไทย รวมถึงจำนวนประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการบริหารจัดการพื้นที่นั้นยังคงขาดความชัดเจนอยู่มาก และยังไม่พบการรวบรวมสถิติของผู้ได้รับผลกระทบที่อาศัยอยู่ในเขตดังกล่าวในภาพรวม เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มี การจัดแบ่งพื้นที่กันชนอย่างชัดเจน มีเพียงการนำเสนอ การศึกษา หรือบันทึกเหตุการณ์การเรียกร้องเมื่อมีปัญหาความขัดแย้งเกิดขึ้นระหว่างภาครัฐและประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่สุมเสี่ยงหรือคาบเกี่ยวระหว่างเขตอนุรักษ์และเขตทำกิน (วีระชัย นาควิบูลย์วงศ์ อาทิตยา พงษ์พรหม และนันทนา อภิวัฒน์ธนกุล, 2550) รวมทั้งยังไม่มีหน่วยงานใดเข้าไปบริหารจัดการอย่างชัดเจนจึงเกิดปัญหาตามมา

หน่วยงานที่ควรนำข้อเสนอเรื่องพื้นที่กันชนไปสู่การปฏิบัติควรเสนอให้กรมโยธาธิการและผังเมือง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องที่มีอำนาจหน้าที่ในการอนุญาต/เห็นชอบ เป็นผู้ดำเนินการ เนื่องจากการกำหนดข้อห้ามการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณแนวกันชนเป็นการลิดรอนสิทธิ์ในการใช้ประโยชน์ที่ดินของประชาชน ภาคส่วนที่ได้รับประโยชน์จากการนี้จึงควรชดเชยความเสียหายให้แก่ประชาชนผู้ได้รับผลกระทบ โดยหน่วยงานรัฐควรใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ เช่น มาตรการทางภาษี การออกพันธบัตรที่ให้ผลตอบแทนต่อเนื่องในระยะยาวเพื่อชดเชยให้ประชาชน ผู้เป็นเจ้าของที่ดินที่กำหนดให้เป็นแนวกันชน หน่วยงานภาคเอกชนผู้ได้รับผลประโยชน์ ควรมีส่วนร่วมในการจัดตั้งกองทุนหรือลงทุนเพื่อชดเชยให้ประชาชนผู้เป็นเจ้าของที่ดินที่กำหนดให้เป็นพื้นที่กันชน (คณะกรรมการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติตาม มาตรา 67 วรคสองของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย, 2553)

ดังนั้นมาตรการพื้นที่กันชนอาจจะเป็นมาตรการที่นำมาปฏิบัติได้ยาก ทำให้หลายพื้นที่ในประเทศไทยยังไม่ประสบความสำเร็จในการนำมาแก้ปัญหาความขัดแย้งระหว่างพื้นที่สองพื้นที่ที่อยู่ติดกันได้ ทำให้มาตรการห้ามเผาภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง เป็นตัวเลือกที่ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนอยู่ในลำดับที่ 3 แต่ยังมีหลากหลายพื้นที่หันมาใช้มาตรการการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ร่วมกับมาตรการบริหารจัดการของภาคเหนือของประเทศไทยในการจัดการไฟป่าและหมอกควัน

6.2.3 ข้อเสนอแนะแนวทางปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเผาอ้อย

มาตรการทางผังเมืองอาจจะไม่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาผลกระทบจากการเผาอ้อย แต่อาจจะจำเป็นในการบริหารจัดการพื้นที่ผ่านการปฏิบัติงานของหน่วยงานในระดับพื้นที่ การแบ่งพื้นที่รับผิดชอบ โดยการร่วมมือกันของหลายฝ่าย ดังนี้

1) มาตรการเชิงพื้นที่

พื้นที่ไร้รอย ให้หน่วยงานสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในพื้นที่เป็นหน่วยรับผิดชอบในการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ดำเนินการควบคุมการเผาในพื้นที่ไร้รอย การห้ามเผาเด็ดขาด และการรณรงค์ให้ตัดอ้อยสดเพื่อเพิ่มมูลค่า รวมทั้งให้ผู้นำท้องถิ่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน จัดอาสาสมัครเผ่าระวังไม่ให้เกษตรกรลักลอบเผาอ้อย

ส่วนพื้นที่เมืองหรือชุมชน ให้ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อำเภอ และจังหวัด กำหนดกติการ่วมกันในชุมชน โดยใช้กลไกประชารัฐในการเผ่าระวังป้องกันการเผาอ้อยในพื้นที่เมืองหรือชุมชน เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่เข้าใจมาตรการและแนวทางการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาได้ตรงกัน

2) มาตรการบริหารจัดการ

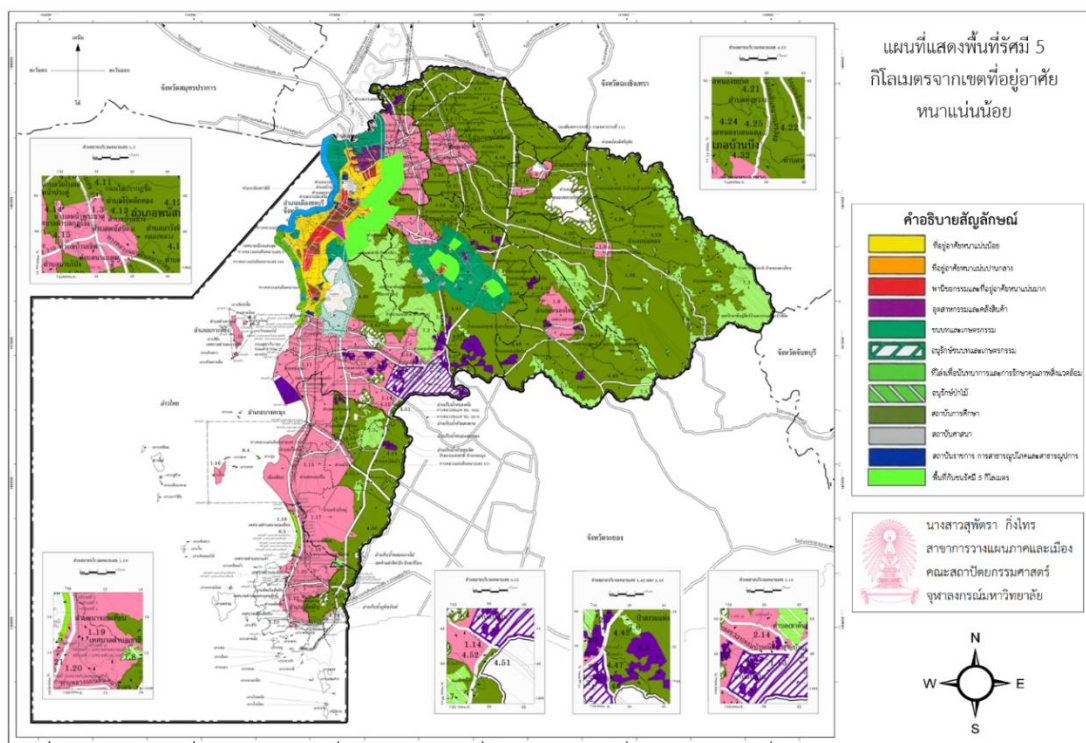
เริ่มจากให้ผู้ว่าราชการจังหวัดและนายอำเภอ เป็นผู้สั่งการป้องกันแก้ไขปัญหาและประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ให้ติดตามพื้นที่เสี่ยง เพื่อแบ่งพื้นที่รับผิดชอบและกำหนดแนวทางแก้ไขในแต่ละพื้นที่ จากนั้นให้ประชาสัมพันธ์ชี้แจงห้ามเผาอ้อย เพื่อให้ประชาชนและเกษตรกรรู้ถึงอันตรายและผลกระทบ พร้อมกับสนับสนุนให้มีการจัดทำแนวกันไฟ โดยเพิ่มระยะแนวกันไฟจากเดิม

จากนั้นให้ทางจังหวัดบูรณาการทุกภาคส่วน ทั้งประชาชน ส่วนราชการ หน่วยทหาร และโรงงานน้ำตาล เข้ามามีส่วนร่วมสนับสนุนและแก้ไขปัญหา หากยังไม่ได้ผลให้นำการบังคับใช้กฎหมายอย่างต่อเนื่องและจริงจัง ทางจังหวัดต้องกำชับพนักงานตามกฎหมายให้บังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยการจับกุมผู้กระทำความผิดที่ลักลอบเผาในพื้นที่ไร้รอยตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 220 และ มาตรา 225 พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 130 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2553 มาตรา 25 และพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543

หากสถานการณ์เขม่าควันในพื้นที่มีค่าฝุ่นละอองเกินมาตรฐานส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ให้จังหวัดประสานหน่วยงานสาธารณสุข และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดำเนินการออกให้คำแนะนำและวิธีการดูแลสุขภาพให้กับประชาชน

ส่วนการบริหารจัดการงบประมาณให้ผู้ว่าราชการจังหวัดร่วมกับหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในพื้นที่ที่มีงบประมาณและหน้าที่รับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาการเผาอ้อยให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของแต่ละพื้นที่

รูปแบบการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาผลกระทบจากการเผาอ้อยในพื้นที่ภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยในผังเมืองรวมเมืองชลบุรี พ.ศ. 2553 และผังเมืองรวมชุมชนห้วยกุญแจ-หนองไผ่แก้ว จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2556 ซึ่งการบริหารจัดการจะเน้นพื้นที่ไร่อ้อยที่อยู่ในพื้นที่เมืองและพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย โดยพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรแสดงด้วยสีเขียวอ่อน ซึ่งเป็นพื้นที่เหนือลมที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เมืองโดยตรง เนื่องจากลมในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวเป็นที่เคลื่อนที่จะพัดวันเฉียงเหนือไปตะวันออกเฉียงใต้ และเลือกทำพื้นที่รอบนอกพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย เพราะเป็นพื้นที่ที่ผังเมืองกำหนดไว้ จึงจัดทำพื้นที่กั้นชนบริเวณดังกล่าว ดังแสดงภาพที่ 43



ภาพที่ 43 แผนที่แสดงพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กษัตริ์ สมานมิตร. (2553). ศึกษาปัจจัยการเลือกผู้ค้าสารเคมีห้องปฏิบัติการโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP): กรณีศึกษา: บริษัท เอ พี ซี จำกัด.
- กรมการปกครอง. (2560). ระบบสถิติทางการทะเบียน. สืบค้นจาก [http:// stat.bora.dopa. go.th/ stat/statnew/statTDD/](http://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statTDD/).
- กรมควบคุมมลพิษ. (2548). แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการควบคุมการเผาในที่โล่ง. สำนักงานจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2555). ข้อมูลดัชนีคุณภาพอากาศ. สืบค้นจาก [http://www.aqmthai.com/ aqi_ info.php](http://www.aqmthai.com/aqi_info.php).
- กรมควบคุมมลพิษ. (2561). ดัชนีคุณภาพอากาศ. สืบค้นจาก [http://www.aqmthai.com/ aqi. php](http://www.aqmthai.com/aqi.php).
- กรมประชาสัมพันธ์. (2557). สิ่งเ็ปร้ออกกฎหมายควบคุมหมอกควันฉบับใหม่. สืบค้นจาก [http:// thailand.prd.go.th/1700/ewt/asean thai/ewt_ news.php?nid=4110&filename=index](http://thailand.prd.go.th/1700/ewt/asean thai/ewt_ news.php?nid=4110&filename=index).
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2539). ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม. ฉบับลงวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2539.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2559). สรุปลสถิติจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบกิจการ เดือนมีนาคม 2559.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2559). การทำการเกษตรปลอดการเผา. กรุงเทพมหานคร: บริษัท นิวธรรมดาการพิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2560a). ภูมิอากาศจังหวัดชลบุรี. สืบค้นจาก [http://climate.tmd.go.th/ data/province/%E0%B8%95%E0%B8%B0%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%81/%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B8%8A%E0%B8%A5%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B5.pdf](http://climate.tmd.go.th/data/province/%E0%B8%95%E0%B8%B0%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%81/%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B8%8A%E0%B8%A5%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B5.pdf).

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2560b). ลมมรสุม. สืบค้นจาก <https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=52>.

กลุ่มส่งเสริมพืชไร่อุตสาหกรรม กรมส่งเสริมการเกษตร. (2559). จัด 8 กฎเหล็กแก้ปัญหาเผาอ้อย
หวั่นเจอผลกระทบในระยะยาว. มติชน, p. 6.

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองบ้านบึง. (2560). เอกสารการดำเนินการแก้ปัญหาการ
ร้องเรียนปัญหาจากการเผาอ้อย.

เกษม สุขสถาน. (2523). อ้อย. ใน โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ใน
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่ม 5.

คณะกรรมการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติตาม มาตรา 67 วรรคสองของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักร
ไทย. (2553). ข้อเสนอเรื่อง การจัดการปัญหาระยะห่างระหว่างอุตสาหกรรมและชุมชนใน
พื้นที่มาบตาพุดและการเผยแพร่ข้อมูลผลการพิจารณาของคณะกรรมการผังเมือง. ที่ นร
0105.05/ต9 วันที่ 10 พฤษภาคม 2553.

เจริญ ปาคร. (2554). ร่างผังเมืองรวมมาบตาพุดที่เสนอโดยท้องถิ่นและความก้าวหน้าของการ
พิจารณา (วรวรรณ ชายไพฑูรย์ บก.). นนทบุรี: สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย.

ชนากานต์ บุญนุช ยุวดี เกตสัมพันธ์ สุทธิพล อุดมพันธุ์รัก จุฬารัตน์ พูลเอี่ยม ปรีชญา พลเทพ และ
สมาชิกรวิจัย. (2554). ขนาดกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเชิงปริมาณ. กรุงเทพมหานคร:
โรงพยาบาลศิริราช.

ชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง และปาจริย ทองสนิท. (2554). มลพิษอากาศจากการเผาอ้อย. กรุงเทพมหานคร:
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

เดชรัตน์ สุขกำเนิด และวิภาฯ ชื่นชิด. (2552). เปิดโลก “พื้นที่กันชน”: หัวใจที่หายไปของมาบตาพุด.
วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข, 32(3), 44-52.

ไทยรัฐออนไลน์. (2554, 28 พฤศจิกายน). เกษตรชายแดนฯ เตือนเผาอ้อยก่อนตัด เสียรายได้-ถูกตัด
ราคา. ไทยรัฐออนไลน์. สืบค้นจาก <https://www.thairath.co.th/content/219743>.

ไทยรัฐออนไลน์. (2558, 27 กุมภาพันธ์). ชี้อากาศทั่วเมืองตากคล้ายหิมะดำตก เกษตรกรฝ่าฝืนเผาไร่อ้อย.
ไทยรัฐออนไลน์. สืบค้นจาก <https://www.thairath.co.th/content/482420>.

นัตดา จุฬามณี. (2552). พื้นที่แนวกันชน (Buffer Zone). ข่าวสารอากาศและเสียง ปีที่ 2 4(6), 12.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (2556). ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอ้อย
และน้ำตาลทรายของประเทศต่าง ๆ ในกลุ่มอาเซียน: เอกสารประกอบการสัมมนาเผยแพร่
ผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันของการจัดการโซ่อุปทานของ
อุตสาหกรรม อ้อยและน้ำตาลทรายของไทยเพื่อรองรับการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน (AEC)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556.

- พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535. (2535, 29 มีนาคม). ราชกิจจานุเบกษา.
- กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2539 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองสุขภาพแห่งประเทศ
ไทย พ.ศ. 2522. (2539). ราชกิจจานุเบกษา.
- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543. (2543, 15 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา.
เล่ม 117 ตอนที่ 42ก. หน้า 1-14 .
- พระราชบัญญัติการผังเมือง (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558. (2558, 8 กันยายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม
132 ตอนที่ 86ก. หน้า 79-80.
- โรจน์ลักษณ์ ปรีชา มนัสชัย จิงตระกูล คมสันต์ ศรคงเพชร และวัชรพงศ์ รัชตเวชกุล. (2560). ก้าวสู่
บริบทใหม่ของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทย. ใน การสัมมนาวิชาการ (*Seminar
Background Paper*) เนื่องในโอกาสครบรอบ 49 ปี ธนาการแห่งประเทศไทย สำนักงาน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ธปท. สกอ.) ภายใต้หัวข้อ “อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลกับการ
ปฏิวัติอุตสาหกรรมเกษตร”.
- วรรณภา ตีระสังขะ. (2548). กฎบัตรว่าด้วยเรื่องสิ่งแวดล้อมของประเทศฝรั่งเศส: หลักการพื้นฐานใน
กฎหมายสิ่งแวดล้อม (La charte de l'environnement). สืบค้นจาก [http://public-
law.net/publaw/view.aspx?id=707](http://public-law.net/publaw/view.aspx?id=707).
- วราวุธ วุฒิวิชัย. (2553). การตัดสินใจโดยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น. สืบค้นจาก
<http://irre.ku.ac.th/PubArt/PubArt/53-AHP-paper.pdf>.
- วีรพงษ์ บุญญาสุนธ์. (2554). กฎหมายผังเมืองและกฎหมายควบคุมอาคารจะช่วยกำหนดแนวกันชน
อย่างไรเป็นรูปธรรมทั่วประเทศได้อย่างไร. ใน วรวรรณ ชายไพฑูรย์ (Ed.), เวทีวิชาการเพื่อมาบ
ตาพุด ทิศทางผังเมืองรวมมาบตาพุดและพื้นที่กันชน (pp. 45-57). นนทบุรี: สถาบัน
สิ่งแวดล้อมไทย.
- วีระชัย นาควิบูลย์วงศ์ อาทิตยา พองพรหม และนันทนา อภิวัฒน์ธนกุล. (2550). การจัดการพื้นที่กัน
ชนในประเทศไทย (*Buffer Zone Management in Thailand*). สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัย (สกว.): กรุงเทพมหานคร.
- ศูนย์ข่าวศรีราชา. (2558, 31 ธันวาคม). คนงานเผาอ้อยก่อนลามเข้าโรงงานผลิตหมอนและที่นอน
ยางพารา. ผู้จัดการออนไลน์. สืบค้นจาก [https://mgronline.com/local/detail/9580
000143165](https://mgronline.com/local/detail/9580000143165).
- ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัย. (2561). การป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ปี
2561. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย.
- สถานีพัฒนาที่ดินพระนครศรีอยุธยา. (มปป). การไกล่เกลี่ยข้อพิพาท “สมบัติล้ำค่าใกล้ตัวเกษตรกร”.

- สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน). (2558). กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น Analytic Hierarchy Process: AHP. สืบค้นจาก http://www.dti.or.th/page_box.php?cid=24&cno=4187.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ. (2559). เสวนา “เวทีหาทางออก ชุมชนคนต้นแบบ แม่แจ่ม โมเดลพลัส คนอยู่ได้ ป่าอยู่รอด ปลอดภัยคควัน”. สืบค้นจาก <http://www.rihes.cmu.ac.th/news/6957>.
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน). (2559). Weather Map above Sea Level by WRF-ROMS Model. จาก คลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ. สืบค้นจาก http://www.thaiwater.net/v3/wrffroms/upper_wind_animation/upper4.
- สมชาย วรภิเษมสกุล. (2554). บทที่ 6 การสู่มตัวอย่าง. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- สมศักดิ์ จันทร์รวงทอง. (2560). สอน. ชุมมาตรการแก้ไขปัญหาคอข่ายไฟไหม้ สร้างความเข้าใจชาวไร่อ้อยใส่ใจสิ่งแวดล้อม. สืบค้นจาก https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=885923378202572&id=635580013236911
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรมประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำตาล. กรุงเทพมหานคร: สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม.
- สำนักข่าวกรมประชาสัมพันธ์. (2560). ประชุมคณะกรรมการแก้ไขปัญหาคอข่ายในฤดูกาลเก็บเกี่ยวจังหวัดกำแพงเพชร. สืบค้นจาก http://thainews.prd.go.th/website_th/archive/news_detail/WNSOC6003170010069/2/234420.
- พระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายอาญา พ.ศ. 2499. (2499, 13 พฤศจิกายน). สำนักคณะกรรมการกฤษฎีกา.
- พระราชบัญญัติจรรยาบรรณ พ.ศ. 2518. (2522, 18 มกราคม). สำนักคณะกรรมการกฤษฎีกา.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ผนราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2548-2557*p*. สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2553). การเผาอ้อยกับสภาวะโลกร้อน. สืบค้นจาก http://oldweb.ocsb.go.th/uploads/contents/4/attachfiles/F11205_Article0704255_301.pdf.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2559). รายงานพื้นที่ปลูกอ้อย ปีการผลิต 2558/59.

สืบค้นจาก <http://www.ocsb.go.th/th/cms/detail.php?ID=923&SystemModuleKey=journal>.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2560). แผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายทั้งระบบ พ.ศ. 2559-2564.

สำนักงานจังหวัดชลบุรี. (2560). ข้อมูลพื้นฐาน แผนการพัฒนาจังหวัด/กลุ่มจังหวัด และการดำเนินงานตามนโยบายสำคัญ. ชลบุรี: กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมประเภทโครงการโรงไฟฟ้าในโรงงานน้ำตาล. สืบค้นจาก <http://eia.onep.go.th/projectdetail.php?id=6498>.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). รายงานการติดตามประเมินผลแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555-2559 (ระยะสิ้นสุดแผน) และการเสริมสร้างประสิทธิภาพการติดตามประเมินผลแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564. กรุงเทพมหานคร: กลุ่มงานติดตามประเมินผลนโยบายและแผน สำนักติดตามประเมินผลสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2554). สืบค้นจาก <http://www.roying.go.th/dictionary>.

สำนักงานสถิติจังหวัดชลบุรี. (2558). บทที่ 4 สถิติสุขภาพ. ใน รายงานสถิติจังหวัดชลบุรี พ.ศ.2558 ชลบุรี. ชลบุรี.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (มปป.). เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า: สำนักนโยบายและวิชาการสถิติ กลุ่มระเบียบวิธีสถิติ.

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. (2553). โครงการสินเชื่อเพื่อการจัดซื้อรถตัดอ้อยเพื่อแก้ไขปัญหาอ้อยไฟไหม้และการขาดแคลนแรงงาน. สืบค้นจาก http://www.cabinet.soc.go.th/soc/Program2-3.jsp?top_serl=224924&key_word=อ้อย&owner_dep=&meet_date_dd=&meet_date_mm=&meet_date_yyyy=2553&doc_id1=&doc_id2=&meet_date_dd2=&meet_date_mm2=&meet_date_yyyy2=2553.

เอมอร จังศิริพรภรณ์. (มปป.). บทที่ 5 แบบแผนการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง. สืบค้นจาก <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~jaimorn/re5.htm>.

ภาษาอังกฤษ

- Ahmed, S. (2009). *Methods in sample surveys*. Johns Hopkins Bloomberg School of Public.
- Alves, D. K. M., Kummrow, F., Cardoso, A. A., Morales, D. A., & Umbuzeiro, G. A. (2016). Mutagenicity profile of atmospheric particulate matter in a small urban center subjected to airborne emission from vehicle traffic and sugar cane burning. *Environmental and molecular mutagenesis*, 57(1), 41-50.
- Bhushan, N., & Rai, K. (2007). *Strategic decision making: applying the analytic hierarchy process*: Springer Science & Business Media.
- Chen, Y. R., Yeh, C. H., & Yu, B. (2011). Integrated application of the analytic hierarchy process and the geographic information system for flood risk assessment and flood plain management in Taiwan. *Natural Hazards*, 59(3), 1261-1276.
- City of Orland. (2005). Administrative Guidelines for Implementation of General Plan Agricultural Buffering Policies. Retrieved from http://cityoforland.com/_documents/FINAL_Agri_Buff_Guide.pdf.
- Ebregt, A., & Greve, P. d. (2000). Buffer Zones and their Management: Policy and Best Practices for terrestrial ecosystems in developing countries. *Theme Studies Series (Netherlands)*.
- Godoi, A. F., Ravindra, K., Godoi, R. H., Andrade, S. J., Santiago-Silva, M., Van Vaeck, L., & Van Grieken, R. (2004). Fast chromatographic determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in aerosol samples from sugar cane burning. *Journal of chromatography A*, 1027(1-2), 49-53.
- Granholm, J. M., & Chester, S. E. (2003). Michigan Open Burning Guide. Michigan Department of Environmental Quality. *Environmental Science & Services Division*.
- Hawaiian Commercial & Sugar Company. (2016). FAQ: About Cane Burning. Retrieved from <http://hcsugar.com/what-we-do/faqs/>.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, 30(3), 607-610.
- Masuoka, E. (2018). Fire Information for Resource Management System (FIRMS). Retrieved from <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#z:9;c:101.7,13.1;l:24hrs>.

- Mintz, D. (2012). Technical assistance document for the reporting of daily air quality- the air quality index (aqi): Us environmental protection agency. *Office of Air Quality Planning and Standards*.
- Peng, S.-H., Shieh, M.-J., & Fan, S.-Y. (2012). Potential hazard map for disaster prevention using GIS-based linear combination approach and analytic hierarchy method. *Journal of Geographic Information System*, 4, 403-411.
- Petrini, M. A., Rocha, J. V., Brown, J. C., & Bispo, R. C. (2016). Using an analytic hierarchy process approach to prioritize public policies addressing family farming in Brazil. *Land Use Policy*, 51, 85-94.
- Requia, W. J., Roig, H. L., Koutrakis, P., & Rossi, M. S. (2016). Mapping alternatives for public policy decision making related to human exposures from air pollution sources in the Federal District, Brazil. *Land Use Policy*, 59, 375-385.
- Riker, M. (2015). Sugar Cane: Another Season of Smoke Looms Over Maui. Retrieved from <http://www.civilbeat.org/2015/03/sugar-cane-another-season-of-smoke-looms-over-maui/>.
- Saaty, T. L. (1980). The Analytical Hierarchy Process, Planning, Priority. *Resource Allocation*. RWS Publications, USA.
- Tontisirin, N., & Anantsuksomsri, S. (2012). *Chapter 4: An Economic Approach to Urban Design: An Integration of Economic-Based Analysis and Urban Design*. Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University.
- UNICA. (2009). Green Protocol: 62.5 Million ton Reduction in CO2 Emission in São Paulo State. . from Brazilian Sugarcane Industry Association. Retrieved from <http://www.unica.com.br/news/26631211920324775593/green-protocol-porcento3A-625-million-ton-reduction-in-co2-emissions-in-sao-paulo-state/>.
- Zarkesh, M. K., Ghoddusi, J., Zaredar, N., Soltani, M. J., Jafari, S., & Ghadirpour, A. (2010). Application of spatial analytical hierarchy process model in land use planning. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 8(2 part 2), 970-975.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง

ผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมือง: กรณีศึกษา อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง [] และตอบคำถามตามความเป็นจริง

1. ที่ตั้ง 1.1 อำเภอเมือง [] ในเขตเทศบาล [] นอกเขตเทศบาล
- 1.2 อำเภอบ้านบึง [] ในเขตเทศบาล [] นอกเขตเทศบาล
2. ที่อยู่อาศัย อยู่ห่างจากพื้นที่ไร้อ้อยในรัศมีกี่กิโลเมตร
[] 0-1 กิโลเมตร [] 1-2 กิโลเมตร [] 2-3 กิโลเมตร
[] 3-4 กิโลเมตร [] 4-5 กิโลเมตร [] มากกว่า 5 กิโลเมตร
3. คุณมีปัญหาเขม่าควันจากการเผาอ้อย (ในช่วงเดือนธันวาคมถึงมีนาคม) [] มี [] ไม่มี
4. เพศ [] ชาย [] หญิง 5. อายุปี
5. อาชีพประจำของคุณ ได้แก่.....
6. กรณีเป็นเกษตรกรชาวไร้อ้อย ขนาดพื้นที่เพาะปลูกอ้อย..... ไร่
7. รายได้ต่อเดือน..... บาท หรือ รายได้ต่อปี..... บาท
8. คุณได้รับผลกระทบจากการเผาไร้อ้อย ต่อไปนี้ มากน้อยเพียงไร

ลำดับ	ผลกระทบด้านต่างๆ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีเลย
1	สุขภาพ ระบบทางเดินหายใจ ภูมิแพ้					
2	รบกวนการมองเห็น เวลาขับขี่					
3	ความปลอดภัยทางถนน ลดลง					
4	กระทบธุรกิจท่องเที่ยว					
5	เหตุเพลิงไหม้					
6	ความสกปรกจากเศษเขม่า					
7	มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก					
8	อื่นๆ ระบุ....					

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง
ผลกระทบของการเผาอ้อยต่อพื้นที่เมือง: กรณีศึกษา อำเภอเมืองและอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

9. คุณเห็นด้วยมากน้อยเพียงไรต่อมาตรการลดการเผาไร้อ้อย ต่อไปนี้

ลำดับ	มาตรการต่างๆ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เห็นด้วย
1	มาตรการห้ามเผาอ้อยภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตเทศบาลเมือง					
2	มาตรการหักเงินค่าอ้อยไฟไหม้ 30 บาท ต่อตัน และเฉลี่ยคืนให้อ้อยสดไม่เกิน 120 บาทต่อตัน					
3	มาตรการประกาศ 90 วัน ห้ามเผาอ้อย ฝ่าฝืนอาจมีโทษ จำคุกและโทษปรับตาม พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ.2535 มาตรา 25 และประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 220					
4	มาตรการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ จัดหารถตัดอ้อยและให้ความรู้การบริหารจัดการ ให้คุ่มทูน เกษตรกรจ่ายดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี และรัฐ บาลชดเชยดอกเบี้ยแทน เกษตรกรในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี จาก อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5 ต่อปี					
5	มาตรการไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้จาก เกษตรกร					
6	มาตรการ อื่นๆ.....					

ภาคผนวก ข

ผู้เชี่ยวชาญ



นายประสิทธิ์ วงษาเทียม
ผู้อำนวยการสำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและ
น้ำตาลทราย



นายมานะ อรุณศรี
รองนายกเทศมนตรีตำบลบ้านบึง

มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



เกษตรอำเภอบ้านบึงและเกษตรกรชาวไร่อ้อย
จังหวัดชลบุรี

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อและนามสกุล	นางสาวสุพัตรา กิ่งไทร
วัน เดือน ปีเกิด	11 มกราคม 2537
สถานที่เกิด	จังหวัดสุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา	
ระดับมัธยมศึกษา	สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2555
ระดับบัณฑิตศึกษา	สำเร็จการศึกษาจากสาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2559
ระดับมหาบัณฑิตศึกษา	สำเร็จการศึกษาจากสาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2560