



ผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร  
The impacts of stone grinding mills on people living in Saphlee  
sub-district, Pathio district, Chumphon province

พงษ์ศักดิ์ นพรัตน์  
วัชร รวยรีน  
เนตรนภา เรืองภาณุพันธ์  
นิสากร สุขศิริณ  
มานพ มาแจ้ง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างความสุขสภาพ (สสส.)

พ.ศ. 2561

ผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร  
The impacts of stone grinding mills on people living in Saphlee  
sub-district, Pathio district, Chumphon province

ดร.พงษ์ศักดิ์ นพรัตน์  
ดร.วัชรีย์ รวยรื่น  
นางเนตรนภา เรืองภาณพันธ์  
นางสาวนิสากร สุขหิรัญ  
ส.อ.มานพ มาแจ้ง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

พ.ศ. 2561

## คำนำ

รายงานวิจัยเรื่อง ผลกระทบจากโรงโมหินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบะทิว จังหวัดชุมพร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับของผลกระทบจากโรงโมหินที่มีต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะทิว จังหวัดชุมพร และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากโรงโมหินที่มีต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะทิว จังหวัดชุมพร

ผู้วิจัย พบว่า ภาพรวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและภาพรวมผลกระทบด้านสุขภาพประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับ 1 ผลกระทบด้านสุขภาพเป็นอันดับ 2

พงษ์ศักดิ์ นพรัตน์ และคณะ

มีนาคม 2561

## บทสรุปผู้บริหาร

รายงานวิจัยเรื่อง ผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบะพือ จังหวัดชุมพร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับของผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะพือ จังหวัดชุมพร และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะพือ จังหวัดชุมพร

ผลการวิจัย พบว่า ระดับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลางโดยมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับ 1 และผลกระทบด้านสุขภาพ ประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับ 2

ผลกระทบของประชาชนในด้านผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า โดยภาพรวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการเกิดฝุ่นละอองในอากาศอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน ระดับผลกระทบเป็นอันดับ 1 รองลงมา คือ ความสกปรกของถนนหนทางในชุมชนอันเกิดจากรถบรรทุกเป็นอันดับ 2 ถนนทรุดตัว เป็นหลุมเป็นบ่ออันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงโม่หิน เป็นอันดับ 3

ผลกระทบของประชาชนในด้านผลกระทบด้านสุขภาพ พบว่าโดยภาพรวมผลกระทบด้านสุขภาพประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการเกิดภาวะการณั้ระคายเคืองทางตาอันเนื่องมาจากฝุ่นละออง ระดับผลกระทบเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจ เช่น ไอ มีน้ำมูกไหล เป็นหวัดตลอดเวลา เป็นอันดับ 2 เกิดภาวะโรคปอด โรคภูมิแพ้ อันเกิดจากฝุ่นละออง เป็นอันดับ 3

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. จากผลการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบะพือ จังหวัดชุมพร ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากเศษหิน ดิน ทราย ที่มาจากบรรทุกของรถบรรทุก ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ทางโรงโม่หินจัดเวรทำความสะอาดถนนบริเวณหน้าโรงโม่หิน และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อลดสิ่งกีดขวางบนถนน และใช้เส้นทางได้สะดวกยิ่งขึ้น

2. จากผลการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบะพือ จังหวัดชุมพร ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากจากฝุ่นละอองที่กระจายอยู่ในอากาศ ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ทางโรงโม่หินจัดเวรรดน้ำหรือติดตั้งระบบสเปรย์น้ำบริเวณพื้นที่ถนนที่รถบรรทุกวิ่งผ่าน เพื่อลดปริมาณฝุ่นที่จะฟุ้งกระจายในอากาศ

3. จากผลการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบะพือ จังหวัดชุมพร ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพอันเนื่องมาจากประชาชนได้รับมลพิษที่ไม่ดีเข้าสู่ร่างกาย จึงทำให้เกิดโรคตามมา ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดโครงการหรือกิจกรรมเพื่อประชาสัมพันธ์แนวทางการป้องกัน และดูแล สุขภาพให้แก่ประชาชนบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองที่กระจายอยู่ในอากาศ

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ศึกษาผลกระทบของโรงโม่หินต่อสภาพแวดล้อมของชุมชนในด้าน คุณภาพชีวิต
2. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ศึกษาและวิเคราะห์เรื่องปัญหาและอุปสรรคในการประกอบกิจการ โรงผสมที่รับวัตถุดิบจากโรงโม่หิน
3. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ทำการตรวจวัดขนาดของฝุ่นละอองเป็นช่วงเวลาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ มาวางแผนระบบการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงโม่หิน
4. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ศึกษาระบบจัดการสิ่งแวดล้อมภายในโรงโม่หินรวมถึงบริเวณรอบ ของโรงงาน

### กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือของผู้มีพระคุณหลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิภายในและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจทานแก้ไขรายงานวิจัยให้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีสำหรับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ขอขอบคุณองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ที่ให้ความอนุเคราะห์ห้องแบบสอบถาม และรายงานวิจัยฉบับนี้จะสมบูรณ์ไม่ได้หากขาดกำลังใจจากครอบครัวของข้าพเจ้า จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้รายงานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

พงษ์ศักดิ์ นพรัตน์ และคณะ

มีนาคม 2561

หัวข้อวิจัย	ผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร
ผู้ดำเนินการวิจัย	ดร.พงษ์ศักดิ์ นพรัตน์ ดร.วัชรีย์ รวยรื่น นางเนตรนภา เรืองภานุพันธ์ นางสาวนิสากร สุขศิริ และ ส.อ.มานพ มาแจ้ง
หน่วยงาน	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ปีงบประมาณ	2560

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับของผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร โดยจำแนกตามตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรในเขตตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร หมู่ที่ 3 หมู่ที่ 6 และ หมู่ที่ 10 จำนวน 260 ครัวเรือน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ (frequencies) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวด้วย (One-way ANOVA) ผลการศึกษาพบว่า ภาพรวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและภาพรวมผลกระทบด้านสุขภาพ ประชากรได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับ 1 ผลกระทบด้านสุขภาพเป็นอันดับ 2

<b>Research Title</b>	The impacts of stone grinding mills on people living in Saphlee sub-district, Pathio district, Chumphon province
<b>Researcher</b>	Dr. Pongsak Noparat, Dr. Watcharee Ruairuen, Mrs. Natenapa Ruangpanupan, Ms. Nisakorn Sukhirun and Sgt. Manop Majang
<b>Organization</b>	Program in Environmental Science, Faculty of Science and Technology, Suratthani Rajabhat University
<b>Fiscal Year</b>	2017

### ABSTRACT

The objective of this research was to study the level of impacts of stone grinding mills on people living in Saphlee sub-district, Pathio district, Chumphon province and study attempted to compare the level of impacts of stone grinding mills on the residents living in Saphlee Municipality as classified by personal factors. There were 260 households, located in Moo 3, 6 and 10 in Saphlee Municipality participating in this study. The test statistics used to analyze the collected data included frequency, percentage, means, standard deviation, and One-way ANOVA. The results of this study revealed that the level of impacts of stone grinding mills on environment and people's health was found at a moderate level. Specifically, the impact in relation to environment was rated at the highest level, followed by the impact on people's health.



## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
บทสรุปผู้บริหาร	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
บทคัดย่อภาษาไทย	(5)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(6)
สารบัญ	(7)
สารบัญตาราง	(9)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่	
<b>1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตการวิจัย	2
นิยามศัพท์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>4</b>
โรงโม่หิน	4
ความหมายของฝุ่นละออง	5
ฝุ่นละอองจากเหมืองหินและโรงโม่หิน	6
แนวคิดและทฤษฎีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย	11
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>13</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	13
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	14
การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	15
การเก็บรวบรวมข้อมูล	15
การวิเคราะห์ข้อมูล	15

เกณฑ์การแปลผลข้อมูล	16
<b>4 ผลการวิจัยและอภิปราย</b>	17
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	17
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	19
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสุขภาพ	21
<b>5 สรุป และข้อเสนอแนะ</b>	25
สรุป	25
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้	26
ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป	27
<b>บรรณานุกรม</b>	28
<b>ภาคผนวก</b>	30
<b>ประวัตินักวิจัยในมหาวิทยาลัย</b>	36
<b>ประวัตินักวิจัยในพื้นที่</b>	47
<b>นักศึกษา</b>	48

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	การควบคุมฝุ่นละอองจากแหล่งกำเนิดในขั้นตอนการทำเหมืองหินและโรงโม่หิน	9
3.1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	14
4.1	จำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล	17
4.2	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปรความ และการจัดอันดับ ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	19
4.3	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปรความ และการจัดอันดับ ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามผลกระทบด้านสุขภาพ	22
4.4	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปรความ และการจัดอันดับ ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามภาพรวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบด้านสุขภาพ	23

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวความคิดของการวิจัย	3
2.1	โรงโม่หิน	4
2.2	การทดลองใช้ยางมะตอยน้ำลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากถนน	7

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ในปัจจุบันมีการก่อสร้างบ้าน คอนโด รวมทั้งถนนของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การผลิตหินเพิ่มสูงขึ้นด้วย จึงทำให้เกิดอุตสาหกรรมโรงโม่หินขึ้นเพื่อผลิตวัตถุดิบในการก่อสร้างตึก อาคาร บ้านเรือน ถนน เป็นต้น โรงโม่หินจึงมีหน้าที่ในการแปรรูปวัตถุดิบตามธรรมชาติ จำพวกหินที่เกิดจากการระเบิดภูเขา เพื่อที่จะนำมาผ่านกระบวนการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เช่น อิฐบล็อก ท่อปูน เสาสสำเร็จรูป เป็นต้น

ตำบลสะพลีพื้นที่ส่วนใหญ่ให้เป็นที่ราบลุ่มและที่ราบเชิงเขาไม่สูงชันนัก ประชาชนประกอบอาชีพทางการเกษตร เช่น ทำสวนยางพารา ปาล์มน้ำมัน โดยในปัจจุบันในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี มีการดำเนินการเกี่ยวกับโรงโม่หิน จำนวน 1 โรง และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคต การดำเนินของกิจการโรงโม่หินก่อให้เกิดปัญหาความเดือดร้อนจากฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายไปตามชุมชนซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ชาวบ้านในชุมชนประสบอยู่

ในปัจจุบันตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร มีผู้ดำเนินกิจการโรงโม่หินทั้งหมด 1 แห่ง และมีหมู่บ้านที่อยู่ใกล้กับโรงโม่หินและได้รับผลกระทบจำนวน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 3 ดอนคา หมู่ที่ 6 พรุใหญ่ และหมู่ที่ 10 ฝ่ายเขา (องค์การบริหารส่วนตำบลสะพลี, 2560) โรงโม่หินในบริเวณดังกล่าว ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากฝุ่นละอองจากการระเบิดหิน และก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพอนามัยให้กับประชาชนในบริเวณนั้น คือ ผลกระทบจากฝุ่นละอองที่มีผลต่อภายนอกร่างกายทางการมองเห็น และผลกระทบเมื่อฝุ่นเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ (ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ และคณะ, 2546) จากปัญหาในการดำเนินงานของโรงโม่หินดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาในปัญหาเรื่องผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร เพื่อนำผลการศึกษาดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการควบคุม และป้องกันปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจการโรงโม่หิน และเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลสะพลีต่อไปในอนาคต

ดังนั้น หากจัดให้มีการศึกษาออกแบบความเหมาะสมในการจัดการของเสียจากโรงฆ่าสัตว์ เทศบาลตำบลมะกอกเหนือ ก็จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับของเสีย ลดโอกาสการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหนะนำโรค ของเสียจะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียลดน้อยลง คุณภาพน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำย่อมมีคุณภาพดีขึ้น อีกทั้งหากผลการศึกษามีความเป็นไปได้ และความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ ก็จะเป็นข้อเสนอต่อผู้บริหารเทศบาล หรือผู้ประกอบการที่สนใจ ลงทุนในกิจการดำเนินการจัดการของเสีย เกิดการจ้างงานในพื้นที่ เป็นผลดีต่อประชาชน

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาระดับของผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีผลต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะทิว จังหวัดชุมพร

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบระดับของผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีผลต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะทิว จังหวัดชุมพร

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีผลต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะทิว จังหวัดชุมพร โดยศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และผลกระทบด้านสุขภาพ มีประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้แทนครัวเรือนที่อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี อำเภอบะทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 3 ตอนคา หมู่ที่ 6 พรุใหญ่ และหมู่ที่ 10 ฝ่ายเขา

## 1.4 นิยามศัพท์

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน คือ จำนวนสมาชิกในครอบครัวของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1-3 คน, 4-6 คน และมากกว่า 6 คน

ผลกระทบ คือ สิ่งที่เกิดขึ้นกับประชาชนที่มีผลด้านสุขภาพ ด้านสิ่งแวดล้อมจากกิจการโรงโม่หิน

โรงโม่หิน คือ โรงงานสำหรับบดย่อยหินก้อนใหญ่ที่ได้จากกระบวนการระเบิดภูเขาให้เล็กลง แล้วนำไปร่อนบนตะแกรงเพื่อคัดขนาดต่าง ๆ สำหรับนำไปใช้เป็นวัสดุก่อสร้างอาคารบ้านเรือน ถนนหนทาง และสาธารณูปโภคต่าง ๆ

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม คือ ผลกระทบที่เกิดจากลักษณะทางกายภาพ และชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น

ผลกระทบด้านสุขภาพ คือ ผลกระทบที่เกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน ได้แก่ ภาวะเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจ ภาวะเจ็บป่วยทางระบบผิวหนัง และภาวะเจ็บป่วยทางระบบประสาท

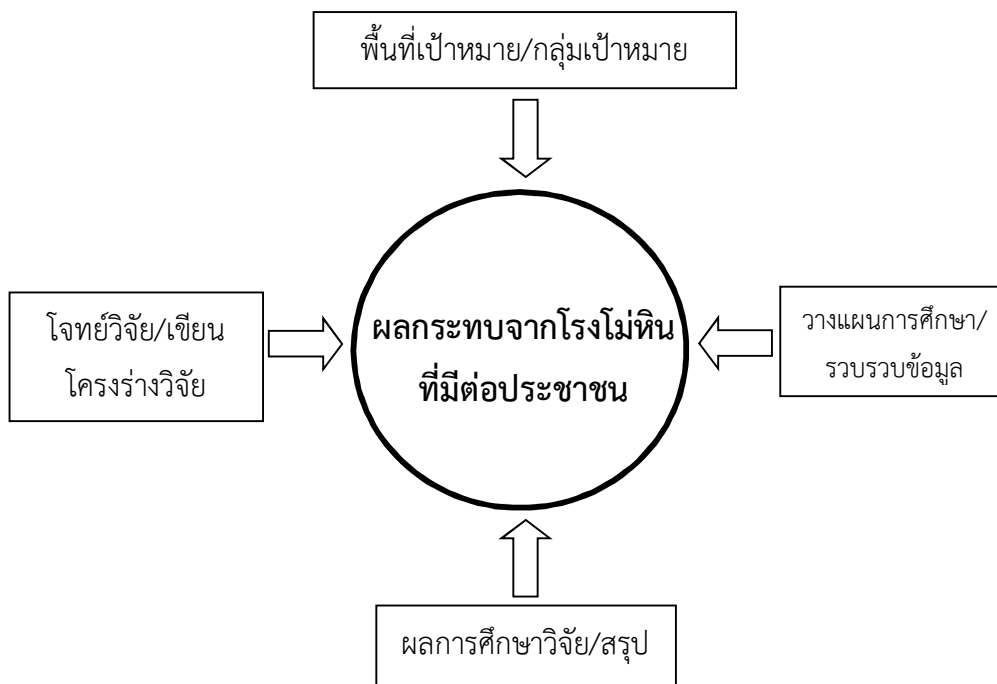
## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 องค์การบริหารส่วนตำบลสะพลี สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการจัดทำแผนแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดผลกระทบจากโรงโม่หินในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี

1.5.2 ได้เผยแพร่ผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติ

1.5.3 กระทรวงสาธารณสุขสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการจัดทำแผนแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดผลกระทบจากโรงโม่หินในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี

## 1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 โรงโม่หิน

โรงโม่หิน เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการแปรรูปหินให้ได้ขนาดต่าง ๆ โดยจะแปรรูปให้เล็กลงตามขนาดของผู้ใช้งาน ไม่ว่าจะนำไปใช้ในการก่อสร้างหรือในรูปแบบงานอื่น ๆ โรงโม่หินมีหน้าที่แปรรูปหินให้ได้ตามลักษณะและจัดส่งให้กับลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อเข้ามา โรงโม่หินเหล่านี้ได้หินจากการระเบิดภูเขาแล้วนำมาแปรรูปโดยนำไปร่อนบนตะแกรงเพื่อคัดขนาดต่าง ๆ ซึ่งการที่มีโรง โม่หินเกิดขึ้นมานั้นเป็นสิ่งที่ดี เราสามารถซื้อหินแปรรูปเพื่อเป็นวัสดุก่อสร้าง อาคารบ้านเรือน ถนนหนทาง และสาธารณูปโภคต่าง ๆ แต่ในขณะเดียวกันก็มีปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน ในเรื่องเสียง มลพิษ และความปลอดภัย

ปัญหาโรงโม่หินเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมานาน หลายสิบปีซึ่งทางโรงโม่หิน และ อบต.พยายามที่จะแก้ไขปัญหาในเรื่องเสียง มลพิษและความปลอดภัย ให้ดีที่สุดต่อชุมชนในบริเวณโรงโม่หิน ซึ่งชุมชนในบริเวณนี้คณะผู้จัดทำได้ลงสำรวจพื้นที่เพื่อสำรวจผลกระทบที่ชุมชนได้รับจากโรงโม่หินเป็นหลายครั้งแล้วและคิดว่าสิ่งที่จะศึกษานั้นยากมากเนื่องจากคณะผู้จัดทำได้ประสบปัญหากับตนเองในเรื่องของการขี้นยานพาหนะและเจอปัญหาในด้านมลพิษทางอากาศ ถือว่าเป็นปัญหาบดบังทัศนวิสัย ในการมองเห็นทำให้สำรวจได้ยากขึ้น



ภาพที่ 2.1 โรงโม่หิน

ที่มา : <http://stonemill11.blogspot.com/>



กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เป็นกิจการที่มีกระบวนการผลิตหรือกรรมวิธีการผลิตที่ก่อให้เกิดมลพิษหรือสิ่งทำให้เกิดโรค หรือกิจกรรมการให้บริการที่อาจเป็นแหล่งแพร่กระจายมลพิษหรือสิ่งทำให้เกิดโรค ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน ผู้รับบริการ ประชาชนที่อยู่ในบริเวณข้าง ๆ นั้นและชุมชน (กรมอนามัย, 2553) ซึ่งกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ 5/2538 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุขพ.ศ. 2535 กำหนดไว้ 13 กิจการ 135 ประเภท ซึ่งสถานประกอบกิจการ ระเบิด การม่ และการปุนหินด้วยเครื่องจักร เป็นส่วนสำคัญทำให้เกิดปัญหาความเดือดร้อนรำคาญจากมลพิษ ได้แก่ กลิ่น ฝุ่นละออง และเสียงดัง ซึ่งมลพิษเหล่านี้จะฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศนอกสถานประกอบการ ทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงได้รับความเดือดร้อนจนเป็นอันตรายแก่สุขภาพได้ (สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม, 2545)

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเป็นเครื่องมือสำคัญในการคุ้มครองและส่งเสริมสุขภาพของประชาชนจากการดำเนินโครงการพัฒนา แผนงาน กิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงนโยบายของทั้งภาครัฐและเอกชน เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกภาคส่วน และมีกลยุทธ์ในการดำเนินงานโดยอาศัยการกระจายอำนาจลงสู่ท้องถิ่น (กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ, 2556)

## 2.2 ความหมายของฝุ่นละออง

ฝุ่นละออง (Particulate Matter) มีความหมายรวมถึง อนุภาคของแข็งและหยดละอองของเหลวที่แขวนลอยกระจายในอากาศ อนุภาคที่กระจายในอากาศนี้บางชนิดมีขนาดใหญ่ และมีสีดำจนมองเห็นเป็นเขม่าและควัน แต่บางชนิดมีขนาดเล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ฝุ่นละอองที่แขวนลอยในบรรยากาศ โดยทั่วไปมีขนาดตั้งแต่ 100 ไมโครเมตรลงมา ฝุ่นละอองสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคน สัตว์ พืช เกิดความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือน ทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชน บดบังทัศนวิสัย ทำให้เกิดอุปสรรคในการคมนาคมขนส่ง

ในประเทศไทยได้มีการให้ความหมายของคำว่าฝุ่นละออง (นพภาพร, 2547) ดังนี้

1) ฝุ่นรวม (Total Suspended Particulate) หมายถึง ฝุ่นขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 100 ไมโครเมตรลงมา

2) ฝุ่นขนาดเล็ก (PM<sub>10</sub>) หมายถึง ฝุ่นที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10 ไมโครเมตรลงมา ซึ่ง PM<sub>10</sub> หรืออนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมโครเมตร เป็นอนุภาคที่มีสภาพเป็นได้ทั้งของแข็งและของเหลวที่ความดันและอุณหภูมิปกติ ประกอบด้วยสารที่แตกต่างกัน และสามารถอยู่ในสภาพแขวนลอยในบรรยากาศได้จากการกระทำของกระแสลม หรือการสั่นสะเทือน และสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน เนื่องจากขนาดของอนุภาคมีขนาดเล็ก

3) ฝุ่นละอองในบรรยากาศมีแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน และเคลื่อนตัวอยู่ตลอดเวลา (Dynamic System) ตามสภาพทางภูมิอากาศและลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา เมื่อฝุ่นละอองเกิดขึ้นจะถูกปลดปล่อยออกสู่อากาศแล้ว อาจแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศหรือถูกพัดพาไปโดยการพัดพาของอากาศและกระแสลม ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากจะแขวนลอยในบรรยากาศได้ไม่นานก็ตกลงด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก ส่วนฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 10 ไมโครเมตร มีความเร็วในการตกตัวต่ำ จะแขวนลอยในบรรยากาศได้นานกว่า

## 2.3 ฝุ่นละอองจากเหมืองหินและโรงโม่หิน

จากการศึกษาหาสาเหตุของแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองจากการทำเหมืองหินและโรงโม่หินบริเวณพื้นที่หน้าพระลาน พบว่า มาจากกระบวนการโม่บดและย่อยหินของโรงโม่หินประมาณร้อยละ 48 การตกและขนส่งลำเลียงหินทั้งภายในและภายนอกโรงโม่หินประมาณร้อยละ 50 และการระเบิดและกิจกรรมต่างๆ บริเวณหน้าเหมืองประมาณร้อยละ 2 (รัชฎาภรณ์, 2550) และจากข้อมูลของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 7 พบว่า ฝุ่นละอองจากการทำเหมืองหินและโรงโม่หินเกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การเจาะระเบิด การระเบิด การทุบย่อยที่บริเวณบดย่อย (Crusher) การลำเลียงโดยสายพานหรือรถบรรทุกเทท้าย ลานกองหิน การขนส่ง และกองมูลดินและเศษหิน

### 2.3.1 การแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองจากการทำเหมือง และโรงโม่บดและย่อยหิน

สืบเนื่องจาก มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2538 ได้ปรับเปลี่ยนการระเบิดและย่อยหินมาเป็นการทำเหมืองหิน ตาม พ.ร.บ.แร่ พ.ศ. 2510 และกระทรวงอุตสาหกรรมได้มอบหมายให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) กำกับดูแลโรงโม่บดและย่อยหินตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่ง กพร. ได้ดำเนินการกำกับดูแลและสนับสนุนผู้ประกอบการให้ติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นจากกระบวนการโม่บดและย่อยหิน และปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงโม่บดและย่อยหินที่ได้กำหนดไว้มาอย่างต่อเนื่อง จนเป็นผลให้ปัญหาฝุ่นจากการระเบิดและย่อยหินในพื้นที่ต่างๆ คลี่คลายลงอย่างมาก อย่างไรก็ตามสำหรับพื้นที่ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี ซึ่งมีเหมืองหินและโรงโม่หินอยู่เป็นจำนวนมากและยังมีปัญหาเรื่องฝุ่นละอองจากการประกอบกิจการเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศอยู่บ้างนั้น กพร. ได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการศึกษาและปรับปรุงระบบกำจัดฝุ่นของเหมืองหินและโรงโม่หิน เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2548 โดยมีอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานคณะกรรมการ และมีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ร่วมเป็นคณะกรรมการ เพื่อศึกษาและปรับปรุงระบบกำจัดฝุ่นของเหมืองหินและโรงโม่บดและย่อยหินให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

จากการศึกษาพบว่าปัญหาฝุ่นจากการทำเหมืองหินและโรงโม่บดและย่อยหินนอกจากจะเกิดจากกระบวนการผลิต ซึ่งโรงโม่หินทั้งหมดที่เปิดการผลิตอยู่ต้องติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นแล้ว ฝุ่นจำนวน

มากยังเกิดจากเส้นทางขนส่งและฝุ่นละอองที่ ตกสะสมบริเวณพื้นโรงงาน ซึ่งเมื่อรถบรรทุกวิ่งผ่านหรือมีลมพัดจะก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจาย คณะกรรมการฯ จึงให้มีการศึกษาและปรับปรุงระบบกำจัดฝุ่นในส่วนเส้นทางขนส่งและฝุ่นที่สะสมในสายการผลิตของโรงโม่หินโดยความร่วมมือของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด และสมาคมอุตสาหกรรมย้อยหินไทย ดังนี้

1) การทดลองใช้สารเคมีในการลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นบนถนนดินลูกรัง/หินบดอัดแน่น (ภาพที่ 2.1) เช่น กลุ่มโพลีเมอร์อีมีลชัน ปิโตรเลียมเรซิน และสารอินทรีย์อื่นๆ เช่น กากน้ำส้ม ซึ่งผลการทดลองพบว่า ยางมะตอยน้ำซึ่งเป็นปิโตรเลียมเรซิน ไม่มีกลิ่นของตัวทำละลาย จึงใช้งานได้ง่ายและสะดวก ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการยึดเกาะกับพื้นผิวได้ดี สามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีต้นทุนต่ำ ประมาณ 14-15 บาท/ตารางเมตร



**ภาพที่ 2.1** การทดลองใช้ยางมะตอยน้ำลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากถนน  
ที่มา : สำนักบริหารและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม (2552)

2) การทดลองใช้ตัวดูดโคลนจากสายพานลำเลียงฝุ่นในโรงโม่หินให้ตกอยู่ในที่ที่กำหนดไม่ให้ตกกระจายอยู่บนพื้นด้านล่างตลอดแนวได้สายพาน โดยวัสดุตัวดูดหรือปาดโคลนทำจากทั้งสแตนคาร์ไบด์และยางสังเคราะห์ และพบว่าวัสดุตัวดูดทำด้วยยางสังเคราะห์ติดตั้งที่มุมเลี้ยวของสายพานมีขนาดความกว้างตั้งแต่ 22 - 46 นิ้ว ราคาประมาณ 20,000 - 30,500 บาท และวัสดุที่ทำด้วยสแตนคาร์ไบด์ ติดตั้งที่ใต้สายพานมีขนาดตั้งแต่ 24-48 นิ้ว ราคาประมาณ 21,500-32,000 บาท วัสดุทั้ง 2 มีประสิทธิภาพการใช้งานและทนทานต่อการสึกหรอ

3) การปรับปรุงระบบลานล้างล้อรถ เพื่อกำจัดฝุ่นและโคลนที่ติดกับล้อรถก่อนวิ่งออกนอกพื้นที่ พบว่าระบบฉีดน้ำล้างล้อรถ และการจัดให้มีการระบายน้ำล้างลงสู่บ่อดักตะกอนโดยไม่ให้กักขัง และตกตะกอนสะสมอยู่บริเวณลานล้าง จะสามารถล้างล้อรถได้สะอาด มีประสิทธิภาพ และสะดวกต่อการบำรุงดูแลรักษา

หากเหมืองหินและโรงโม่หินไม่ปฏิบัติตามมาตรการฯ ปปล่อยปลະລະเลยให้เกิดฝุ่นละอองในปริมาณมาก ก็อาจส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน และสิ่งแวดล้อมของชุมชนโดยรอบ ได้แก่

1) ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณนั้น โดยเฉพาะถ้าเป็นฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร จะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ เกิดการเกาะตัวหรือตกตัวในส่วนต่างๆ ของระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดการระคายเคือง เนื้อเยื่ออวัยวะต่าง ๆ เช่น เนื้อเยื่อปอดถูกทำลาย หากได้รับในปริมาณมาก หรือเป็นระยะเวลาานานๆ จะสะสมในเนื้อเยื่อปอดจนเกิดเป็นพังผืดหรือแผลขึ้นได้ ทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลง นอกจากนั้น ยังก่อให้เกิดหลอดลมอักเสบ เป็นโรคหอบหืด ถุงลมโป่งพอง และเพิ่มโอกาสการเกิดโรกระบบทางเดินหายใจเนื่องจากการติดเชื้อได้มากขึ้น

2) ผลกระทบต่อบรรยากาศโดยรวม ฝุ่นละอองที่ปกคลุมบรรยากาศจำนวนมากจะลดความสามารถในการมองเห็นลง เนื่องจากฝุ่นละอองสามารถดูดซับและหักเหแสงได้ ส่งผลให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นแย่งลง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับขนาดและความหนาแน่นของฝุ่นละอองนั้น

3) ผลกระทบต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้าง ฝุ่นละอองในอากาศสามารถทำอันตรายต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้างได้ เช่น ทำลายผิวหน้าของสิ่งก่อสร้าง ทำให้โลหะสึกกร่อน สถาปัตยกรรมเสื่อมคุณภาพ อาคารเกิดความสกปรก เป็นต้น

จากผลกระทบดังกล่าว ทำให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องดำเนินการควบคุมฝุ่นละอองที่อาจเกิดขึ้นจากขั้นตอนการทำเหมืองหินและโรงโม่หิน ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 2.1

## ตารางที่ 2.1 การควบคุมฝุ่นละอองจากแหล่งกำเนิดในขั้นตอนการทำเหมืองหินและโรงโม่หิน

แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง	วิธีการควบคุมฝุ่นละออง
การเจาะระเบิด	ใช้เครื่องเจาะระเบิดชนิดที่มีอุปกรณ์ดักฝุ่นละออง ติดตั้งหัวดูดอากาศที่ปลายก้านเจาะ
การระเบิด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมการใช้ระเบิดให้เป็นไปตามแผนการทำเหมือง</li> <li>- ควบคุมจังหวะถ่วงเวลาด้วยชนวนหน่วงเวลาตามแผนการทำเหมือง</li> <li>- ไถปาดฝุ่น เศษหินออกจากหน้างานก่อนเจาะระเบิด</li> </ul>
การทุบย่อยที่บริเวณบดย่อย (Crusher)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรเป็นอาคารที่ปิดทึบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย</li> <li>- ควรมีระบบฉีดพ่นละอองน้ำก่อนโปรยกอง</li> </ul>
การลำเลียงโดยสายพานหรือรถบรรทุกเทท้าย	โรงโม่ บด ย่อยหิน ที่มีการลำเลียงโดยสายพาน ควรมีอาคารปกคลุม และมีเครื่องดักฝุ่นชนิดถุงกรองที่จุดเปลี่ยนระดับสายพาน และจุดเชื่อมต่อสายพาน
ลานกองหิน	ควรเทพื้นด้วยคอนกรีต หรือลาดยาง
การขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผิวถนนควรเทคอนกรีตหรือลาดยาง หรือพรมน้ำให้ผิวถนนเปียกชุ่มตลอดเวลา</li> <li>- ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง</li> <li>- หลีกเลี่ยงทางสาธารณะหรือเส้นทางที่ผ่านชุมชน</li> <li>- ทำความสะอาดล้อรถก่อนออกจากโรงงาน</li> <li>- การบรรทุกหินต้องไม่เกินขอบกระบะ และมีผ้าใบปิดคลุมท้ายรถ</li> <li>- หากผิวถนนชำรุดเนื่องจากการขนส่งแร่ ผู้ประกอบการต้องทำการซ่อมแซม ให้คืนสภาพโดยเร็ว</li> <li>- ปลุกต้นไม้เพื่อป้องกันฝุ่นละอองริมทาง</li> </ul>
กองมูลดินและเศษดิน	พื้นที่สำหรับเทกองต้องมีคันดิน ร่องระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนโตนรอบ

ที่มา : ราชอาณาจักร (2550)

### 2.3.2 ฝุ่นละอองจากโรงโม่หินกับการเกิดโรคซิลิโคซิส (บัญญัติ สุขศรีงาม, 2550)

โรงโม่หินเป็นอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งที่กำลังต่อการพัฒนาประเทศเพราะได้ผลิตหินชนิดต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในงานก่อสร้าง แต่ในกรรมวิธีการผลิตหินจะมีฝุ่นละอองเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก และฝุ่นละอองเหล่านี้ได้ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพของอากาศที่เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงงานโม่หินและประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงกับโรงโม่หิน

ตามปกติแล้ว อากาศในโรงโม่หินและบริเวณใกล้เคียงจะมีฝุ่นละอองจากโรงโม่หินปนเปื้อนอยู่เป็นจำนวนมาก ฝุ่นละอองเหล่านี้เป็นผลึกของซิลิกาบริสุทธิ์หรือซิลิกอนไดออกไซด์ เมื่อหายใจเอาฝุ่นละอองนี้เข้าสู่ร่างกาย ซิลิกาจะเข้าทำปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อปอด ทำให้มีการสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพันหรือพังผืดขึ้นมาในปอดเป็นจำนวนมาก ช่องว่างในปอดลดลงจึงบรรจุก๊าซสำหรับหายใจได้น้อยด้วย เป็นผลให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพ โรคนี้ใช้เวลาก่อตัวประมาณ 3-5 ปี จึงปรากฏอาการ โดยร่างกายอ่อนเพลียและเหนื่อยง่าย อาการที่พบในระยะแรกคือหลอดลมอักเสบเรื้อรัง ไอหรือจามบ่อย ๆ คล้ายเป็นหอบหืด เมื่อเข้ารับการรักษา แพทย์อาจวินิจฉัยว่าเป็นโรคหืดหรือภูมิแพ้ อากาศก็ได้ จึงเรียกโรคที่เกิดจากฝุ่นละอองซิลิกานี้ว่า โรคซิลิโคซิส (Silicosis) หรือโรคปอดฝุ่นหิน

ผู้ป่วยที่เป็นโรคซิลิโคซิสแบบเฉียบพลันจะมีระยะเวลาเกิดโรคประมาณ 8-18 เดือน ผู้ป่วยมีอาการหายใจไม่สะดวก ผิวหั่นเขียวคล้ำ (เพราะขาดก๊าซออกซิเจน) หอบและอาจมีวัณโรคแทรก ส่วนในกรณีที่เป็นเรื้อรังจะมีระยะเวลาเกิดโรคประมาณ 5-10 ปี ผู้ป่วยจะมีอาการหายใจไม่สะดวก ปรากฏอย่างชัดเจน หอบง่าย ไอ เจ็บหน้าอก หัวใจต้องทำงานหนักเพื่อสูบน้ำออกไล่สิ่งสกปรกในปอดที่ถูกอุดตัน จึงอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้เนื่องจากหัวใจทำงานหนักเกินไป นอกจากจะพบผู้ป่วยเป็นโรคซิลิโคซิสที่ทำงานในโรงโม่หินหรืออาศัยอยู่ในบริเวณโรงโม่หินแล้ว ยังพบในผู้ที่ทำงานในโรงงานที่ใช้หินหรือซิลิกาเป็นวัตถุดิบอีกด้วย ได้แก่ โรงงานผลิตแก้ว โรงงานทำกระเบื้อง เหมืองแร่ โรงงานทำครก เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบในคนงานก่อสร้างอีกด้วย คาดว่ามีผู้เสี่ยงต่อการเป็นโรคซิลิโคซิสในประเทศไทยประมาณ 20,000 คน

เนื่องจากในปัจจุบันมีแนวโน้มจะมีประชากรโลกป่วยด้วยโรคซิลิโคซิสเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ โรคนี้ไม่สามารถรักษาให้หายเป็นปกติได้ จึงเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างรุนแรง ผู้ป่วยจะทรมาณจากการเป็นโรคจนกระทั่งเสียชีวิต ด้วยเหตุนี้องค์การอนามัยโลกได้เรียกร้องให้ทุกประเทศได้เร่งหามาตรการป้องกันการเกิดโรคซิลิโคซิสให้กับผู้ปฏิบัติงาน และให้มีการควบคุมฝุ่นละอองซิลิกาจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดด้วย

แม้โรคซิลิโคซิสจะรักษาไม่หายเป็นปกติ แต่ก็สามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือกรมควบคุมมลพิษจะต้องควบคุมฝุ่นละอองในโรงโม่หินและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐาน การให้ความรู้กับผู้ปฏิบัติงานและประชาชนที่อาศัยบริเวณรอบ ๆ โรงงานอุตสาหกรรม การจัดหาอุปกรณ์หน้ากากป้องกันฝุ่นให้กับผู้ปฏิบัติงาน ให้ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนที่อาศัยรอบ ๆ โรงงานอุตสาหกรรมได้มีการตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อจะได้พบว่ามีความผิดปกติหรือไม่ ถ้าหากพบว่ามีอาการผิดปกติเกิดขึ้นจะได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วนซึ่งจะช่วยลดอันตรายที่เกิดขึ้นได้และช่วยให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นด้วย

## 2.4 แนวคิดและทฤษฎีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ มีดังนี้

- 1) การแบ่งผลกระทบตามแง่มุมเนื้อหา (Content) สามารถแบ่งออกได้หลายรูปแบบ คือ
  - ผลกระทบทางกายภาพ หมายถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นทางวัตถุตามธรรมชาติ หรือชีววิทยา ผลกระทบที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งจากการสูบบุหรี่
  - ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสภาพนิเวศวิทยา ทางอากาศ น้ำ
- 2) การแบ่งตามแง่มุมของความเป็นจริงที่เกิดขึ้น (Reality) คือ ผลกระทบในเชิงภาวะวิสัย (Objective Impact) ซึ่งได้แก่ ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามกฎหมาย หรือสภาพทางด้านกายภาพ ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความต้องการของปัจเจกชนคนใดคนหนึ่ง ผลกระทบอีกประเภทหนึ่งคือ ผลกระทบเชิงอัตวิสัย (Subjective Impact) ได้แก่ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในความรู้สึกนึกคิดภายใน จิตใจต่อความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ได้แก่ ด้านสังคม และวัฒนธรรม ความขัดแย้ง เป็นต้น
- 3) การแบ่งตามแง่มุมทางทิศทางที่กระทบ (Direction) คือ ผลกระทบโดยตรง (Direct Impact) และผลกระทบทางอ้อม (Indirect Impact)
- 4) การแบ่งตามแง่มุมของคุณค่าผลกระทบ (Value) คือ ผลกระทบในเชิงบวก (Positive Impact) หมายถึง ผลกระทบที่เป็นสิ่งที่พึงปรารถนา และผลกระทบในเชิงลบ (Negative Impact) ได้แก่ ผลกระทบที่ไม่พึงปรารถนา
- 5) การแบ่งผลกระทบตามแง่ของระยะเวลา คือ ผลกระทบระยะสั้น หมายถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบัน และผลกระทบระยะยาว หมายถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นในอนาคต
- 6) การแบ่งผลกระทบตามความคาดหวัง (Expectation) คือ ผลกระทบที่คาดหวัง (Expected Impact) และผลกระทบที่ไม่คาดหวัง (Unexpected Impact)

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย

พัชรินทร์ สมบูรณ์ และพิเชษฐ์ ทรัพย์สิน (2556) ได้รายงานการดำเนินงานประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนจากการประกอบกิจการโรงโม่หิน ในตำบลหนองชุมพลเหนือ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเพชรบุรี ได้นำมาสู่กิจกรรมและการพัฒนางานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของกิจการโรงโม่หิน ดังนี้ 1) มีการอบรมเรื่องมลพิษทางอากาศและเสียงให้กับประชาชน 2) การมีส่วนร่วมในการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และสุขภาพประชาชนโดยโดยภาคส่วนต่าง ๆ คือ ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุข ตำรวจ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 3) มีการพัฒนาแบบประเมินความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Checklist) และนำไปทดลองใช้ประเมิน

กิจการโรงโม่หิน 3 แห่ง เพื่อเป็นแนวทางให้องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นใช้ติดตามการดำเนินงานตามมาตรการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของโรงโม่หินในการต่อไปอนุญาต

ณัฐสิทธิ์ สีลานนท์ (2551) ได้ศึกษาเรื่องการรับรู้และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากมลพิษทางอากาศของประชาชนในเขตพื้นที่ถนนศรีนครตำบลห้วยกะปิ อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 20-30 ปี จบการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา ประกอบอาชีพทำงาน ในโรงงานอุตสาหกรรม มีรายได้ต่อเดือนไม่เกิน 10,000 บาท มีสถานที่ที่อยู่อาศัยห่างจากโรงโม่หิน ลักษณะบ้านที่อาศัยเป็นบ้านเช่า โดยมีระยะเวลาอาศัยอยู่ในพื้นที่ 5 ปี หรือน้อยกว่า สมาชิกในครัวเรือนไม่ได้ทำงานในโรงโม่หิน ตรวจสุขภาพปีละครั้ง ส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการอบรม/ ประชุม/ สัมมนา เกี่ยวกับการป้องกันตนเอง โดยได้รับข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์มากที่สุด และมีการรับข้อมูลข่าวสารอยู่ในระดับกลาง สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการป้องกันมลพิษทางอากาศอยู่ในระดับน้อย พฤติกรรม การป้องกันมลพิษทางอากาศ อยู่ในระดับดี และเมื่อเปรียบเทียบกับพฤติกรรมการป้องกันตนเอง พบว่า อายุ สถานที่ที่อยู่อาศัย รายได้ต่อเดือน ระดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การเข้ารับการประชุม/สัมมนา/ อบรม และความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการป้องกันมลพิษทางอากาศ ที่ต่างกัน ส่วนที่มีเพศ อาชีพ และการมี และไม่มีสมาชิกในครัวเรือนทำงานในโรงโม่หินต่างกัน จะมีพฤติกรรมป้องกันตนเองไม่แตกต่างกัน ประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยกะปิ อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นต้องให้การศึกษาและประชาสัมพันธ์ในหลายรูปแบบ ให้ตรงและถึงกลุ่มเป้าหมาย โดยอาศัยสื่อมวลชนในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งจัดเวรยามเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ หากพบว่าคุณภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงควรแจ้ง ให้ประชาชนในเขตพื้นที่ทราบโดยทางหอกระจายข่าว หรือเสียงตามสายในหมู่บ้าน เป็นต้น



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง ผลกระทบผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีผลต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะเทวี จังหวัดชุมพร ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ ในการเก็บข้อมูลจากผู้แทนครัวเรือนที่อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้แทนครัวเรือนที่อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี อำเภอบะเทวี จังหวัดชุมพร ได้แก่ ประชาชนในเขตตำบลสะพลี หมู่ที่ 3 หมู่ที่ 6 และหมู่ที่ 10 จำนวน 741 ครัวเรือน

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ด้วยการใช้สูตรของ ยามาเน่ (Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และกำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 0.05 ดังนี้

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Yamane จากประชากร 741 ครัวเรือน เมื่อคำนวณแล้วได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาเป็นจำนวน 260 ครัวเรือน ดังนี้

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ซึ่งเท่ากับ .05

$$\begin{aligned} n &= \frac{741}{1+(741 \times 0.05^2)} \\ &= 259.77 \text{ คน} \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้น จึงควรใช้จำนวนตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ประมาณ 259.77 ครัวเรือน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างไว้ที่ขั้นต่ำ 260 ครัวเรือน

การสุ่มตัวอย่าง เมื่อได้กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการดำเนินการคัดเลือกตัวอย่าง เพื่อนำมาศึกษาด้วยการใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น สุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิจากประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น (Probability Sampling) โดยมีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{จำนวนตัวอย่าง} = \frac{\text{จำนวนครัวเรือน} \times \text{จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่าง}}{\text{จำนวนครัวเรือนทั้งหมด}}$$

$$\text{หมู่ที่ 3} = \frac{203 \times 260}{741}$$

$$= 71 \text{ ตัวอย่าง}$$

### ตารางที่ 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

หมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง (ครัวเรือน)
หมู่ที่ 3 ดอนคา	203	71
หมู่ที่ 6 พรุใหญ่	270	95
หมู่ที่ 10 ฝ่ายเขา	268	94
รวม	741	260

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีผลต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครอบครัว อาชีพ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในเขตตำบลสะพลี และที่พักของท่านห่างจากโรงโม่หินเท่าไร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสุขภาพ

โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

มีผลกระทบมาก	ให้ 1 คะแนน
มีผลกระทบปานกลาง	ให้ 2 คะแนน
มีผลกระทบน้อย	ให้ 3 คะแนน
ไม่มีผลกระทบ	ให้ 4 คะแนน

### 3.3 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามฉบับนี้ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จากนั้นนำมากำหนดกรอบแนวคิด
- 2) สร้างแบบสอบถามเกี่ยวผลกระทบจากโรงโม่หิน
- 3) ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบแบบสอบถาม
- 4) นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

- 1) ผู้วิจัยขออนุญาตผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลสะพลีในการเก็บข้อมูล
- 2) ผู้วิจัยลงพื้นที่ และขอความร่วมมือจากผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน และสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลสะพลี ในการแจกแบบสอบถามและเก็บรวบรวมแบบสอบถาม
- 3) ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลในแบบสอบถามด้วยตนเอง
- 4) ผู้วิจัยคำนวณร้อยละของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาและมีความสมบูรณ์

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานสำหรับตัวแปรระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครอบครัว อาชีพ ระยะเวลาที่อาศัยในเขตตำบลสะพลี ที่พักของท่าน อยู่ห่างจากโรงโม่หินเท่าไร โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวด้วย One-way ANOVA

### 3.6 เกณฑ์การแปลผลข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

ผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีผลต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ได้กำหนดเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย โดยการเลือกขนาดชั้น (Class Limits) หรืออันตรภาคชั้น (Class Interval) (วิชิต อุ้น, 2550) ได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 3.26-4.00	หมายถึง	ได้รับผลกระทบมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.25	หมายถึง	ได้รับผลกระทบปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.76-2.50	หมายถึง	ได้รับผลกระทบน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.75	หมายถึง	ไม่ได้รับผลกระทบ

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปราย

การศึกษาเรื่อง ผลกระทบผลกระทบจากโรงโมหินที่มีผลต่อประชาชนในตำบลสะพลี อำเภอบะพิตัว จังหวัดชุมพร ในครั้งนี้ โดยเก็บข้อมูลจาก ประชากรในเขตตำบลสะพลี จำนวน 260 คร้วเรือน ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครอบครัว อาชีพ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในเขตตำบลสะพลี และที่พักของท่านห่างจากโรงโมหินเท่าไร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสุขภาพ

#### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครอบครัว อาชีพ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในเขตตำบลสะพลี และที่พักของท่านห่างจากโรงโมหินเท่าไร จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 260 คร้วเรือน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล

สถานภาพส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	58	22.31
มัธยมศึกษาตอนต้น	65	25.00
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.	21	8.08
อนุปริญญา/ ปวส.	75	28.85
ปริญญาตรี	26	10.00
สูงกว่าปริญญาตรี	15	5.77
รวม	260	100.00

ตารางที่ 4.1 จำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล (ต่อ)

จำนวนสมาชิกในครอบครัว		
1-3 คน	70	26.92
4-6 คน	150	57.69
มากกว่า 6 คน	40	15.38
รวม	260	100.00
สถานภาพส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพ		
ค้าขาย	80	30.77
ธุรกิจส่วนตัว	40	15.38
พนักงานบริษัท	20	7.69
รับจ้าง	30	11.54
นักเรียน/ นักศึกษา	40	15.38
แม่บ้าน/ พ่อบ้าน	50	19.23
รวม	260	100.00
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในเขตตำบลสะพลี		
1-5 ปี	20	7.69
6-10 ปี	40	15.38
11-15 ปี	50	19.23
16-20 ปี	70	26.92
21 ปีขึ้นไป	80	30.77
รวม	260	100.00
ที่พักของท่านอยู่ห่างจากโรงโม่หินเท่าไร		
ไม่เกิน 1 กิโลเมตร	70	26.92
2-4 กิโลเมตร	120	46.15
5-7 กิโลเมตร	50	19.23
8-10 กิโลเมตร	20	7.69
รวม	260	100.00

จากตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาสถานภาพส่วนบุคคล พบว่า ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับ อนุปริญญา/ ปวส. ร้อยละ 28.85 รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 25.00 และระดับประถมศึกษา ร้อยละ 22.33 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 4-6 คน ร้อยละ 57.69 รองลงมาคือ 1-3 คน ร้อยละ 26.92 และมากกว่า 6 คน ร้อยละ 15.38 โดยส่วนใหญ่มีอาชีพค้าขาย ร้อยละ 30.77 รองลงมาคือ อาชีพธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 15.38 และอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 15.38 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่พักอาศัยอยู่ในเขตตำบลสะพลี 21 ปีขึ้นไป ร้อยละ 30.77 รองลงมาคือ 16-20 ปี ร้อยละ 26.92 และ 11-15 ปี ร้อยละ 19.23 โดยส่วนใหญ่มีที่พักอยู่ห่างจากโรงโม่หิน 2-4 กิโลเมตร ร้อยละ 46.15 รองลงมาคือ ไม่เกิน 1 กิโลเมตร ร้อยละ 26.92 และ 5-7 กิโลเมตร ร้อยละ 19.23 ตามลำดับ

## ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี อำเภอบะพือ จังหวัดชุมพร จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 260 ครั้วเรือน โดยมีคำถามเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจำนวน 10 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปลความ และการจัดอันดับ ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	ระดับผลกระทบ				$\bar{X}$	SD	ระดับผลกระทบ	อันดับ
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี				
1. การสไลด์ของหน้าดิน/ การถล่มของดิน อันเกิดจากการระเบิดภูเขาเพื่อทำโรงโม่หิน	55 (21.2)	76 (29.2)	58 (22.3)	71 (27.3)	2.42	1.02	น้อย	9
2. การทำลายต้นไม้บนภูเขา อันเกิดจากการระเบิดภูเขาเพื่อทำโรงโม่หิน	75 (28.8)	92 (35.4)	64 (24.6)	29 (11.2)	2.75	0.87	ปานกลาง	7
3. ความสะอาดของน้ำ ห้วยหนอง คลอง บึงลดลงอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน	88 (33.8)	115 (44.2)	28 (10.8)	29 (11.2)	2.95	0.94	ปานกลาง	5
4. การเกิดฝุ่นละอองในอากาศอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน	150 (57.7)	40 (15.4)	45 (17.3)	25 (9.6)	3.42	0.89	มาก	1

**ตารางที่ 4.2** ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปรความ และการจัดอันดับ ของผู้ตอบ  
แบบสอบถาม จำแนกตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	ระดับผลกระทบ				$\bar{x}$	SD	ระดับผลกระทบ	อันดับ
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี				
5. ความดังของเสียงที่เกิดจากการระเบิดหินบนภูเขา	38 (14.6)	79 (30.4)	82 (31.5)	61 (23.5)	2.40	0.87	น้อย	10
6. ความดังอันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงโม่หิน	105 (40.4)	85 (32.7)	39 (15.0)	31 (11.9)	2.99	1.03	ปานกลาง	4
7. ความสะอาดของน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคลดลง อันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน	92 (35.4)	82 (31.5)	61 (23.5)	25 (9.6)	2.92	0.98	ปานกลาง	6
8. ถนนทรุดตัว เป็นหลุมเป็นบ่ออันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงงานโม่หิน	120 (46.2)	80 (30.8)	45 (17.3)	15 (5.7)	3.27	0.97	มาก	3
9. ความสกปรกของถนนหนทางในชุมชนอันเกิดจากรถบรรทุก	160 (61.5)	62 (23.9)	31 (11.9)	7 (2.7)	3.39	0.82	มาก	2
10. อาคารบ้านเรือนเกิดการแตกร้าวอันเกิดจากแรงกระแทกจากรถบรรทุกขนส่งหินวิ่งผ่าน	75 (28.8)	69 (26.5)	35 (13.5)	81 (31.2)	2.65	1.01	ปานกลาง	8
ภาพรวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม					2.92	0.94	ปานกลาง	-

จากตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ประชาชนได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในภาพรวม อยู่ในระดับผลกระทบปานกลาง เมื่อแยกเป็นรายข้อตามระดับผลกระทบได้ดังนี้

การเกิดฝุ่นละอองในอากาศอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน ระดับผลกระทบเป็นอันดับ 1 ( $\bar{x} = 3.42$ ,  $SD = 0.89$ ) รองลงมา คือ ความสกปรกของถนนหนทางในชุมชนอันเกิดจากรถบรรทุกเป็นอันดับ 2 ( $\bar{x} = 3.39$ ,  $SD = 0.82$ ) ถนนทรุดตัว เป็นหลุมเป็นบ่ออันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงโม่หิน เป็นอันดับ 3 ( $\bar{x} = 3.27$ ,  $SD = 0.97$ ) ความดังอันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงโม่



หิน เป็นอันดับ 4 ( $\bar{x} = 2.99$ ,  $SD = 1.03$ ) ความสะอาดของน้ำ ห้วย หนอง คลอง บึงอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน เป็นอันดับ 5 ( $\bar{x} = 2.95$ ,  $SD = 0.94$ ) ความสะอาดของน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคลดลง อันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน เป็นอันดับ 6 ( $\bar{x} = 2.92$ ,  $SD = 0.98$ ) การทำลาย ต้นไม้บนภูเขา อันเกิดจากการระเบิดภูเขาเพื่อทำโรงโม่หิน เป็นอันดับ 7 ( $\bar{X} = 2.75$ ,  $SD = 0.87$ ) อาคารบ้านเรือนเกิดการแตกร้าอันเกิดจากแรงกระแทกจากรถบรรทุกขนส่งหินวิ่งผ่าน เป็นอันดับ 8 ( $\bar{x} = 2.65$ ,  $SD = 1.01$ ) การสไลด์ของหน้าดิน/ การถล่มของดิน อันเกิดจากการระเบิดภูเขาเพื่อทำโรงโม่หิน เป็นอันดับ 9 ( $\bar{x} = 2.42$ ,  $SD = 1.02$ ) และอันดับสุดท้าย คือ ความดังของเสียงที่เกิดจากการระเบิดหินบนภูเขา ( $\bar{x} = 2.40$ ,  $SD = .0.87$ )

จากการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า ประชาชนมีความคิดเห็นต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับผลกระทบปานกลาง ทั้งนี้เป็นเพราะประชาชนต้องเผชิญกับมลพิษทั้งวัน ประชาชนได้รับผลกระทบรอบด้านจากการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น น้ำสกปรก ถนนสกปรก ฝุ่นละอองที่กระจายฟุ้งในอากาศ จึงทำให้สภาพแวดล้อมกับการใช้ชีวิตประจำวันไม่เอื้ออำนวยต่อกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของ สุวัจน์ สงวนวงศ์ (2540) สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งมีชีวิตและไม่มีชีวิต (จับต้องได้และจับต้องไม่ได้) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยที่เกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนสร้าง หรือทำลายส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจร และวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบและแนวคิดทฤษฎีของ ญัฐสิษฐ์ สีนานนท์ (2551) ได้อธิบายถึงมลพิษทางอากาศ ไว้ดังนี้ การมีสารพิษในอากาศอย่างหนึ่งอย่างใด หรือหลายอย่าง เช่น ฝุ่น กลิ่น คาร์บอน ไอ ในลักษณะปริมาณ และภายในช่วงเวลาที่จะก่อให้เกิดผลกระทบกระเทือนในทางลบต่อมนุษย์ สัตว์ พืช หรือวัตถุอื่น ๆ อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอากาศเสีย

### ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสุขภาพ

จากการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสุขภาพในเขตพื้นที่ตำบลสะพลี อำเภอบะพือ จังหวัดชุมพร จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 260 คน รวบรวม โดยมีคำถามเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจำนวน 5 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3** ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปรความ และการจัดอันดับ ของผู้ตอบ แบบสอบถาม จำแนกตามผลกระทบด้านสุขภาพ

ผลกระทบด้านสุขภาพ	ระดับผลกระทบ				$\bar{x}$	SD	ระดับผลกระทบ	อันดับ
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี				
1. เกิดภาวะโรคปอด โรคภูมิแพ้ อันเกิดจากฝุ่นละออง	95 (36.5)	78 (30.0)	75 (28.8)	12 (4.7)	2.74	1.03	ปานกลาง	3
2. เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจ เช่น ไอ มีน้ำมูกไหล เป็นหวัด ตลอดเวลา	120 (46.2)	80 (30.8)	55 (21.1)	5 (1.9)	2.85	0.88	ปานกลาง	2
3. เกิดภาวะการณั้ระคายเคืองทางตา อันเนื่องจากฝุ่นละออง	110 (42.3)	90 (34.6)	54 (20.8)	6 (2.3)	3.20	0.95	ปานกลาง	1
4. เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบผิวหนัง เช่น มีผื่นคัน ตามผิวหนัง	40 (15.4)	85 (32.6)	100 (38.5)	35 (13.5)	2.67	0.86	ปานกลาง	4
5. เกิดภาวะเจ็บป่วยอันเกิดจากการพักผ่อนไม่เพียงพอ เป็นผลมาจากเสียงดังของโรงโม่หิน	30 (11.5)	35 (13.5)	120 (46.2)	75 (28.8)	2.25	0.95	น้อย	5
ภาพรวมผลกระทบด้านสุขภาพ					2.74	0.93	ปานกลาง	-

จากตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาผลกระทบทางด้านสุขภาพ พบว่า ประชาชนได้รับผลกระทบด้านสุขภาพในภาพรวม อยู่ในระดับผลกระทบปานกลาง เมื่อแยกเป็นรายข้อตามระดับผลกระทบได้ดังนี้

เกิดภาวะการณั้ระคายเคืองทางตา อันเนื่องจากฝุ่นละออง ระดับผลกระทบเป็นอันดับ 1 ( $\bar{x} = 3.20$ ,  $SD = 0.95$ ) รองลงมาคือ เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจ เช่น ไอ มีน้ำมูกไหล เป็นหวัดตลอดเวลา เป็นอันดับ 2 ( $\bar{x} = 2.85$ ,  $SD = 0.88$ ) เกิดภาวะโรคปอด โรคภูมิแพ้ อันเกิดจากฝุ่นละออง เป็นอันดับ 3 ( $\bar{x} = 2.74$ ,  $SD = 1.03$ ) เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบผิวหนัง เช่น มีผื่นคันตามผิวหนัง เป็นอันดับ 4 ( $\bar{x} = 2.67$ ,  $SD = 0.86$ ) และอันดับสุดท้ายคือ เกิดภาวะเจ็บป่วยอันเกิดจากการพักผ่อนไม่เพียงพอ เป็นผลมาจากเสียงดังของโรงโม่หิน ( $\bar{x} = 2.25$ ,  $SD = 0.95$ )

จากการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ พบว่า ประชาชนมีความคิดเห็นต่อผลกระทบด้านสุขภาพอยู่ในระดับผลกระทบปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะร่างกายคนเราทำงานตลอดเวลา ทำให้

ร่างกายได้รับการสุดตมสภาพแวดล้อมที่เป็นพิษ ทำให้ร่างกายอ่อนแอ และเกิดภาวะการเจ็บป่วยในที่สุด และไม่สามารถประกอบการทำงานได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของ อรุณีย์ วงษ์ศรีปาน (2551) ได้ให้ความหมายของความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากฝุ่นละอองไว้ว่า นอกจากการประเมินความเสียหายในแง่ผลกระทบต่อสุขภาพและชีวิตแล้ว ผลกระทบจากฝุ่นละอองยังสามารถประเมินในรูปแบบความเสียหายต่อเศรษฐกิจได้ด้วย ค่าใช้จ่ายโดยทั่วไป ได้แก่ ค่าบริการของแพทย์ ค่ายา ค่าห้องพักในโรงพยาบาล และค่าบริการอื่น ๆ และค่าความสูญเสียรายได้จากการหยุดงาน ประมาณกันว่าในแต่ละครอบครัวต้องจ่ายร้อยละ 1.6 ของรายได้ต่อเดือนในครอบครัวเป็นค่ารักษาพยาบาล โรคที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละออง มูลค่านี้คิดเป็นร้อยละ 13 ของค่าใช้จ่ายเพื่อการรักษาพยาบาลจากโรงพยาบาลทั้งหมดทุกโรคของแต่ละครอบครัว

**ตารางที่ 4.4** ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปลความ และการจัดอันดับ ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามภาพรวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบด้านสุขภาพ

ผลกระทบ	$\bar{x}$	SD	ระดับผลกระทบ	อันดับ
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	2.92	0.94	ปานกลาง	1
ผลกระทบด้านสุขภาพ	2.74	0.93	ปานกลาง	2
ภาพรวมผลกระทบ	2.83	0.94	ปานกลาง	-

จากตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาภาพรวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบด้านสุขภาพพบว่าประชาชนได้รับผลกระทบตามภาพรวม อยู่ในระดับผลกระทบปานกลาง ( $\bar{x} = 2.83$ ,  $SD = 0.94$ ) เมื่อแยกเป็นรายข้อตามระดับผลกระทบ พบว่า ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ระดับผลกระทบเป็นอันดับ 1 ( $\bar{x} = 2.92$ ,  $SD = 0.94$ ) และผลกระทบทางด้านสุขภาพ ระดับผลกระทบเป็นอันดับ 2 ( $\bar{x} = 2.74$ ,  $SD = 0.93$ )

เมื่อเปรียบเทียบผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร พบว่า ประชาชนที่ตอบแบบสอบถามที่มีระดับการศึกษาต่างกัน จำนวนสมาชิกในครอบครัวต่างกัน อาชีพต่างกัน ระยะเวลาที่อาศัยในเขตตำบลสะพลีต่างกัน ที่พักของทำงานอยู่ห่างจากโรงโม่หินเท่าไรต่างกัน ได้รับผลกระทบแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐสิษฐ์ สีลานนท์ (2551) ได้ศึกษาเรื่อง การรับรู้ และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากมลพิษทางอากาศของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยกะปิ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 20-10 ปี จบการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา ประกอบอาชีพทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม มีรายได้ต่อเดือนไม่เกิน 10,000 บาท มีสถานที่ที่อยู่อาศัยห่างจากโรงโม่หิน ลักษณะ

บ้านที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเช่า โดยมีระยะเวลาอาศัยอยู่ในพื้นที่ 5 ปี หรือน้อยกว่า สมาชิกในครัวเรือน ไม่ได้ทำงานในโรงงานโมหิน ตรวจสุขภาพปีละครั้ง ส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการอบรม/ ประชุม/ สัมมนา เกี่ยวกับการป้องกันตัวเอง โดยได้รับข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์มากที่สุด และมีการรับข้อมูล ข่าวสารอยู่ในระดับกลาง สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการป้องกัน มลพิษทางอากาศอยู่ในระดับน้อย พฤติกรรมการป้องกันมลพิษทางอากาศอยู่ในระดับดี และเมื่อ เปรียบเทียบกับพฤติกรรมการป้องกันตนเอง พบว่า อายุ สถานที่อาศัย รายได้ต่อเดือน ระดับการรับรู้ ข้อมูลข่าวสาร การเข้ารับการประชุม/ สัมมนา/ อบรม และความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของ หน่วยงานภาครัฐในการป้องกันมลพิษอากาศที่ต่างกัน ส่วนที่มีเพศ อาชีพ และการมีและไม่มี สมาชิก ในครัวเรือนทำงานในโรงงานโมหินต่างกัน จะมีพฤติกรรมป้องกันตนเองไม่แตกต่างกัน ประชาชนใน เขตพื้นที่ตำบลห้วยกะปิ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ต้องให้การศึกษา และประชาสัมพันธ์ในหลายรูปแบบให้ตรงและถึงกลุ่มเป้าหมาย โดยอาศัย สื่อมวลชนในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งจัดเวรยามเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ หากพบว่าคุณภาพอากาศมี การเปลี่ยนแปลงควรแจ้งให้ประชาชนในเขตพื้นที่ที่ทราบโดยทางหอกระจายข่าว หรือเสียงตามสายใน หมู่บ้าน เป็นต้น

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร พบว่า ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับอนุปริญญา/ ปวส. รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับประถมศึกษา ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 4-6 คน รองลงมาคือ 1-3 คน และมากกว่า 6 คน ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่มีอาชีพค้าขาย รองลงมาคือ อาชีพธุรกิจส่วนตัว และอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่พักอาศัยอยู่ในเขตตำบลสะพลี 21 ปีขึ้นไป รองลงมาคือ 16-20 ปี และ 11-15 ปี โดยส่วนใหญ่มีที่พักอยู่ห่างจากโรงโม่หิน 2-4 กิโลเมตร รองลงมาคือ ไม่เกิน 1 กิโลเมตร และ 5-7 กิโลเมตร ตามลำดับ

ผลการศึกษาผลกระทบในด้านภาพรวมด้านต่าง ๆ ของผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร พบว่า ระดับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับ 1 และผลกระทบด้านสุขภาพ ประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับ 2

ผลการศึกษาผลกระทบของประชาชนในด้านผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า โดยภาพรวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการเกิดฝุ่นละอองในอากาศอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน ระดับผลกระทบเป็นอันดับ 1 รองลงมา คือ ความสกปรกของถนนหนทางในชุมชนอันเกิดจากรถบรรทุกเป็นอันดับ 2 ถนนทรุดตัว เป็นหลุมเป็นบ่ออันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงโม่หิน เป็นอันดับ 3 ความดังอันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงโม่หิน เป็นอันดับ 4 ความสะอาดของน้ำ ห้วย หนอง คลอง บึงอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน เป็นอันดับ 5 ความสะอาดของน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคลดลง อันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน เป็นอันดับ 6 การทำลายต้นไม้บนภูเขา อันเกิดจากการระเบิดภูเขาเพื่อทำโรงโม่หิน เป็นอันดับ 7 อาคารบ้านเรือนเกิดการแตกร้าวอันเกิดจากแรงกระแทกจากรถบรรทุกขนส่งหินวิ่งผ่าน เป็นอันดับ 8 การสไลด์ของหน้าดิน/ การถล่มของดิน อันเกิดจากการระเบิดภูเขาเพื่อทำโรงโม่หิน เป็นอันดับ 9 และอันดับสุดท้าย คือ ความดังของเสียงที่เกิดจากการระเบิดหินบนภูเขา

ผลการศึกษาผลกระทบของประชาชนในด้านผลกระทบด้านสุขภาพ พบว่าโดยภาพรวมผลกระทบด้านสุขภาพประชาชนได้รับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการเกิดภาวะการณั้ระคายเคืองทางตา อันเนื่องมาจากฝุ่นละออง ระดับผลกระทบเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ เกิดภาวะเจ็บป่วยทาง

ระบบทางเดินหายใจ เช่น ไอ มีน้ำมูกไหล เป็นหวัดตลอดเวลา เป็นอันดับ 2 เกิดภาวะโรคปอด โรคภูมิแพ้ อันเกิดจากฝุ่นละออง เป็นอันดับ 3 เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบผิวหนัง เช่น มีผื่นคันตามผิวหนัง เป็นอันดับ 4 และอันดับสุดท้ายคือ เกิดภาวะเจ็บป่วยอันเกิดจากการพักผ่อนไม่เพียงพอ เป็นผลมาจากเสียงดังของโรงโม่หิน

จากการลงพื้นที่สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ได้ข้อสรุปดังนี้

- 1) ผลกระทบที่ประชาชนได้รับจากโรงโม่หิน ในส่วนของอาคารบ้านเรือนร้าว ทางโรงโม่หินรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม
- 2) ทางโรงโม่หินให้ชุมชนสามารถมารับหินเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ฟรี แต่ต้องนำรถมาบรรทุกเอง
- 3) โรงโม่หินได้ดำเนินการตรวจสุขภาพประจำปีให้กับหมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบ โดยในปีที่ผ่านมา ผลการตรวจสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ปกติ
- 4) การได้รับฝุ่นละอองจากโรงโม่หินขึ้นอยู่กับกระแสลมที่พัดผ่าน และการจัดการฝุ่นละอองภายในโรงโม่หินนั้น มีระบบการสเปรย์น้ำเป็นบางจุด ซึ่งยังน้อยอยู่
- 5) โรงโม่หินได้มอบเงินเพื่อช่วยเหลือหมู่บ้านละ 100,000 บาท เป็นประจำทุกปี
- 6) การร้องเรียนผลกระทบนั้น ทางโรงโม่หินสามารถให้ประชาชนมาร้องเรียนได้โดยตรงที่โรงโม่หิน เพื่อความรวดเร็วในการแก้ปัญหา

## 5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากเศษหิน ดิน ทราย ที่มาจากบรรทุกของรถบรรทุก ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ทางโรงโม่หินจัดเวรทำความสะอาดถนนบริเวณหน้าโรงโม่หิน และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อลดสิ่งกีดขวางบนถนน และใช้เส้นทางได้สะดวกยิ่งขึ้น
2. จากผลการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากจากฝุ่นละอองที่กระจายอยู่ในอากาศ ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ทางโรงโม่หินจัดเวรดน้ำหรือติดตั้งระบบสเปรย์น้ำบริเวณพื้นที่ถนนที่รถบรรทุกวิ่งผ่าน เพื่อลดปริมาณฝุ่นที่จะฟุ้งกระจายในอากาศ
3. จากผลการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพอันเนื่องมาจากประชาชนได้รับมลพิษที่ไม่ดีเข้าสู่ร่างกาย จึงทำให้เกิดโรคตามมา ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดโครงการหรือกิจกรรมเพื่อประชาสัมพันธ์แนวทางการป้องกัน และดูแล สุขภาพให้แก่ประชาชนบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองที่กระจายอยู่ในอากาศ

### 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ศึกษาผลกระทบของโรงโม่หินต่อสภาพแวดล้อมของชุมชนในด้าน คุณภาพชีวิต
2. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ศึกษาและวิเคราะห์เรื่องปัญหาและอุปสรรคในการประกอบกิจการ โรงผสมที่รับวัตถุดิบจากโรงโม่หิน
3. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ทำการตรวจวัดขนาดของฝุ่นละอองเป็นช่วงเวลาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ มาวางแผนระบบการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงโม่หิน
4. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ศึกษาระบบจัดการสิ่งแวดล้อมภายในโรงโม่หินรวมถึงบริเวณรอบ ของโรงงาน

## บรรณานุกรม

- กรมอนามัย. (2553) *แนวทางการปฏิบัติตามพรบ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535*.
- กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. (2556). *เอกสารประกอบการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อโครงการศึกษา แนวทางและกลไกการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535*.
- ณัฐสิษฐ์ สีนานนท์. (2551). *การรับรู้ และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากมลพิษทางอากาศของประชาชนในเขตพื้นที่ถนนศรีดำบลห้วยกะปิ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี*. ปัญหาพิเศษรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการบริหารทั่วไป, วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา
- นพภาพร พานิช. (2547). *ตำราระบบบำบัดมลพิษอากาศ* กรุงเทพฯ : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรินทร์ สมบูรณ์ และพิเชษฐ์ ทรัพย์สิน. (2556). *การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนจากการประกอบกิจการโรงโม่หิน ในตำบลหนองชุมพลเหนือ อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี*.
- รัชฎาภรณ์ เจริญพร้อม (2550) *ความตระหนักของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบของฝุ่นละอองต่อระบบนิเวศในเขตอุตสาหกรรมเหมืองหินปูน โรงโม่ บด และย่อยหิน กรณีศึกษาตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี*.
- วิชิต อุ๋อัน. (2550). *การวิจัยและการสืบค้นข้อมูลทางธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: บริษัท พรินท์แอมที (ประเทศไทย).
- ศรียรัตน์ ล้อมพงศ์, เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ และฉัตรพงษ์ ภิรมณ์. (2546). *ผลกระทบของปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นซิลิกาที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้โรงงานโม่หินในเขตจังหวัดชลบุรี*. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2545). [ออนไลน์] แหล่งที่มา <http://www.maehongson.go.th/env/html> (15 มกราคม 2560)
- สุวัจน์ สงวนวงศ์. (2540). *สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มิตรสยาม.



องค์การบริหารส่วนตำบลสะพลี. (2560). *รายงานสถิติประชากรระดับตำบลสะพลี* ข้อมูล ณ วันที่ 30 พฤษภาคม 2560.

อรุณีย์ วงษ์ศรีปาน. (2551). *ผลกระทบทางอากาศ*. วันที่ค้นข้อมูล 30 มกราคม 2561, เข้าถึงได้จาก <http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/html>

Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis (3rd ed.)*. San Francisco: Harper & Row.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ลงพื้นที่



ภาคผนวก ก ลงพื้นที่ (ต่อ)



## ภาคผนวก ข

## แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ผลกระทบจากโรงโม่หินที่มีต่อประชาชนในเขตตำบลสะพลี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร

คำชี้แจง: กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับข้อเท็จจริงหรือความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

## 1. ระดับการศึกษา

- ประถมศึกษา       มัธยมศึกษาตอนต้น       มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.  
 อนุปริญญา/ ปวส.       ปริญญาตรี       สูงกว่าปริญญาตรี

## 2. จำนวนสมาชิกในครอบครัว

- 1-3 คน       4-6 คน       มากกว่า 6 คน

## 3. อาชีพ

- ค้าขาย       ธุรกิจส่วนตัว       พนักงานบริษัท  
 เกษตรกรรม       รับจ้าง       นักเรียน/นักศึกษา  
 รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ       แม่บ้าน/พอบ้าน       อื่นๆ (โปรดระบุ).....

## 4. ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในตำบลสะพลี

- 1-5 ปี       6-10 ปี       11-15 ปี  
 16-20 ปี       21 ปีขึ้นไป

## 5. ที่พักของท่านอยู่ห่างจากโรงโม่หินเท่าไร

- ไม่เกิน 1 กิโลเมตร       2-4 กิโลเมตร       5-7 กิโลเมตร  
 8-10 กิโลเมตร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ประเด็น	มีผลกระทบ มาก	มี ผลกระทบ ปานกลาง	มี ผลกระทบ น้อย	ไม่มี ผลกระทบ
<b>ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม</b>				
<b>สิ่งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ</b>				
1. การสไลด์ของหน้าดิน/ การถล่มของดินอันเกิดจากการระเบิดภูเขาเพื่อทำโรงโม่หิน				
2. การทำลายต้นไม้บนภูเขาอันเกิดจากการระเบิดภูเขาเพื่อทำโรงโม่หิน				
3. ความสะอาดของน้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง ลดลงอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน				
4. การเกิดฝุ่นละอองในอากาศอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน				
5. ความดังของเสียงที่เกิดจากการระเบิดหินบนภูเขา				
6. ความดังของเสียงอันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงโม่หิน				
<b>สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น</b>				
7. ความสะอาดของน้ำที่ในการอุปโภค บริโภค ลดลงอันเกิดจากการกระทำของโรงโม่หิน				
8. ถนนทรุดตัวเป็นหลุมเป็นบ่อ อันเกิดจากรถบรรทุกขนส่งหินของโรงโม่หิน				
9. ความสกปรกของถนนหนทางชุมชน อันเกิดจากรถบรรทุกของโรงโม่หิน				
10. อาคารบ้านเรือนเกิดการแตกร้าว อันเกิดจากแรงกระแทกจากรถบรรทุกขนส่งหินวิ่งผ่าน				

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านสุขภาพ

ประเด็น	มีผลกระทบ มาก	มีผลกระทบ ปานกลาง	มีผลกระทบ น้อย	ไม่มี ผลกระทบ
<b>ผลกระทบด้านสุขภาพ</b>				
1. เกิดภาวะโรคปอด โรคภูมิแพ้อันเกิดจากฝุ่น ละออง				
2. เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจ เช่น ไอ จาม มีน้ำมูก เป็นหวัดตลอดเวลา				
3. เกิดการระคายเคืองทางตา อันเนื่องจากฝุ่นละออง				
4. เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบผิวหนัง เช่น มีผื่นคันตามผิวหนัง				
5. เกิดภาวะเจ็บป่วยอันเกิดจากการพักผ่อนไม่ เพียงพอ เป็นผลมาจากเสียงดังจากโรงม่หิน				

## ประวัตินักวิจัยในมหาวิทยาลัย

### หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายพงษ์ศักดิ์ นพรัตน์  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Pongsak Noparat
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน: 1840100015418
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

สถานที่ทำงาน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี 84100  
โทรศัพท์ : 0-7791-3366 โทรสาร : 0-7791-3367 มือถือ : 0-90-701-4012  
E-mail: ball\_biot@hotmail.com

### 5. ประวัติการศึกษา

- ปริญญาตรี ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประเทศไทย ปีที่สำเร็จการศึกษา 2549
- ปริญญาโท ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประเทศไทย ปีที่สำเร็จการศึกษา 2551
- ปริญญาเอก ชื่อหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประเทศไทย ปีที่สำเร็จการศึกษา 2555

### 6. อบรม

The 2010 APEC Short-term Training Course (Bio-Hydrogen Technology) at Feng Chia University, Taichung, Taiwan for 6 days during 15th -20th November, 2010.  
International Symposium Program on APEC- ATCWG Biofuels Network Annual Symposium and Biotrade/Technical Training Workshop at Chiang Mai, Thailand for 5 days during May 30th – June 4th, 2011.  
Energy Summit 2012 “Innovating Our Way to a Sustainable Energy Future” a day-long event focused on critical energy topics at Monona Terrace in Madison, Wisconsin, United State on October 30, 2012.

### 7. รางวัล

- พ.ศ. 2553 การแสดงผลงานแบบโปสเตอร์ระดับดีเยี่ยม IRE-2010 ประเทศเวียดนาม
- พ.ศ. 2553 การแสดงผลงานแบบโปสเตอร์ระดับดีเยี่ยม APEC-2010 ประเทศไต้หวัน



## 8. ผู้ทรงคุณวุฒิของวารสาร

- International Journal of Hydrogen Energy
- International Journal of Energy Research
- Energy Conversion and Management

## 9. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม
- การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือทางการเกษตร
- พลังงานชีวภาพ

## 10. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

10.1 การใช้วัสดุเศษเหลือของอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มเพื่อผลิตสารอาหารร่วมและหัวเชื้อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม

- แหล่งทุน: สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ปี 2556
- เป็นผู้ร่วมวิจัย โดยมีสัดส่วนงานที่ได้รับผิดชอบ 20 เปอร์เซ็นต์

10.2 การผลิตเอทานอลจากน้ำหวานจาก (*Nypa fruticans*)

- แหล่งทุน: หมดเงินรายได้ ปี 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย โดยมีสัดส่วนงานที่ได้รับผิดชอบ 100 เปอร์เซ็นต์

## 10.3 การผลิตก๊าซชีวภาพโดยการหมักรวมน้ำย่อยต้นจากกับน้ำทิ้งโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม

- แหล่งทุน: หมดเงินงบประมาณแผ่นดิน ปี 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์

ธานี

- เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย โดยมีสัดส่วนงานที่ได้รับผิดชอบ 100 เปอร์เซ็นต์

10.4 การแยกและศึกษาสมบัติของเชื้อแบคทีเรียย่อยสลายสารไฮโดรคาร์บอนจากดินที่ปนเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น

- แหล่งทุน: หมดเงินงบรายได้ปี 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- เป็นผู้ร่วมวิจัย โดยมีสัดส่วนงานที่ได้รับผิดชอบ 50 เปอร์เซ็นต์

## 10.5 การผลิตก๊าซชีวภาพโดยการหมักรวมน้ำคั้นทางใบปาล์มน้ำมันกับมูลวัว

- แหล่งทุน: หมดเงินงบรายได้ปี 2559 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- เป็นผู้ร่วมวิจัย โดยมีสัดส่วนงานที่ได้รับผิดชอบ 50 เปอร์เซ็นต์

## 10.6 การผลิตน้ำตาลกลูโคสจากลำต้นปาล์มน้ำมันโดยการย่อยด้วยเอนไซม์

- แหล่งทุน: หมดเงินงบรายได้ปี 2560 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย โดยมีสัดส่วนงานที่ได้รับผิดชอบ 100 เปอร์เซ็นต์

## 11. ผลงาน

**ผลงานทางวิชาการ (ระดับนานาชาติ)**

- Noparat P, Maneerat S, Saimmai A.** 2014. Utilization of palm oil decanter cake as a novel substrate for biosurfactant production from a new and promising strain of *Ochrobactrum anthropi* 2/ 3. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 30(3): 865-877.
- Noparat P, Maneerat S, Saimmai A.** 2014. Application of biosurfactant from *Sphingobacterium spiritivorum* AS43 in the biodegradation of used lubricating oil. *Applied Biochemistry and Biotechnology*. 172(8): 3949-3963.
- Noparat P, Prasertsan P. O-Thong S.** 2012. Potential for using enriched cultures and thermotolerant bacterial isolates for production of biohydrogen from oil palm sap and microbial community analysis. *Int J Hydrogen Energy* ;37:16412-16420.
- Noparat P, Prasertsan P. O-Thong S.** 2011. Isolation and characterization of high hydrogen-producing strain *Clostridium beijerinckii* PS-3 from fermented oil palm sap. *Int J Hydrogen Energy* ;36:14086-14092.
- Noparat, P., Prasertsan, P., O-Thong, S. and Pan, X.** 2015. Dilute acid pretreatment at high temperature of oil palm trunk biomass for enzymatic hydrolysis. *Energy Procedia*. 79: 924-929.

**ผลงานทางวิชาการ (ระดับชาติ)**

พงษ์ศักดิ์ นพรัตน์. 2558. ผลของการเติมสารอาหารต่อการผลิตเอทานอลจากน้ำหวานจาก. วารสารวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 หน้า 33-42.

- Noparat, P. and Prasertsan, P.** 2016. Reclamation of Waste Kaolin in Palm Oil Mill. NU. *International Journal of Science*. 12: 21-28.

**การประชุมทางวิชาการ (ระดับนานาชาติ)**

- Noparat, P., Prasertsan, P. and O-Thong, S.** 2008. Effect of carbon and nitrogen sources on ethanol production from palm oil mill effluent using *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum* PSU- 2. The 20<sup>th</sup> Annual Meeting and International Conference of the Thai Society for Biotechnology.

TSB 2008 : Biotechnology for Global Care” Taksila Hotel, Mahasarakhum, Thailand. 14<sup>th</sup> -17<sup>th</sup> October 2008. (Oral presentation)

**Noparat, P.**, Prasertsan, P. and O-Thong, S. 2009. Ethanol production from palm oil mill effluent using *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum* PSU-2. JSPS-NRCT Summer School “Biomass Energy in Asia” Grand Mercure Park Avenue, Bangkok, Thailand. 21<sup>st</sup>-23<sup>rd</sup> February 2009. (Oral presentation)

Prasertsan, P., **Noparat, P.** and O-Thong, S. 2009. Optimization for production of ethanol from palm oil mill effluent using *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum* PSU-2. “BIT Life Sciences’2nd” Annual World Congress of Industrial Biotechnology 2009, Seoul, South Korea. 5<sup>th</sup> -7<sup>th</sup> April 2009. (Poster presentation)

**Noparat, P.**, Prasertsan, P. and O-Thong, S. 2010. Biohydrogen production from xylose and palm oil sap by isolated bacterial strains from hot springs. The 22<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology TSB2010 “International on Biotechnology for Healthy Living”. Prince of Songkla University, Trang Campus, Thailand. 20<sup>th</sup>-22<sup>nd</sup> October 2010. (Oral presentation)

**Noparat, P.**, Prasertsan, P. Hniman, A. and O-Thong, S. 2010. Hydrogen and ethanol production by bacterial strain isolated from hot spring and palm oil mill effluent in southern Thailand. International Conference “Innovations for Renewable Energy”, Hanoi, Vietnam. 21<sup>st</sup> -23<sup>rd</sup> September, 2010. (Poster presentation)

**Noparat, P.**, Prasertsan and O-Thong, S. 2010. Isolation and characterization of hydrogen and ethanol producing strain *Clostridium beijerinckii* OP-4 from oil palm sap. International Conference. The 2010 Asian Biohydrogen Symposium, APEC Advanced Bio-Hydrogen Technology Conference. Feng Chia University, Taichung, Taiwan. 15<sup>th</sup> -18<sup>th</sup> November, 2010. (Poster presentation)

**Noparat, P.**, Prasertsan and O-Thong, S. 2011. Potential for using isolated bacterial strains for production of biohydrogen from oil palm trunk. International Conference on Hydrogen Production 2011 (ICH2P-11), The Science Center and Technology Museum (NOESIS), Thessaloniki, Greece. 19<sup>th</sup> -22<sup>nd</sup> June, 2011. (Oral presentation)

- Noparat, P.** , Prasertsan, P. and O-Thong, S. 2011. Statistical optimization of fermentative hydrogen production from oil palm trunk hydrolysate by *Clostridium beijerinckii* PS-3. The 2011 Asian Bio-Hydrogen and Biorefinery Symposium ( 2011ABBS) , Indonesian Institute of Sciences ( Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, LIPI) and Asia Bio-HyLinks, Bogor, Indonesia. 13<sup>rd</sup> -15<sup>th</sup> October 2011. (Oral presentation)
- Noparat, P.** , Prasertsan, P. and O-Thong, S. 2011. Optimization for production of hydrogen from xylose using *Clostridium beijerinckii* PS-3 and its application in oil palm trunk hydrolysate. The 11<sup>th</sup> International Conference on Clean Energy (ICCE-2011). Feng Chia University, Taichung, Taiwan. 2<sup>nd</sup> -5<sup>th</sup> November 2011. (Poster presentation)
- Noparat, P.** , O-Thong, S. and Prasertsan, P. 2013. Statistical optimization of enzymatic hydrolysis of oil palm trunk for production of glucose, xylose and ethanol. The 16<sup>th</sup> Energy, Utility & Environment Conference (EUEC-2013). The Phoenix Convention Center, Phoenix, Arizona, USA. 28<sup>th</sup> -30<sup>th</sup> January 2013. ( Oral presentation)
- Noparat, P.** , Prasertsan, P. and O-Thong. 2014. Effect of HRT on hydrogen production from oil palm trunk hydrolysate by *Clostridium beijerinckii* PS-3 in continuous stirred-tank reactor. The 2014 Asia BioHyLinks (ABHL) meeting: Asia Biohydrogen and Biorefinery (ABB) Symposium. Melaka, Malaysia. 16<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> December, 2014. (Poster Presentation)
- Noparat, P.** , Prasertsan, P., O-Thong, S. and Pan, X. 2015. Dilute acid pretreatment at high temperature of oil palm trunk biomass for enzymatic hydrolysis. 2015 Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies ( 2015 AEDCEE). Sheraton Grande Sukhumvit Hotel, Bangkok, Thailand. May 27<sup>th</sup>-30<sup>th</sup> May 2015. (Oral presentation)
- Suksong, W., **Noparat, P.** , Kongjan, P. and O-Thong, S. 2015. Comparison of mesophilic and thermophilic solid-state anaerobic digestion of oil palm biomass for biogas production. The 6<sup>th</sup> International Conference on Fermentation Technology for Value Added Agricultural Products (FerVAAP 2015). Centara Hotel & Convention Centre, Khon Kaen, Thailand. July 29<sup>th</sup> – 31<sup>st</sup>, 2015. (Oral presentation)

Nutongkaew, T., Parsertsan, P. and **Noparat, P.** 2015. Bioconversion of oil palm biomass to lignocellulolytic enzymes by newly isolated fungi through solid-state and submerged fermentation. The 6<sup>th</sup> International Conference on Fermentation Technology for Value Added Agricultural Products (FerVAAP 2015). Centara Hotel & Convention Centre, Khon Kaen, Thailand. July 29<sup>th</sup> – 31<sup>st</sup>, 2015. (Oral presentation)

**Noparat, P.** and Pan, X. 2016. SPORL (Sulfite Pretreatment to Overcome Recalcitrance of Lignocelluloses) Pretreatment of Oil Palm Trunk for Enzymatic Hydrolysis” The 5<sup>th</sup> International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, The Twin Towers Hotel, Rong Muang, Bangkok, Thailand, May 11<sup>st</sup>-13<sup>rd</sup>, 2016. (Oral presentation)

**Noparat, P.**, Prasertsan, P., O-Thong, S. and Pan, X. 2016. Optimization and comparison of dilute acid, SPORL and organosolv pretreatment of oil palm trunk for enzymatic saccharification. The 28<sup>th</sup> Annual Meeting and International Conference of the Thai Society for Biotechnology. TSB 2016: “Natural Resources & Bio-based Innovation Products” The Empress Hotel, Chiang Mai, Thailand. November 28<sup>th</sup>-30<sup>th</sup>, 2016 (Oral presentation)

#### การประชุมทางวิชาการ (ระดับชาติ)

**Noparat, P.** , Prasertsan, P. and O-Thong, S. 2010. Chemical composition and pretreatment of oil palm trunk for biofuel production. Commission on Higher Education Congress III University Staff Development Consortium (CHE – USDC Congress III). Royal Cliff Grand Hotel and Spa, Chonburi, Thailand. 9<sup>th</sup>-11<sup>st</sup> September 2010. (Poster presentation)

**Noparat, P.** and Prasertsan, P. 2011. Stabilization of waste kaolin in palm oil mill. The 10<sup>th</sup> National Environment Conference, B.P. Resort, Songkhla, Thailand. 23<sup>rd</sup> - 25<sup>th</sup> March 2011. (Oral presentation)

**Noparat, P.**, Saisa-ard, K., Petmeaun, S., Maneerat, S. and Saimmai, A. 2013 Production and characterization of biosurfactant produced by *Haloplanus* sp. AS64 using palm oil decanter cake as a novel substrate. The 39<sup>th</sup> Congress on Science and Technology of Thailand (STT 39) "Innovative Science for a Better Life". October 21-23, 2013. BITEC Bang Na, Bangkok, Thailand. pp. 597-604.

พงษ์ศักดิ์ นพรัตน์. 2556. การผลิตเอทานอลจากทางใบปาล์มน้ำมันโดยเชื้อ *Saccharomyces cerevisiae*. การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 9 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. 21-22 พฤศจิกายน 2556. (นำเสนอแบบบรรยาย)

### ผู้ร่วมโครงการวิจัยคนที่ 1

1. ชื่อ ดร.วัชรีย์ รวยรื่น
2. ตำแหน่งทางวิชาการ -
3. ตำแหน่งทางการบริหาร -
4. สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
5. Email-address (มหาวิทยาลัย) watcharee.rua@sru.ac.th  
Email-address (อื่น) ruairuen@gmail.com
6. โทรศัพท์มือถือ 095-2579695
7. โทรศัพท์ที่ทำงาน 077-913333 ต่อ 1263  
โทรสาร 077-913367
8. ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 272 ม.9 ถ.สุราษฎร์-นาสาร อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84100
9. กรณีมีผู้ประสานงานสามารถติดต่อได้ที่  
ชื่อ นางสาวบุปผา ขุนนิรงค์  
โทรศัพท์ 099-3063379  
ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 272 ม.9 ถ.สุราษฎร์-นาสาร อ.เมือง  
จ.สุราษฎร์ธานี 84100
10. ประวัติการศึกษา
  - ปริญญาตรี ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการจัดการทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
ปีที่สำเร็จการศึกษา 2545
  - ปริญญาโท ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
ปีที่สำเร็จการศึกษา 2549

- ปริญญาเอก ชื่อหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขา Ph.D. (Natural Resources and Sustainability), University of Alaska Fairbanks.

ปีที่สำเร็จการศึกษา 2558

#### 11. ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

Ruairuen W., G. J. Fochesatto, M. Bittelli, E. B. Sparrow, M. Zhang and W. Schabel. 2017. Evapotranspiration in Northern Agro-Ecosystems: Numerical Simulation and Experimental Comparison. Chapter 4 in “Current Perspective to Predict Actual Evapotranspiration”, Edited by D. Bucur, InTech, Rijeka, 2017. doi = 10.5772/intechopen.68347, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.68347>.

Ruairuen, W., Fochesatto, J., Sparrow, E.B., Zhung, M., Schanabel, W. and Kim, Y., 2015. Evapotranspiration Cycles in a High Latitude Agroecosystem: Potential Warming Role. PLOS ONE.

Ruairuen, W., Zhang, M., Fochesatto, J., Sparrow, E.B. and Schnabel, W., 2014. Evapotranspiration from Subarctic Agricultural Ecosystems. In: S. Seefeldt and D. Helfferich (Editors), Sustainable Agriculture and Food Security in the Circumpolar North, Gridwood, Alaska.

Ruairuen, W., Jaroensutasinee, K. and Jaroensutasinee, M. 2006. Flash flooding area prediction by GOES-9 satellite data. Walailak Journal of Science & Technology; 2(2): 135-148.

#### 12. ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

12.1) อุตุณิยมวิทยาเฉพาะที่ (Micrometeorology)

12.2) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและควมยั่งยืน

#### 13. ประสบการณ์พิเศษ

13.1) Teaching at the Arctic and Earth SIGNS Climate Change in my Community Workshop, 12-16 June, 2017.

13.2) GLOBE Trainer

## ผู้ร่วมโครงการวิจัยคนที่ 2

1. ชื่อ – นามสกุล: นางเนตรนภา เรืองภาณุพันธ์
2. ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
3. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
ที่อยู่ 272 ม.1 ถ.สุราษฎร์-นาสาร ต.ขุนทะเล อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84100  
โทรศัพท์ : 0-7791-3366 โทรสาร : 0-7791-3367 มือถือ : 0-8380-8550  
E-mail : natenapa.env@gmail.com
4. ประวัติการศึกษา
 

ปี พ.ศ. 2552	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต	สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ปี พ.ศ. 2556	ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม
5. ประวัติการทำงาน
  - ธันวาคม พ.ศ. 2556 – พฤษภาคม พ.ศ. 2557  
เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม ประจำบริษัท พีวชั่น ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
  - ปัจจุบัน  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
  - วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย
  - 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย
  - 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย  
การผลิตก๊าซชีวภาพโดยการหมักร่วมน้ำคั้นทางใบปาล์มน้ำมันกับมูลวัว  
- แหล่งทุน: หมดเงินงบรายได้มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
  - 7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน  
- ผู้วิจัยร่วมโครงการการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำ ในป่าต้นน้ำป่าน้ำลาดตำบลบ้านท่าเียบ อำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี



### ผู้ร่วมโครงการวิจัยคนที่ 3

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวนิสากร สุขหิรัญ  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Nisakorn Sukhirun
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1840300007281
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)  
ที่อยู่ : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ต. มะขามเตี้ย อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี 84100  
โทรศัพท์ : 0-7791-3366 มือถือ : 0-80-326-8087  
E-mail : nao\_be@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษาต้องระบุสถาบันการศึกษา สาขาวิชาและปีที่จบการศึกษา  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สัตววิทยา)  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อนามัยสิ่งแวดล้อม)
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
- พืชวิทยา การใช้สารสกัดจากธรรมชาติควบคุมแมลงศัตรูพืช และการควบคุมศัตรูพืช  
โดยชีววิธี  
การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (โดย  
ระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้า  
โครงการวิจัย หรือ  
ผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย)  
7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย  
- ศึกษาชนิดพืชอาหารที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนของหนอนหัวดำมะพร้าว (*Opisina  
arenosella* Walker) (Lepidoptera: Oecophoridae) ในห้องปฏิบัติการ  
(หัวหน้าโครงการ)  
(ทุนงบประมาณของเทศบาลตำบลปากน้ำฉวาง)  
7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทำเสร็จแล้ว : (ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และ  
แหล่งทุนย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)  
1) Sukhirun, N., Pluempanupat, W, Bullangpoti, V. and Koul O. (2011).  
Bioefficacy of *Alpinia galanga* (Zingiberaceae) Rhizome Extracts, (E) - p-

Acetoxycinnamyl Alcohol, and (E)-p-Coumaryl Alcohol Ethyl Ether Against *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) and the Impact on Detoxification Enzyme Activities, *J. Econ. Entomol.* 104(5): 1534-1540.

2) วงจรชีวิตของหนอนหัวดำมะพร้าว (*Opisina arenosella* Walker) (Lepidoptera: Oecophoridae) วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ปีที่ 2 ฉบับที่1 (มกราคม-มีนาคม): 43-46, 2558

3) การทดสอบพืชอาหารของหนอนหัวดำมะพร้าว (*Opisina arenosella* Walker) (Lepidoptera: Oecophoridae) วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ปีที่ 2 ฉบับที่2 (เมษายน-มิถุนายน): 13-16, 2558

7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ : (ชื่อโครงการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัย (ผู้บริหารโครงการ หัวหน้าโครงการ และ/หรือผู้ร่วมวิจัย) ระบุเดือน และปีที่ เริ่มต้นและสิ้นสุด)

- การกระจายตัวและการใช้ประโยชน์ป่าสาकुในพื้นที่ภาคใต้: จังหวัด สุราษฎร์ธานี ชุมพรและระนอง (อำเภอเมืองและกระบี่) (ผู้ร่วมวิจัย)

## ประวัตินักวิจัยในพื้นที่

ส.อ.มานพ มาแจ้ง

1. ตำแหน่งนักพัฒนาชุมชนชำนาญการ
2. สถานที่ทำงาน องค์การบริหารส่วนตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร
3. วัน/เดือน/ปี เกิด วันที่ 22 มีนาคม 2522 อายุ 39 ปี
4. ที่อยู่ บ้านเลขที่ 51 หมู่ 1 ตำบลสวี อำเภอสวี จังหวัดชุมพร
5. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ราชภัฏสุราษฎร์ธานี

6. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขารัฐประศาสนศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

## นักศึกษา

1. นายณัฐวุฒิ หมั่นงาม

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

2. นางสาวจิรัชญา บุญคง

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี