

338.4767852

0957๓

ร.2

ต้นทุนสังคมจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์
และชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

ปริญญาานิพนธ์

ของ

อรรถพล กว๋าสกุล

16 ก.ค. 2550

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ

พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒31๘๘๙3

ต้นทุนสังคมจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์
และชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

บทคัดย่อ
ของ
อรรถพล กวยาสกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ
พฤษภาคม 2550

อรรถพล กวยาสกุล. (2550). *ต้นทุนสังคมจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย*. ปริญญาานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.เรณู สุขารมณ, รองศาสตราจารย์ ดร.อัทธิพย์ ราษฎร์นิยม

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินต้นทุนสังคมของความสูญเสียที่เกิดจากผลกระทบภายนอกของปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศ เสียง และกากของเสียอันตราย อันเนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ โดยใช้วิธีสมมติเหตุการณ์เพื่อให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Method หรือ วิธี CVM) ซึ่งเป็นเทคนิคการสำรวจที่สอบถามข้อมูลโดยตรง จากการสัมภาษณ์ครัวเรือนในพื้นที่ที่มีโรงงานตั้งอยู่รอบ ๆ 5 โรงงานในสี่จังหวัด คือ จังหวัดสมุทรปราการ ปทุมธานี สมุทรสาคร กรุงเทพมหานคร ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ สำหรับการวิเคราะห์ผล จำนวน 385 ตัวอย่าง แล้วใช้อีกเทคนิคของ Two-Stage Heckman มาตรวจสอบความเที่ยงของผลการวิเคราะห์ซึ่งต้องสำรวจพฤติกรรมจริงในการหลีกเลี่ยงมลพิษ

ผลการประเมินค่า 2 พารามิเตอร์ คือ ค่าเฉลี่ย และค่ามัธยฐานของความยินดีที่จะจ่าย พบว่าค่าเฉลี่ยของความยินดีที่จะจ่าย (Mean WTP) เป็น 1,318.30 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และค่ามัธยฐานของความยินดีที่จะจ่าย (Median WTP) เป็น 818.45 บาทต่อครัวเรือนต่อปี จากจำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 29,135 ครัวเรือน คำนวณมูลค่าทั้งหมดของความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษในพื้นที่เสี่ยงเป็น 38,408,670 บาทต่อปี เฉลี่ยพื้นที่ละ 7,681,734 บาทต่อปี หากให้โรงงานมีอายุการใช้งานต่อจากปัจจุบันนี้ อีก 10 ปีข้างหน้า จะได้มูลค่ารวมของความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษสะสมเป็นจำนวนเงิน 76,817,340 บาทต่อโรงงาน ปัจจัยกำหนดขนาดของ WTP คือ (1) การได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ (2) ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุมระดมสมองเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษ (3) การเจ็บป่วย (4) เพศของผู้ตอบ (5) อายุของผู้ตอบ (6) รายได้ของครัวเรือน โดยที่การเปลี่ยนแปลงของ WTP จะมีทิศทางเดียวกับปัจจัยที่ (1) (2) (3) และ (6) ส่วนปัจจัยที่เหลือ คือ ปัจจัย (4) และ (5) จะมีทิศทางความสัมพันธ์ตรงข้าม ซึ่งสอดคล้องกับหลักความเป็นจริง คือ ผู้ที่ได้รับผลกระทบทางน้ำ และผู้ที่ต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม จะมีความต้องการในการป้องกันตนเองจากปัญหามลพิษ และมีความยินดีที่จะจ่ายมากกว่า เช่นเดียวกับผู้มีรายได้มากกว่า ยินดีที่จะจ่ายสูงกว่า ส่วนผู้ตอบที่เป็นชายซึ่งโดยปกติวิสัยมักเป็นผู้ที่ชอบเสี่ยงและให้ความสำคัญต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่น้อยกว่า ตลอดจนกลุ่มผู้ตอบที่สูงอายุ จะมีความยินดีที่จะจ่ายต่ำกว่าผู้ตอบที่เป็นหญิง และผู้ตอบที่อายุน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี ด้วยมีจำนวนครัวเรือนที่ตอบเกี่ยวกับพฤติกรรมหลีกเลี่ยงมลพิษน้อยมาก จึงไม่สามารถวิเคราะห์แบบจำลองด้วย Two Stage Heckman Model ได้ แต่มีค่าเฉลี่ยเป็น 667.20 บาทต่อครัวเรือนต่อปีซึ่งนับเป็น ครั้งหนึ่งของค่าเฉลี่ยจากแบบจำลองแรก (CVM)

THE SOCIAL COST OF PRODUCTION IN AUTOMOTIVE AND
AUTO-PARTS INDUSTRY IN THAILAND

AN ABSTRACT

BY

ADTTTHAPHON KAWAYASAKUN

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Economics degree in Managerial Economics
at Srinakharinwirot University

May 2007

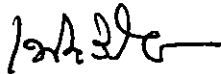
Adttthaphon Kawayasakun. (2007). The Social Cost of Production in Automotive and Auto-parts Industry in Thailand. Master thesis, M.Econ. (Managerial Economics). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc.Prof.Dr.Renu Sukharomana, Assoc.Prof.Dr.Aotip Ratniyom.

This research aims to evaluate the social cost of externalities caused by the impact of water, air, noise and hazardous waste pollution from automotive industry and parts manufacturers. The contingent valuation method or CVM is applied to interview the households those located in the areas of plants surrounding the five plants in the four provinces; Samutprakarn, Pathumthani, Samutsakorn, and Bangkok. About 385 samples of those households have been completed the questionnaires. To check the reliability of the CVM results, the another model names two Stage Heckman is used which requires a number of questions related to the household's behavior of avoiding the pollution.

The result is evaluated by the two parameters; mean and median of the WTP. The mean of WTP is 1,318.30 baht per household per year and the median of WTP is 818.45 baht per household per year. To find the aggregate WTP of the total population in the studied areas, 29,135 households in the year of 2004 is employed. This provides us the total WTP of 38,408,670 baht per year or in other words, approximately 7,681,734 baht per year for each area. Consideration of the plant with 10 years of life, this would provide us the value of 76,817,340 baht per plant. The factors determining the magnitude of WTP to reduce water, air, noise, and hazardous waste pollution are (1) the impact of water pollution, (2) the-interested in participation in the focus group, (3) sickness, (4) gender , (5) age, as well as (6) income. Those four factors including factors number (1),(2), (3), and (6) do play the positive roles with the magnitude of the WTP whereas the another two factors (4) and (5) play the negative way to the WTP. However, the second model, Two-Stage Heckman Model can not be processing in the program because of the limited samples received from the survey. The mean of avoiding cost from the pollution is 667.20 baht per household per year which is about half of the mean of WTP processing via the first model, CVM, has been calculated.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ต้นทุนสังคมจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์
และชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย
ของ
อรรถพล กวยาสกุล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



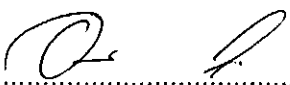
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

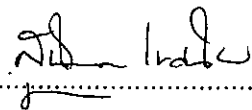
วันที่...๙...เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

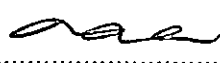
คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

.......... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เรณู สุขารมณ์)

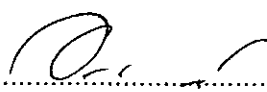
.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อ้อทิพย์ ราชวรนิยม)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.......... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิตดา เทศนิยม)

.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เรณู สุขารมณ์)

.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อ้อทิพย์ ราชวรนิยม)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย ความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.เรณู สุชารมณ์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถิพย์ ราชภักดิ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อการปรับปรุง ให้ปริญญานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ รวมทั้ง ท่าน ผู้หญิง ดร. สุธาวลัย เสถียรไทย ประธานมูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ที่กรุณา ให้ใช้ข้อมูลการวิจัย ระหว่างที่ข้าพเจ้าปฏิบัติงานให้ มูลนิธิ ฯ ในตำแหน่ง นักวิจัยผู้ช่วย ในโครงการ ศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ ตลอดจน คุณปัญญา วรเพชรราชูท ข้าราชการประจำสำนักจัดการ คุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ คุณจุฬพล ชุนอ่อน ข้าราชการประจำฝ่ายตรวจและ บังคับการ กรมควบคุมมลพิษ ที่อนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาเหตุเดือดร้อนรำคาญจากโรงงาน ฯ และให้คำแนะนำปรึกษาในการกำหนดพื้นที่เสี่ยง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งยิ่งนัก จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะสังคมศาสตร์ทุกท่านที่ได้มอบความรู้อันเป็นประโยชน์แก่ ผู้ศึกษาตามหลักสูตรเศรษฐศาสตร์การจัดการ

พร้อมทั้งขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และขอขอบคุณ พี่ น้อง และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และกำลังใจที่ดีตลอดระยะเวลาในการศึกษาและทำวิจัยนี้ มาเป็น อย่างดี และขอโน้มรับข้อผิดพลาดที่อาจจะมีอยู่ใน วิทยานิพนธ์เล่มนี้ไว้แต่เพียงผู้เดียว

อรรณพ กวยาสกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์.....	10
ความเป็นมาของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย.....	10
การดำเนินการของอุตสาหกรรมยานยนต์.....	11
กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์.....	14
ความเป็นมาของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทย.....	17
การดำเนินการของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์.....	18
กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์.....	20
มาตรฐานและการควบคุมมลพิษอันเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม.....	23
การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตยานยนต์.....	23
มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง มาตรฐานอากาศเสีย ค่ามาตรฐานระดับเสียง และระบบการจัดการของเสียอันตราย ของประเทศไทย.....	24
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พฤติกรรมครัวเรือน.....	26
วิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่าง.....	37
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	38

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
แนวคิดการกำหนดพื้นที่เสี่ยง.....	39
การเก็บรวบรวมข้อมูลและพื้นที่โรงเรียนเกี่ยวกับปัญหามลพิษ.....	40
 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	 51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลจากการทดสอบแบบสอบถามและลักษณะการแจกแจง..	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม.....	52
 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	 68
สังเขปความมุ่งหมาย และวิธีดำเนินการวิจัย.....	68
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
การอภิปรายผล.....	70
ข้อเสนอแนะของการศึกษา.....	71
ข้อเสนอแนะของการทำวิจัยในครั้งต่อไป.....	73
 บรรณานุกรม.....	 74
 ภาคผนวก.....	 78
ภาคผนวก ก. ผลการตรวจสอบลักษณะน้ำทิ้งของนิคมอุตสาหกรรม	
และเขตประกอบการอุตสาหกรรมประจำปี พ.ศ.2549.....	79
ภาคผนวก ข. ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์.....	81
ภาคผนวก ค. ประเภทของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์แบ่งตามลักษณะวัตถุดิบ.....	84
ภาคผนวก ง. มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย.....	87
ภาคผนวก จ. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนจากการลงพื้นที่.....	95
ภาคผนวก ฉ. หนังสือติดต่อ ขอความร่วมมือในการวิจัย.....	101
ภาคผนวก ช. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	107
ภาคผนวก ซ. ผลการคำนวณจากคอมพิวเตอร์ด้วยจำนวนตัวอย่าง 600 ตัวอย่าง.....	118
 ประวัติย่อผู้วิจัย.....	 126

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	สินค้าส่งออกที่สำคัญ 10 รายการแรกของไทยไปยังตลาดโลก ปี 2543 – 2548.....	2
2	จำนวนครัวเรือน แจกแจงตามพื้นที่ตั้ง ของ โรงงาน และนิคมอุตสาหกรรมที่ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เสี่ยง.....	4
3	ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์ จำแนกตามจังหวัดที่ตั้งที่เกิดปัญหา และ ประเภทของปัญหามลพิษที่เกิด.....	5
4	ค่ายรถยนต์ค่ายใหญ่ จำแนกรายชื่อบริษัทข้ามชาติ.....	12
5	ยอดผลิตรถยนต์ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2547 – 2548.....	13
6	ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์ในปี พ.ศ. 2547 – 2548.....	13
7	บริษัทผลิตชิ้นส่วนที่ตั้งอยู่ในและนอกนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบอุตสาหกรรม.....	19
8	กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นหลักและโลหะอื่น ๆ.....	21
9	สรุปวิธีการประมาณค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด.....	30
10	พัฒนาการที่สำคัญของ CVM.....	32
11	จำนวนตัวอย่างที่เก็บในแต่ละพื้นที่แจกแจงตามชื่อจังหวัด.....	44
12	จำนวนเงินที่ยินดีจ่าย แจกแจงเป็นร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	52
13	ลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง.....	54
14	การกระจายตัวของครัวเรือนตัวอย่าง จากการตอบแบบสอบถามโดยการวัดวิธี CVM	57
15	ลักษณะการแจกแจงข้อมูล WTP จากการสำรวจภาคสนาม.....	65
16	ประมาณค่าเฉลี่ยของ WTP และค่ามัธยฐานของ WTP.....	65
17	ผลตรวจสอบน้ำทิ้งของนิคมอุตสาหกรรมและกิจการที่มีลักษณะคล้ายกัน ประจำปี พ.ศ.2549.....	80
18	ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์ จำแนกตามจังหวัดที่ตั้งที่เกิดปัญหา และ ประเภทของปัญหามลพิษที่เกิด.....	82
19	มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย.....	88
20	มาตรฐานคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทย.....	89
21	มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปของประเทศไทย.....	92

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	กรอบแนวคิดในการวิจัยกรอบที่ 1	8
2	กรอบแนวคิดในการวิจัยกรอบที่ 2	9
3	วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์.....	20
4	ขั้นตอนที่เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิตรถยนต์.....	23
5	เส้นอุปทานของแรงงานที่มีคุณภาพดีและคุณภาพไม่ดี.....	27
6	ที่ตั้งของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์.....	41
7	ที่ตั้งของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบกิจการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์.....	42
8	แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (A) สูงจากพื้นดิน 3 กิโลเมตร.....	45
9	แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (B) สูงจากพื้นดิน 3 กิโลเมตร.....	46
10	แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (C) สูงจากพื้นดิน 2 กิโลเมตร.....	47
11	แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (D) สูงจากพื้นดิน 3 กิโลเมตร.....	48
12	แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (E) สูงจากพื้นดิน 3 กิโลเมตร.....	50
13	ขั้นตอนการดำเนินการตามระบบเอกสารกับการขนส่งของเสียอันตราย.....	94

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

อุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยเริ่มต้นตั้งแต่ปี 2504 (สถาบันยานยนต์. 2548: 1) โดยรัฐบาลได้เปิดให้มีการสนับสนุนในการลงทุนเพื่อประกอบรถยนต์ขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศในรูปรถยนต์สำเร็จรูป ซึ่งการประกอบรถยนต์ในช่วงเวลานั้นเป็นเพียงการนำชิ้นส่วนจากต่างประเทศมาประกอบทั้งสิ้น หลังจากนั้น กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดนโยบายและวางแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศเพื่อให้อุตสาหกรรมประกอบยานยนต์สามารถพัฒนาไปสู่การผลิตเองได้ โดยมีการคุ้มครองอุตสาหกรรมเช่นการตั้งกำแพงภาษี และห้ามนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปบางชนิดที่มีการผลิตในประเทศไทยจากการสนับสนุนจากภาครัฐบาลที่มีให้กับอุตสาหกรรมรถยนต์ เป็นต้น ทำให้ ประเทศไทยเป็นประเทศที่น่าสนใจในการลงทุน ของต่างชาติในปัจจุบัน อุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยได้มีการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อส่งออกโดยจัดเป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่มีความสำคัญของประเทศ อันจะเห็นได้จากมูลค่าการส่งออกของไทยไปยังตลาดโลก (ตาราง 1) จะเห็นได้ว่า การส่งออก รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ในปี 2548 มีมูลค่าเป็นอันดับสองของสินค้าส่งออกทั้งหมดของไทย โดยมีมูลค่าส่งออก 310,524.2 ล้านบาท รองจากอุตสาหกรรมเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ

ในการเข้ามาของการลงทุนจากต่างประเทศ โดยการลงทุนได้มีการจัดสร้างโรงงาน ประกอบและผลิตรถยนต์ในประเทศไทยนั้น มีการใช้ระดับเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไป ซึ่ง แต่ละเทคโนโลยีก็จะให้ผลผลิตที่แตกต่างกัน และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันด้วย อุตสาหกรรมและผู้ลงทุนจากต่างชาติมักถูกเพ่งเล็งจากภาคส่วน ประชาสังคมว่า คำนึงถึงแต่ผลกำไรสูงสุด จนละเลยผลกระทบต่อสังคม ไม่คำนึงถึงการจัดการมลพิษอันเกิดขึ้นเกี่ยวเนื่องจากระบวนการผลิตทั้งนี้เพราะมีต้นทุนที่สูงในการจัดการมลพิษจากการผลิต ทั้งมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย ซึ่งหากโรงงานใดละเลยในการจัดการควบคุมมลพิษ ก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้น

จากข้อมูลผลการตรวจสอบลักษณะน้ำทิ้งของนิคมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2549 พบว่า นิคมอุตสาหกรรมที่มีประเภทกิจการของโรงงานส่วนใหญ่ในนิคมนั้นเป็นกิจการโรงงานประกอบยานยนต์และผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีการกระจุกตัวของโรงงานผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์สูง มีปัญหาน้ำทิ้งมี ภาวะมลพิษ โดยมีค่าการปนเปื้อนเกินค่า มาตรฐานที่ถูกกำหนดไว้ 4 นิคมอุตสาหกรรม คือ นิคมอุตสาหกรรมใน จังหวัด สมุทรปราการ ออยุธยา ฉะเชิงเทราและ ปราจีนบุรี (ภาคผนวก ก)

ตาราง 1 สินค้าส่งออกที่สำคัญ 10 รายการแรกของไทยไปยังตลาดโลก ปี 2543 – 2548

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	2544	2545	2546	2547	2548
1.เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	351,797.8	319,127.2	339,939.8	368,875.9	474,950.5
2.รถยนต์ อุปกรณ์และ ส่วนประกอบ	117,613.9	125,244.3	164,705.8	220,801.5	310,524.2
3.แผงวงจรไฟฟ้า	154,879.5	141,912.4	191,540.3	196,444.3	221,450.7
4.เม็ดพลาสติก	71,428.7	76,110.9	89,204.8	124,808.6	168,138.9
5.ยางพารา	58,708.0	74,603.6	115,796.9	137,465.5	148,868.4
6.อัญมณีและ เครื่องประดับ	81,312.3	93,082.2	104,525.6	106,278.9	129,357.3
7.เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ และส่วนประกอบ	74,910.2	89,751.6	103,764.7	129,542.5	126,995.9
8.เสื้อผ้าสำเร็จรูป ข้าว	129,128.9	116,589.3	114,744.6	124,267.2	126,693.9
9. เหล็ก เหล็กกล้าและ ผลิตภัณฑ์	48,300.6	53,600.4	70,222.3	99,588.2	116,078.2
10. เคมีภัณฑ์	44,875.6	51,150.1	65,897.4	82,847.9	106,015.3
รวม 10 รายการ	1,132,955.5	1,141,172.0	1,360,342.2	1,590,920.3	1,929,073.3
อื่นๆ	1,751,748.4	1,782,769.4	1,965,287.9	2,283,903.5	2,507,603.1
มูลค่ารวม	2,884,703.9	2,923,941.4	3,325,630.1	3,874,823.8	4,436,676.4

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2549). (ออนไลน์).

นอกจากนี้ยังพบว่า ข้อมูลการร้องเรียนจากชาวบ้าน หรือ ชุมชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากเหตุรำคาญ ที่โรงงานประกอบหรือโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ถูกกล่าวหาว่าเป็นผู้ก่อเหตุ ซึ่งได้มีการร้องเรียนเข้ามายัง กรมควบคุมมลพิษในช่วงปี พ.ศ.2541 - 2549 เช่น ปัญหามลพิษทางอากาศ ที่มีกลิ่นเหม็น เขม่าควัน มลพิษทางเสียง เช่น เสียงดัง เสียงดังรบกวน มลพิษทางน้ำ เช่น น้ำเสีย เป็นต้น ทั้งนี้ จำนวนสถานประกอบการที่ถูกร้องเรียนได้เพิ่มจำนวนขึ้นจากในอดีต อีกด้วย (ภาคผนวก ข)

จากผลการตรวจสอบน้ำทิ้งจากนิคมอุตสาหกรรมฯ และข้อมูลการร้องเรียน ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นสัญญาณหนึ่งที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหาจาก การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ต้องมีการเฝ้าระวัง ปัญหามลพิษ ที่มีให้ส่งผลกระทบต่อประชาชน ในพื้นที่ที่มีอุตสาหกรรมเหล่านี้ตั้งอยู่ ซึ่งหากไม่มีการเฝ้าระวังและละเลยการป้องกันปัญหามลพิษ มุ่งแต่การเพิ่มการขยายตัวของอุตสาหกรรม จนเกิดมลพิษในสิ่งแวดล้อมขึ้นเป็นปัญหากับประชาชนในชุมชนโดยส่งผลเสียต่อ

สุขภาพ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจากการเจ็บป่วย อีกทั้งยังอาจเป็นต้นทุนของโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากแรงงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ได้รับผลกระทบจากมลพิษจนมีปัญหาทางสุขภาพ จะส่งผลถึงประสิทธิภาพในการทำงานของคนงานในโรงงานเอง และยังส่งผลกระทบต่อภาครัฐบาลในการต้องเสียค่าใช้จ่ายดูแลรักษาสุขภาพของประชาชน หรือเกิดต้นทุนในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อนมลพิษ ให้กลับมาดีเป็นปกติดังเดิม ดังนั้น ในการส่งเสริมอุตสาหกรรมของรัฐบาล จึงจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งการประเมินค่าต้นทุนสังคม ออกมาเป็นตัวเงินสามารถนำข้อมูลผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการประเมินผลได้ผลเสียจากการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ว่า มีความคุ้มค่าหรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษานี้มีความมุ่งหมายหลัก เพื่อประเมินต้นทุนสังคม ของความสูญเสียที่เกิดจากผลกระทบของปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย อันเนื่องมาจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์โดยใช้วิธีสมมุติเหตุการณ์ เพื่อให้ประเมินค่าซึ่งเป็นเทคนิคการสำรวจที่สอบถามข้อมูลโดยตรงจากการสัมภาษณ์ครัวเรือน (Contingent Valuation Method หรือ วิธี CVM) ในพื้นที่ที่มีโรงงานตั้งอยู่ และสำรวจพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงมลพิษ โดยวิธี Two – Stage Heckman Model

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง ที่มีส่วนรับผิดชอบในการดำเนินงานในการวางแผน หรือกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ได้เห็นถึงมูลค่าของความสูญเสียจากผลกระทบของปัญหามลพิษ ที่มีต่อประชาชนจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งเป็นต้นทุนสังคม ที่ทั้งภาครัฐ และเอกชน ต้องร่วมมือหามาตรการแก้ไขให้ลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่ประเทศทั่วโลกเผชิญกับกระแสโลกาภิวัตน์

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษา ต้นทุนสังคมจากมูลค่าของความสูญเสียที่เกิดจากผลกระทบของปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย อันเนื่องมาจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีต่อประชาชนในครัวเรือนที่ดัดบ้านเรือนในชุมชนพื้นที่เสี่ยง โดยการประเมินมูลค่าของความสูญเสียของผลกระทบจากปัญหา มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย โดยใช้วิธีการสมมุติเหตุการณ์เพื่อให้ประเมิน

ค่าด้วยการสัมภาษณ์ประชาชน เพื่อสอบถาม ค่าความยินดีที่จะจ่าย (Willingness To Pay) เพื่อลดมลพิษ โดยทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็น โรงงานประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจนโรงงานผลิต หรือประกอบชิ้นส่วน อะไหล่ ยานยนต์ ตั้งอยู่ เหตุผลที่เลือกพื้นที่ของโรงงานกลุ่มดังกล่าว เพราะ เป็นกลุ่มตัวแทน ของอุตสาหกรรมรถยนต์ ซึ่งมี ส่วนแบ่งตลาด กว่าร้อยละ 80 ของอุตสาหกรรมนี้ (มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม. 2550)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็น โรงงานประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจนโรงงานผลิต หรือประกอบชิ้นส่วน อะไหล่ ยานยนต์ ตั้งอยู่ ฉะนั้น งานวิจัยนั้นนอกจาก จะใช้ข้อมูลใน ตาราง 3 ซึ่งเป็นข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์ฯ เป็นฐานในการสืบค้นพื้นที่เพื่อกำหนดบริเวณที่ใช้เป็นพื้นที่ศึกษา แล้วยังอาศัยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ของเทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) พิจารณาจาก สถิติการเจ็บป่วยของสถานบริการพยาบาล (สาธารณสุขจังหวัด สถานีอนามัย) ประชาชนที่อาศัยอยู่เดิมที่ตั้งบ้านเรือนในพื้นที่รอบโรงงาน (จะกล่าวอธิบายรายละเอียดในบทที่ 3) และใช้โปรแกรมแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Point Asia) ช่วยในการกำหนดรัศมี เพื่อให้ได้อาณาเขตพื้นที่ของประชากรที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 5 พื้นที่เลี่งดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนครัวเรือน แจกแจงตามพื้นที่ตั้ง ของ โรงงาน และนิคมอุตสาหกรรมที่ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เสี่ยง

พื้นที่	ที่ตั้ง	จำนวนครัวเรือน
1.พื้นที่รอบโรงงาน A	ตำบลบึงยี่โถ	8,179
2.พื้นที่รอบโรงงาน B	ตำบลสวนหลวง	2,146
3.พื้นที่รอบโรงงาน C	แขวงลำปลาทิว	7,040
4.พื้นที่รอบโรงงาน D	ตำบลลำโรงใต้	7,703
5.พื้นที่รอบโรงงาน E	ตำบลบางโหลง	4,067
รวม		29,135

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2550). (ออนไลน์).

ตาราง 3 ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์ จำแนกตามจังหวัดที่ตั้งที่เกิดปัญหา และ ประเภทของปัญหามลพิษที่เกิด

	ปี พ.ศ.									รวม
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	
1.ที่ตั้งที่เกิดปัญหา										
กรุงเทพมหานคร	1	1	-	1	-	2	2	5	1	13
ปทุมธานี	1	-	-	-	-	-	1	1	1	4
สมุทรสาคร	-	-	-	-	-	-	1	2	1	4
สมุทรปราการ	1	-	-	-	-	2	-	1	1	5
นครปฐม	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
ชลบุรี	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
อยุธยา	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
2.ปัญหามลพิษ										
เสียงดัง ,เสียงรบกวน	1	-	-	-	-	-	1	4	1	7
กลิ่นเหม็น		-	-	-	-	-	1	1	-	2
กลิ่นเหม็น	2	1	-	2	-	4	4	8	2	23
ไอระเหย		-	-	-	-	-	-	1	-	1
น้ำเสีย	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
เขม่าควัน		-	-	-	-	1	2	5	2	10
ขยะ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ฝุ่นละออง	1	1	-	1	-	-	2	5	2	12

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ. (2549).

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ กลุ่มครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบของ โรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็น โรงงานประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจน โรงงานผลิต ประกอบชิ้นส่วน อะไหล่ ยานยนต์ ตั้งอยู่ และ โดยจะทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) โดยมีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อลดค่าความแปรปรวนของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม ซึ่งโดยปกติข้อมูลจะมีลักษณะการกระจายตัวออกจากค่าเฉลี่ย ซึ่งเป็นธรรมชาติของข้อมูลปฐมภูมิ (Mitchell; & Carson. 1989: 228) ได้เสนอให้ใช้ตัวอย่างที่มากกว่าจำนวนที่ใช้ในการวิจัยทั่วไป กล่าวคือควรใช้ตัวอย่างไม่น้อยกว่า 600 ตัวอย่าง (600 – 1500 ตัวอย่าง) เนื่องจากมีงบประมาณในการสำรวจจำนวนจำกัด ในการวิจัยนี้จึงใช้วิธีการ

คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถระบุจำนวนประชากรที่แน่นอนได้ (กัลยา วานิชย์ บัญชา. 2545 : 74) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และความผิดพลาดไม่เกิน 5% ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 385 ตัวอย่าง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ต้นทุนสังคม** หมายถึง มูลค่าของความสูญเสียที่เกิดจากผลกระทบของปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย อันเนื่องจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ประเมินค่าออกมาเป็นตัวเงิน โดยในที่นี้กำหนดให้คือ ความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษ

2. **การผลิต** หมายถึง กระบวนการในการแปลงสภาพวัตถุดิบเป็นผลผลิต นับตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบและแรงงาน ป้อนเข้าสู่การผลิตจนกระทั่งสำเร็จเสร็จสิ้นเป็น ยานพาหนะ 3 ประเภท ได้แก่ รถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ และ ชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการประกอบยานยนต์สำเร็จรูป หรือ ชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน

3. **อุตสาหกรรมยานยนต์** หมายถึง อุตสาหกรรมที่มีกระบวนการในการผลิต การประกอบ ยานพาหนะ 3 ประเภท ได้แก่ รถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน และ รถจักรยานยนต์

4. **อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์** หมายถึง อุตสาหกรรมที่มีกระบวนการในการผลิต ประกอบ อะไหล่ และชิ้นส่วนประกอบอื่น ๆ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งคือ ชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการประกอบยานยนต์สำเร็จรูป (Original Equipment Manufacturer - OEM) และชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับการทดแทน (Replacement Equipment Manufacturer - REM)

5. **มลพิษ** หมายถึง ของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่น ๆ รวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ (พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535. 2549:ออนไลน์)

6. **ภาวะมลพิษ** หมายถึง สภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือปนเปื้อนโดยมลพิษซึ่งทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ (พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535. 2549:ออนไลน์)

7. **มลพิษทางน้ำ** หมายถึง สภาพน้ำที่เสื่อมคุณภาพ น้ำจะมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากสภาพธรรมชาติเนื่องจากการปนเปื้อนมลพิษจากการผลิตหรือประกอบในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์เช่น กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย เบนซีน โทลูอีน ไซลีน โลหะหนักจากกระบวนการผลิต เช่น ทองแดง โครเมียม แมงกานีส นิกเกิล สังกะสี เป็นต้น

8.มลพิษทางอากาศ หมายถึง ภาวะอากาศที่มีมลพิษในปริมาณที่สูงกว่าระดับปกติจากการผลิตหรือประกอบในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ มีกลิ่นเหม็น เขม่าควัน หรือปนเปื้อนสารอินทรีย์ระเหยง่าย อย่าง ไชลีน หรือโลหะหนักเช่น ทองแดง กรดกำมะถัน เป็นต้น

9.มลพิษทางเสียง หมายถึง เสียงดังที่เกิดจาก เครื่องจักรกลเครื่องยนต์ และสิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ จากการผลิตหรือประกอบในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งมีผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของคน หรือสุขภาพจิต

10.ของเสียอันตราย หมายถึง ของเสียใดๆ ที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ ซึ่งได้แก่ วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ และวัตถุเปอร์ออกไซด์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็น เคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากการผลิตหรือประกอบในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

11.สารอินทรีย์ระเหยง่าย หมายถึง กลุ่มสารอินทรีย์ที่ระเหยเป็นไอกระจายตัวไปในอากาศได้ที่อุณหภูมิและความดันปกติ เช่น เบนซีน โทลูอีน ไชลีน โดยการได้รับอย่างต่อเนื่องจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพเนื่องจากไปรบกวนการทำงานของสารพันธุกรรม หรือยับยั้งปฏิกิริยาชีวเคมีในเซลล์ และมีฤทธิ์ในการก่อมะเร็งหรือกระตุ้นการเกิดมะเร็งได้

12.ความยินดีที่จะจ่าย หมายถึง ความเต็มใจในการจ่ายเงินเพื่อลด มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย

13.ค่าเฉลี่ยของความยินดีที่จะจ่าย หมายถึง ราคาเฉลี่ยของความยินดีที่จะจ่ายของครัวเรือนต่อปีในการลดมลพิษ

14.ค่ามัธยฐานของความยินดีที่จะจ่าย หมายถึง ค่ากลางของความยินดีที่จะจ่ายซึ่งจะนำค่านี้ไปใช้ในการกำหนด นโยบาย หรือมาตรการ เช่นการกำหนดภาษีในการลดมลพิษ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

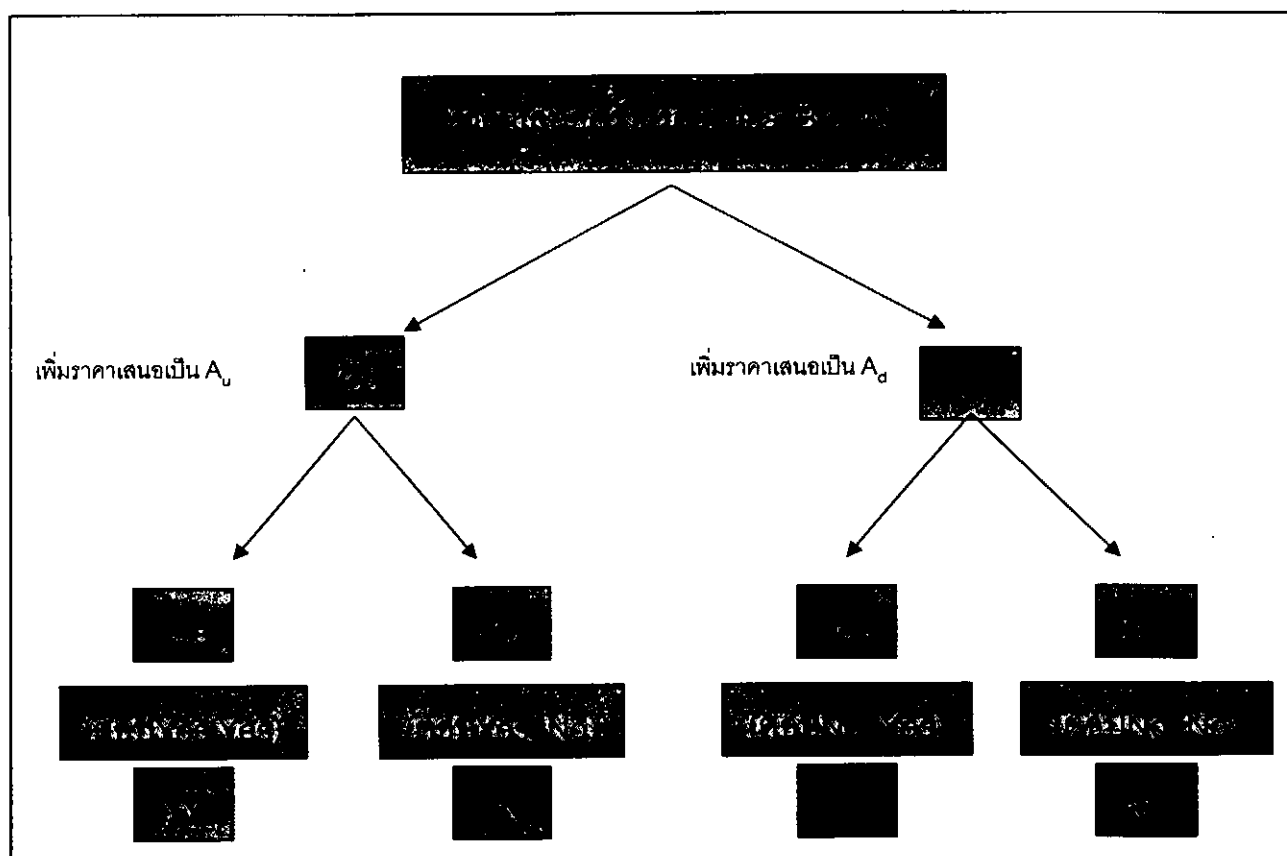
กรอบแนวคิดในการวิจัยมี 2 ส่วนคือ

1.การวัดมูลค่าต้นทุนสังคมจาก ความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษที่เกิดจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยเทคนิค CVM

2.การวัดต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดจากพฤติกรรม การป้องกันความเสี่ยง เนื่องจากจุดอ่อนของเทคนิค CVM นั้นโดยธรรมชาติแล้ว (จะกล่าวโดยละเอียดในบทที่ 2) ในงานวิจัยนี้ จะใช้ แบบจำลอง ที่เรียกว่า Two - Stage Heckman Model ด้วย การ Run สองสมการที่เชื่อมโยงกัน เพื่อวิเคราะห์

พฤติกรรมของชุมชนในการหลีกเลี่ยงปัญหามลพิษ (โสภณ ทองปาน, และเรณู สุขารมณ. 2543: 84) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของ ผลที่ได้จากเทคนิค CVM

กรอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์หามูลค่าความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษ ด้วยวิธีการสมมุติเหตุการณ์เพื่อให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Method ; CVM)



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยโดยเทคนิค CVM

จากภาพประกอบ 1 เมื่อได้ผลลัพธ์จากการสัมภาษณ์ครัวเรือน 4 กลุ่ม (ตอบ YY YN NY NN) แล้ว จะนำข้อมูลมาจัดกระทำแล้ว วิเคราะห์สมการหาค่าควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation : MLE) แล้วเลือกรูปแบบการแจกแจงข้อมูล

นำค่า พารามิเตอร์ ที่คำนวณได้มาใส่สูตร หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่ามัธยฐาน (Median) ของ WTP และพิจารณาปัจจัยกำหนดขนาดของ WTP โดยที่ปัจจัยเหล่านี้ได้มาจาก แบบสอบถาม ส่วนที่ 6 ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับ ปัจจัยทาง สังคมและเศรษฐกิจ (Socio - Economics) ตลอดจน ปัจจัยด้านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น $WTP = f(\text{ปัจจัยสังคมและเศรษฐกิจ})$

กรอบ 2 Two - Stage Heckman Model

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนที่ได้ในการสำรวจภาคสนาม

คุณได้ทำอะไรเพื่อป้องกันมลพิษในน้ำหรือไม่? $\begin{matrix} \longrightarrow & \text{กลุ่มที่ทำ (1)} \\ \searrow & \text{กลุ่มที่ไม่ทำ (0)} \end{matrix}$

ถ้าทำ (ตอบ 1) ให้ถามต่อว่า

การป้องกันมลพิษเสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (Preventive Cost)

ทางเลือกที่ 1 บาท

ทางเลือกที่ 2 บาท

ฯลฯ

วิธีการ Run Two - Stage Heckman Model

ขั้นที่ 1. $Probit(0,1) = f(W_i)$ Save λ_i

ซึ่ง $\lambda_i = Prob(\text{ตอบ 1}) \quad (i=1,2,\dots,385) \dots\dots\dots (1)$

ขั้นที่ 2. Selected model เพราะจะเลือกเฉพาะ Sample ที่ตอบ 1

เพื่อนำข้อมูล Cost มา Run OLS

$COST_i = f(X_i, \lambda_i) \quad (i=1,2,\dots,n) \dots\dots\dots (2)$

โดยที่ W_i กับ X_i จะเป็นตัวแปรอิสระคนละชุดกัน

ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย Two - Stage Heckman Model

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้ สังเคราะห์แล้ว นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
2. มาตรฐานและการควบคุมมลพิษ อันเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พฤติกรรมครัวเรือน
4. วิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านทุนสังคม

1. ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

1.1 ความเป็นมาของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย

นับจากปี พ.ศ.2504 เป็นต้นมาไทยได้เริ่มมีอุตสาหกรรมยานยนต์ขึ้น โดยในอดีตประเทศไทยมีเพียงอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพียงไม่กี่ชนิด เช่นการผลิต แบตเตอรี่ ขององค์การ แบตเตอรี่ โดยที่รัฐบาลได้มีการกำหนดนโยบายที่จะทำการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า อุตสาหกรรมยานยนต์จึงเป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่รัฐบาลได้ให้การสนับสนุน มีการส่งเสริมการลงทุนให้กับภาคเอกชนในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมประกอบและผลิตยานยนต์ขึ้นโดยเป้าหมายเริ่มแรกนั้นมีเป้าหมายเป็นการผลิตเพื่อใช้ในประเทศและต่อมาให้พัฒนาเพื่อเป็นอุตสาหกรรมส่งออกด้วย นโยบายดังกล่าวกระตุ้นให้มีการลงทุนใน อุตสาหกรรมยานยนต์ ทั้งการลงทุนของคนไทย และการร่วมลงทุนกับบริษัทแม่ในต่างประเทศ

ในปี พ.ศ.2512 ได้มีการจัดตั้ง คณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ก่อให้เกิดการพัฒนาในอุตสาหกรรมยานยนต์อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีนโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมออกมาอย่างต่อเนื่อง เช่นการห้ามนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปบางประเภท และห้ามนำเข้ารถจักรยานยนต์สำเร็จรูป เพื่อคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ

โดยอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทย ค่อนข้างได้เปรียบอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศเพื่อนบ้านเนื่องจากประเทศไทยได้ให้การสนับสนุนอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน เช่น ทางด้านนโยบายจากภาครัฐก่อให้เกิดความร่วมมือกัน ในการลงทุนของผู้ลงทุนจากต่างประเทศในการที่จะเข้ามาลงทุนสร้างโรงงานผลิตรถยนต์ในประเทศไทย เนื่องจากเห็นได้ถึงประโยชน์จากนโยบายของภาครัฐบาลที่อยู่ในขอบเขตที่สามารถปฏิบัติได้ เชื้อต่อการลงทุน ซึ่ง รัฐบาลได้มีการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจนจูงใจ

ให้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของรถยนต์ย้ายฐานการผลิตเข้ามาสู่ประเทศไทย ก่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ประเทศไทย เป็นผลดีต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยเป็นอย่างมากโดยประเทศไทยมีการประกอบรถยนต์นั่ง รถยนต์บรรทุก รถบรรทุกเล็ก และรถยนต์โดยสาร ลักษณะของการประกอบรถยนต์จะเป็นการนำเข้าชิ้นส่วนเพื่อนำมาประกอบกับชิ้นส่วนที่ผลิตได้ในประเทศไทยรวมทั้งการนำเข้ารถยนต์บรรทุกเล็กเข้ามาทำการดัดแปลงเป็น รถยนต์ลักษณะ Double Cab หรือ Station Wagon เป็นต้น

หลังจากที่รัฐบาลได้ใช้นโยบายการค้าเสรี โดยมีการปรับโครงสร้างภาษีรถยนต์ใหม่ โดยทำให้ภาษีรถยนต์นำเข้าสำเร็จรูปลดลง จากเดิมที่มีการกำหนด ภาษีการนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปถูกตั้งอยู่ในอัตราที่สูง ส่งผลให้ราคาของรถยนต์สำเร็จรูปที่นำเข้าจากต่างประเทศกับ ราคาของรถยนต์ที่ผลิตในประเทศไทยมีความใกล้เคียงกัน จึงส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตยานยนต์รวมทั้งผู้ผลิตในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยที่ไม่สามารถที่จะแข่งขันได้ เนื่องจากการที่ภาครัฐไม่ได้ทำการปรับโครงสร้างภาษีสำหรับวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยให้ลดลงมาในระดับเดียวกันกับภาษีการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ (เชมทัต สุคนธสิงห์. 2536: 56-58)

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมรถยนต์ไทยจะมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านการผลิต การจำหน่าย และการส่งออก เนื่องจากเศรษฐกิจของประเทศที่คาดว่า จะยังคงขยายตัวอย่างมีเสถียรภาพ แม้ว่าสถานการณ์ราคาน้ำมันสูง และอัตราดอกเบี้ยที่มีแนวโน้มสูงขึ้น จะยังคงเป็นปัจจัยด้านลบที่สำคัญ แต่เนื่องจากยานยนต์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน และผู้ผลิตสามารถเข้าถึงความต้องการของผู้บริโภค โดยนำเสนอผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ที่มีการประหยัดน้ำมัน ทำให้มีการผลิตและส่งออกรถยนต์เพิ่มขึ้น สำหรับตลาดรถยนต์ในประเทศยังคงมีการแข่งขันสูง โดยเฉพาะรถบรรทุกขนาด 1 ตัน ซึ่งมีทั้งการปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์ใหม่ และการเปลี่ยนรูปแบบใหม่ ที่เป็นไปตามแนวโน้มของตลาดมากขึ้น ในส่วนของรถยนต์นั่งในประเทศไทยคาดการณ์ว่า จะมีการขยายตัว เพราะจะมีรุ่นใหม่เข้าสู่ตลาดมากขึ้น โดยเฉพาะรถยนต์นั่งรุ่นที่มีเครื่องยนต์ขนาดน้อยกว่า 2.0 ลิตร ยังคงเป็นที่นิยมของผู้บริโภค เนื่องจากมีปัจจัยสนับสนุนด้านราคาและการประหยัดพลังงาน สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันของประเทศไทย

1.2 การดำเนินการของอุตสาหกรรมยานยนต์

(1) อุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมรถยนต์ที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทยมีผู้ประกอบการรายใหญ่ของโลก แบ่งเป็นค่ายรถยนต์ค่ายใหญ่เพียงไม่กี่กลุ่ม เช่น GM Group Ford Group Toyota Group Daimler Chrysler Group เป็นต้น และบริษัทรถยนต์ยี่ห้อ (Brand) อื่น เช่น Honda Volvo BMW มาสร้างฐานการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก (ตาราง 4)

ตาราง 4 ค่ายรถยนต์ค่ายใหญ่ จำแนกรายชื่อบริษัทข้ามชาติ

กลุ่ม จีเอ็ม	กลุ่มเดมเลอร์ ไครเลอร์	กลุ่มฟอร์ด	Toyota Group	กลุ่มอื่น ๆ	ไม่มีกลุ่ม
ฮิซุซุ, ฮูซูกิ, ไฮเดน, เพียท์, เซฟโลเล็ด, ซูบารุ, ซาฟ, อัลฟลา โรมิโอ	เบนซ์, ไคสเลอร์, เอ็ม เอ็มซี, เกียร์, ฮุนได, เพียท์ ไลน์	ฟอร์ด, มาสดา, จากัวส์, วอลโว่	โตโยต้า, เล็กซัส, ไดฮัทสึ, แลนด์โร เวอร์	กลุ่ม วิดับเบิลยู ออดี้, เชียส, สโคดา กลุ่ม เรนท เรนท, นิสสัน กลุ่ม พีเอสเอ เปอริโย, ซีตรอง	ฮอนด้า, บีเอ็ม ดับเบิลยู, พอล, โปรตรอน อื่น ๆ

ที่มา: ปรับปรุงจาก โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ พ.ศ. 2545 – 2549.

สถาบันยานยนต์. (2545).

ตลาดผู้ขายน้อยราย คือ พฤติกรรมการขายการตลาดจะเป็นแบบ Oligopoly ใช้ทฤษฎีเกมเป็นหลักในการดำเนินกลยุทธ์ เพื่อแข่งขันกับบริษัทคู่แข่ง (Pindyck; & Rubinfeld. 2001: 429)

ด้านการผลิตของอุตสาหกรรมรถยนต์ ผู้ผลิตรถยนต์แต่ละค่าย มีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อสร้างความเข้มแข็งในระบบการผลิต ส่งเสริมจุดเด่น และแก้ไขจุดด้อยร่วมกันอยู่ตลอดเวลา ในบางครั้งก็ร่วมกันผลิต บางครั้งก็ร่วมกันลงทุนเฉพาะในบางขั้นตอน เช่น ร่วมกันออกแบบตัวถัง โดยว่าจ้างให้โรงงานผู้มีศักยภาพเป็นผู้ผลิต แล้วนำมาติด Brand ของโรงงาน หรือ ร่วมกันออกแบบและผลิตเครื่องยนต์ เพื่อนำมาใช้ในการประกอบเป็นรถยนต์ รถบรรทุก เป็นต้น นี่แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความเข้มแข็ง เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น

การผลิต ในปี พ.ศ. 2548 ในปี พ.ศ. 2548 มีปริมาณการผลิตรถยนต์รวม 1,125,316 คัน เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2547 (928,081 คัน) มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 21.25 แบ่งเป็น รถยนต์นั่งส่วนบุคคลจำนวน 277,603 คัน รถบรรทุกขนาด 1 ตัน จำนวน 822,867 คัน และ รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาด 1 ตัน) จำนวน 24,846 คัน โดยประเภทรถยนต์ที่มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นสูงมากถึง ร้อยละ 37.62 (224,953 คัน) จึงไปทำให้ยอดรวมทั้งประเทศเพิ่มสูงขึ้น ทั้งๆที่การผลิตรถยนต์ และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ มีอัตราการผลิตลดลง คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลลดลง ร้อยละ 8.79 (26,742 คัน) รถยนต์นั่งเพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาด 1 ตัน) มีอัตราลดลงร้อยละ 3.76 (972 คัน)

ตาราง 5 ยอดผลิตรถยนต์ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2547 - 2548

หน่วย : คัน

ประเภทรถยนต์	ปี พ.ศ.2547	ปี พ.ศ.2548	% การเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ.2547 - 2548
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	304,349	277,603	-8.79
รถยนต์นั่งเพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาด 1 ตัน)	25,818	24,846	-3.76
รถบรรทุกขนาด 1 ตัน	597,914	822,867	37.62
รวม	928,081	1,125,316	21.25

ที่มา: สถาบันยานยนต์. (2548).

หมายเหตุ : 1. ในปี พ.ศ. 2533 - 2538 ยอดรถยนต์นั่งตรวจการณ ไม่ได้แยกออกจาก
รถยนต์เพื่อการพาณิชย์

2. รถบรรทุกขนาด 1 ตัน ได้รวมทั้งรถ Double Cab และ รถ PPV

3. ปี พ.ศ. 2547- 48 (ม.ค. - ธ.ค.) รถยนต์นั่งตรวจการณ (OPV) ได้รวมใน
รถยนต์นั่งตามการเก็บภาษีสรรพสามิต

4. รถยนต์นั่งเพื่อการพาณิชย์ ได้แก่ รถ Van Micro Bus รถโดยสารประจำทาง
และ รถบรรทุกขนาดมากกว่า 1 ตัน ขนาดมากกว่า 5 ตัน ขนาด 5-10 ตัน และ ขนาด 10 ตันขึ้นไป

(2) อุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์

ด้านการผลิตของอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์ใน
ปี พ.ศ. 2548 (ม.ค.-ธ.ค.) รวมทั้งรถจักรยานยนต์สำเร็จรูป CBU : Completely Built Up และ CKD :
Complete Knock Down มีจำนวนทั้งสิ้น 3,533,706 คัน ซึ่งเป็นปริมาณการผลิตเฉพาะ CBU จำนวน
2,358,510 คัน ปริมาณการผลิตรวมเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2547 มีการผลิตรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นร้อยละ
23.24 (666,411 คัน)

ตาราง 6 ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์ในปี พ.ศ. 2547 - 2548

รายการ	ปี พ.ศ.2547 (คัน)	ปี พ.ศ.2548 (คัน)	% การเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ.2547 - 2548
ปริมาณการผลิตรวม	2,867,295	3,533,706	23.24

ที่มา: สถาบันยานยนต์. (2548).

1.3 กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์

กระบวนการผลิตรถยนต์ จะประกอบด้วยไลน์ (Line) การผลิตต่างๆ ดังนี้

1) ไลน์การบีบขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถัง (Body Assembly Press Line) คือ การนำเอาแผ่นเหล็กที่ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนตัวถังที่ผ่านการตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้วนำมาเข้าเครื่องบีบขึ้นรูป ซึ่งจะมีหลายเครื่อง สำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่ หรือเล็ก ตามชนิดของชิ้นงานว่านำไปประกอบส่วนใด เช่น ส่วนของหลังคา และกระบะจะเป็นชิ้นส่วนขนาดใหญ่ จะใช้เครื่องบีบที่มีขนาดใหญ่ สำหรับชิ้นส่วนประกอบของตัวถังอื่นๆ ที่มีขนาดเล็กกว่า จะใช้เครื่องบีบขนาดเล็ก ซึ่งรถหนึ่งคันอาจมีชิ้นส่วนของตัวถัง ไม่ว่าจะเป็นใหญ่หรือเล็ก รวมกันนับเป็นหมื่นชิ้น การที่ตัวถังรถยนต์มีส่วนประกอบขนาดเล็กจำนวนมากนั้น เพื่อเป็นการรองรับการกระแทก เวลาที่เกิดการชนนั่นเอง ระบบบีบขึ้นรูปโดยอัตโนมัติจะมีสายพานการทำงานต่อเนื่อง และมีแขนกล (Iron Hand) จับชิ้นงานที่เรียงออกมาวางบนสายพานลำเลียง ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตที่รวดเร็วยิ่งขึ้น เพื่อป้อนเข้าสู่ไลน์การเชื่อมจุดตัวถังต่อไป

ที่กระบวนการบีบขึ้นรูปนี้ จะมีการทำความสะอาดแผ่นเหล็กที่ถูกขโมยด้วยน้ำมันหรือน้ำยากันสนิม ซึ่งมีน้ำเสียที่เกิดขึ้น เป็นน้ำที่ผ่านการล้างทำความสะอาดชิ้นงานนั่นเอง นอกจากนี้ยังมีของเสียประเภทเศษเหล็กที่เหลือจากการขึ้นรูปชิ้นงาน ซึ่งสามารถนำไป Recycle ได้

2) ไลน์การเชื่อมตัวถัง (Body Welding Line) คือ การนำเอาชิ้นส่วนของตัวถัง เช่น แผ่นล่างด้านหน้า พื้นด้านล่าง พื้นใต้คอนโซล บังโคลนหน้า ตัวถัง พื้นด้านหลังของห้องโดยสาร ตัวถังด้านขวา และตัวถังด้านซ้าย เป็นต้น มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นห้องเครื่อง เป็นตัวรถทั้งคัน การเชื่อมนี้ จะใช้แรงงานคนเชื่อมในบางจุดก่อน โดยจะใช้การเชื่อม Jig หรือการเชื่อมแผ่นโลหะด้วยความร้อนจนเกิดการหลอมละลาย โดยไม่ต้องใช้แรงบีบ อาจเป็นการเชื่อมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือออกซิอะเซทิลีน หลังจากนั้นจะใช้หุ่นยนต์ทำหน้าที่เชื่อม เพื่อความรวดเร็วและได้มาตรฐานที่เท่ากันต่อไป การเชื่อมนี้จะมีอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เพื่อความสะดวกในการเชื่อม เรียกว่า จิ๊ก (Jig)

ในกระบวนการเชื่อมตัวถังนี้ อาจมีของเสียประเภทเศษเหล็ก เศษชิ้นงานที่ได้จากการตกแต่งหรือเก็บรายละเอียดเกิดขึ้น ซึ่งของเสียเหล่านี้สามารถนำไปขายหรือ Recycle เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ส่วนของเสียอื่นๆจะมีในส่วนของการผลิตทางเสียด

3) ไลน์การตกแต่งตัวถัง (Body Metal Line) จากกระบวนการข้างต้นแนวเชื่อมบางแนวอาจไม่สวยงาม ดังนั้น จึงต้องทำการตกแต่งแนวเชื่อมให้เกิดความสวยงาม โดยการเจียร์ ขัดแต่ง ติดตั้ง ชิ้นส่วนย่อยทั้งหมดประกอบประตู ทั้ง 2 ด้าน ประกอบฝากระโปรงด้านหน้าและด้านหลัง ปรับแต่ง เคาะ เจียร์ ทำการตรวจสอบ ถ้าพบสิ่งบกพร่อง ก็จะทำการแก้ไข ทำการตรวจสอบอีกครั้ง ทำความสะอาด (โดยการใช้ผ้าเช็ด) และเลื่อนตัวถังไปตาม Dolly เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่กระบวนการทำสี

ในกระบวนการตกแต่งตัวถังนี้ จะมีของเสียที่เกิดขึ้น เช่นเดียวกับกระบวนการเชื่อมตัวถัง คือ อาจมีของเสียประเภทเศษเหล็ก เศษชิ้นงานที่ได้จากการตกแต่ง ซึ่งสามารถนำไปขายได้

4) ไลน์การพ่นสี (Paint Line) หลังจากตกแต่งตัวถังเรียบร้อยแล้วก็จะนำเอาตัวถังมาทำความสะอาด (ด้วยเบนซินขาวและทินเนอร์) โดยการล้าง นำตัวถังเข้าในห้องสี ใช้น้ำยาล้างทางเคมีล้างประมาณ 2 ถึง 3 ครั้ง แล้วแต่โรงงานผลิต ล้างน้ำเปล่าเพื่อเตรียมพื้นผิว เคลือบฟอสเฟต ล้างน้ำเปล่าอีก 2 ถึง 3 ครั้ง แล้วนำไปล้างด้วยน้ำบริสุทธิ์ ตั้งค่าการนำทางไฟฟ้า ผ่านบ่อเคลือบ ED-System (Electro Deposition System) ซึ่งเป็นการจุ่มสีเคลือบสีพื้นตัวถังรถยนต์ จะมีขั้นตอนในจุ่มสีโดยใช้หลักการเหนี่ยวนำไฟฟ้า ทำให้เนื้อสีจะเข้าเคลือบตัวถังรถยนต์ทุกซอกทุกมุมอย่างสม่ำเสมอ สามารถป้องกันสนิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้น้ำล้างสี บ่อฉีดน้ำ ล้างด้วยน้ำบริสุทธิ์ อบสี ED ต่อจากนั้น จะนำตัวถังรถไปติดเทปได้ห้อง พ่น PVC ได้ห้องรถ ทำความสะอาดละอองของ PVC หลังการพ่น จากนั้นทำการขัดแห้ง ซิลิตะเชิ็บตัวถัง อบซิลิตะเชิ็บและ PVC ที่พ่นไว้ ทำความสะอาดผิว (โดยใช้เบนซินขาวและทินเนอร์) ทำความสะอาดด้วยน้ำยาวานิช พ่นสีจริง รอให้สี Set ตัว อบสีจริง ตรวจจสอบ และถ้ามีปัญหาจะทำการแก้ไข ถ้าไม่มีปัญหาจะทำการพ่นแวค ในการพ่นสีจริง (Top Paint) จะใช้ระบบการพ่นด้วยอุปกรณ์ที่มีการควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ติดตั้งภายในห้องระบบปิดที่มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และฝุ่นละออง โดยสามารถที่จะตรวจเช็คการทำงานของอุปกรณ์ ทำให้การพ่นสีมีประสิทธิภาพ ได้ตำแหน่งที่ถูกต้อง ต่อเนื่อง รวดเร็ว และได้คุณภาพสูงสุด

กระบวนการนี้มีของเสียเกิดขึ้นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นน้ำเสีย และอากาศเสีย น้ำเสียที่เกิดขึ้น มาจากขั้นตอนต่างๆ เช่น การทำความสะอาด การเคลือบผิว การพ่นสีจริง ซึ่งถูกปนเปื้อนด้วยตัวทำละลายหลายชนิด รวมทั้งกากตะกอนสีด้วย เป็นต้น ส่วนอากาศเสียเกิดจาก กลิ่นของตัวทำละลายต่างๆ รวมทั้งละอองสี ซึ่งอยู่ในรูปสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) เมื่อสัมผัสกับอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่ง จะเกิดอาการแพ้ คัน แสบ และระคายเคือง หากสูดไอรระเหยเข้าสู่ร่างกาย สารเหล่านี้จะไหลเวียนอยู่ในกระแสเลือด จะทำให้ปวดศีรษะ โลหิตจาง เกิดอาการอักเสบ หรือหมดสติได้ หากสะสมในร่างกายเป็นเวลานาน จะทำให้อวัยวะในร่างกายผิดปกติ เช่น ตับและไต

5) ไลน์การตกแต่งภายใน (Trim Line) หลังจากที่ทำสีตัวถังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ประตูรถยนต์จะถูกแยกออก เพื่อนำไปตกแต่งต่างหาก และเพื่อให้การตกแต่งภายในห้องโดยสารเป็นไปด้วยความสะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งไม่ให้เกิดรอยขีดขีดบนบานประตู เรียกว่าระบบ Doorless Assembly

ในการประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car) ขั้นตอนการตกแต่งภายใน เป็นการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆ ภายในรถยนต์และห้องโดยสาร เช่น การเดินสายไฟภายในรถยนต์ การประกอบชุดหลังคาด้านใน (การบุหลังคา) การยึดแผงหน้าปัด การติดตั้งพวงมาลัย การประกอบชุดเครื่องปรับอากาศ การประกอบเบาะหน้าและเบาะหลัง และการประกอบกระจกหน้าและ

กระจกหลัง โดยที่ช่วงล่าง และเครื่องยนต์จะถูกประกอบขึ้นภายหลัง เครื่องยนต์ที่นำมาประกอบนี้จะมีกระบวนการผลิตต่างหากเรียกว่าไลน์การผลิตเครื่องยนต์ ซึ่งผู้ผลิตบางรายจะซื้อเครื่องจากผู้ผลิตเครื่องยนต์รายอื่นหรือร่วมลงทุนกับผู้ผลิตรถยนต์ในค่ายเดียวกัน หรือจ้างให้บริษัทอื่นเป็นผู้ผลิตให้เป็นต้น ส่วนในการประกอบรถบรรทุกขนาด 1 ตัน (Pick up Truck) มีความแตกต่างจากรถยนต์นั่งส่วนบุคคล เนื่องจากห้องโดยสารหลังการตกแต่งในขั้นตอนนี้ จะถูกนำไปประกอบ โดยวางลงไปบนช่วงล่างของรถที่ถูกติดตั้งเครื่องยนต์แล้ว ซึ่งช่วงล่างนี้จะถูกประกอบขึ้นในไลน์การประกอบโครงช่วงล่างรถยนต์ (Chassis line) เพราะรถบรรทุกขนาด 1 ตัน เป็นรถที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานบรรทุกสิ่งของ สัมภาระ ซึ่งต้องรับน้ำหนักมากกว่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล จึงต้องมีช่วงล่างที่มีความแข็งแรงกว่าต่อนั้น จะเป็นการประกอบประตูกลับเข้าสู่ตัวถังรถ จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการนี้ โดยในการประกอบชุดบานประตูหน้าและบานประตูหลังนั้น จะนำเอาบานประตูหน้าและบานประตูหลังมาวางบนจุดรองรับ (Support) บนชุด Chain Conveyor ซึ่งจะถูกขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าที่พนักงานแต่ละคนจะยืนประจำอยู่ที่ตำแหน่งของตนเอง และจะทำการประกอบ ณ จุดนั้นๆ

ของเสียที่เกิดจากกระบวนการนี้ มีไม่มาก เนื่องจากเป็นขั้นตอนของการนำชิ้นส่วนต่างๆ เข้ามาประกอบกัน มีเพียงชิ้นงานเสีย ที่เกิดจากการผิดพลาดในการประกอบ และของเหลวสำหรับเติมเพื่อให้รถสามารถใช้งานได้ เช่น น้ำมันเบรก น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้าย น้ำหล่อเย็น น้ำยาประเภทต่างๆ เป็นต้น แม้ของเหลวเหล่านี้ อาจมีการหก ตกหล่น จากอุบัติเหตุ แต่ก็มีไม่มาก เนื่องจากโรงงานประกอบรถยนต์ส่วนใหญ่ มีระบบการควบคุมการปฏิบัติงานที่ดี

6) ไลน์การประกอบเครื่องยนต์ (Engine Assembly Line) ในส่วนของไลน์การประกอบเครื่องยนต์นี้ จะถูกแยกออกมาจากกระบวนการประกอบหลัก ซึ่งอาจมีอยู่เพียงบางโรงงานที่ทำการประกอบเครื่องยนต์เอง ในขณะที่บางโรงงานใช้วิธีจ้างบริษัทผลิตเครื่องยนต์ หรือนำเข้าเครื่องยนต์จากผู้ผลิตในต่างประเทศ แล้วเพียงแค่นำมาประกอบในโรงงานประกอบรถยนต์ ทำให้ผู้ผลิตสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้ เพราะขั้นตอนในการผลิตลดลง ซึ่งเครื่องยนต์ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะถูกนำไปประกอบในไลน์ประกอบโครงร่างรถยนต์ (Chassis Line) ในไลน์การประกอบเครื่องยนต์นี้ พนักงานจะยืนประจำตำแหน่งการประกอบที่ตนเองได้รับมอบหมาย ซึ่งจะนำเอาชุด Roller Conveyor มาใช้ทั้งไลน์การประกอบ โดยเริ่มต้นตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการประกอบมาจนถึงจุดสุดท้ายของการประกอบ ซึ่งการใช้ชุด Roller Conveyor นี้ จะช่วยทำให้การประกอบเครื่องยนต์ เป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว และช่วยลดเวลาในการประกอบเครื่องยนต์ได้อย่างมาก

7) ไลน์การประกอบโครงช่วงล่างรถยนต์ (Chassis Line) กระบวนการผลิตนี้ จะมีเฉพาะในรถบรรทุก และรถบรรทุกขนาด 1 ตัน โดยประกอบหรือติดตั้งชิ้นส่วนระบบหลักๆ ของรถยนต์ เช่น ระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่างหน้าและหลัง ระบบเบรก รวมทั้งการติดตั้งเครื่องยนต์ เฟลา และแกน

ล้อรถยนต์ด้วย เป็นต้น โดยประกอบถังน้ำมัน ท่อน้ำมัน กันชน ใช้คัทประกอบสายอ่อนเบรกหน้าและเบรกหลัง ยกเครื่องยนต์วางลงในห้องเครื่อง ไล่ปีกนกและยางเดินสายไฟในตัวถังส่วนที่ยังเหลือและสายไฟเครื่องยนต์ติดตั้ง หม้อลมเบรก และนำเครื่องยนต์มาติดตั้ง

8) ไลน์สุดท้ายของการทดสอบและการแก้ไขทางแมคคานิค (Final Line) หลังจากที่ได้ผ่านไลน์โครงรถแล้ว จะต้องทำการทดสอบ เช่น การตรวจเช็คเครื่องทำความเย็น ปรับตั้งศูนย์ล้อ ปรับตั้งไฟหน้า การตรวจเช็คปริมาณน้ำยาแอร์ ทดสอบความเร็วของรถด้วยเครื่องมือทดสอบตรวจสอบช่วงล่างการทดสอบระบบเบรกด้วยเครื่องมือทดสอบ เป็นต้น หลังจากนั้นก็จะทำการแก้ไขทางด้านแมคคานิค เช่น การนำรถเข้าสนามทดสอบ การปรับปรุงแก้ไขหากเกิดปัญหา ตรวจสอบระบบต่างๆ ทุกระบบ การปรับปรุงแก้ไขหากเกิดปัญหา ตรวจสอบครั้งสุดท้ายทางแมคคานิค ทดสอบการรั่วด้วยน้ำ และแก้ไขการรั่วของน้ำหากเกิดปัญหา เป็นต้น

9) ไลน์การปรับแต่งครั้งสุดท้ายเกี่ยวกับสีและระดับประตู (Touch Up Line) หลังจากที่ได้ผ่าน Final Line มาแล้วจะทำการตรวจระดับประตูและฝากระโปรงหน้าและหลัง แก้ไขหากเกิดปัญหา ตรวจสอบทั่วไปครั้งที่ 1 ปรับปรุงแก้ไขหากเกิดปัญหา ตรวจสอบทั่วไปครั้งที่ 2 เคาะซ่อมสี (ถ้ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้น) ติดสติ๊กเกอร์ ติดแผ่นรองใต้ประตู (ที่วางติดกับพื้นรถ) ตรวจสอบรอยขีดข่วน (แก้ไขถ้ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้น) ปิดไลน์ Touch Up และนำรถยนต์ออกไปจอดที่ลานจอดรถของบริษัท

1.4 ความเป็นมาของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทย

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทย มีการพัฒนามาเป็นลำดับนับตั้งแต่อดีต โดยในอดีตประเทศไทยจำเป็นที่จะต้องทำการสั่งซื้อชิ้นส่วนยานยนต์จากต่างประเทศมาโดยตลอด ซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศ เนื่องจากชิ้นส่วนยานยนต์บางอย่างเป็นชิ้นส่วนยานยนต์ที่สิ้นเปลือง มีอายุการใช้งานไม่นาน จำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนอยู่เป็นประจำ จึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องมีการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขึ้นในประเทศไทยเอง เพื่อลดการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์สิ้นเปลืองเหล่านี้ โดยต่อมาการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ได้ถูกผลักดันให้มีความสำคัญมากยิ่งขึ้น โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อทำหน้าที่ดูแลและกำหนดนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศ อย่างเป็นระบบตั้งแต่ปี 2512 โดยเริ่มมีการผลิตเป็นอุตสาหกรรมอย่างจริงจัง เช่น การผลิตแบตเตอรี่ ขององค์การแบตเตอรี่ ซึ่งการดำเนินงานของคณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้ช่วยให้เกิดการพัฒนาและก่อให้เกิดการพัฒนาในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เป็นอย่างมาก เนื่องจากมีนโยบายที่ออกมาสนับสนุนอย่างชัดเจน เช่น การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจนสามารถออกนโยบายการห้ามนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปบางประเภท และห้ามนำเข้ารถจักรยานยนต์สำเร็จรูป เพื่อคุ้มครองอุตสาหกรรม

ภายในประเทศ เกิดการพัฒนาของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ภายในประเทศเป็นอย่างมาก

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนที่ผลิตอยู่ในประเทศไทยนั้น มีอยู่หลากหลายประเภท ทั้งนี้ เขมทัต สุคนธ์สิงห์ (2536 : 56-58) ได้ทำการศึกษาถึงประเภทของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เหล่านี้ และได้จำแนกอุตสาหกรรมชิ้นส่วนตามลักษณะวัตถุดิบ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นทางโดยแบ่งเป็น 6 ประเภท คือ 1. ชิ้นส่วนจำพวกเหล็ก 2. ชิ้นส่วนจำพวกยาง 3. ชิ้นส่วนพลาสติก 4. ชิ้นส่วนที่ทำจากวัสดุอื่น ๆ เช่น ผ้าหุ้มเบาะ กระเจก 5. ชิ้นส่วนโลหะอื่นที่ไม่ใช่เหล็ก เช่น อลูมิเนียม 6. ชิ้นส่วนอุปกรณ์สำเร็จรูปต่าง ๆ ที่นำไปใช้ได้โดยเอกเทศ ทั้งนี้รายละเอียดของประเภทอุตสาหกรรมเหล่านี้จะอธิบายไว้ใน ภาคผนวก ค.

1.5 การดำเนินการของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

ในอดีต ผู้ประกอบการชิ้นส่วนยานยนต์เป็นผู้ประกอบการรายย่อย แต่หลังจากผู้ประกอบการยานยนต์ระดับโลกได้ทยอยย้ายฐานการผลิตเข้ามาในประเทศไทย ได้นำโครงสร้าง Supply Chain ของตนเข้ามาใช้ในประเทศไทยด้วย ซึ่งอาจเข้ามาในลักษณะบริษัทต่างชาติ และในลักษณะร่วมลงทุนกับบริษัทที่เป็นสัญชาติไทย โดยถ่ายทอดเทคโนโลยีบางอย่างให้ หรือ เข้ามาบริหารกิจการก็ตาม เพื่อสนับสนุนการผลิตให้แก่โรงงานประกอบรถยนต์ของแต่ละค่ายที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือภูมิภาคนั้นๆ เนื่องจากโรงงานประกอบรถยนต์ต้องการลดขั้นตอนการประกอบลงให้น้อยที่สุด โดยวางกลยุทธ์ Global Platform หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มี Platform หรือ Line การผลิตแบบเดียวกันทั่วโลก และใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้ได้มากที่สุดเพื่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาด และช่วยลดต้นทุน ทั้งที่เป็นต้นทุนที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา (R&D) และต้นทุนในการผลิต โดยการจัดหาชิ้นส่วนจากนโยบาย Global Sourcing คือ การคัดเลือก การสั่งซื้อ ชิ้นส่วนจากผู้ผลิต ที่สามารถผลิตชิ้นส่วนราคาถูกที่สุด และคุณภาพดีที่สุด

เมื่อพิจารณา ถึงที่ตั้งของบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พบว่า มีบริษัทที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม และในเขตประกอบอุตสาหกรรม 160 บริษัท (ร้อยละ 23) และ นอกนิคมอุตสาหกรรม และนอกเขตประกอบอุตสาหกรรม 542 บริษัท (ร้อยละ 77) ดังแสดงในตาราง 7 เหตุผลที่ควรให้ความสนใจประเด็นนี้ เพราะสิทธิพิเศษจากการตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมจะแตกต่างจากนอกนิคมอุตสาหกรรมเป็นต้น

ตาราง 7 บริษัทผลิตชิ้นส่วนที่อยู่ในและนอกนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบอุตสาหกรรม

ลำดับ	ประเภทชิ้นส่วนยานยนต์	ทั้งหมด (บริษัท)	ที่ตั้ง			
			ในนิคม		นอกนิคม	
			อุตสาหกรรม และในเขต ประกอบ อุตสาหกรรม	ร้อยละ	อุตสาหกรรม และนอกเขต ประกอบ อุตสาหกรรม	ร้อยละ
1	ส่วนประกอบเครื่องยนต์	58	19	32.76	39	67.24
2	ส่วนประกอบนอกเครื่องยนต์	38	13	34.21	25	65.79
3	ระบบไฟฟ้า	54	15	27.78	39	72.22
4	ระบบเชื้อเพลิง	17	6	35.29	11	64.71
5	ระบบหล่อเย็น	17	4	23.53	13	76.47
6	ระบบไอเสีย	16	1	6.25	15	93.75
7	ระบบส่งกำลัง	50	15	30.00	35	70.00
8	ระบบห้ามล้อ	40	10	25.00	30	75.00
9	ระบบช่วงล่าง	39	7	17.95	32	82.05
10	ระบบบังคับเลี้ยว	23	11	47.83	12	52.17
11	งานตัวถัง	59	8	13.56	51	86.44
12	กระจกสองและกระจกนิรภัย	14	3	21.43	11	78.57
13	อุปกรณ์ตกแต่ง	55	12	21.82	43	78.18
14	อื่น ๆ	72	22	30.56	50	69.44
15	อุตสาหกรรมสนับสนุน	88	13	14.77	75	85.23
16	ผู้จัดจำหน่าย	62	1	1.61	61	98.39
รวม		702	160	22.79	542	77.21

ที่มา: สถาบันยานยนต์. (2545).

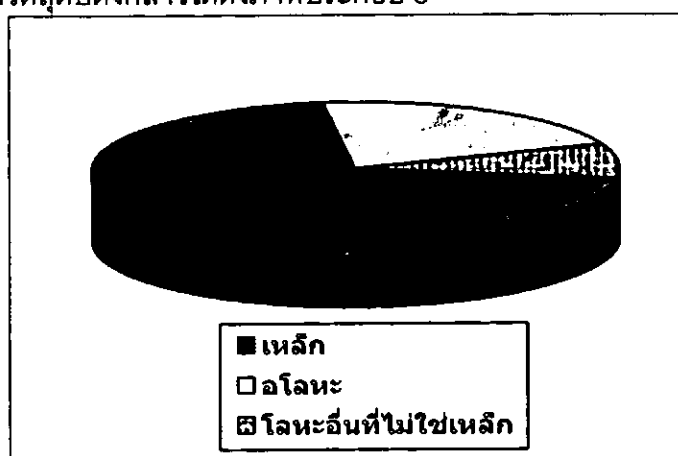
1.6 กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ทางสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยได้มีการทำข้อมูลขึ้นมา ภายใต้โครงการพัฒนาดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถแบ่งวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

- 1) เหล็ก (Ferrous Metals) ได้แก่ เหล็กแผ่น เหล็กหล่อ เหล็กเหนียว เป็นต้น ประกอบด้วยเหล็กที่เกิดจากการม้วนวิธีการผลิตหลายชนิดด้วยกัน
 - เหล็กแผ่นรีดร้อน (Hot Rolled) ใช้ผลิตเฟรม และชิ้นส่วนของระบบรองรับ และคานของตัวถังรถยนต์
 - เหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled) ใช้ทำชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ทั่วไป
 - เหล็กแผ่นความแข็งแรงสูง (High Steel Plates : HSS) ผลิตจากโลหะผสมหลายชนิด ใช้ผลิตชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ
 - เหล็กแผ่นกันสนิมใช้ผลิตชิ้นส่วนที่มักถูกความชื้นมีโอกาสผุกร่อนได้ง่าย
- 2) โลหะอื่น ที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-Ferrous Metals) ได้แก่ อะลูมิเนียม ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี เป็นต้น

- 3) อโลหะ (Non-Metals) ได้แก่ พลาสติก สารหล่อลื่น ยาง แก้ว และอื่นๆ เป็นต้น

ในประเทศสหรัฐอเมริกา โลหะที่เป็นเหล็กเป็นวัตถุดิบที่ใช้มากที่สุดในการผลิต ชิ้นส่วนยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 70.2 รองลงมาคือ อโลหะร้อยละ 21.1 และโลหะที่ไม่ใช่เหล็กร้อยละ 8.7 โดยสามารถแสดงสัดส่วนของวัตถุดิบดังกล่าวได้ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ที่มา : U.S. Environmental Protection Agency. (1995).

ประเภทของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ประเภทการผลิต คือ การผลิตชิ้นส่วนที่เป็นโลหะ ชิ้นส่วนพลาสติก ชิ้นส่วนยาง ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และชิ้นส่วนอื่นๆ

ตาราง 8 กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นเหล็กและโลหะอื่นๆ

ประเภทการผลิต	วิธีการผลิต	ผลิตภัณฑ์
1. ชิ้นส่วนโลหะหล่อ (Casting Metal Parts)	โดยนำโลหะหลอมเหลวเทลงในแบบ หรือกระสวยที่ทำเสร็จแล้ว เมื่อโลหะแข็งตัวจึงนำชิ้นงานนั้นออกไปตกแต่งด้วยเครื่องมือกล (Machining)	จานเบรค เฟลา ชุดพวงมาลัย ล้ออะลูมิเนียม
1.1 การเทหล่อ (Gravity Casting)	เป็นการหล่อแบบเทโลหะหลอมเหลว ลงไปในแบบ ซึ่งการหล่อแบบนี้จะได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ	
1.2 การหล่อแบบฉีด (Pressure Die casting)	การหล่อแบบนี้ใช้วิธีการอัดน้ำโลหะด้วยความดันสูง ระหว่าง 20-300 กิโลปาสกาล (1 ปาสกาล เท่ากับ 1 นิวตันต่อตารางเมตร) การหล่อแบบนี้จะได้ชิ้นงานที่มีเนื้อโลหะแน่นละเอียด	
2. ชิ้นส่วนปั๊มขึ้นรูป (Press and sheet Metal Parts)	ปั๊มโลหะให้เป็นรูปร่างโดยอาศัยแม่พิมพ์ (Die) เริ่มจากการสร้างแบบจำลอง (Pattern) เพื่อหล่อทำแม่พิมพ์ จากนั้นก็นำแม่พิมพ์ไปตกแต่งให้มีรูปร่างและขนาดตามความต้องการด้วยเครื่องมือกล แล้วนำโลหะมาปั๊มกับแม่พิมพ์	ชิ้นส่วนตัวถัง ถังน้ำมัน หม้อน้ำ หม้อกรอง อากาศท่อไอเสีย กะทะล้อ ฝาครอบล้อ วงล้อจักรยานยนต์ เกียร์ และเฟืองต่างๆ
3. ชิ้นส่วนโลหะตีขึ้นรูป (Forging Parts)	นำชิ้นส่วนโลหะที่เตรียมไว้ตามขนาดของชิ้นงานไปเผาจนร้อนแล้วนำไปวางบนแม่พิมพ์ตัวล่าง (Under Die) แล้วเลื่อนแม่พิมพ์ตัวบน(Under Die) ลงทาบชิ้นงานให้กลายเป็นรูปร่างที่ต้องการ	
4. ชิ้นส่วนโลหะฉีด (Metal Injection Parts)	ฉีดโลหะหลอมเหลวเข้าไปในแบบ ขณะที่การหล่อจะใช้แบบเท ซึ่งการฉีดจะทำให้เนื้อโลหะเข้าไปได้ทั่วถึงกว่าการหล่อ เมื่อโลหะแข็งตัวแล้วจึงถอดแบบออก แล้วนำไปตกแต่งด้วยเครื่องมือกล	ลูกสูบ แหวนลูกสูบ ฝาครอบล้อ ฝาบังโช้ราวลิ้น
5. ชิ้นส่วนที่ผ่านวิธีผลิต อื่นๆ		
5.1 การม้วนขึ้นรูป	เป็นการนำโลหะมาม้วนให้ได้รูปตามต้องการ ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นสปริงต่างๆ	สปริงวาล์ว คอยล์สปริง หน้าหลัง
5.2 การตีเกลียวโลหะ (Twisting)	เป็นการดึงโลหะแล้วทำเป็นเกลียว	สายคันเร่ง สายคลัทช์
5.3 การดัด/พับ (Bending)	โดยดึง ดัด พับ ให้ได้รูปตามต้องการ	ท่อน้ำมัน ท่อเบรค เหล็กกันโครง
5.4 การม้วนและเชื่อม (Rolling/Welding)	เป็นการทำให้โลหะเกิดการโค้งงอตามรูปแบบที่ต้องการ	ท่อไอเสีย
5.5 การชุบแข็ง (Hardening)	ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์รองรับแรงกระแทกต่างๆ	แหนบสปริง (Leaf Spring) เหล็กกันโครง

ที่มา: สถาบันยานยนต์. (2545).

1) การผลิตชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กและโลหะอื่นๆ จะแบ่งเป็น ชิ้นส่วนโลหะหล่อ (Casting Metal Parts) ซึ่งมีทั้งแบบเทหล่อ (Gravity Casting) และแบบฉีด (Pressure Die Casting) ชิ้นส่วนปั๊มขึ้นรูป (Press and sheet Metal Parts) ชิ้นส่วนโลหะตีขึ้นรูป (Forging Parts) ชิ้นส่วนโลหะฉีด (Metal Injection Parts) และชิ้นส่วนที่ผ่านกรรมวิธีผลิตอื่นๆ เช่น การม้วนขึ้นรูป การตีเกลียวโลหะ (Twisting) การดัด/พับ (Bending) การม้วนและเชื่อม (Rolling/Welding) การชุบแข็ง (Hardening) เป็นต้น

2) การผลิตชิ้นส่วนพลาสติก การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ประเภทพลาสติกมีกรรมวิธีในการผลิตโดยการนำเม็ดพลาสติก มาผสมกับสีแล้วหลอมละลายในเครื่องฉีดพลาสติกแล้วอัดส่วนผสมของพลาสติกเข้าสู่แม่พิมพ์ พลาสติกที่ใช้กับรถยนต์มีหลายชนิดด้วยกัน คือ

เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) สามารถทำให้อ่อนตัวได้โดยให้ความร้อน และจะสามารถคืนตัวได้เมื่อได้รับความเย็นมีลักษณะคล้ายซีดีแข็งเทียนไข ได้แก่ อะคริลไนไตรล พูทาดีน สไตรีน โคโพลิเมอร์ (ABS) โพลีโพรพิลีน (PP) เป็นต้น

เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) ถูกผลิตขึ้นทางเคมี ไม่สามารถคืนสู่สภาพเดิมได้ และสลายตัวเมื่อได้รับความร้อน ได้แก่ โพลียูรีเทน (PUR) อีพอกซี และโพลีเอสเตอร์ เป็นต้น

ชิ้นส่วนที่ผลิตจากพลาสติก ได้แก่ กันชน ใบพัด ถังน้ำ คอนโซล กล่องฟิวส์แผงหน้าปัทม์ คันเร่ง คอมไฟหน้า-หลัง

3) การผลิตชิ้นส่วนยาง การผลิตชิ้นส่วนยางจะมีกรรมวิธีแตกต่างกันไป แบ่งออกเป็น

- ชิ้นส่วนยางที่ใช้ทั่วไป เช่น ท่อยางหม้อน้ำ จะผลิตโดยนำส่วนผสมของยางกับสารเคมีมาเป่า (Extruding) เป็นท่อยาวแล้วถักด้ายหุ้มจากนั้นเป่ายางหุ้มอีกชั้น แล้วตัดยางนำไปใส่แบบเพื่อทำการอบให้ได้รูปร่างตามต้องการ ชิ้นส่วนยางประเภทขึ้นรูป เช่น ยางแท่นเครื่อง ยางกันโคลน ยางกันกระแทก จะมีกรรมวิธีที่ง่ายกว่า

- ชิ้นส่วนยาง ประเภทยางรถยนต์ จะทำการผลิตลวดขอบยาง (Bead) และนำเส้นใยมาฉาบและตัดโครงเป็นชั้นผ้าใบ (Tread) ด้วยเครื่องขึ้นรูปการผลิตชิ้นส่วนยางส่วนสำคัญจะอยู่ที่ส่วนผสมของยางกับสารเคมี ตลอดจนการควบคุมอุณหภูมิ และเวลาในการอบ เพื่อให้ได้ยางรถยนต์ที่มีคุณภาพดี ใช้งานได้ยาวนาน

4) การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

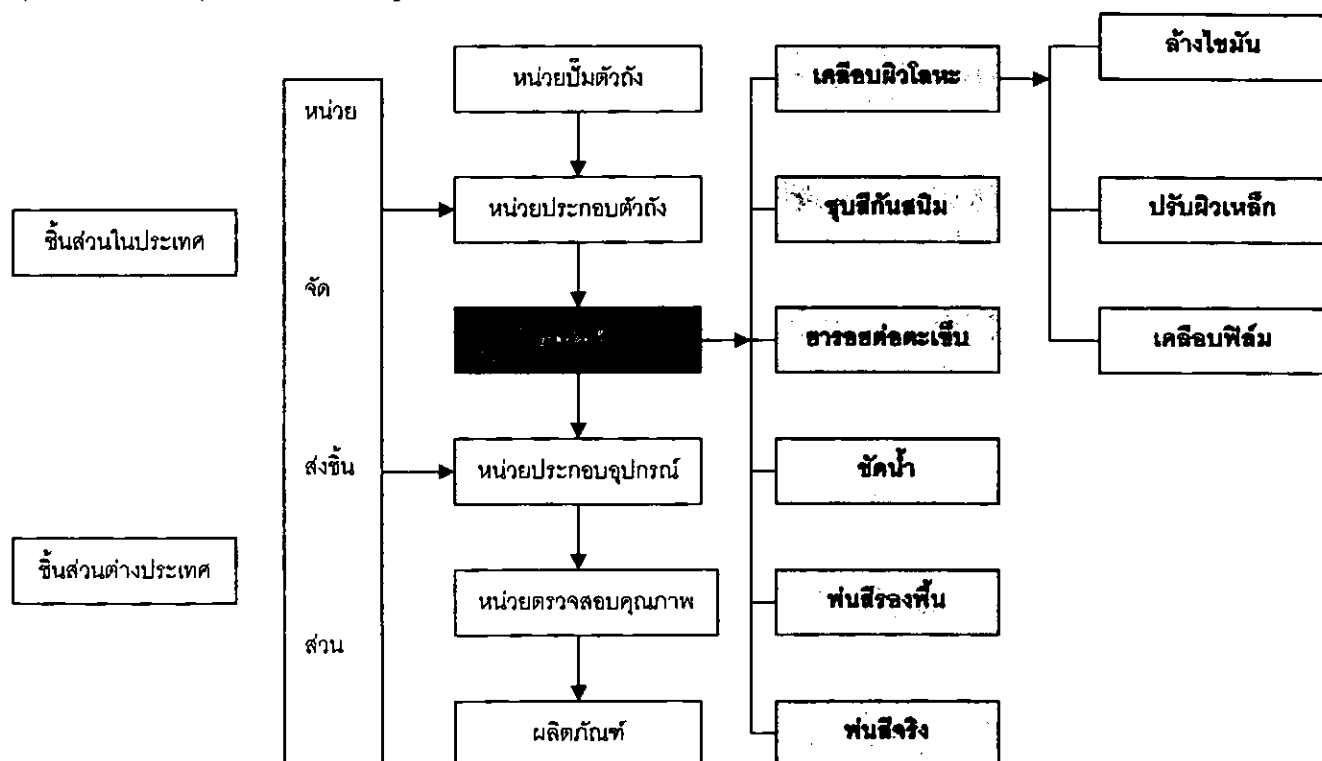
ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าชิ้นส่วนสำคัญจากต่างประเทศ เช่น แกนหัวเทียน ฉนวนกันความร้อน ฯลฯ นำมาประกอบกับชิ้นส่วนในประเทศ เช่น ชิ้นส่วนพลาสติก ชิ้นส่วนโลหะ ปะเก็นแหวน แล้วนำไปประกอบกับชุดสายไฟ

5) การผลิตชิ้นส่วนอื่นๆ ชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากวัสดุประเภทอื่นๆ เช่น ชูตประเก็น ไล้กรอง กระจกนิรภัย และชุดตกแต่งภายใน มีกรรมวิธีที่แตกต่างตามชนิดของวัสดุที่ใช้ ยกตัวอย่าง เช่น ชูตประเก็นต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ แล้วนำมาตัดตามแบบ อัดแน่น และเข้าขอบ ส่วน ไล้กรอง จะนำกระดาษกรอง หรือวัสดุสังเคราะห์มาตัดและขึ้นรูปแล้วประกอบชิ้นส่วนย่อยอื่นๆ เป็นต้น

2. มาตรฐานและการควบคุมมลพิษอันเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม

2.1 การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน และ รถจักรยานยนต์

ในขั้นตอนของกระบวนการผลิตรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน และ รถจักรยานยนต์นั้น มีหลายขั้นตอนที่จำเป็นต้องใช้สารเคมีอันตรายเข้ามาใช้ในกระบวนการ โดยปกติสารเคมีเหล่านี้จะปนเปื้อนอยู่ในน้ำ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น การพ่นสี การเคลือบผิวโลหะของยานยนต์ ในการป้องกันผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จึงจำเป็นที่จะต้องมีการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิต เหล่านี้ก่อนปล่อยสู่สภาพแวดล้อม เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและคนในชุมชนที่โรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนที่เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิตรถยนต์

ที่มา: งามพร พัฒนพิรุฬห์กิจ. (2536, กุมภาพันธ์-มีนาคม). การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตรถยนต์. วารสารเทคโนโลยี. 19(107): 36

หมายเหตุ: กล้องสีเหลี่ยมที่ระบายสีที่บแสดงขั้นตอนที่เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิต

จากการศึกษาข้อมูลของ งามพร พัฒนพิรุฬห์กิจ (2536 : 36) ซึ่งได้ศึกษาถึงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในกระบวนการผลิตรถยนต์โดยพบว่าในกระบวนการขั้นหน่วยสีจะเป็นหน่วยงานที่มีการใช้น้ำในกระบวนการต่าง ๆ มากที่สุด และเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียของโรงงานถึงประมาณ 89 % ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด น้ำเสียเหล่านี้มาจากกระบวนการเคลือบผิวโลหะ ชุบสี น้ำสนิม ชัดน้ำ พ่นสีรองพื้น และ พ่นสีจริง

โดยน้ำเสียจากกระบวนการผลิตนั้นมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ น้ำเสียที่ปล่อยออกจากโรงงานเป็นครั้งคราวตามรอบการผลิต เช่น การล้างเครื่องจักร หรือการทำความสะอาดอุปกรณ์ในการผลิตจนถึงพ่นสีรถยนต์ ซึ่งการล้างทำความสะอาด จะมีการปล่อยสารเคมีหรือน้ำยาทิ้งเป็นจำนวนมาก โดยเป็นสารเคมีที่มีความเข้มข้นสูง มีพิษต่อสภาพแวดล้อมค่อนข้างมาก อีกรูปแบบหนึ่งคือ น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ปล่อยออกจากโรงงานอย่างต่อเนื่อง อันเป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นตามสายการผลิตมีความเข้มข้น และความมีพิษต่อสภาพแวดล้อมต่ำกว่าแบบแรก

2.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม ค่ามาตรฐานระดับเสียง และระบบการจัดการของเสียอันตราย ของประเทศไทย

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้กำหนด มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม ค่ามาตรฐานระดับเสียง และระบบการจัดการของเสียอันตราย ของประเทศไทย ตามรายละเอียดในภาคผนวก ง ซึ่งสาระสำคัญของการกำหนดมาตรฐานดังกล่าวเพื่อป้องกันปัญหามลพิษจากกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ คือ

ด้านมลพิษทางน้ำ ภาครัฐได้เข้ามาควบคุมและป้องกันไม่ให้ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมละเลยถึงการควบคุม และจัดการกระบวนการผลิต ไม่ให้กระบวนการผลิตของโรงงานส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ มาตรฐานที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ ที่มีกระบวนการผลิตเกี่ยวข้องกับขั้นตอนที่จำเป็นต้องใช้น้ำเช่น การขัดสี เคลือบสี จึงจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของกรมควบคุมมลพิษ ที่ได้วางไว้มิให้น้ำทิ้งจากโรงงานมีการปนเปื้อนสารเคมีมีพิษมากเกินไปเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ อันจะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และชีวิตของประชาชนที่พักอาศัยอยู่โดยรอบโรงงานนั้น สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์นั้น จำเป็นที่โรงงานอุตสาหกรรมจะต้องระมัดระวังการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่พื้นที่มาจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย จำพวก เบนซีน โทลูอีน ไซลีน โลหะหนักจากกระบวนการผลิตเช่น ทองแดง โครเมียม แมงกานีส นิกเกิล สังกะสี เป็นต้น โดยที่กรมควบคุมมลพิษจะมีค่ามาตรฐานในการควบคุมรวมทั้งวิธีการตรวจวัดที่ กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ ในการตรวจสอบมลพิษนั้น

ด้านมลพิษทางอากาศ กรมควบคุมมลพิษยังได้ กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อควบคุมการปนเปื้อนของสารมลพิษในอากาศ โดยอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์จำเป็นต้องระมัดระวังการที่จะไม่ก่อให้เกิดมลพิษในอากาศ โดยต้องควบคุมกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับสารอินทรีย์ระเหยง่าย อย่าง ไซลีน หรือโลหะหนักไม่ให้ปนเปื้อนไปยังอากาศเช่น ทองแดง กรดกำมะถัน เป็นต้น

ด้านมลพิษทางเสียง กรมควบคุมมลพิษยังได้ กำหนด ค่ามาตรฐานระดับเสียง โดยกำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด โดยใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่ให้ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ และกำหนด ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชั่วโมงใด ๆ ให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ทั้งนี้การกำหนดมาตรฐานจะช่วยควบคุมอันตรายต่อการได้ยิน เช่น หูหนวกเฉียบพลัน จากกันได้ยินเสียงดังมาก ๆ หูหนวกชั่วคราวหรือหูหนวกถาวรอันเกิดจากการอยู่ในที่มีเสียงดังมาก เป็นเวลานาน

ด้านมลพิษจากของเสียอันตราย กรมควบคุมมลพิษได้ คำนึงถึงปัญหาที่เพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากการปริมาณของของเสียอันตรายจากกระบวนการผลิตที่ขยายตัวขึ้นตามการเติบโตของอุตสาหกรรม แต่กระบวนการในการจัดการยังมีปัญหา ทั้งการทิ้งอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิธีของการจัดการของเสียอันตราย หรือการว่าจ้างให้บริษัทเอกชนรับนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง ตัวอย่าง เช่น ปริมาณของเสียอันตราย ที่ส่งเข้ากำจัดที่ศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม มีปริมาณที่น้อยกว่าปริมาณที่เกิดขึ้นจริง ทั้งนี้ แม้ว่าจะมีการกำหนดให้ ผู้ประกอบการต้องแจ้งรายละเอียดมาตรการในการกำจัดของเสียอันตรายตั้งแต่แหล่งกำเนิด การขนส่ง การกำจัดและมาตรการติดตามตรวจสอบไว้โดยละเอียดแล้วก็ตาม แต่ก็ยังไม่มีกลไกในการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและชัดเจน จึงทำให้รัฐไม่สามารถควบคุมได้อย่างครบวงจรและมีประสิทธิภาพ ระบบเอกสาร กำกับกับการขนส่งของเสียอันตราย (hazardous waste manifest system) เป็นเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ที่แสดงการส่งของเสียอันตรายไปกำจัดอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายจะตรวจสอบได้ว่าของเสียอันตรายของตนถูกส่งไปกำจัดอย่างถูกต้อง และทำให้รัฐสามารถตรวจสอบและควบคุมได้ทั้งผู้ก่อกำเนิด ผู้ขนส่ง และผู้ประกอบการสถานเก็บกักบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย ตลอดจนสามารถลดปริมาณการลักลอบนำของเสียอันตรายไปทิ้งตามสถานที่ต่างๆ

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พฤติกรรมครัวเรือน

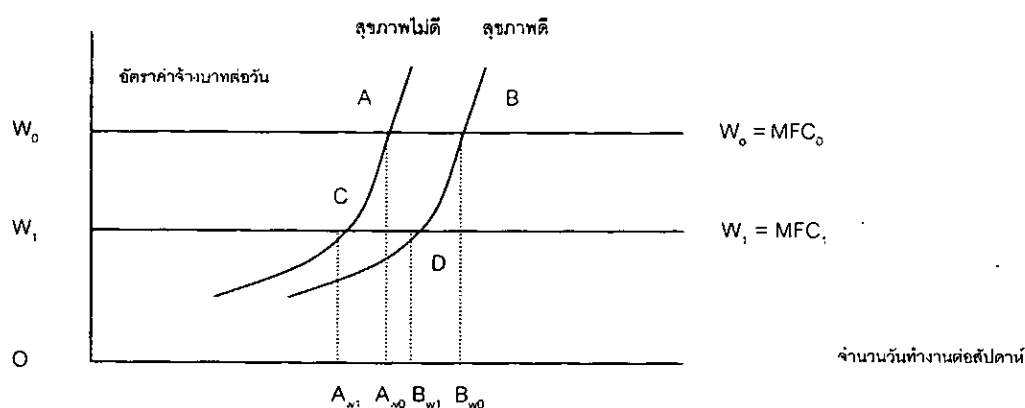
ธัญญวิทย์ อูยางกูร. (2537 : 27) ได้กล่าวถึงการประเมินค่าผลได้ของกิจกรรมสุขภาพ (Valuing Health Benefits) หรือ ค่าทางเศรษฐกิจของสุขภาพ (Economic Value of Health) มีความหมายเทียบได้ กับความเสียหายเชิงเศรษฐกิจของการป่วยเป็นโรค (Economic Cost of Diseases) โดยได้ทำการศึกษาและอธิบายถึงแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินต้นทุนของสุขภาพว่ามีหลักการใหญ่ ๆ 2 ประการ คือ แนวคิดตามหลักทุนมนุษย์ (Human Capital Approach) และ หลักความยินดีที่จะจ่าย (Willingness To Pay)

3.1 แนวคิดตามหลักทุนมนุษย์

ตามหลักทุนมนุษย์ สุขภาพอนามัยเป็นส่วนที่สำคัญของมนุษย์ เนื่องจาก มนุษย์ต้องการที่จะมีสุขภาพร่างกายที่ดี เพื่อที่จะสามารถนำแรงงานที่มีอยู่ในตัว มาใช้ประกอบกิจการงาน เพื่อสร้างรายได้ หากในกรณีที่มนุษย์มีสุขภาพที่ไม่ดี อันอาจเกิดขึ้นเนื่องจากการเจ็บป่วย ทำให้ไม่สามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติ เนื่องจากการเจ็บป่วยก่อให้เกิดต้นทุนขึ้น คือ รายได้ที่ต้องสูญเสียไปอันเนื่องจากการเจ็บป่วยไม่สามารถทำงานได้อย่างปกติ รวมทั้งต้นทุนอันเกิดจากค่ารักษาพยาบาลที่ต้องเสียไปจากการรักษาความเจ็บป่วยนั้น

3.1.1 การวัดค่าสุขภาพด้วยผลผลิต

จากการที่มนุษย์ต้องใช้แรงงานในการผลิต ฉะนั้น การวัดค่าสุขภาพด้วยผลผลิต จึงนำหลักของการประมาณมูลค่าสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป โดยใช้การคำนวณมูลค่าผลผลิตหรือรายได้ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นตัวแทน โดยเปรียบเทียบจากการเปลี่ยนแปลงของเวลาการทำงานที่เพิ่มมากขึ้นของแรงงานที่มีสุขภาพดี เปรียบเทียบกับแรงงานที่มีสุขภาพไม่ดี ซึ่งแรงงานที่มีสุขภาพดี จะสามารถที่จะเสนอแรงงานให้กับตลาดได้มากกว่าแรงงานที่มีสุขภาพไม่ดี โดยมีชั่วโมงการทำงานที่มากขึ้น เมื่อคำนวณมูลค่าที่เพิ่มขึ้นนี้อยู่ในรูปของกระแสรายได้ตลอดโครงการ ก็จะสามารถหาค่าปัจจุบันของมูลค่าสุขภาพมนุษย์ที่เพิ่มขึ้นมาได้



ภาพประกอบ 5 เส้นอุปทานของแรงงานที่มีสุขภาพดีและสุขภาพไม่ดี

ที่มา: ดัดแปลงจาก ธีญญวิทย์ อูยางกูร.(2537). การประเมินต้นทุนด้านสุขภาพ : กรณีศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการทางด่วนขั้นที่ 4. หน้า 28.

หมายเหตุ: ในภาพ สมมุติให้คน 2 คนที่กำลังอยู่ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ซึ่งนายจ้างของคนทั้งสองต้องจ่ายค่าจ้าง ณ อัตราค่าจ้างตลาดทำให้เส้น Marginal Factor Cost (MFC) อันเป็นต้นทุนในการจ่ายปัจจัยการผลิตขนาดกันแน่นอน

จากภาพประกอบ 5 จะแสดงเส้นอุปทานของแรงงานสุขภาพไม่ดี และอุปทานของแรงงานสุขภาพดี โดยจะแสดงให้เห็นว่าในระดับอัตราค่าจ้างแรงงาน W_1 บาทต่อวัน แรงงานสุขภาพดีจะสามารถที่จะทำงานได้มากกว่าแรงงานที่ สุขภาพไม่ดี โดยแรงงานที่มีสุขภาพดีสามารถทำงานได้เท่ากับ OB_{w_1} มากกว่าแรงงานสุขภาพไม่ดีซึ่ง สามารถทำงานได้เพียง OA_{w_1} วันต่อสัปดาห์ในกรณีที่นายจ้างปรับค่าจ้างแรงงานเพิ่มมากขึ้น ที่ W_0 บาทต่อวันอุปทานของแรงงานจะเพิ่มขึ้นด้วยอัตราค่าจ้างที่เพิ่มขึ้น แรงงานที่มีสุขภาพดีจะสามารถทำงานที่เพิ่มมากขึ้นที่ OB_{w_0} วันต่อสัปดาห์ โดยสามารถทำงานได้มากกว่า

ทั้งนี้ การประเมินค่าผลประโยชน์ของสุขภาพ สามารถที่จะพิจารณาลักษณะผลกระทบต่อคุณภาพของแรงงานได้ 3 รูปแบบคือ

- ความตาย จะส่งผลโดยตรงกับปริมาณแรงงาน เนื่องจากจะทำให้แรงงานหายไปตามช่วงเวลาที่ยังไม่เกิดการตาย เขาสามารถที่จะทำงานต่อไปได้ เช่น เปรียบเทียบกับอายุขัยเฉลี่ยหรืออายุการทำงานถึงวัยเกษียณอายุ มูลค่าการสูญเสีย จะเป็นรายได้ที่ต้องสูญเสียไปในเวลาที่ผู้ตายตายไปก่อนจะถึงเวลาอายุขัยเฉลี่ยหรือปีเกษียณอายุ

- ความพิการ จะมีผลกระทบต่อปริมาณแรงงานในรูปแบบของการเสียเวลาทำงาน อันเกิดจากความพิการนั้น ทำให้ผู้พิการไม่สามารถที่จะทำงานได้เหมือนกับคนปกติ มูลค่าความสูญเสียจะแบ่งเป็นสองกรณีคือ ในกรณีที่มีความพิการอย่างถาวร มูลค่าปัจจุบันของผลผลิต จะเป็นรายได้ที่ผู้พิการควรได้รับจากการทำงานปกติอันควรได้หากไม่เกิดความพิการ และอีกกรณีหนึ่งคือมูลค่าความ

สูญเสียของความพิการชั่วคราว ซึ่งสามารถจะวัดได้โดยวิธีการเดียวกับการเสื่อมประสิทธิภาพจากการเจ็บป่วย

- เสื่อมประสิทธิภาพ จะส่งผลให้ผู้ที่มีเสื่อมประสิทธิภาพนั้น สามารถทำงานได้น้อยกว่าปกติที่ควรจะเป็น เช่น ความล่าช้าในการทำงาน หรือ ความผิดพลาดจากการทำงานที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน

ในการเปรียบเทียบผลผลิตมาตรฐานนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการเปรียบเทียบ โดยใช้มาตรฐานเวลาและงานชนิดเดียวกัน ในการเปรียบเทียบโดยมีหลักในการเปรียบเทียบ ดังต่อไปนี้

- เปรียบเทียบผลผลิตของแรงงานในช่วงก่อน และหลังการดำเนินโครงการเกี่ยวกับสุขภาพ
- เปรียบเทียบอัตราค่าจ้างรายชิ้น (piece-rate) ของแรงงานที่เจ็บป่วยกับแรงงานที่มีสุขภาพดี
- เปรียบเทียบระดับค่าจ้างแรงงานในเขตที่มีการระบาดของโรคสูงกับเขตที่ปลอดจากโรค
- การวัดพลังงานในการทำงาน (work energy) ของแรงงานที่ป่วยเทียบกับแรงงานปกติ โดยใช้วิธีการทางห้องทดลอง ตัวอย่าง เช่น คนป่วยต้องใช้พลังงานมากกว่าในการทำงานชนิดเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบกับคนปกติ

ดังนั้น การประเมินผลโครงการที่ทำให้สุขภาพดีขึ้น เช่น โครงการทางด้านสาธารณสุขต่างๆ จึงสามารถใช้เกณฑ์ต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น สำหรับวัดมูลค่าผลประโยชน์ของโครงการ โดยมีแนวทางในการวิเคราะห์ ซึ่งมีแนวทางในการวัดคือ เป็นการประเมินผลได้ในรูปของมูลค่าปัจจุบันของรายได้ อันเนื่องมาจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากแรงงานที่เพิ่มมากขึ้น โดยอาจเป็นจำนวนคน หรือชั่วโมงทำงานก็ได้

3.1.2 การวัดค่าสุขภาพด้วยค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล

การวัดค่าสุขภาพด้วยค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลนั้น จะสามารถวัดได้จากสองส่วนคือ ต้นทุนในการรักษาพยาบาลกับมูลค่าของผลผลิต จากแนวคิดที่ว่า เมื่อแรงงานเกิดเจ็บป่วยมีสุขภาพที่ไม่ดี จะก่อให้เกิดต้นทุนขึ้น คือ ค่ารักษาพยาบาลและมูลค่าผลผลิตที่ลดลง อันเนื่องมาจากการเจ็บไข้ได้ป่วยที่ไม่สามารถที่จะทำงานให้ได้ผลผลิตเท่าเดิม กับ ขณะที่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ทั้งนี้ ในกรณีที่มีการจัดทำโครงการเพื่อให้แรงงานมีสุขภาพดีขึ้น เช่น การป้องกันมลพิษจากกระบวนการผลิตให้กับแรงงาน ซึ่งจะทำให้คนงานมีสุขภาพที่แข็งแรงขึ้น ไม่เจ็บไข้ได้ป่วยทำให้ต้นทุนในการรักษาพยาบาลลดลง และยังมีอรรถประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น เช่น การลดความกังวล ความเจ็บปวดจากโรค ความทุกข์จากการเจ็บไข้ได้ป่วย

3.2 แนวคิดตามหลักความยินดีที่จะจ่าย (Willingness to Pay Approach)

แนวคิดตามหลักการความยินดีที่จะจ่ายนี้ เป็นแนวคิดที่ก่อให้เกิดคำถามว่า บุคคลแต่ละคนจะมีความยินดีที่จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเท่าใด เพื่อที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสังคมในระดับที่ดีขึ้น

ในการประเมินค่าของทุนมนุษย์นั้นจะมีวิธีการให้เลือกใช้วิธีการวัดอย่างเหมาะสมตามสถานการณ์

3.2.1 การประเมินค่าชดเชย (Compensation Valuation)

การประเมินค่าชดเชย จะเป็นวิธีที่ให้การชดเชยกับแรงงาน ด้วยเงินชดเชยในกรณีที่แรงงาน ต้องทำงานที่มีความเสี่ยงสูงกว่าปกติ ซึ่งงานนั้นอาจจะส่งผลกระทบต่อชีวิตของคนงาน การประเมินค่าชดเชยด้วยวิธีนี้ จะเป็นการประเมินเฉพาะตัวบุคคลผู้ต้องเสี่ยงกับการทำงานเท่านั้น โดยไม่ประเมินค่าชดเชยรวมไปถึง ครอบครัวหรือสังคม ซึ่งในกรณีนี้ หากแรงงานที่ต้องทำงานที่มีความเสี่ยงต่อชีวิตนั้น เป็นบุคคลประเภทชอบเสี่ยง การประเมินด้วยวิธีนี้ จะให้ค่าที่ต่ำกว่าความเป็นจริง ในทางกลับกัน หากแรงงานนั้นเป็นบุคคลประเภทหลีกเลี่ยง ความเสี่ยงการประเมินด้วยวิธีนี้จะให้ค่าที่สูงกว่าความเป็นจริงเช่นกัน

3.2.2 วิธีการประเมินจากแบบสอบถาม

วิธีการประเมินจากแบบสอบถาม จะเป็นการประเมินโดยการให้สถานการณ์สมมุติ (Contingent Valuation Method : CVM) จากแบบสอบถามให้แก่บุคคลผู้ตอบแบบสอบถามโดยจะถามถึงจำนวนเงินที่ผู้ตอบแบบสอบถามยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงลง โดยวิธีนี้ จะมีความเอนเอียงหรืออคติอันเกิดขึ้นได้ ของผู้ตอบแบบสอบถาม เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามจะเห็นเป็นสถานการณ์สมมุติ ไม่ต้องจ่ายเงินจริง จึงอาจตอบไม่ตรงกับความเป็นจริง หากเกิดสถานการณ์นั้นขึ้นจริงก็ได้ ซึ่งรายละเอียดจะกล่าวในหน้าถัดไป เนื่องจากการวิจัยฉบับนี้ จะใช้เทคนิค CVM สัมภาษณ์ครัวเรือนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.2.3 วิธีการตีราคาโดยนัย (Implied Valuation)

วิธีการตีราคา จะเป็นวิธีที่จะทำการสอบถาม ผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง เช่น การสัมภาษณ์ผู้บริหารงานสาธารณสุข เกี่ยวกับมูลค่าประโยชน์จากการลดผลกระทบจากความเจ็บป่วยหรือความตาย ที่อาจจะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้จัดทำโครงการว่า มูลค่าประโยชน์นั้นจะมีมูลค่าเท่าไร

3.2.4 การประเมินโดยอาศัยทฤษฎีเรื่องค่าจ้างของคนในอาชีพที่ต่างกัน

(Hedonic Pricing)

วิธีการนี้ จะนำเอาประเภทของรสนิยมความเสี่ยงของบุคคล เข้ามาพิจารณาด้วย โดยวิธีนี้จะให้ทำการเปรียบเทียบระหว่างงานที่มีความเสี่ยง และงานที่ไม่มีความเสี่ยง ซึ่งโดยปกติแล้วบุคคลปกติ จะมีรสนิยมหลีกเลี่ยงความเสี่ยง หากบุคคลต้องทำงานที่มีความเสี่ยง จะต้องมีความตอบแทนที่มากกว่างานที่ไม่มีความเสี่ยงในการประเมินด้วยวิธีนี้จะใช้ความแตกต่างของค่าตอบแทนที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้บุคคลยอมรับที่จะทำงานที่มีความเสี่ยงเป็นเครื่องวัด แต่วิธีนี้จำเป็นต้อง

นำเอาประเภทของบุคคลที่มีรสนิยมชอบความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาด้วย เนื่องจากจะมีความแตกต่างในการยอมรับค่าตอบแทน เมื่อเปรียบเทียบกับคนปกติที่จะหลีกเลี่ยงความเสี่ยง

4. วิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง

เนื่องจากการวิจัยนี้จะใช้เทคนิค CVM ในการสำรวจครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาจึง ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องไว้ ณ ที่นี้

เรณู สุCHARมณ (2541: 89 - 117) ได้ทำการศึกษาและอธิบายถึงหลักการของวิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง (Contingent Valuation Method : CVM) ไว้โดยได้อธิบายถึง พัฒนาการความเป็นมาของ เทคนิค CVM โดยกล่าวว่า ในบรรดานักเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมงานของ Coase (1960) นับว่ามีบทบาทสำคัญในการนำเสนอปัญหาต้นทุนสังคมขึ้นมาวิเคราะห์ในยุคแรก ๆ ที่ แขนงวิชาเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมยังไม่ได้รับความสนใจมากเท่าในปัจจุบัน กล่าวคือ ประมาณกว่า 40 ปี มาแล้ว นักเศรษฐศาสตร์เริ่มพบว่า กลไกราคาไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากปัญหาผลกระทบภายนอกและปัญหาผลกระทบภายนอกและปัญหาสินค้าสาธารณะ (public goods) ซึ่งไม่มีราคาตลาด จึงมีความพยายามพัฒนาเครื่องมือช่วยวัดค่าสิ่งแวดล้อมและ สินค้าสาธารณะให้เป็นตัวเงิน ดังที่ สรุปไว้ในตาราง 9

ตาราง 9 สรุปวิธีการประมาณค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด

วิธีการ	สังเกตพฤติกรรม (เกิดจริง)	สมมติเหตุการณ์
วิธีตรง	สังเกตโดยตรง	สมมติเหตุการณ์ทางตรง :
	1.Competitive market price	1.Bidding games
	2.Simulated market	2.WTP question
วิธีอ้อม	สังเกตโดยอ้อม	สมมติเหตุการณ์ทางอ้อม
	1.Travel cost	1.Contingent ranking
	2.Hedonic property values	2.Contingent activity
	3.Avoidance expenditures	3.Contingent referendum
	4.Referendum voting	

ที่มา: เรณู สุCHARมณ. (2541, ธันวาคม). วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด. วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมชาติ. 16(4): 92

วิธี CVM ได้รับความนิยมมากในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ดังจะเห็นได้จากจำนวนงานวิจัยกว่า 100 ชิ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาและอีกมากมายในประเทศยุโรป หลักฐานจากวารสาร หนังสือ ตลอดจนเอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการของสมาคมเศรษฐศาสตร์เกษตรสหรัฐอเมริกา (American Agricultural Economics Association : AAEA) และเอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการของคณาจารย์มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา กลุ่ม W113 แสดงให้เห็นว่า CVM ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด ทั้งนี้ เพื่อแก้ไขจุดอ่อนและข้อโต้แย้งที่อาจกระทบต่อความน่าเชื่อถือของผลที่ได้รับจากการวิจัย การสำรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องพบเหตุการณ์สำคัญ ๆ บางส่วนต่อพัฒนาการของการสำรวจ CVM ดังผลสรุปในตาราง 10

CVM เป็นวิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง โดยสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกขึ้นมาเป็นตัวแทนของประชากร โดยถามคำถามจำนวนเงินที่ผู้ตอบคำถามเต็มใจที่จะจ่าย เพื่อสนับสนุนโครงการแก้ไขปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อม

โดยใช้คำถามจากการสำรวจ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งแวดล้อมที่ต้องการศึกษาโดยตรง ตั้งคำถามที่ทำให้บุคคลต้องบอกระดับประโยชน์ หรือโทษ ในรูปของ มูลค่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพที่กำลังเกิดขึ้นจริงหรือสมมติขึ้น (Hypothetical Market) เช่น ถามบุคคลว่า ความยินดีที่จะจ่าย (Willingness To Pay : WTP) มากที่สุดเท่าไรเพื่อปรับปรุงคุณภาพของปัญหาให้ดีขึ้น หรือถามบุคคลว่า จะยอมรับเงินชดเชยเท่าไร (Willingness To Accept Compensation : WTAC) เพื่อทดแทนการที่รัฐจะไม่ดำเนินโครงการปรับปรุงแก้ปัญหานี้

- ถามบุคคลว่าจะยินดีจ่ายเงิน (Willingness To Pay : WTP) เป็นจำนวน A บาทหรือไม่ เพื่อช่วยทำให้คุณภาพของปัญหาที่กำลังเป็นปัญหายุ่งยากให้ดีขึ้น

- ถามบุคคลว่าจะยอมรับเงิน (Willingness To Accept Compensation : WTAC) เป็นจำนวน A บาทหรือไม่ เพื่อทดแทนการที่รัฐจะไม่ดำเนินโครงการปรับปรุงแก้ปัญหานั้นที่ประสบอยู่ให้

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมแบบ CVM มีรูปแบบการตั้งคำถามหลายวิธี และแต่วิธีจะมีการนำมาปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

วิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง เป็นวิธีการที่มีความคล่องตัวสูง เพราะสามารถนำมาใช้ประเมินการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่ต้องการศึกษาได้หลายประเภททั้ง Use Value Non-Use Value หรือ Option Value โดยที่ผลกระทบสิ่งแวดล้อมใดก็ตามที่มีผลต่อมนุษย์ และประชาชนสามารถให้คำตอบได้ว่า มีความรู้สึกร้อย่างไรกับผลกระทบที่เกิดขึ้น ก็จะสามารถใช้วิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง ดังนั้น วิธีนี้จึงสามารถนำมาดัดแปลง เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับสถานการณ์ต่างๆ โดยการปรับลักษณะของคำถามที่ใช้ในการสำรวจทัศนคติของประชาชนให้ตรงกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ตาราง 10 พัฒนาการที่สำคัญของ CVM

ผู้วิจัย	ผลสรุปที่สำคัญ
Criacy – Wantrup (1952)	เสนอให้ใช้แบบสอบถามเพื่อหาอุปสงค์สำหรับสินค้าที่ไม่มีราคาตลาดของแต่ละปัจเจกชน แล้วนำอุปสงค์ของทุกคนมารวมเข้าด้วยกัน ก็จะประมาณค่า (Estimate) ฟังก์ชันอุปสงค์รวมของสังคมได้
Robert Davis (1963)	เป็นที่ยอมรับว่าเดวิสเป็นคนแรกที่ใช้ CVM หามูลค่าผลประโยชน์ของสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ เดวิส ใช้คำถามที่เพิ่มจำนวนเงินที่ผู้ตอบยินดีจะจ่าย (WTP) ขึ้นเรื่อย ๆ จนกว่าผู้ตอบบอกว่า “ไม่ยินดีจะจ่าย” แล้วนำค่าสุดท้ายที่แต่ละคนยินดีจะจ่ายไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยของ WTP
ทศวรรษ 1970 – ปัจจุบัน	
(1) Hammack and Brown (1974)	(1) พบว่า WTP เป็นค่าที่เหมาะสมกว่า WTA (Willingness-To-Accept)
(2) Bishop and Heberlein (1979)	(2) ปรับปรุงวิธีตั้งคำถามในแบบสอบถามโดยวิธีปลายปิด เสนอราคาเดียว (Closed-End Single Bid) เสนอให้ใช้ WTP ไม่ควรใช้ WTA
(3) Haneman (1984)	(3) ใช้ความรู้ด้านเศรษฐมิติช่วยพัฒนาปรับปรุงให้วิธี CVM มีจุดอ่อนน้อยลงโดยใช้ Utility's Difference Approach แต่ถูกวิจารณ์ว่ามีรายละเอียดในการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ยุ่งยากมากกว่าจะคำนวณค่าเฉลี่ย WTP ได้ทำให้ไม่ค่อยมีการนำไปใช้
(4) Cameron and James (1987) Cameron (1988)	(4) ทำทนาย Hanemann โดยประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใน SAS ที่เรียก LIFEREG พัฒนาแบบจำลองใหม่เรียกว่า Censored Regression Model ตั้งคำถามด้วยวิธี Closed-End Double Bound ใช้ Logistic model หารูปแบบของฟังก์ชันความน่าจะเป็นของการแจกแจงของค่า WTP (Lognormal, Weibull และ Loglogistic Function) แล้วคำนวณค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย WTP ฉะนั้น โดยสรุปแล้วถ้าเข้าใจวิธีการของ Cameron จะพบว่าง่ายมาก เพราะเป็นวิธีเส้นตรงช่วยลดระยะเวลาวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ได้มาก
(5) Alberini (1995)	(5) นำวิธี Censored Regression Model ของ Cameron มาใช้ และเสนอให้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มย่อยที่พอเหมาะเพื่อลดปัญหา Startiong Point Bias โดยกำหนดค่า bid อย่างน้อย 4 กลุ่ม แต่ไม่ควรเกิน 6 กลุ่ม

ที่มา: เรณู สุขารมณ์. (2541, ธันวาคม). วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด. วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมชาติ. 16(4): 93

วิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง ใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทัศนคติของประชาชน ดังนั้น จึงเป็นวิธีที่ต้องมีการออกแบบสอบถาม ทดสอบแบบสอบถาม ทำการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนตามการสุ่มตัวอย่างและท้ายสุด คือ การนำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสถิติ ด้วยเหตุนี้ จึงใช้เวลาในการศึกษามาก และเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายสูงในการเก็บตัวอย่าง

ประเภทของวิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรง แบ่งตามลักษณะของคำถามที่สมมุติขึ้นเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

4.1 วิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรงที่มีลักษณะคำถามเปิด (Open-Ended) ลักษณะคำถามเปิด นี้จะถามได้รับเลือกผู้สัมภาษณ์ว่ามีความยินดีที่จะจ่ายเงินเท่าใดเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ได้รับเลือกสัมภาษณ์ได้แสดงความยินดีที่จะจ่ายมากที่สุด (Maximum Willingness To Pay) ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่ต้องการศึกษา ซึ่งการตั้งคำถามลักษณะนี้ผู้ถูกสัมภาษณ์ค่อนข้างที่จะตอบยาก ดังนั้น จึงมีโอกาสค่อนข้างสูงที่ผู้ได้รับเลือกสัมภาษณ์จะไม่ตอบ หรืออาจตอบค่าความยินดีที่จะจ่ายมากกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริง

4.2 วิธีการประเมินค่าโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรงที่มีลักษณะคำถามปิด (Close-Ended) ในการสำรวจความเห็นต่อการตั้งคำถามเปิดตามที่กล่าวข้างต้น โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามพยายามนึกมูลค่าขึ้นมาเองตามที่คิดว่า ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ต้องการศึกษานั้นมีความสำคัญเพียงใด เป็นวิธีที่ผู้ตอบต้องใช้เวลาคิดนาน เพื่อที่จะให้ได้ตัวเลขมูลค่าที่ตรงกับระดับความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในใจ เมื่อเป็นเช่นนี้ผู้ตอบคำถามบางคนอาจให้ความสำคัญกับการตอบคำถามน้อยลงหรือตอบมูลค่าที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง เพราะไม่ทราบว่าจะหามูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาได้อย่างไร ด้วยเหตุนี้ จึงมีการพัฒนาการสำรวจทัศนคติของประชาชน เพื่อให้ประชาชนแสดงออกถึงระดับความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ต้องการศึกษาได้อย่างสมเหตุสมผลมากยิ่งขึ้น

วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมด้วย Close-Ended ยังมีการพัฒนาขึ้นหลายรูปแบบด้วยกัน

4.2.1 Close-Ended มีลักษณะคำถามแบบปิดโดยเสนอราคาเดียวเพื่อให้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่ายินดีจะจ่ายหรือไม่จ่าย

4.2.2 Double Bounded Close-Ended มีลักษณะเป็นการตั้งคำถามปิดโดยการเสนอราคาสองราคาให้ผู้สัมภาษณ์ตอบว่ายินดีจะจ่ายหรือไม่ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเปิดเผยข้อมูลความยินดีที่จะจ่ายที่แท้จริงออกมา (Cameron; & James. 1987:269) โดยให้ใช้วิธีตั้งคำถามปลายปิดและเสนอสองราคาโดยขั้นตอนของการเสนอสองราคา คือ

ถ้าตอบว่ายินดีที่จะจ่าย ให้เพิ่มราคาที่เสนอขึ้นเป็นสองเท่าของราคาที่เสนอครั้งแรก และถามอีกครั้งว่า ยินดีที่จะจ่ายอยู่อีกหรือไม่

ถ้าตอบว่า ไม่ยินดีที่จะจ่าย ให้ลดราคาที่เสนอลงครึ่งหนึ่งของราคาที่เสนอเป็นครั้งแรก และถามอีกครั้งว่ายินดีที่จะจ่ายหรือไม่โดยมีโครงสร้างของการถามดังแสดงใน กรอบแนวคิดในการวิจัย กรอบ 1

5.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ต้นทุนสุขภาพที่เกิดจากผลกระทบสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย และความยินดีที่จะจ่าย

ในประเทศไทยมีการใช้เทคนิค CVM สํารวจค่าความยินดีที่จะจ่ายเพื่อจัดการด้าน คุณภาพสิ่งแวดล้อม อยู่หลายชิ้นด้วยกัน (1) รัฐินันท์ สายเงิน (2544) (2) ธัญญวิทย์ อุยาญกูร (2537) (3) ธนิต นาชัยเวียง (2544) (4) นายอดิศักดิ์ อัคสินธวัชร (2546) โดยในแง่รายละเอียดของการตั้งคำถามเพื่อตอบค่าความยินดีที่จะจ่าย (Willingness To Pay) นั้น พิจารณาแล้วจะมีหลายแบบด้วยกัน ซึ่งจากผลการพัฒนาปรับปรุงเทคนิค CVM ในกลุ่มนักวิชาการ อาจารย์ มหาวิทยาลัยในต่างประเทศไม่ว่าจะเป็น สหรัฐอเมริกา กลุ่มยุโรป ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ต่างยืนยันตรงกันว่า การตั้งคำถามให้ตอบขนาดของความยินดีที่จะจ่ายหรือ WTP ด้วยคำถามปลายเปิดมีความเอนเอียงของผลลัพธ์สูงไม่เหมาะสมจะนำไปใช้ในการเสนอแนะเชิงนโยบายในทางตรงกันนักวิชาการ อาจารย์ มหาวิทยาลัยกลุ่มนี้เสนอให้ใช้คำถามปลายปิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใช้เทคนิคที่พัฒนาโดย ศาสตราจารย์แคมเมอร์รอน จะลดปัญหาค่าความแปรปรวน (Variance) ได้ดี (เรณู สุขารมณ์. 2541: 102) แต่เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบในที่นี้จะสรุปงานบางส่วนที่กล่าวถึงในข้างต้นไว้โดยสังเขป ดังนี้

รัฐินันท์ สายเงิน (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินมูลค่าความเต็มใจยอมรับของชุมชนต่อพื้นที่ฝังกลบขยะ ตำบลหนองหาร อำเภอ สันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อหามูลค่าการยอมรับของชุมชนเพื่อชดเชยต่อการมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมลดลงอันเนื่องจากการมีพื้นที่ฝังกลบขยะใกล้บริเวณที่อยู่อาศัยและทำเกษตรรวมทั้งเพื่อทราบถึงปัจจัยที่ยอมรับต่อความยอมรับความเต็มใจดังกล่าวและเพื่อทราบเงื่อนไขที่ชุมชนต้องการได้รับจากเทศบาลเชียงใหม่หรือผู้มีหน้าที่รับผิดชอบจากการฝังกลบขยะ โดยทำการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่างการวิจัยทั้งสิ้น 120 คน และผู้นำชุมชนทั้งสิ้น 14 คน เพื่อหามูลค่าความเต็มใจยอมรับของชุมชน ด้วยวิธี Contingent Valuation Method (CVM) ซึ่งเป็นวิธีทางตรงในการประเมินทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่ผ่านตลาด การสัมภาษณ์ใช้ Iterative bidding method คือเป็นการตั้งคำถามโดยกำหนดค่าเริ่มต้นของมูลค่าความ

เต็มใจยอมรับการชดเชยเมื่อมีการตอบรับค่าเริ่มต้นจึงลดมูลค่าความเต็มใจของการยอมรับการชดเชยไว้เรื่อย ๆ จนถึงค่าสุดท้ายที่ต่ำกว่านี้ให้ผู้สัมภาษณ์จะปฏิเสธจึงได้มูลค่าความเต็มใจยอมรับการชดเชยต่ำสุด ผลการศึกษาพบว่าความเต็มใจยอมรับรวมของครัวเรือนตัวอย่างในชุมชนจะมีค่าประมาณ 166.97 ล้านบาท หรือเฉลี่ย 1.39 ล้านบาทต่อครัวเรือนส่วนมูลค่าความเต็มใจยอมรับของผู้นำชุมชนมีค่าเท่ากับ 522 ล้านบาท

ธัญญวิทย์ อูยางกูร (2537) ได้ทำการศึกษาการประเมินต้นทุนด้านสุขภาพ : กรณีศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการทางด่วนขั้นที่ 4 โดยใช้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการทางด่วนขั้นที่ 4 สายในเมืองเป็นกรณีศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนสุขภาพกรณีมีและไม่มีทางด่วนขั้นที่ 4 ใช้แนวคิดตามหลักทุนมนุษย์ ในการประเมินต้นทุนด้านสุขภาพโดยใช้ต้นทุนการรักษาพยาบาลและมูลค่าผลผลิตที่แรงงานได้รับเป็นตัวแทนและใช้แบบจำลอง Physical Damage Function สำหรับการเปลี่ยนแปลงสุขภาพอันเนื่องมาจากสารมลพิษทางอากาศ พบว่า ผู้คนละอองเป็นสารมลพิษชนิดเดียวที่มีอยู่ในบรรยากาศเกินมาตรฐานสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดไว้ การมีโครงการช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดและลดระดับฝุ่นละอองได้ประมาณร้อยละ 26 และลดจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจร้อยละ 30 เปรียบเทียบกันการไม่มีโครงการ ประหยัดต้นทุนด้านสุขภาพลงเท่ากับ 41,337 ล้านบาท เมื่อนำผลประโยชน์นี้มารวมในการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลได้ ของโครงการพบว่าโครงการทางด่วนขั้นที่ 4 มีความเป็นไปได้สูงขึ้น โดยมีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (IRR) ประมาณ 21.52 %

ธนิต นาชัยเวียง (2544) ได้ทำการศึกษาการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของความสูญเสียจากการจราจรคับคั่งในกรุงเทพมหานคร โดยวิธีการประเมินมูลค่าด้วยการสอบถามจากประชาชนโดยตรง โดยวิธีการตั้งคำถามแบบเสนอราคาแบบปิดสองครั้ง (closed bid double bound) เพื่อใช้วัดค่าความยินดีที่จะจ่ายของประชาชนในการปรับปรุงสภาพจราจรในกรุงเทพมหานคร โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย Censored Logistic Regresstion โดยใช้รูปแบบ Life Regression Model โดยมูลค่าความยินดีที่จะจ่าย (WTP) เพื่อปรับปรุงสภาพการจราจรในกรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.64 บาทต่อเที่ยวสำหรับการเดินทางด้วยรถยนต์บุคคล และเท่ากับ 21.73 บาทต่อเที่ยว สำหรับการเดินทางด้วยระบบสาธารณะ ปัจจัยที่กำหนดขนาดของค่าความยินดีที่จะจ่ายของผู้เดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลคือ ระดับรายได้และการมีส่วนร่วมเดินทางและปัจจัยที่กำหนดขนาดของค่าความยินดีที่จะจ่ายของผู้เดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะคือ ระดับรายได้ โดยมีค่าประมาณความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากปัญหาการจราจรคับคั่งในกรุงเทพฯ รวมประมาณ 165,400 ล้านบาทต่อปี (3,846 ล้านบาทหรือร้อยละ 0.0001 ต่อปี)

นายอดิศักดิ์ อัครสินธวัชกูร (2546) ได้ทำการศึกษาเรื่องความยินดีที่จะจ่ายเพื่อฟื้นฟูคุณภาพน้ำชายฝั่งทะเลอันดามัน การวิจัยมีกรอบทฤษฎี คือ ส่วนเกินผู้บริโภค และแนวคิดผู้ก่อมลพิษเป็นผู้

รับภาระค่าใช้จ่ายโดยใช้วิธีการสมมติเหตุการณ์เพื่อให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Method : CVM) ทำการประมวลผลโดยโปรแกรม LIMDEP โดยที่ การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์หลักในการประเมินมูลค่าความยินดีที่จะจ่าย (WTP) เพื่อฟื้นฟูคุณภาพน้ำชายฝั่งทะเลอันดามันในพื้นที่สามจังหวัดคือ จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ โดยสอบถามประชาชนผู้ก่อให้เกิดขยะมูลฝอย น้ำเสีย ตลอดจนผู้ได้รับประโยชน์จากการฟื้นฟูคุณภาพน้ำชายฝั่งทะเลอันดามัน ตามหลักการของวิธีผู้ก่อมลพิษเป็นผู้รับผิดชอบจ่าย (polluter pay principle) รวมทั้งการวิเคราะห์ ปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อความยินดีที่จะจ่าย ผลการศึกษา (กรณีรายได้ของครัวเรือนรวมกันน้อยกว่า 35,000 บาทต่อเดือน) พบว่า ประชาชนในพื้นที่สำรวจให้การสนับสนุนทั้งสองโปรแกรม กล่าวคือ กรณีการเก็บค่าธรรมเนียมเพื่อโครงการบำบัดน้ำเสียจะมีค่าเฉลี่ย WTP 34 บาท/คน/เดือน ส่วนการเก็บค่าธรรมเนียมเพื่อโครงการกำจัดขยะจะได้ค่าเฉลี่ย WTP คือ 30 บาท/คน/เดือน

งานวิจัยที่ใช้เทคนิค CVM ที่ทำการศึกษากันโดยทั่วไป ถ้าทำโดยไม่ระมัดระวังและใช้การถามโดยเสนอราคาแบบครั้งเดียว (bid แรก bid เดียว) นักเศรษฐศาสตร์พบว่าจะมีค่าอคติ หรือความเอนเอียงสูง ดังนั้น ค่าเฉลี่ย ค่าประเมินที่ได้จากการศึกษาจะไม่ดี ไม่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการสนับสนุนเชิงนโยบายได้ดี อย่างไรก็ตาม งานวิจัยของ ธนิต นาชัยเวียง และ อติศักดิ์ อัคสินธวัชรกุล ได้ใช้ การสัมภาษณ์โดยตั้งคำถามปิดโดยการเสนอราคาสองครั้ง (2 bid) ซึ่งวิธีนี้จะมีข้อดีเหนือกว่า การตั้งคำถามโดยการเสนอราคา bid เดียว เพราะค่าความแปรปรวนจะลดลง

5.2 Two - Stage Heckman Model

ในงานวิจัยฉบับนี้ นอกจากจะใช้เทคนิค CVM ยังใช้อีกเทคนิคหนึ่งมา ตรวจสอบความเที่ยง (Unbiasness) โดยใช้ Two - Stage Heckman Model ในการถามค่าใช้จ่ายตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้นจากการป้องกันมลพิษที่ครัวเรือนจ่ายไป ฉะนั้นเทคนิคนี้ เป็นการวิเคราะห์จากราคาตลาด ในงานวิจัยนี้ได้ทำวิธีตามที่ เรณู สุขารมณ (2514: 89 - 117) ได้พัฒนารอบการวิเคราะห์ไว้ มาใช้วิงสมการ 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 : Probit model วิงสมการโดยสมมุติให้ค่าตัวตลาดเคลื่อน U มีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ (normal distribution) มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์

มีค่าความแปรปรวนเป็น σ^2 แล้ว Save ค่า λ (แรมด้า) ไว้

$$\text{Probit } (0,1) = f(\text{ตัวแปรสังคมและเศรษฐกิจ ชุดที่ 1})$$

ขั้นที่ 2 : OLS (วิงสมการโดยสมมุติให้เป็นเส้นตรง)

$$\text{ค่าใช้จ่ายป้องกันมลพิษ} = f(\text{ตัวแปรสังคมและเศรษฐกิจ ชุดที่ 2 และ } \lambda)$$

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. แนวคิดการกำหนดพื้นที่เสี่ยง
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและพื้นที่ร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหามลพิษ

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ

ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็น โรงงานประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจนโรงงานผลิต หรือประกอบชิ้นส่วน อะไหล่ ยานยนต์ ตั้งอยู่ ฉะนั้น งานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลใน ตาราง 3 ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์ฯ เป็นฐานในการสืบค้นพื้นที่เพื่อกำหนดแหล่งที่ตั้งของบริเวณที่ศึกษาและใช้โปรแกรมแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Point Asia) ช่วยในการกำหนดรัศมี เพื่อให้ได้อาณาเขตพื้นที่ของประชากรที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 5 พื้นที่เสี่ยง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็น โรงงานประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจนโรงงานผลิต หรือประกอบชิ้นส่วน อะไหล่ ยานยนต์ ตั้งอยู่ โดยจะทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) โดยมีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อลดค่าความแปรปรวนของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม ซึ่งโดยปกติข้อมูลจะมีลักษณะการกระจายตัวออกจากค่าเฉลี่ย ซึ่งเป็นธรรมชาติของข้อมูลปฐมภูมิ (Mitchell; & Carson. 1989: 228) ได้เสนอให้ใช้ตัวอย่างที่มากกว่าจำนวนที่ใช้ในการวิจัยทั่วไป กล่าวคือควรใช้ตัวอย่างอย่างน้อย 600 ตัวอย่าง (600 – 1500 ตัวอย่าง) เนื่องจากมีงบประมาณในการสำรวจจำนวนจำกัด ในการวิจัยนี้จึงใช้วิธีการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถระบุจำนวนประชากรที่แน่นอนได้ (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2545 : 74) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และความผิดพลาดไม่เกิน 5% ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 385 ตัวอย่าง

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษา คือแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามนี้ได้สร้างขึ้นโดยอาศัยการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแบ่ง ออกเป็น 6 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางน้ำ โดยสอบถามถึงแหล่งของน้ำที่ใช้ในการอุปโภคและบริโภค การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการปนเปื้อนของน้ำผิวดินในชุมชนที่อาศัยอยู่ ปัญหามลพิษทางน้ำที่ใช้อุปโภคบริโภค การแก้ไขปัญหา และค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาของครัวเรือน

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางอากาศ โดยสอบถามถึงการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางอากาศ ในชุมชนที่อาศัยอยู่ การแก้ไขปัญหา และค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาของครัวเรือน

ส่วนที่ 3 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางเสียง โดยสอบถามถึงการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางเสียง ในชุมชนที่อาศัยอยู่ การแก้ไขปัญหา และค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาของครัวเรือน

ส่วนที่ 4 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษจากของเสียอันตราย โดยสอบถามถึง การรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษจากของเสียอันตราย ในชุมชนที่อาศัยอยู่ การแก้ไขปัญหา และค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาของครัวเรือน

ส่วนที่ 5 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษ (เทคนิค CVM) โดยมีข้อคำถามถึง ค่าความยินดีที่จะจ่ายสำหรับบำบัดมลพิษในภาพรวม

ส่วนที่ 6 ข้อมูลครัวเรือน เกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ของครัวเรือน ลักษณะที่อยู่อาศัย จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เป็นต้น

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาจากตำรา เอกสาร บทความ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตและสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า ให้ครอบคลุมตามความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

2. นำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการสร้างแบบสอบถาม

3. นำแบบสอบถามฉบับร่างที่ได้เสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท และความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาและขอคำแนะนำในการแก้ไขและปรับปรุง

4. นำแบบสอบถามที่แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาดำเนินการทดสอบแบบสอบถามก่อน (Pretest Survey) โดยแบบสอบถามนี้จะเป็นคำถามแบบเปิด (Open-Ended) ในส่วนที่เป็นคำถามเกี่ยวกับความยินดีที่จะจ่าย เพื่อให้ได้ค่าราคาเริ่มต้นที่ครัวเรือนยินดีจะจ่าย

5. ใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ทำการทดสอบครั้งแรกมาปรับปรุง และหาคำราคาความยินดีที่จะจ่ายที่เป็นราคาที่เสนอครั้งแรก ของการตั้งคำถามแบบปิด โดยการเสนอราคาสองครั้ง

3. แนวคิดการกำหนดพื้นที่เสี่ยง

เกี่ยวกับแนวคิดการลงสำรวจข้อมูล ด้วยแบบสอบถามครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่ได้รับมลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ได้พิจารณาเกณฑ์การเลือกพื้นที่เสี่ยง (ทั้งนี้ เพราะการพิสูจน์ว่าเสี่ยงเป็นเรื่องสำคัญ ที่ต้องมีความน่าเชื่อถือทางวิชาการได้ระดับหนึ่ง มิฉะนั้น ข้อมูลที่เก็บได้จากพื้นที่จะไม่มีประโยชน์ในแง่ของการกำหนดนโยบาย ทั้งนี้เพราะ แหล่งที่มาของมลพิษที่ผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่ามาจากโรงงานผลิตหรือประกอบรถยนต์/ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์นั้น อาจจะมาจกแหล่งอื่นด้วย เช่น เบนซินนั้น นอกจากพบในโรงงานประกอบรถยนต์แล้ว อาจพบจากตู้ซ่อมรถ หรือสถานีบริการน้ำมัน ฉะนั้น ถ้าโรงงานรถยนต์/ชิ้นส่วนอะไหล่ตั้งอยู่โดยลำพังและอยู่นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม พื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรม ก็ต้องพิจารณาแหล่งอื่นเพิ่มเติมด้วยการออกสำรวจพื้นที่เบื้องต้นก่อนลงสำรวจพื้นที่จริงจึงมีความสำคัญมาก)

ฉะนั้นงานวิจัยนี้จึงกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่เป็นดังนี้

เกณฑ์ 1 พิจารณาจากเรื่องร้องเรียนในอดีต (กรมควบคุมมลพิษ ปี 2541 – 2549) ซึ่งทำให้ได้ (1) โรงงานของบริษัท (A) อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ผลิตรถจักรยานยนต์ (2) โรงงานของบริษัท (B) อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (3) โรงงานของบริษัท (C) เขตลาดกระบัง กทม. ผลิต รถยนต์นั่งส่วนบุคคล

เนื่องจากข้อเท็จจริง ชุมชนที่ประสบปัญหาเดือนร้อนรำคาญ ไม่ได้ร้องเรียนมายังกรมควบคุมมลพิษเพียงแห่งเดียว ชุมชนยังได้ร้องเรียนไปที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม แต่หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า ยังอยู่ในระหว่างการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูล จึงยังไม่ได้ได้รับความช่วยเหลือด้านข้อมูล แต่เพื่อความปลอดภัย ครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล จึงจำเป็นต้องใช้เกณฑ์ อื่น ๆ ประกอบ เข้าร่วมพิจารณาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงที่สืบเนื่องมาจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

เกณฑ์ 2 พิจารณาจากตำแหน่งที่ตั้ง โดยลำพัง ในพื้นที่นอกนิคมและหรือ นอกเขตประกอบการอุตสาหกรรม ทำให้ได้ (1) โรงงานของบริษัท (D) อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ ผลิตรถบรรทุกขนาด 1 ตัน ส่วนโรงงานผู้ประกอบหรือผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ตั้งนอกนิคมและหรือ นอกเขตประกอบการอุตสาหกรรม และ มีแนวโน้มก่อมลพิษปริมาณมาก ได้เลือก โรงงาน ของ บริษัท (E) อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

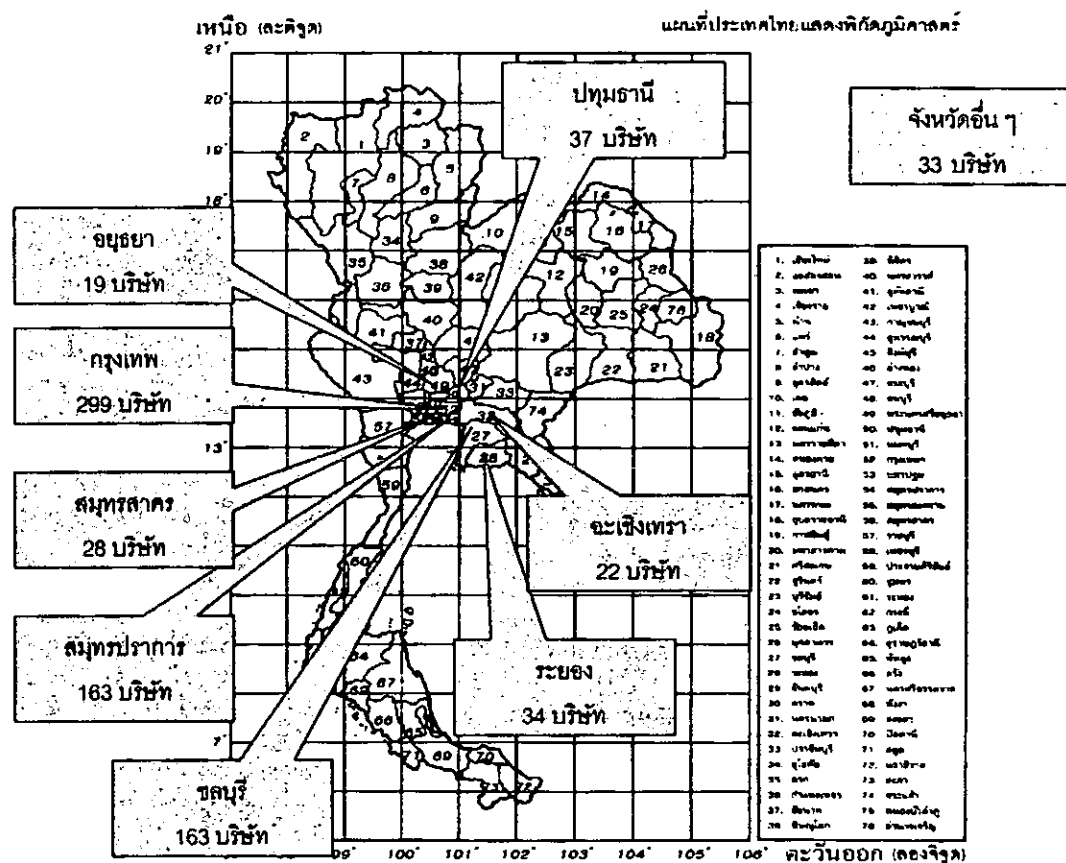
อนึ่ง ในการกำหนดพื้นที่ในการเข้าเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้คำนึงถึงระยะห่างจากแหล่งกำเนิดมลพิษเป็นสำคัญ โดยจะดำเนินการเก็บข้อมูลที่รัศมีระยะทางห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นช่วง ๆ โดยเริ่มต้นที่ระยะห่างจากโรงงาน 100 เมตร เนื่องจาก พ.ร.บ. ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ที่ได้กำหนดไว้ให้โรงงานประเภท 3 (ก่อมลพิษรุนแรง) ต้องตั้งอยู่ห่างจาก โรงเรียนและโรงพยาบาล มากกว่า 100 เมตร (ปัญญา วรเพชรราชูท. 2550: สัมภาษณ์) โดยขีด เป็นรัศมีวงกลมใช้ตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานเป็นศูนย์กลางออกไปเรื่อย ๆ จนถึงไม่เกิน 1,000 เมตร ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดของมลพิษ กล่าวคือ

- (1) มลพิษทางเสียง ในพื้นที่ ระยะห่าง จากโรงงาน 100 ถึง 300 เมตร
- (2) มลพิษทางน้ำ ในพื้นที่ ระยะห่าง จากโรงงาน 100 เมตร ถึง 700 เมตร
- (3) มลพิษทางอากาศ ในพื้นที่ ระยะห่าง จากโรงงาน 100 เมตรถึง 1,000 เมตร

ซึ่งการกำหนดรัศมีระยะห่างจากโรงงานแหล่งกำเนิดมลพิษของพื้นที่เสียง นั้นยังจำเป็นต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงเพิ่มเติม เกี่ยวกับแหล่งที่มาของมลพิษ จากโรงงานที่ปล่อยมลพิษอยู่หลายโรงงานในพื้นที่เดียวกัน ทำให้แยกแยะปัญหาที่เกิดขึ้นว่ามาจากโรงงานใดได้ยาก

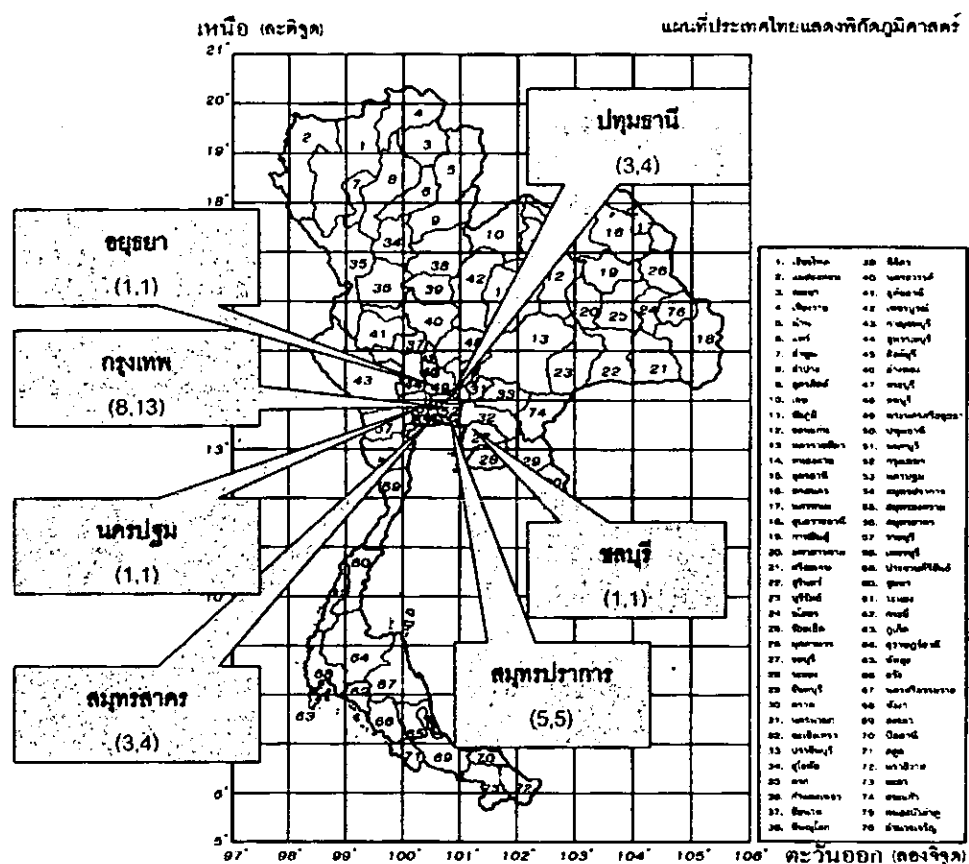
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล และพื้นที่ร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหามลพิษ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่า CVM และตรวจสอบค่า CVM ด้วยเทคนิค Two - Stage Heckman Model และใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามโดยจะใช้การประสานงานกับคณะวิจัยฯ ในการเข้าเก็บข้อมูลจากประชาชน 385 ครอบครัวโดยการสัมภาษณ์จากประชาชนโดยตรง เพื่อสอบถาม ค่าความยินดีที่จะจ่ายโดยจะทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็น โรงงานประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจนโรงงานผลิต หรือประกอบชิ้นส่วน อะไหล่ ยานยนต์ ตั้งอยู่ โดยใช้แนวคิดการกำหนดพื้นที่เสี่ยง (หัวข้อที่ 3) มาช่วยกำหนดพื้นที่รวมทั้งข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์ฯ เป็นฐานเบื้องต้นในการสืบค้นพื้นที่เพื่อกำหนดแหล่งที่ตั้งของบริเวณที่ศึกษา (ภาคผนวก ข) และใช้โปรแกรมแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Point Asia) ช่วยในการกำหนดรัศมี เพื่อให้ได้อาณาเขตพื้นที่ของประชากรที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งช่วยในการวัดระยะห่างจากศูนย์กลางของโรงงาน ซึ่ง จากข้อมูลของสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พ.ศ.2549 ประเทศไทยมีสถานประกอบการ กระจายตัวตั้งอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศ โดยมีจังหวัดที่มีสถานประกอบการชิ้นส่วนยานยนต์ ตั้งอยู่นานแนม 8 จังหวัดคือ กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรปราการ ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา ปทุมธานี และ ออยุธยา (ภาพประกอบ 6) ซึ่งแหล่งที่ตั้งในจังหวัดเหล่านี้สอดคล้องกับข้อมูลการร้องเรียน สถานประกอบการประเภทที่เกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์และประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ จาก กรมควบคุมมลพิษซึ่งมีข้อร้องเรียนเกิดขึ้น 29 ข้อร้องเรียนใน 7 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี สมุทรสาคร สมุทรปราการ นครปฐม ชลบุรี และ ออยุธยา (ภาพประกอบ 7)



ภาพประกอบ 6 ที่ตั้งของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

ที่มา: โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ พ.ศ. 2545 – 2549. สถาบัน
ยานยนต์. (2545).



ภาพประกอบ 7 ที่ตั้งของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

ที่มีข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์

ที่มา: ใช้ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษมาจัดกระทำ แสดงผลภาพรวม

หมายเหตุ : ในวงเล็บได้ชื่อจังหวัดตัวเลขแรกแสดง จำนวนโรงงานหรือสถานประกอบการ ที่

ถูกร้องเรียนจากชุมชน ตัวเลขที่สอง แสดงจำนวนการร้องเรียน (มีหน่วยเป็นราย)

แม้จากข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมจากกรมควบคุมมลพิษจะชี้ว่า กรุงเทพมหานคร มีเรื่องร้องเรียนมากถึงประมาณร้อยละ 45 ของเรื่องร้องเรียนทั้งหมด แต่ด้วยเหตุที่ กรุงเทพมหานคร เป็นพื้นที่ที่ประชาชนในชุมชนเข้าถึงข้อมูลมากกว่าประชาชนในต่างจังหวัด อีกทั้งยังมีนิสัยที่ปกป้องสิทธิในการใช้ชีวิตอยู่อย่างปลอดภัยจาก มลพิษที่ตนเองไม่ได้เป็นผู้ก่อ จึงไม่ใช่เรื่องแปลกที่จะพบสถิติการร้องเรียนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เป็นสัดส่วนใหญ่ของเรื่องร้องเรียนทั้งหมด แต่ในทางปฏิบัติแล้วนอกจากชุมชนจะร้องเรียนไปยังกรมควบคุมมลพิษแล้ว ชุมชนยังได้ร้องเรียนไปยัง อบจ. อบต. เทศบาล แต่เนื่องจากการที่หน่วยงานดังกล่าวมาข้างต้น ไม่ได้ดำเนินเก็บรวบรวมสถิติไว้ จะมีเพียงแต่บันทึกข้อความเรื่องร้องเรียนแต่ละเรื่องไป ดังนั้น ผู้วิจัย จึงเชื่อได้ว่า สถิติข้อร้องเรียนที่ได้จาก กรมควบคุมมลพิษ ยังไม่เพียงพอสำหรับการกำหนดพื้นที่ลงเก็บข้อมูล ฉะนั้น ผู้วิจัยจึงได้ ทำการลงพื้นที่เพื่อสำรวจและสัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนตามแนวคิดการกำหนดพื้นที่เสี่ยงดังที่ได้กล่าวในหัวข้อ 3 ซึ่งในขั้นตอนของการตัดสินใจ เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงสำหรับการลงเก็บข้อมูลครัวเรือนด้วยแบบสอบถามนั้น ผู้วิจัยได้เข้าพบ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาล สถานีอนามัย หรือโรงพยาบาลเพื่อ ขอรับทราบข้อปัญหา ข้อร้องเรียน รวมทั้งขอคำแนะนำ ในรายละเอียดของชุมชนเพื่อประกอบการตัดสินใจในการกำหนดพื้นที่ของการลงเก็บข้อมูล

จากการลงพื้นที่ ขอคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญจากกรมควบคุมมลพิษ และพิจารณาจากเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่เสี่ยงที่วางไว้ข้างต้น ทำให้สามารถกำหนดพื้นที่เสี่ยงได้ดังต่อไปนี้

1. ชุมชนบริเวณโรงงานของ บริษัท (A) ตำบลบึงยี่โถ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี
(ผลิตรถจักรยานยนต์)
2. ชุมชนบริเวณโรงงานของ บริษัท (B) ตำบลสวนหลวง อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร
(ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์)
3. ชุมชนบริเวณโรงงานของ บริษัท (C) แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ
(ผลิตรถจักรยานยนต์)
4. ชุมชนบริเวณโรงงานของ บริษัท (D) ตำบลลำโรงใต้ จ.สมุทรปราการ
(ผลิตรถบรรทุกขนาด 1 ตัน)
5. ชุมชนบริเวณโรงงานของ บริษัท (E) ต.บางโหลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
(ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์)

ซึ่งโรงงานของบริษัทดังกล่าว มีการประกอบยานยนต์หรือผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แตกต่างกันไปตามแต่ละบริษัท ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการ ในการเข้าเก็บข้อมูลจากประชาชน 385 ครัวเรือน โดยได้แบ่งจำนวนแบบสอบถามที่ลงสำรวจ เฉลี่ยไปตามสัดส่วนในแต่ละพื้นที่โดยประมาณ ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 จำนวนตัวอย่างที่เก็บในแต่ละพื้นที่แจกแจงตามชื่อจังหวัด

พื้นที่	จำนวนตัวอย่างที่เก็บในการลงพื้นที่
สมุทรปราการ	116
ปทุมธานี	113
กรุงเทพมหานคร	97
สมุทรสาคร	59
รวม	385

ข้อมูลพื้นที่ ที่ดำเนินการลงเก็บข้อมูลชุมชน

ชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (A) ต.บึงยี่โก อ. ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ อบต. บึงยี่โก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

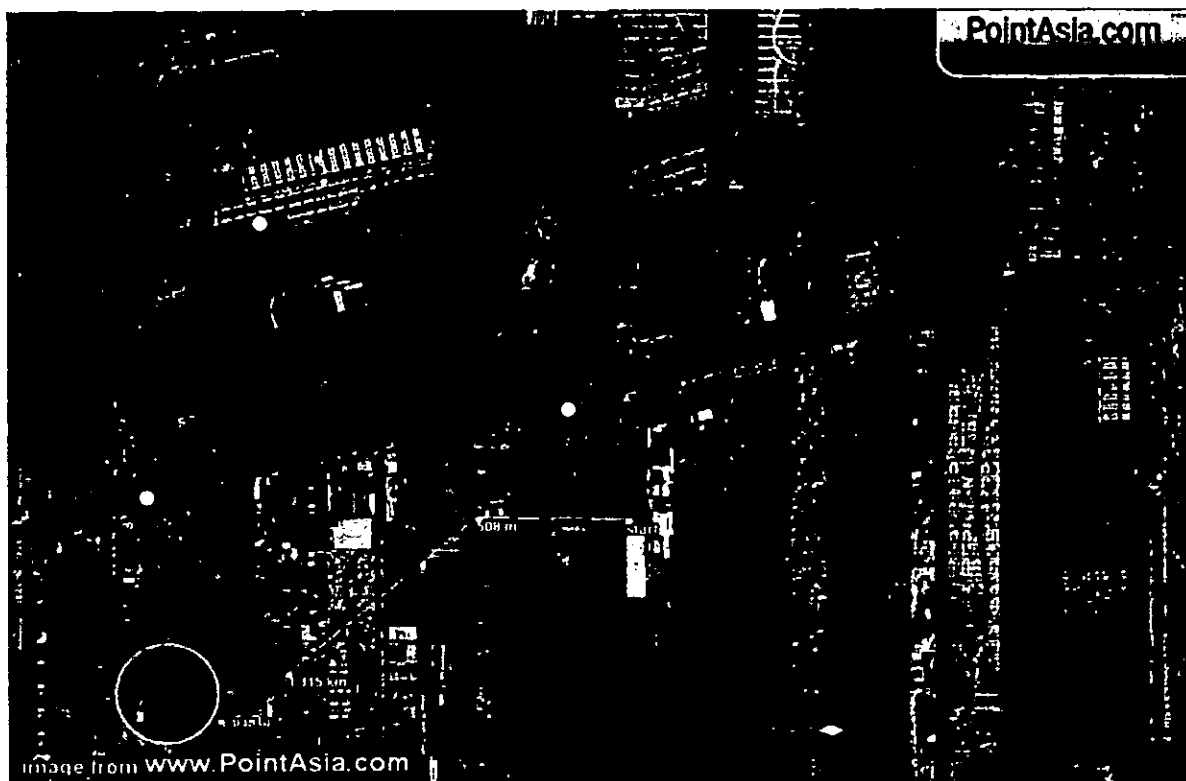
จำนวนครัวเรือนใน ต.บึงยี่โก 8,179 ครัวเรือน

เส้นทางการคมนาคม การเดินทางเข้าสู่ตำบลบึงยี่โก จากกรุงเทพ ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 เมื่อถึงตำบลประชาธิปไตยให้แยกใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 305 มุ่งหน้า จ.นครนายก โดยตำบลบึงยี่โกห่างจากทางแยกประมาณ 6 กิโลเมตร

ผลจากการลงพื้นที่ จากการเข้าพบ ฝ่ายสาธารณสุข ประจำ อบต.บึงยี่โก เพื่อรับทราบปัญหาข้อร้องเรียน พบว่า ในพื้นที่ อบต.บึงยี่โก นั้นมีปัญหาข้อร้องเรียน ปัญหามลพิษจากโรงงานโดย ข้อปัญหาจากข้อร้องเรียนนั้น ได้ดำเนินการตรวจสอบ จากกรมควบคุมมลพิษ โดย มีเจ้าหน้าที่จากกรมควบคุมมลพิษเข้ามาลงในพื้นที่เพื่อดำเนินการตรวจสอบ โดยเป็นปัญหาข้อร้องเรียน เรื่องกลิ่นเหม็นที่พัดมาจากโรงงาน โดยคาดการณ์ว่าเป็นกลิ่นสี จาก ส่วนของพื้นที่พ่นสี จากในโรงงาน ซึ่งส่งผลให้ชุมชนใกล้เคียงทำบ้านที่ก่อเรียนมายังอบต. โดยผู้ร้องเรียน คือ อาจารย์ในโรงเรียน วัดเขียนเขต ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงของบริเวณโรงงานห่างไปประมาณ 500 เมตร ส่งผลให้เด็กนักเรียน และอาจารย์ในโรงเรียน มีอาการเวียนหัว คลื่นไส้

ผู้วิจัยได้เข้าพบ รองผู้อำนวยการโรงเรียน วัดเขียนเขต เพื่อรับทราบข้อเท็จจริงของปัญหารองผู้อำนวยการฯ ได้อธิบายว่า ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นนั้น ครูและนักเรียนของโรงเรียนฯ จะประสบรุนแรงในช่วงภาคเรียนที่ 1 มากกว่าในภาคเรียนที่ 2 โดยกลิ่นเหม็นนั้น จะมีมาเป็นระยะ ๆ ตามลักษณะของกระแสลม ที่พัดมา คาดว่าพัดมาจากโรงงานที่ตั้งอยู่ในทิศตะวันตก มายังโรงเรียนในทิศตะวันออก ซึ่งในครั้งที่เจ้าหน้าที่จาก กรมควบคุมมลพิษได้เข้ามาในพื้นที่โรงเรียนเพื่อตรวจสอบแล้วมีความเห็นว่า กลิ่นที่ได้รับเมื่อตรวจสอบแล้ว น่าจะเป็นกลิ่นจากห้องพ่นสี มากกว่า จะเป็นกลิ่นจาก

แหล่งกำเนิดอื่น (ทั้งนี้บริเวณใกล้เคียงโรงงานฯ มีโรงงานเฟอร์นิเจอร์ตั้งอยู่ด้วย แต่เป็นโรงงานที่ดำเนินการเป็นแหล่งพักสินค้า และ ตกแต่งสินค้าบางส่วน รวมทั้ง มีสถานีน้ำมันปตท. อยู่ติดถนนด้านซ้ายของโรงงานฯ รวมทั้งโรงงานผลิตซีดีที่ตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามคลอง ซึ่งชุมชนบริเวณนั้นไม่ได้รับผลกระทบจากปัญหา) สำหรับการตรวจสอบข้อมูล ของปัญหานั้น รองผู้อำนวยการโรงเรียนได้นำผู้วิจัยไปยังห้องเรียนที่อยู่บนอาคารเรียน ในชั้นที่ 3 ซึ่งจะได้กลิ่นมากที่สุด โดยส่งผลกระทบต่อตัวนักเรียนและอาจารย์ ที่ได้กลิ่นจะมีการเวียนศีรษะ และปวดศีรษะ แสบจมูก ลำคอ โดย อาจารย์ในโรงเรียนได้ดำเนินการแก้ไข โดยเมื่อมีกลิ่นเหม็นมาก จะใช้หน้ากากสำหรับป้องกันกลิ่นปิดจมูก ทั้งนี้ ชุมชนยังได้ดำเนินการร้องเรียนปัญหาเดียวกันนี้ไปยังสถานีโทรทัศน์ไอทีวีในช่วงปลายปี 2549 อีกด้วย



ภาพประกอบ 8 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

ชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (A) สูงจากพื้นดิน 3 กิโลเมตร

ที่มา: พอยท์เอเชียดอทคอม. (2550). (ออนไลน์)

ชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (B) ต.สวนหลวง อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร
ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ อบต. สวนหลวง อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร

จำนวนครัวเรือนใน ต.สวนหลวง 2,146 ครัวเรือน

ข้อมูลอาชีพของตำบล อาชีพของประชากรในเขตพื้นที่ตำบลสวนหลวง อาชีพหลัก คือ รับจ้างตามโรงงานอุตสาหกรรม รายได้ก่อนหักค่าใช้จ่ายเฉลี่ย/ครัวเรือน/ปี ประมาณ 42,368 บาท อาชีพรอง คือ การเกษตรกรรม มีพื้นที่การเกษตรประมาณ 4,434 ไร่

สภาพพื้นที่และระบบสาธารณูปโภค 1. การไฟฟ้า ปัจจุบันมีปริมาณการผลิตและการจำหน่ายกระแสไฟฟ้า ของสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีเพียงพอกับความต้องการ 2. แหล่งน้ำธรรมชาติมี 15 สาย เช่นคลองภาษีเจริญ คลองไต้ล้ง คลองราษฎร์บูรณะ ฯลฯ 3. การประปา โดยการเจาะบ่อน้ำบาดาลขนาดเล็กและขนาดกลาง สูบน้ำมาผลิตให้เป็นน้ำสะอาดตามหลักวิชาการ ปัจจุบันมีบ่อน้ำบาดาลทั้งสิ้น 28 บ่อ

ผลจากการลงพื้นที่ พบว่าตัวโรงงานเป็นโรงงานขนาดกลาง ตั้งอยู่ในชุมชน โดยบริเวณใกล้เคียงมีการสร้างบ้านเรือน ตึกแถวอาคารพาณิชย์ และที่พักอาศัยประเภทบ้านเช่า ให้กับคนงานอยู่อาศัย โดยโรงงานได้รับการร้องเรียน เรื่อง กลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง เขม่าควัน และ น้ำเสีย



ภาพประกอบ 9 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

บริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (B) สูงจากพื้นดิน 2 กิโลเมตร

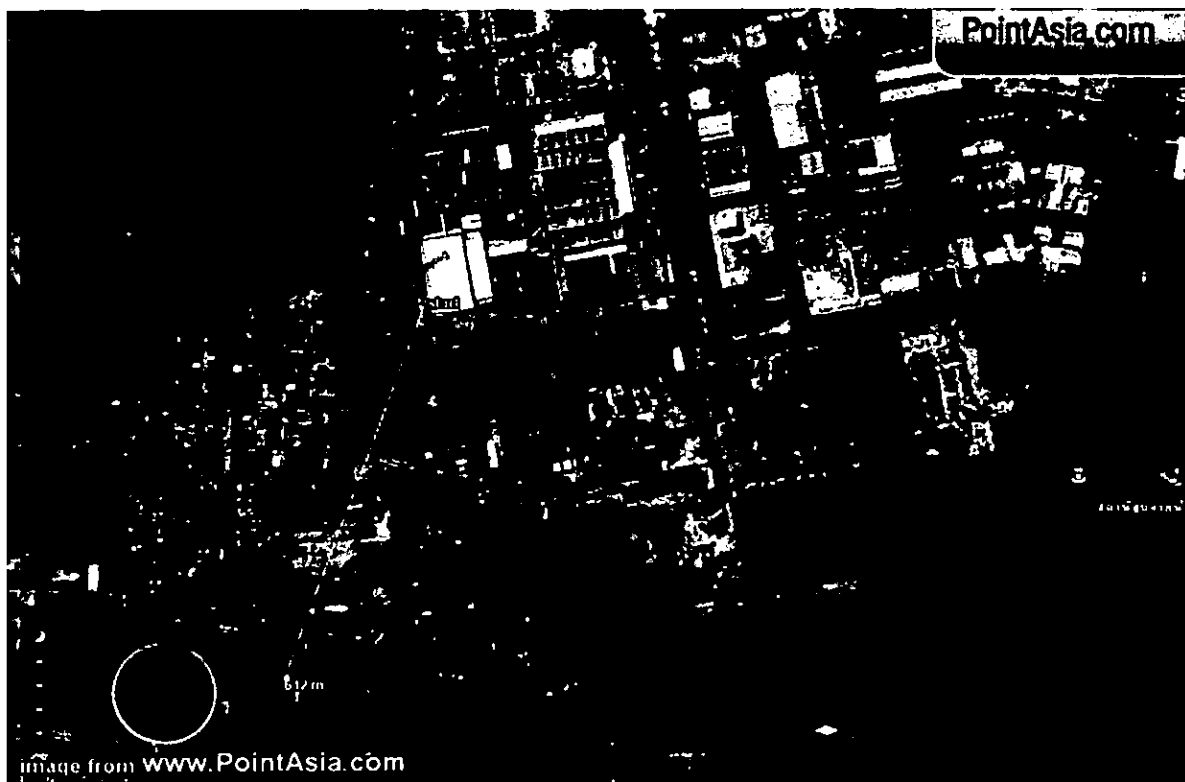
ที่มา: พอยท์เอเชียดอทคอม. (2550). (ออนไลน์)

ชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (C) เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

จำนวนครัวเรือนในแขวงลำปลาทิว 7,040 ครัวเรือน

ผลจากการลงพื้นที่ ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เข้าพบประชาชนที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ในบริเวณด้านข้างของตัวโรงงาน ซึ่งเป็นชุมชนตั้งอยู่เลยคลองข้างโรงงาน จากการสอบถามพบว่าประชาชนได้รับผลกระทบจากตัวโรงงานทางกลิ่นที่จะมีกลิ่นเหม็น แสบจมูก และมีอาการแสบในลำคอในบางช่วงเวลา โดยส่วนใหญ่จะเป็นช่วงเวลา เช้า และ ช่วงเวลาเย็น ประมาณ 16.00 น. ส่วนปัญหาทางน้ำ โรงงานมีท่อระบายน้ำทั้งออกทางคูคลองที่ได้ขุดไว้ข้างโรงงานและมีท่อขนาดใหญ่ต่อออกสู่ออกสู่ออก โดยประชาชนในพื้นที่ได้กล่าวถึงปัญหาทางน้ำว่า ทางโรงงานจะปล่อยน้ำทิ้งเป็นบางช่วงเวลา บางครั้งมีกลิ่นเหม็น โดยปัจจุบันไม่กล้านำนํ้ามาใช้อุปโภค ซักล้างเสื้อผ้าเหมือนในอดีต



ภาพประกอบ 10 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

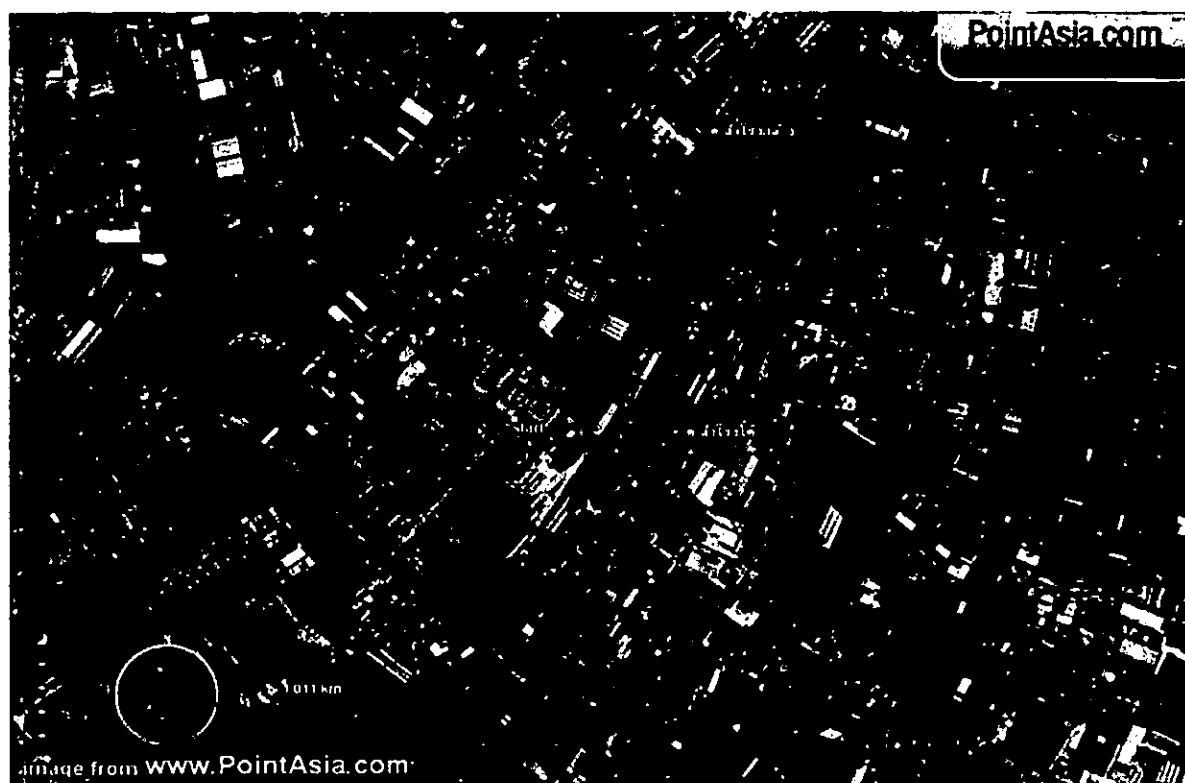
บริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (C) สูงจากพื้นดิน 2 กิโลเมตร

ที่มา: พอยท์เอเชียดอทคอม. (2550). (ออนไลน์)

ชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (D) อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ
ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ เทศบาล ตำบลลำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ

จำนวนครัวเรือนใน ต.ลำโรงใต้ 7,703 ครัวเรือน

ผลจากการลงพื้นที่ ผู้วิจัย ได้เข้าพบ ผู้อำนวยการ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
เทศบาลตำบลลำโรงใต้ เพื่อรับฟังปัญหาข้อร้องเรียนของชุมชนที่เกิดจากโรงงานฯ พบว่า ได้มีเรื่อง
ร้องเรียนการก่อกมลพิษทางเสียง โดยมีเสียงดังจากการประกอบกิจการ ทำให้ประชาชนที่อาศัย
ใกล้เคียงเดือดร้อนรำคาญ อันเนื่องมาจากขั้นตอนของการทดสอบ เช่น การทดสอบเครื่องยนต์ บีบแตร
เปิดวิทยุ และนอกจากนี้ยังพบปัญหาการร้องเรียนเรื่อง กลิ่นสี จากการดำเนินการของโรงงาน



ภาพประกอบ 11 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

บริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (D) สูงจากพื้นดิน 3 กิโลเมตร

ที่มา: พอยท์เอเชียดอทคอม. (2550). (ออนไลน์)

ชุมชนบริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (E) อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ

ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ อบต.บางโหลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ

จำนวนครัวเรือนใน ต.บางโหลง 4,067 ครัวเรือน

สภาพทั่วไปของตำบล เป็นที่ราบลุ่ม มีประชากรหนาแน่นมีประชากรแฝงมาก มีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 135 โรงงาน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม ค้าขาย และทำการเกษตร

ข้อมูลอาชีพของ ตำบล อาชีพหลัก รับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม, ทำการเกษตร อาชีพเสริม ค้าขายตามตลาดนัด, รับจ้างทั่วไป

เส้นทางการคมนาคม การเดินทางเข้าสู่ตำบล เดินทางเข้าสู่ตำบลบางโหลง 3 เส้นทาง คือ

1. ถนนบางนา - ตราด ถนนลาดยางสี่เลน
2. ถนนศรีวารีน้อย - ลาดกระบัง เป็นถนนลาดยางหนึ่งเลน
3. ถนนเทพารักษ์ ถนนลาดยางหนึ่งเลน

ผลจากการลงพื้นที่ ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่ ในชุมชนโดยรอบของโรงงานฯ พบว่า ชุมชนโดยรอบส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นห้องพักอาศัยให้เช่า โดยผู้พักอาศัยส่วนใหญ่เป็นพนักงานของโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณนั้น ผู้วิจัยได้ลงพูดคุยกับประชาชนที่เป็นประชาชนดั้งเดิมในท้องถิ่น เพื่อรับทราบปัญหามลพิษ ประชาชนได้ให้ข้อมูลว่า ในอดีตเคยมีปัญหามลพิษจากโรงงานที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ คือ ปัญหาการปล่อยน้ำทิ้งออกมาจากโรงงาน ซึ่งชาวบ้านคาดว่าเป็นน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตอะไหล่รถยนต์ เพราะมีลักษณะเป็นคราบน้ำมันจำนวนมาก ทั้งนี้ส่งผลกระทบต่อชาวบ้านที่อยู่ในบริเวณนั้นเนื่องจากมีชาวบ้านบางส่วนประกอบอาชีพ ทำบ่อเลี้ยงปลา พบว่า ปลาที่เลี้ยง หรือจับได้จากคลองบางโหลง มีกลิ่นน้ำมันในตัวปลา ไม่สามารถรับประทานได้ ผู้วิจัยได้สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ใหญ่บ้านหมู่ 5 ต.บางโหลง และเข้าพบ นายกเทศมนตรี และ เจ้าหน้าที่ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลบางโหลง เพื่อรับทราบปัญหาและข้อมูลการร้องเรียนของปัญหามลพิษอันเกิดจากโรงงาน ซึ่งได้ประสานงานในการช่วยจัดหาประชาชนในพื้นที่ในการนำผู้วิจัยเข้าสัมภาษณ์ครัวเรือน



ภาพประกอบ 12 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

บริเวณรอบที่ตั้งโรงงานของบริษัท (E) สูงจากพื้นดิน 3 กิโลเมตร

ที่มา: พอยท์เอเชียดอทคอม. (2550). (ออนไลน์)

นอกจากการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลปฐมภูมิแล้ว ในส่วนของการรวบรวมข้อมูล ในส่วนอื่น ผู้วิจัยยังได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อศึกษาข้อมูลและลักษณะทั่วไปของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษารวมทั้งข้อมูล จากวารสาร งานวิจัย สื่อออนไลน์ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานการควบคุมมลพิษต่าง ๆ จากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเสนอเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบแบบสอบถามและลักษณะการแจกแจงข้อมูล

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบแบบสอบถามและลักษณะการแจกแจงข้อมูล

การสำรวจภาคสนามด้วยวิธี CVM ผู้วิจัยมุ่งไปยังพื้นที่เสี่ยง ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง และของเสียอันตราย จากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ โดยใช้ แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการวิจัย

ในเบื้องต้นได้ทำแบบสอบถามสำหรับ Pre-survey จำนวน 60 ชุด เพื่อทดลองให้กลุ่มตัวอย่างเปิดเผยค่า WTP เป็นจำนวนเงินค่าหนึ่ง เพื่อมีส่วนร่วมกับการจัดการมลพิษ เพื่อหาค่าราคาที่จะเสนอ bid ในคำถามปลายปิด โดยวิธี CVM ต่อไป ซึ่งจากข้อมูลที่ได้จากการ Pre-test สามารถนำมาแจกแจงความถี่ได้ดังตาราง 12

นำผลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามที่จะใช้สัมภาษณ์จริง โดยในส่วนที่ถามเกี่ยวกับความยินดีที่จะจ่ายจะใช้วิธีตั้งคำถามปลายปิดและเสนอราคา bid สองราคา ที่เรียกว่า วิธี Double Bounded Closed-ended ตามแบบจำลองของ Cameron and James โดยใช้จำนวนเงินเริ่มต้น 100 บาท โดยแบบสอบถามอีก 3 ชุด จะใช้ค่าเริ่มต้นที่ 400 1,000 และ 1,500 บาท เพื่อความต่อเนื่องของข้อมูล

ตาราง 12 จำนวนเงินที่ยินดีจ่าย แยกแยะเป็นร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนเงินที่ยินดีจ่าย (บาท)	จำนวนชุดตัวอย่าง	ร้อยละ (%)
20	1	1.67
50	2	3.33
100*	15	25.00
200*	8	13.33
500*	13	21.66
1,000*	10	16.66
1,500	3	5.00
2,000*	4	6.67
3,000	1	1.67
3,500	1	1.67
4,000	1	1.67
5,000	1	1.67
รวม	60	100

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม

2.1 การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method)

การวิเคราะห์ส่วนนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการลงเก็บข้อมูลในพื้นที่มาวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้
ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

กลุ่มตัวอย่างจากการสำรวจภาคสนามในพื้นที่เสี่ยง ในด้านเพศ (SEX) พบว่า เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีสัดส่วนของเพศหญิง ร้อยละ 63.6 และเพศชาย ร้อยละ 36.4 โดยช่วงอายุ (AGE) ที่มีสัดส่วนมากที่สุดอยู่ระหว่าง 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 28.6 สถานภาพสมรส (STATUS) ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ มีสถานภาพแต่งงานแล้ว คิดเป็นร้อยละ 79.2 ระดับการศึกษา (EDUCATE) ส่วนใหญ่ จบการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้น (ประถมศึกษาปีที่ 4) คิดเป็นร้อยละ 26.3 ด้านอาชีพ (JOB) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขายคิดเป็นร้อยละ 38.2 จากข้อมูลรายได้สุทธิของครัวเรือนต่อเดือน (INCOME) ส่วนใหญ่มีรายได้สุทธิต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 52.5 โดยส่วนใหญ่มีรายได้หลักมาจากตนเอง คิดเป็นร้อยละ 59.3 ลักษณะที่อยู่อาศัย (HOME) ส่วนใหญ่เป็นบ้านของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 61.8

ด้านการได้รับมลพิษทางน้ำ (WATER) ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามถึงปัญหามลพิษทางน้ำในชุมชนพื้นที่เสี่ยง พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างได้รับปัญหามลพิษทางน้ำเช่น น้ำผิวดิน มีกลิ่นเหม็น มีการ

ปนเปื้อน คิดเป็นร้อยละ 8.8 การได้รับมลพิษทางอากาศ (AIR) เช่น กลิ่นเหม็น เชื้อราควัน คิดเป็นร้อยละ 47.8 การได้รับมลพิษทางเสียง (NOISE) คิดเป็นร้อยละ 9.4 ทั้งนี้ไม่มีกลุ่มตัวอย่างได้รับปัญหามลพิษจากกากของเสียอันตราย (WASTE) จากการเก็บข้อมูล ได้สอบถามถึงปัญหาสุขภาพในรอบปีที่ผ่านมา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 57.1 มีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นในรอบปี (SICK) โดยกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 21.6 คิดว่าอาการเจ็บป่วยนั้นเป็นผลมาจากโรงงานอุตสาหกรรมฯ (SICKFROM) เมื่อสอบถามถึงความต้องการในการเข้าร่วมประชุมแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและแลกเปลี่ยนทัศนะในการดำเนินโครงการเพื่อลดมลพิษ (JOIN) พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 55.3 มีความต้องการในการเข้าร่วมประชุม นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้สอบถามถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล เมื่อเกิดการเจ็บป่วยพบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเฉลี่ย 1,557 บาทต่อคนต่อปี

จากการสอบถามค่าความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย อันเนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ในพื้นที่เสี่ยง กรณีที่ผู้สัมภาษณ์เสนอเงินเริ่มต้นและผู้ตอบยอมรับจำนวนเงินเริ่มต้นพบว่าเมื่อจำนวนเงินเริ่มต้นเท่ากับ 100 บาทต่อครัวเรือนต่อปี กลุ่มตัวอย่างจะยอมรับเงินเริ่มต้น คิดเป็นร้อยละ 83.7 และเมื่อจำนวนเงินเริ่มต้นเพิ่มสูงขึ้นเป็น 400 1,000 1,500 บาท ต่อครัวเรือนต่อปี กลุ่มตัวอย่างจะมีการตอบสนองจำนวนเงินต้นลดลงเหลือ ร้อยละ 47.4 30.2 และ 29.9 ตามลำดับ

กรณีที่ผู้สัมภาษณ์ได้เพิ่มจำนวนเงินที่ผู้ยินดีที่จะจ่ายขึ้นหนึ่งเท่าของจำนวนเงินเริ่มต้นที่เสนอไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มยอมรับจำนวนเงินขึ้นที่สองที่เพิ่มสูงขึ้นลดลง เมื่อจำนวนเงินเริ่มต้นเพิ่มขึ้น กล่าวคือ เมื่อจำนวนเงินเริ่มต้นเท่ากับ 100 บาทต่อครัวเรือนต่อปี กลุ่มตัวอย่างจะยอมรับเงินขึ้นที่สอง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 57.2 และเมื่อจำนวนเงินเริ่มต้นเพิ่มขึ้นเท่ากับ 400 1,000 1,500 บาทต่อครัวเรือนต่อปี กลุ่มตัวอย่างมีการตอบสนองต่อจำนวนเงินขึ้นที่สองลดลง เหลือ ร้อยละ 16.5 9.4 และ 4.3 ตามลำดับ

กรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่ยอมรับจำนวนเงินเริ่มต้นที่เสนอ ผู้สัมภาษณ์จะลดจำนวนเงินลงครึ่งหนึ่งของจำนวนเงินเริ่มต้น พบว่า จำนวนเงินเริ่มต้นเท่ากับ 100 บาทต่อครัวเรือนต่อปี กลุ่มตัวอย่างจะมีการตอบสนองปฏิเสธค่าเงินเริ่มต้น แต่จะยอมรับจำนวนเงินที่ลดลงคิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 9.2 และเมื่อจำนวนเงินเริ่มต้นเพิ่มขึ้นที่ 400 1,000 1,500 บาทต่อครัวเรือนต่อปีและเสนอราคาครั้งที่สองลดลงครึ่งหนึ่งนั้นมีแนวโน้มของการยอมรับราคาเสนอครั้งที่สอง เป็นสัดส่วนร้อยละ 16.5 28.1 และ 12.7

และกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่ยอมรับจำนวนเงินเริ่มต้นที่เสนอรวมทั้ง ไม่ยอมรับจำนวนเงินที่ลดลงครึ่งหนึ่งนั้นมีสัดส่วนที่สูงขึ้นตามจำนวนเงินเริ่มต้น กล่าวคือ เมื่อจำนวนเงินเริ่มต้นเท่ากับ 100 บาทต่อครัวเรือนต่อ กลุ่มตัวอย่างจะตอบปฏิเสธไม่ยอมรับคิดเป็นร้อยละ 7.1 และเมื่อเพิ่มจำนวนเงินเริ่มต้นเป็น 400 1,000 1,500 บาทต่อครัวเรือนต่อปี กลุ่มตัวอย่างจะตอบปฏิเสธเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 36.1 41.7 57.4 ตามลำดับ

ตาราง 13 ลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางประชากรศาสตร์		จำนวน	ร้อยละ
เพศ (SEX)	เพศชาย	140	36.4
	เพศหญิง	245	63.6
สถานภาพ (STATUS)	โสด	65	16.9
	แต่งงานแล้ว	305	79.2
	หย่า/หม้าย/แยกกันอยู่	15	3.9
อายุ (AGE)	ต่ำกว่า 21 ปี	14	3.7
	21 - 30 ปี	57	14.8
	31 - 40 ปี	110	28.6
	41 - 50 ปี	104	27.0
	51 - 60 ปี	52	13.5
	61 ปีขึ้นไป	48	12.4
ระดับการศึกษา (EDUCATE)	ต่ำกว่าประถมศึกษา	21	5.5
	ประถมศึกษาตอนต้น	101	26.3
	ประถมศึกษาตอนปลาย	81	21.0
	มัธยมศึกษาตอนต้น	42	10.9
	มัธยมศึกษาปลาย / ปวช.	74	19.2
	อนุปริญญา / ปวส.	27	7.0
	ปริญญาตรี / เทียบเท่า	34	8.8
	สูงกว่าปริญญาตรี	5	1.3
อาชีพ (JOB)	นักเรียน / นักศึกษา	8	2.0
	ข้าราชการ	19	5.0
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	2	0.5
	พนักงานบริษัทเอกชน	92	23.9
	ค้าขาย	147	38.2
	แม่บ้าน	60	15.6
	ไม่ได้ทำงาน / เกษียณ	12	3.1
	อื่น ๆ	45	11.7

ตาราง 13 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์		จำนวน	ร้อยละ
รายได้สุทธิ (ต่อเดือน) (INCOME)	น้อยกว่า 5,000 บาท	202	52.5
	5,001 - 10,000 บาท	93	24.2
	10,001 - 15,000 บาท	47	12.2
	15,001 - 20,000 บาท	17	4.4
	20,001 - 25,000 บาท	9	2.3
	25,001 - 30,000 บาท	6	1.5
	30,001 - 35,000 บาท	2	0.5
	35,001 - 40,000 บาท	4	1.0
	40,001 - 45,000 บาท	1	0.3
	45,001 - 50,000 บาท	2	0.5
	50,001 - 55,000 บาท	1	0.3
	มากกว่า 55,001 บาท	1	0.3
รายได้หลักของ ครอบครัวมาจาก (FROM)	ตนเอง	228	59.3
	คู่สมรส	84	22.0
	บิดา / มารดา	23	5.7
	บุตร	36	9.3
	อื่นๆ	14	3.7
ลักษณะ ที่อยู่อาศัย (HOME)	บ้านตนเอง	238	61.8
	บ้านเช่า	127	33.0
	อื่นๆ	20	5.2
ความต้องการมีส่วนร่วม ในการประชุม (JOIN)	ต้องการ	213	55.3
	ไม่ต้องการ	172	44.7
การเจ็บป่วย (SICK)	มีอาการเจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมา	220	57.1
	ไม่มีอาการเจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมา	165	42.9

ตาราง 13 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์		จำนวน	ร้อยละ
ความคิดเห็นเกี่ยวกับ การเจ็บป่วย (SICKFROM)	การเจ็บป่วยเป็นผลจากโรงงาน	83	21.6
	อุตสาหกรรม		
	การเจ็บป่วยไม่ได้เป็นผลจากโรงงาน	302	78.4
	อุตสาหกรรมหรือ ไม่มีอาการเจ็บป่วย		
ความต้องการตรวจ สุขภาพ (CHECK)	ต้องการ	307	79.7
	ไม่ต้องการ	78	20.3
การได้รับมลพิษ ทางน้ำ (WATER)	ได้รับมลพิษทางน้ำ	34	8.8
	ไม่ได้รับมลพิษทางน้ำ	351	91.2
การได้รับมลพิษทาง อากาศ (AIR)	ได้รับมลพิษทางอากาศ	184	47.8
	ไม่ได้รับมลพิษทางอากาศ	201	52.2
การได้รับมลพิษทาง เสียง (NOICE)	ได้รับมลพิษทางเสียง	36	9.4
	ไม่ได้รับมลพิษทางเสียง	349	90.6
การได้รับมลพิษจาก ของเสียอันตราย (WASTE)	ได้รับมลพิษจากของเสียอันตราย	0	0
	ไม่ได้รับมลพิษจากของเสียอันตราย	100	100

ตาราง 14 การกระจายตัวของครัวเรือนตัวอย่าง จากการตอบแบบสอบถามโดยการวัดวิธี CVM

มูลค่า Bid แรก	YY (%)	YN (%)	NY (%)	NN (%)
100 บาท	56 (57.2 %)	26 (26.5 %)	9 (9.2 %)	7 (7.1 %)
400 บาท	16 (16.5 %)	30 (30.9 %)	16 (16.5 %)	35 (36.1 %)
1,000 บาท	9 (9.4 %)	20 (20.8 %)	27 (28.1 %)	40 (41.7 %)
1,500 บาท	4 (4.3 %)	24 (25.6 %)	12 (12.7 %)	54 (57.4 %)
รวมผู้ตอบทั้งหมด	85	100	64	136
385	(22.1 %)	(26.0%)	(16.6 %)	(35.3%)

2.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method)

คำนวณต้นทุนสังคม ของความสูญเสียที่เกิดจากผลกระทบของปัญหา มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย โดยวิธีสมมุติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Method : CVM) เพื่อให้ครัวเรือนประเมินมูลค่าความยินดีที่จะจ่าย (Willingness To Pay : WTP) เพื่อลดมลพิษโดยใช้วิธีตั้งคำถามปลายปิดและเสนอราคา bid สองราคา ที่เรียกว่า วิธี Double Bounded Closed-ended และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SAS ในการประมวลผลข้อมูล จากแบบสอบถามที่ดำเนินการเก็บข้อมูล 385 ชุด ได้นำข้อมูลมาประมวลผล สมการ LIFEREG ด้วยโปรแกรม SAS โดยข้อมูลที่เป็นค่า lower bound กับค่า upper bound ของแต่ละครัวเรือนมาใส่ในคอมพิวเตอร์ แล้วให้ทำการประมาณค่าด้วยวิธี MLE ตามแบบจำลอง ของ Cameron ซึ่งเสนอให้ impose ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของค่า WTP ทั้ง 3 รูปแบบ คือ (1) Lognormal (2) Weibull และ (3) Loglogistic แล้วจึงเลือกรูปแบบที่ดีที่สุดตาม หลักการ MLE วิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของค่า WTP ได้ผลแสดงรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการวิ่งโปรแกรม เพื่อหาค่า พารามิเตอร์ (Intercept, Scale)
สำหรับ นำไปคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) ค่ามัธยฐาน (Median)

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
LOWER	385	361.8181818	539.2745109	0	3000.00
UPPER	300	844.1666667	774.4612793	50.0000000	3000.00
WATER	385	0.0883117	0.2841169	0	1.0000000
AIR	385	0.4779221	0.5001623	0	1.0000000
NOISE	385	0.0935065	0.2915198	0	1.0000000
WASTE	385	0	0	0	0
JOIN	385	0.5532468	0.4978036	0	1.0000000
SICK	385	0.5714286	0.4955156	0	1.0000000
SICKFORM	385	0.2155844	0.4117623	0	1.0000000
SEX	385	0.6363636	0.4816716	0	1.0000000
AGE	385	43.1064935	13.9559047	16.0000000	83.0000000
EDUCATE	385	8.2545455	4.6639839	0	20.0000000
LINCOME	385	3.7097856	0.3630563	3.3979400	4.9890046
MEMBER	385	4.3688312	2.3125709	1.0000000	15.0000000
DEK	385	1.3558442	1.5071439	0	10.0000000
ZONE	385	3.1948052	2.1215595	1.0000000	5.0000000
CHECK	385	0.7974026	0.4024580	0	1.0000000

The SAS System

Lifereg Procedure : lognormal Distribution without explanatory variables

Data Set =WORK.BIRD
Dependent Variable=Log(LOWER)
Dependent Variable=Log(UPPER)
Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 85
Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 141
Observations with Zero or Negative Response= 159
Log Likelihood for LNORMAL -285.5632962

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	6.7074265	0.07681	7625.725	0.0001	Intercept
SCALE	1	0.97639873	0.058443			Normal scale parameter

Estimated Covariance Matrix

	INTERCPT	SCALE
INTERCPT	0.005900	0.000948
SCALE	0.000948	0.003416

Lifereg Procedure : lognormal distribution with explanatory variables

Data Set =WORK.BIRD
Dependent Variable=Log(LOWER)
Dependent Variable=Log(UPPER)
Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 85
Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 141
Observations with Zero or Negative Response= 159

Log Likelihood for LNORMAL -264.1988795

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	4.98180224	0.778162	40.98572	0.0001	Intercept
WATER	1	0.89539794	0.239673	13.95703	0.0002	
JOIN	1	0.26480163	0.139112	3.623389	0.0570	
SICK	1	0.33368018	0.140531	5.637871	0.0176	
SEX	1	-0.444182	0.144287	9.476976	0.0021	
AGE	1	-0.0106891	0.005224	4.187309	0.0407	
LINCOME	1	0.52579382	0.188472	7.782854	0.0053	
SCALE	1	0.85262235	0.051704			Normal scale parameter

Lifereg Procedure : Weibull Distribution without explanatory variables

Data Set =WORK.BIRD

Dependent Variable=Log(LOWER)

Dependent Variable=Log(UPPER)

Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 85

Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 141

Observations with Zero or Negative Response= 159

Log Likelihood for WEIBULL -285.4240647

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	7.12999696	0.066395	11532.02	0.0001	Intercept
SCALE	1	0.76370573	0.049528			Extreme value scale parameter

Estimated Covariance Matrix

	INTERCPT	SCALE
INTERCPT	0.004408	-0.000116
SCALE	-0.000116	0.002453

Lifereg Procedure : Weibull Distribution with explanatory variables

Data Set =WORK.BIRD

Dependent Variable=Log(LOWER)

Dependent Variable=Log(UPPER)

Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 85

Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 141

Observations with Zero or Negative Response= 159

Log Likelihood for WEIBULL -265.3796185

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	5.35311786	0.764019	49.09141	0.0001	Intercept
WATER	1	0.76341198	0.22241	11.7817	0.0006	
JOIN	1	0.2531921	0.12483	4.113972	0.0425	
SICK	1	0.28726391	0.127078	5.11002	0.0238	
SEX	1	-0.3689143	0.135693	7.391586	0.0066	
AGE	1	-0.0102114	0.005118	3.981363	0.0460	
LINCOME	1	0.52184996	0.178622	8.535396	0.0035	
SCALE	1	0.68188251	0.044423			Extreme value scale parameter

Lifereg Procedure : Llogistic Distribution without explanatory variables

Data Set =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 85
 Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 141
 Observations with Zero or Negative Response= 159

Log Likelihood for LLOGISTC -288.0515083

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	6.7451261	0.077447	7585.208	0.0001	Intercept
SCALE	1	0.56800981	0.038732			Logistic scale parameter

Estimated Covariance Matrix

	INTERCPT	SCALE
INTERCPT	0.005998	0.000343
SCALE	0.000343	0.001500

Lifereg Procedure : Llogistic Distribution with explanatory variables

Data Set =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 85
 Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 141
 Observations with Zero or Negative Response= 159

Log Likelihood for LLOGISTC -264.8564104

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	4.77517652	0.773188	38.14243	0.0001	Intercept
WATER	1	0.84628948	0.228919	13.66697	0.0002	
JOIN	1	0.31014456	0.139305	4.956736	0.0260	
SICK	1	0.37198172	0.142061	6.856367	0.0088	
SEX	1	-0.4674739	0.14501	10.39248	0.0013	
AGE	1	-0.0104786	0.005165	4.11564	0.0425	
LINCOME	1	0.57635047	0.186345	9.566185	0.0020	
SCALE	1	0.48390796	0.033797			Logistic scale parameter

LOWER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	159	41.3	159	41.3
50	1	0.3	160	41.6
100	28	7.3	188	48.8
200	66	17.1	254	66.0
400	31	8.1	285	74.0
500	19	4.9	304	79.0
750	9	2.3	313	81.3
800	17	4.4	330	85.7
1000	21	5.5	351	91.2

LOWER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1500	22	5.7	373	96.9
2000	9	2.3	382	99.2
3000	3	0.8	385	100.0

UPPER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
50	12	4.5	12	4.5
50	13	4.3	13	4.3
100	1	0.3	14	4.7
200	66	22.0	80	26.7
400	10	3.3	90	30.0
500	47	15.7	137	45.7
750	60	20.0	197	65.7
800	31	10.3	228	76.0
1000	19	6.3	247	82.3
1500	10	3.3	257	85.7
2000	21	7.0	278	92.7
3000	22	7.3	300	100.0

Frequency Missing = 85

WATER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	351	91.2	351	91.2
1	34	8.8	385	100.0

AIR	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	201	52.2	201	52.2
1	184	47.8	385	100.0

NOISE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	349	90.6	349	90.6
1	36	9.4	385	100.0

WASTE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	385	100.0	385	100.0

JOIN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	172	44.7	172	44.7
1	213	55.3	385	100.0

SICK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	165	42.9	165	42.9
1	220	57.1	385	100.0

SICKFROM	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	302	78.4	302	78.4
1	83	21.6	385	100.0

SEX	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	140	36.4	140	36.4
1	245	63.6	385	100.0

AGE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
16	1	0.3	1	0.3
17	4	1.0	5	1.3
18	2	0.5	7	1.8
19	3	0.8	10	2.6
20	4	1.0	14	3.6
21	4	1.0	18	4.7
22	6	1.6	24	6.2
23	3	0.8	27	7.0
24	3	0.8	30	7.8
25	11	2.9	41	10.6
26	2	0.5	43	11.2
27	6	1.6	49	12.7
28	6	1.6	55	14.3
29	8	2.1	63	16.4
30	6	2.1	71	18.4
31	12	3.1	83	21.6
32	10	2.6	93	24.2
33	8	2.1	101	26.2
34	6	1.6	107	27.8
35	12	3.1	119	30.9
36	8	2.1	127	33.0
37	10	2.6	137	35.6
38	14	3.6	151	39.2
39	9	2.3	160	41.6
40	21	5.5	181	47.0
41	6	1.6	187	48.6
42	16	4.2	203	52.7
43	15	3.9	218	56.6
44	8	2.1	226	58.7
45	8	2.1	234	60.8
46	5	1.3	239	62.1
47	9	2.3	248	64.4
48	19	4.9	267	69.4
49	2	0.5	269	69.9
50	16	4.2	285	74.0
51	4	1.0	289	75.1
52	8	2.1	297	77.1
53	7	1.8	304	79.0
54	5	1.3	309	80.3
55	9	2.3	318	82.6
56	9	2.3	327	84.9

AGE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
57	3	0.8	330	85.7
58	2	0.5	332	86.2
59	4	1.0	336	87.3
60	1	0.3	337	87.5
61	5	1.3	342	88.8
62	4	1.0	346	89.9
63	1	0.3	347	90.1
64	1	0.3	348	90.4
65	6	1.6	354	91.9
66	2	0.5	356	92.5
67	4	1.0	360	93.5
68	3	0.8	363	94.3
69	1	0.3	364	94.5
70	3	0.8	367	95.3
71	1	0.3	368	95.6
72	4	1.0	372	96.6
73	1	0.3	373	96.9
74	3	0.8	376	97.7
75	1	0.3	377	97.9
76	1	0.3	378	98.2
77	2	0.5	380	98.7
78	1	0.3	381	99.0
79	2	0.5	383	99.5
80	1	0.3	384	99.7
83	1	0.3	385	100.0

EDUCAT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	21	5.5	21	5.5
4	101	26.2	122	31.7
6	81	21.0	203	52.7
9	42	10.9	245	63.6
12	74	19.2	319	82.9
14	27	7.0	346	89.9
16	34	8.8	380	98.7
20	5	1.3	385	100.0

LINCOME	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
3.397940009	202	52.5	202	52.5
3.875061263	93	24.2	295	76.6
4.096910013	47	12.2	342	88.8
4.243038049	17	4.4	359	93.2
4.352182518	9	2.3	368	95.6
4.439332694	6	1.6	374	97.1
4.511883361	2	0.5	376	97.7
4.574031268	4	1.0	380	98.7
4.62838893	1	0.3	381	99.0
4.67669361	2	0.5	383	99.5
4.720159303	1	0.3	384	99.7
4.989004616	1	0.3	385	100.0

MEMBER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	23	6.0	23	6.0
2	58	15.1	81	21.0
3	55	14.3	136	35.3
4	99	25.7	235	61.0
5	61	15.8	296	76.9
6	40	10.4	336	87.3
7	15	3.9	351	91.2
8	12	3.1	363	94.3
9	5	1.3	368	95.6
10	10	2.6	378	98.2
11	1	0.3	379	98.4
12	2	0.5	381	99.0
13	1	0.3	382	99.2
14	2	0.5	384	99.7
15	1	0.3	385	100.0

DEK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	145	37.7	145	37.7
1	83	21.6	228	59.2
2	88	22.9	316	82.1
3	43	11.2	359	93.2
4	14	3.6	373	96.9
5	4	1.0	377	97.9
6	3	0.8	380	98.7
7	2	0.5	382	99.2
8	2	0.5	384	99.7
10	1	0.3	385	100.0

ZONE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	113	29.4	113	29.4
2	59	15.3	172	44.7
3	97	25.2	269	69.9
5	52	13.5	321	83.4
7	64	16.6	385	100.0

CHECK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	78	20.3	78	20.3
1	307	79.7	385	100.0

ที่มา : ผลการคำนวณจากคอมพิวเตอร์

จากผลการวิ่งสมการด้วยคอมพิวเตอร์ นำมาเลือกลงลักษณะการแจกแจงทางสถิติของข้อมูล WTP (ค่าต่ำสุด,ค่าสูงสุด) ได้เป็น Lognormal ซึ่งในงานวิจัยนี้มีผล Weibull ที่ให้ค่า MLE ที่ใกล้เคียงมาก ดังปรากฏในตาราง 15

เนื่องจากในงานวิจัยนี้ใช้จำนวนตัวอย่าง 385 ตัวอย่าง ซึ่งเมื่อดูแนวโน้ม การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ เมื่อเพิ่มจำนวนตัวอย่าง เป็น 600 ตัวอย่าง (ภาคผนวก ข) พบว่าลักษณะการแจกแจงแบบ Lognormal มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากให้ค่า MLE ที่ดีที่สุด ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้ในการคำนวณโดยใช้การแจกแจง แบบ Lognormal ซึ่งได้นำค่า พารามิเตอร์ μ และ σ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ของ WTP ได้ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 15 ลักษณะการแจกแจงข้อมูล WTP จากการสำรวจภาคสนาม

ลักษณะการแจกแจง (Distribution)	ค่า MLE ที่คำนวณได้จาก แบบจำลองที่ไม่มีตัวแปร (LnL ₀)	ค่า MLE ที่คำนวณได้จาก แบบจำลองที่มีตัวแปร (LnL)
1.Lognormal	-285.5632962	-264.1988795
2.Weibull	-285.4240647	-265.3796185
3.Loglogistic	-288.0515083	-264.8564104

ที่มา : ผลการคำนวณจากคอมพิวเตอร์

ตาราง 16 การประมาณค่าเฉลี่ยของ WTP และค่ามัธยฐานของ WTP

ค่าสถิติ / ค่าคำนวณได้	ผลการประมาณค่าภายใต้การ แจกแจงแบบLognormal
ค่าประมาณของ Max Log-Likelihood จากแบบจำลองการแจก แจง Lognormal ที่ไม่มีตัวแปร Characteristic X (LnL ₀)	-285.5632962
ค่าประมาณของ Max Log-likelihood จากแบบจำลองการแจก แจง Lognormal ที่มีตัวแปร Characteristic X (LnL)	-264.1988795
ค่า Intercept (μ)	6.7074265
ค่า Scale (σ)	0.97639873
ค่าเฉลี่ยของ WTP (บาท/ครัวเรือน) ¹	1,318.30
ค่ามัธยฐานของ WTP (บาท/ครัวเรือน) ²	818.45
Pseudo R ² (%)	7.48

หมายเหตุ ในการแจกแจงแบบ Lognormal คำนวณค่าต่าง ๆ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\begin{aligned} (1) \text{ Mean WTP} &= \exp(\mu + 0.5\sigma^2) \\ (2) \text{ Median WTP} &= e^{\mu} \end{aligned}$$

$$(3) \text{ Pseudo } R^2 = 1 - \frac{\ln L}{\ln L_0} = 1 - \frac{-264.1988795}{-285.5632962} \times 100 \% = 7.48 \%$$

จะได้ค่า MLE ของกระจายตัวของ WTP แบบ LNORMAL WEIBULL และ LLOGISTIC เป็น -285.5632962 -285.4240647 และ -288.0515083 จึงคำนวณหา Mean และ Median จากการกระจายตัวแบบ Lognormal จากสูตร (Renu Sukharomana. 1998) ได้ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{Mean WTP} &= \exp(\mu + 0.5\sigma^2) \\ \text{Median WTP} &= e^\mu \\ \text{Pseudo } R^2 &= 1 - \frac{\ln L}{\ln L_0} \\ \text{เมื่อ } \mu \text{ (intercept)} &= 6.7074265 \\ \text{และ } \sigma \text{ (scale)} &= 0.97639873 \\ \text{จะได้} & \\ \text{Mean WTP} &= 2.71828^{(6.7074265 + 0.5(0.97639873)^2)} \\ &= 1,318.30 \text{ บาท} \\ \text{Median WTP} &= 2.71828^{6.7074265} \\ &= 818.45 \text{ บาท} \end{aligned}$$

จากค่าเฉลี่ยของค่า WTP จำนวน 1,318.30 บาทต่อครัวเรือนต่อปี จะเห็นว่าประชาชนที่ได้รับผลกระทบต่างก็แสดงความยินดีที่จะจ่าย (WTP) เพื่อแสดงถึงมูลค่าที่สะท้อนต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่เกิดมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษจากของเสียอันตราย และเมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดขนาดของ WTP โดยการเพิ่มตัวแปรของสมการ LIFEREG และประมวลผลด้วยโปรแกรม SAS ได้ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 6 ตัว¹ คือ (1) การได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ (WATER)* (2) ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม (JOIN)*** (3) การเจ็บป่วย (SICK)** (4) เพศ (SEX)* (5) อายุ (AGE)** (6) รายได้ (LINCOME)* ซึ่งอยู่ในรูปของ ลอการิทึม (Logarithm)

¹ * มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

จะสามารถสร้างแบบจำลองของ WTP ได้ จากปัจจัยดังกล่าว คือ (1) การได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ (WATER)* (2) ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม (JOIN) (3) การเจ็บป่วย (SICK) (4) เพศ (SEX) (5) อายุ (AGE) (6) รายได้ (LINCOME) ได้เป็นสมการดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{WTP} = & 4.98180224 + 0.89539794 \text{ WATER} + 0.26480163 \text{ JOIN} + 0.33368018 \text{ SICK} \\ & (0.778162) \quad (0.239673) \quad (0.139112) \quad (0.140531) \\ & -0.444182 \text{ SEX} \quad - 0.0106891 \text{ AGE} + 0.52579382 \text{ LINCOME} \\ & (0.144287) \quad (0.005224) \quad (0.188472) \end{aligned}$$

โดยค่าในวงเล็บแสดง ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standart Error) หรือที่แสดงใน print out computer เรียกว่า Std Err ส่วนเครื่องหมาย ดอกจัน (*) ที่แสดงไว้ข้างหลัง หมายถึง มลพิษอื่น ๆ (มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และ มลพิษจากของเสียอันตราย) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจึงถูก Drop ไป

จากแบบจำลองจะพบว่า การเปลี่ยนแปลงของ WTP จะมีทิศทางเดียวกับการได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม รายได้สุทธิของครัวเรือน และมีทิศทางตรงข้ามกับเพศและอายุ ซึ่งสอดคล้องกับหลักความเป็นจริง คือ ผู้ที่ได้รับผลกระทบทางน้ำ และผู้ที่ต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม จะมีความต้องการในการป้องกันตนเองจากปัญหามลพิษมากกว่า และมีความยินดีที่จะจ่ายมาก ผู้มีรายได้มากยินดีที่จะจ่ายมาก ส่วนผู้ชายที่ขอบเสี่ยงและให้ความสำคัญต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมน้อย กับผู้มีอายุมาก มีความยินดีที่จะจ่ายน้อยลง

ส่วน แบบจำลองที่สอง ซึ่งใช้ ตรวจสอบพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงหรือป้องกันมลพิษของชุมชนนั้น เนื่องจากตัวอย่างที่ตอบน้อยเกินไป (9 ตัวอย่าง จาก 385 ครัวเรือน) ทำให้ไม่สามารถประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้ ได้รับเฉพาะค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายในการหลีกเลี่ยงมลพิษ ซึ่งบางครัวเรือน ได้ลงทุนซื้อเครื่องปรับอากาศเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกลิ่นคาวเหม็นจากโรงงานเข้าสู่บ้านเรือน และห้องนอน บางบ้านตอบว่าได้ซื้อน้ำสะอาดใช้แทนน้ำฝนในการบริโภค ซึ่งค่าเฉลี่ยในการป้องกันมลพิษทางน้ำคิดเป็น 55.60 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน เมื่อประเมินเป็นต่อปีโดยนำ 12 เดือนมาคูณจะได้ค่าเฉลี่ยเป็น 667.20 บาท นำไปเปรียบเทียบกับผลจากแบบจำลองแรก ที่ให้ค่า เฉลี่ย WTP เป็น 1,318.30 บาทต่อปีต่อครัวเรือน จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน คือ ค่าเฉลี่ย WTP เป็น สองเท่าของค่าเฉลี่ยของการป้องกันมลพิษ ซึ่งอธิบายได้ว่า WTP นั้นเป็นค่าที่มีค่าสูงค่าต่ำ (Lower bound และ Upper bound) เพราะผู้ตอบได้คำนึงถึงปัจจัยแวดล้อม และความเสียดมลพิษ ฉะนั้นค่าคำตอบ ก็จะเป็นช่วงความเชื่อมั่นตามหลักสถิติ เป็น + และ - สอง (มาจากค่า Z_{α} ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์) ส่วนค่าใช้จ่ายจริงที่เฉลี่ยมาจากกลุ่มตัวอย่างนั้น เป็นพฤติกรรมจริงที่ครัวเรือนใช้จ่ายไปเพื่อหลีกเลี่ยงมลพิษ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ต้องการศึกษาดังต้นทุนสังคม จากกระบวนการประกอบหรือผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทย โดยประเมิน มูลค่าของความสูญเสียที่เกิดจากผลกระทบของปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย โดยใช้วิธีสมมติเหตุการณ์เพื่อให้ประเมินค่าซึ่งเป็นเทคนิคการสำรวจที่สอบถามข้อมูลโดยตรงจากการสัมภาษณ์ครัวเรือนในพื้นที่ที่มีโรงงานตั้งอยู่ เพื่อจะได้นำข้อมูลดังกล่าวให้ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผน หรือกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ได้เห็นถึงมูลค่าผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีต่อประชาชน

สังเขปความมุ่งหมายและวิธีดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษานี้มีความมุ่งหมายหลัก เพื่อประเมินต้นทุนสังคมของความสูญเสียที่เกิดจากผลกระทบของปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย อันเนื่องมาจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์โดยใช้วิธีสมมติเหตุการณ์ เพื่อให้ประเมินค่าซึ่งเป็นเทคนิคการสำรวจที่สอบถามข้อมูลโดยตรงจากการสัมภาษณ์ครัวเรือน (Contingent Valuation Method หรือ วิธี CVM) ในพื้นที่ที่มีโรงงานตั้งอยู่ และสำรวจพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงมลพิษ โดยวิธี Two – Stage Heckman Model

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบ ที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็น โรงงานประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจนโรงงานผลิต หรือประกอบชิ้นส่วน อะไหล่ ยานยนต์ ตั้งอยู่ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็น โรงงานประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาด 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจนโรงงานผลิต ประกอบชิ้นส่วน อะไหล่ ยานยนต์ ตั้งอยู่ โดยมีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อลดค่าความแปรปรวนของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม (Mitchell; & Carson. 1989: 228) ได้เสนอให้ใช้ตัวอย่างที่มากกว่าจำนวนที่ใช้ในการวิจัยทั่วไป แต่เนื่องจากมีงบประมาณในการสำรวจจำนวนจำกัด ในการวิจัยนี้จึงใช้วิธีการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่

สามารถระบุจำนวนประชากรที่แน่นอนได้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545 : 74) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และความผิดพลาดไม่เกิน 5% ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 385 ตัวอย่าง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษา คือ แบบสอบถาม โดยแบ่งคำถามออกเป็น 6 ส่วน โดยในส่วนที่ 1 ถึง 5 จะถาม การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการปนเปื้อนของมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย ในชุมชนที่ผู้ตอบแบบสอบถามอาศัยอยู่ และถามการแก้ไขปัญหา และค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาของครัวเรือน และส่วนที่ 6 จะถามข้อมูลครัวเรือน ปัจจัยสังคมและเศรษฐกิจ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัย ได้ดำเนินการลงสำรวจพื้นที่ เพื่อขอข้อมูลการร้องเรียนปัญหา ข้อคิดเห็นและขอคำแนะนำ จากหน่วยงานส่วนท้องถิ่นในการกำหนดพื้นที่สำหรับการศึกษา และเก็บข้อมูล เพื่อให้ได้พื้นที่ ที่มีความเสี่ยง ที่จะได้รับมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ทั้งนี้ในการเลือกพื้นที่เสี่ยงได้มีเกณฑ์ที่ใช้ประกอบกันคือ ข้อมูลการร้องเรียนที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลของหน่วยงานราชการเป็นข้อมูลเบื้องต้น รวมทั้งคัดเลือกพื้นที่ที่มีโรงงานตั้งอยู่โดยลำพัง และ พื้นที่บริเวณรอบๆ นิคมอุตสาหกรรมซึ่ง เป็นพื้นที่ตั้งของ คลัสเตอร์ยานยนต์ซึ่ง มีโรงงาน ส่วนใหญ่เป็นโรงงานประกอบรถยนต์ และผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ตั้งอยู่

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากภาคสนามลง Code ในคอมพิวเตอร์ โดยใช้ SPSS ประมวลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ปัจจัยสังคมและเศรษฐกิจ ที่มีส่วนกำหนดขนาดของ WTP และขนาดของต้นทุนที่ใช้ในการป้องกันมลพิษ ซึ่ง ในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้จะใช้แบบจำลอง 2 แบบจำลอง คือ Two - Stage Heckman Model ในการ Run สองสมการที่เชื่อมโยงกัน เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของชุมชน ในการหลีกเลี่ยงมลพิษและแบบจำลอง LIFEREG (Life Regression Model) เพื่อได้มาซึ่งความสัมพันธ์ของ ความยินดีที่จะจ่ายกับปัจจัยทาง สังคมและเศรษฐกิจ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูล จะ ได้ค่าเฉลี่ยของค่า WTP จำนวน 1,318.30 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และค่ามัธยฐานของค่า WTP จำนวน 818.45 บาทต่อครัวเรือนต่อปี อันจะเห็นว่าประชาชนที่ได้รับผลกระทบต่างก็แสดงความยินดีที่จะจ่าย (WTP) เพื่อแสดงถึงมูลค่าสะท้อนถึงต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่เกิดมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษจากของเสียอันตราย จากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ และเมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดขนาดของ WTP คือ (1) การได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ (WATER) (2) ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม (JOIN) (3) การเจ็บป่วย (SICK) (4) เพศ (SEX) (5) อายุ (AGE) (6) รายได้ (INCOME) ซึ่งอยู่ในรูปของ ลอการิทึม (Logarithm)

การเปลี่ยนแปลงของ WTP จะมีทิศทางเดียวกับการได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม รายได้สุทธิของครัวเรือน และมีทิศทางตรงข้ามกับเพศและอายุ ซึ่งสอดคล้องกับหลักความเป็นจริง คือ ผู้ที่ได้รับผลกระทบทางน้ำ และผู้ที่ต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม จะมีความต้องการในการป้องกันตนเองจากปัญหามลพิษ และมีความยินดีที่จะจ่ายมาก ผู้มีรายได้มากยินดีที่จะจ่ายมาก ส่วนผู้ชายที่ชอบเสี่ยงและให้ความสำคัญต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมน้อย กับผู้มีอายุมาก มีความยินดีที่จะจ่ายน้อยลง ส่วนแบบจำลองที่สอง Two – Stage Heckman Model ไม่สามารถดำเนินการได้เพราะจำนวนตัวอย่างไม่เพียงพอ คำนวณได้แต่ค่าเฉลี่ยของการป้องกันมลพิษได้เป็น 667.20 บาท ซึ่งเป็น ครึ่งหนึ่งของค่าเฉลี่ยจากแบบจำลองแรก (WTP)

การอภิปรายผล

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล จากการสัมภาษณ์ครัวเรือนในพื้นที่ ที่มีโรงงานตั้งอยู่รอบ ๆ 5 โรงงานในสี่จังหวัด ทำให้ทราบถึง ต้นทุนสังคมจากมูลค่าของความสูญเสียที่เกิดจากผลกระทบของปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย อันเนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งในการได้มาซึ่งข้อมูลมีขั้นตอนในการศึกษาหลายขั้นตอน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เป็นจำนวนที่มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยทั่ว ๆ ไป รวมทั้งต้องเป็นตัวอย่างที่มาจากพื้นที่เสี่ยงจริง จึงจำเป็นที่จะต้องใช้เวลาในการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล เป็นเวลานาน อย่างไรก็ตาม สำหรับงานวิจัยนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนของการศึกษาตามลำดับขั้นตอนอย่างรอบคอบ ตั้งแต่ขั้นตอนของการทดสอบแบบสอบถาม การเสนอราคาโดยใช้แบบการเสนอราคาแบบปิดสองครั้ง รวมทั้งการตั้งคำถามในแบบสอบถามเพื่อขจัดความเอนเอียง (Bias) ที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งจากข้อมูลพบว่าค่าเฉลี่ยของความยินดีที่จะจ่าย (Mean WTP) เพื่อลดมลพิษ จากครัวเรือนในพื้นที่รอบโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ คือ 1,318.30 บาทต่อครัวเรือนต่อปี จากจำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 29,135 ครัวเรือน คำนวณมูลค่าทั้งหมดของความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษในพื้นที่เสี่ยงเป็น 38,408,670 บาทต่อปี เฉลี่ยพื้นที่ละ 7,681,734 บาทต่อปี หากให้โรงงานมีอายุการใช้งานต่อจากปัจจุบันนี้อีก 10 ปีข้างหน้า จะได้มูลค่ารวมของความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษสะสมเป็นจำนวนเงิน 76,817,340 บาทต่อโรงงาน ซึ่ง เป็นต้นทุนที่ไม่ควรที่จะเกิดขึ้นหากทางโรงงานอุตสาหกรรมดำเนินการจัดการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่มีมลพิษปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยความยินดีที่จะจ่ายที่คำนวณได้ถือเป็นค่าขั้นต่ำเนื่องจากข้อมูลรายได้แสดงให้เห็นว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บข้อมูลส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มผู้มีรายได้ต่ำ โดยมีรายได้สุทธิของครัวเรือนต่อเดือนน้อยกว่า 5,000 บาท ถึงร้อยละ 52.5 และมีค่าเฉลี่ยรายได้สุทธิของครัวเรือนต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 7,682 บาท

นอกจากนั้นจากข้อมูล สามารถคำนวณค่ามัธยฐานของความยินดีที่จะจ่ายได้ เป็น 818.45 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ซึ่งเป็นค่า ความเต็มใจที่จะจ่ายที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการดำเนินการทางนโยบาย เช่น การกำหนดภาษี หรือการใช้เป็นมูลค่าเริ่มต้นในการขอสนับสนุนทางการเงินในโครงการเพื่อการลดมลพิษ อีกด้วยเนื่องจากเป็นค่ากลางของความยินดีที่จะจ่าย ซึ่งจะมีจำนวนผู้ที่ยินดีที่จะจ่ายหรือยอมรับใน ค่า 818.45 บาทต่อครัวเรือนต่อปีอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของกลุ่มเป้าหมาย (ทั้งนี้เพราะโดยคุณลักษณะของค่ามัธยฐานนั้นจะเป็นค่ากลางที่แบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็นสองส่วนคือ กลุ่มที่ตอบความยินดีที่จะจ่ายต่ำกว่าค่ามัธยฐานนี้และกลุ่มที่ตอบความยินดีที่จะจ่ายสูงกว่าค่ามัธยฐาน หากผู้กำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับบริบทนี้ นำค่ามัธยฐานนี้ไปเสนอเป็นอัตราภาษีเพื่ออนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมที่จะต้องจัดเก็บจากครัวเรือน น่าจะได้รับความร่วมมือเข้าร่วมโครงการ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของความยินดีที่จะจ่ายจะไม่เหมาะสมที่จะนำไปเป็นเครื่องมือช่วยในการกำหนดนโยบาย

ข้อเสนอแนะของการศึกษา

จากการศึกษาทำให้ทราบได้ว่า แม้อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์จะเป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่มีส่วนในการช่วยพัฒนาประเทศ ในแง่ของการนำเงินตราเข้าประเทศ การจ้างงาน การก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของชุมชน แต่ในการกลับกัน ในการพัฒนานั้นก็ส่งผลกระทบต่อสังคมและประชาชนในรูปแบบของมลพิษจากกระบวนการผลิตที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม ทั้งมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากของเสียอันตราย ซึ่งส่งผลให้เกิดต้นทุนกับประชาชนในการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงมลพิษ ซึ่งในการส่งเสริมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมใดจึงควรที่จะมีมาตรการรองรับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตเช่น

การดำเนินการจัดตั้ง พื้นที่ ควบคุม ในอุตสาหกรรมยานยนต์หรือ ชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการมลพิษ ทั้งนี้เนื่องจากจะเห็นได้จากการลงพื้นที่ชุมชนรอบโรงงานที่มีลักษณะตั้งอยู่โดดเดี่ยว ไม่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรมหรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม จะก่อให้เกิดมลพิษต่อชุมชนโดยรอบแทบทั้งสิ้น หากสามารถจัดตั้งพื้นที่ สำหรับเป็นเขตโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์หรือชิ้นส่วนยานยนต์โดยเฉพาะได้ ก็จะทำให้เกิดการควบคุมที่ดี สามารถนำกฎเกณฑ์ข้อบังคับต่าง ๆ ที่มีเกี่ยวกับกระบวนการในการประกอบยานยนต์ หรือ การผลิตหรือประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ มาบังคับใช้ได้เหมาะสม อีกทั้งยังมีประโยชน์ต่อผู้ประกอบการเอง ในเรื่องของ การจัดการการขนส่ง โดยรัฐสามารถเข้ามาสนับสนุนในเรื่องของ ภาษี และสิทธิพิเศษอื่น ๆ ทั้งนี้ ในกรณีที่อยู่ประกอบการที่ไม่เข้ามาอยู่ในพื้นที่ควบคุม ก็สามารถดำเนินการโดยมีการผลักดันเรื่องสำคัญ ๆ เช่น การรายงานสิ่งแวดล้อมทุก 3 เดือน หรือทุก 6 เดือน

คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ควรที่จะเป็นหน่วยงานที่มีส่วนสำคัญในการกำหนดเทคโนโลยี การประกอบและการผลิตยานยนต์ การควบคุมมลพิษ ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดกรอบได้ชัดเจน เช่น การส่งเสริมการลงทุน ที่มีการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น กำหนดกฎเกณฑ์การจัดการสิ่งแวดล้อม ในเขตนิคมอุตสาหกรรมซึ่งเป็นที่ตั้ง ของโรงงานอุตสาหกรรมให้ชัดเจนเช่น มีบทเฉพาะกาลในการควบคุม การจัดการ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ซึ่งเป็นของเสียอันตรายที่ ออกมาจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนของการพ่นสีรถ เป็นต้น สารดังกล่าว เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อมะเร็งในมนุษย์ รวมทั้งการกำหนดวิธีการตรวจ คุณภาพ อากาศ จัดทำกฎหมาย เพื่อใช้ในการประกอบการจัดตั้งโรงงาน

จากการลงสำรวจและ สัมภาษณ์เชิงลึกกับชุมชนในพื้นที่เสี่ยงรอบโรงงานอุตสาหกรรม ยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์นั้น พบว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่ มีความคลางแคลงใจในกระบวนการจัดการมลพิษของโรงงาน ว่ามีกระบวนการในการจัดการมลพิษครบถ้วนเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่ จึงควรบังคับให้มีการเปิดเผยข้อมูล ในการจัดการมลพิษ ให้กับสาธารณชนทราบ ว่าได้ดำเนินการในขั้นตอนการกำจัดมลพิษจากการผลิต ด้วยวิธีใด และได้ผลอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ควรจะเป็นตามเกณฑ์มาตรฐานที่ควบคุมอยู่ เพื่อให้ชุมชนและสังคมสามารถตรวจสอบได้ อย่างต่อเนื่อง และ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา

ควรเพิ่มศักยภาพของท้องถิ่น และหน่วยงานส่วนท้องถิ่นให้สามารถที่จะตรวจสอบ มลพิษจากโรงงาน ได้โดยตรง เช่น ให้อำนาจ อบต.มีหน้าที่ในการตรวจสอบ กำกับดูแล รวมทั้งต้องมีการจัดสรรงบประมาณให้ ทั้งนี้เนื่องจาก อบต. เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่ใกล้ชิดกับชุมชนและโรงงานมากที่สุด เมื่อเกิดปัญหามลพิษขึ้นในชุมชนจึงควรเป็นหน่วยงานแรกที่จะสามารถดำเนินการแก้ไข ป้องกันได้อย่างรวดเร็ว มากกว่าหน่วยงานจากภาครัฐส่วนกลาง และควรให้มีการจัดตั้งศูนย์ศึกษาสิ่งแวดล้อมขึ้นในชุมชน เพื่อเป็นการปลูกฝังจิตสำนึก รวมทั้ง มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังปัญหามลพิษจากสิ่งแวดล้อม

ควรดำเนินการประสานงานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไปเป็นข้อมูลเช่น กระทรวงสาธารณสุข ในตัวเลขของค่าเฉลี่ยมูลค่าในการรักษาสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เสี่ยง เพื่อนำไปปรับใช้ในการดำเนินนโยบายทางด้านการประกันสุขภาพ หรือโครงการบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า รวมทั้งนำผลการสัมภาษณ์เชิงลึกกับประชาชนที่ได้รับปัญหามลพิษ ประสานงานไปยังกรมควบคุมมลพิษ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการตรวจสอบถึง สาเหตุ และการดำเนินการแก้ไขให้กับชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษนั้น

ข้อเสนอแนะของการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาควรดำเนินการศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างในทุกพื้นที่เสี่ยง รวมทั้งกำหนดให้กลุ่มตัวอย่าง มาจากระดับรายได้ต่าง ๆ กันในสัดส่วนที่เท่า ๆ กันเพื่อที่จะมีการกระจายตัวของระดับรายได้ที่เหมาะสม ไม่มีความถี่อยู่ที่ระดับรายได้ใดรายได้หนึ่งมากเกินไป เพื่อที่จะเป็นตัวแทนที่สมบูรณ์ของประชากร และข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายของภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. ควรดำเนินการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบซ้ำ ในอนาคต เพื่อหาต้นทุนทางสังคม ของความสูญเสียของผลกระทบจากปัญหามลพิษที่เปลี่ยนไป หลังจากที่ภาครัฐบาลดำเนินการเปลี่ยนแปลงนโยบายทางเศรษฐกิจ เช่น ภาครัฐให้การสนับสนุน ผลักดันอุตสาหกรรมอื่น ๆ เป็นพิเศษ การกำหนดเขตพื้นที่ให้เป็นพื้นที่ส่งเสริมอุตสาหกรรม หรือ การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ เช่น การปรับแก้ไขเกณฑ์ มาตรฐานการกักมลพิษจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์หรือชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อเปรียบเทียบ การเปลี่ยนแปลงของการได้รับมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากกากของเสียอันตราย ที่เปลี่ยนแปลงไป ของชุมชนในพื้นที่เสี่ยง รวมทั้งดำเนินการศึกษา ต้นทุนทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต

3. ควรดำเนินการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบ หาต้นทุนสังคมจากมูลค่า ของความสูญเสียจากผลกระทบของปัญหามลพิษ ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่สำคัญของประเทศไทย ที่มีแนวโน้มที่จะกักมลพิษ เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงปัญหาของการพัฒนาเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อสังคม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2549ก). *มาตรฐานคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2549, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water04.html#s1
- (2549ข). *มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม*. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2549, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd03.html#s9
- (2550ค). *มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป*. สืบค้นเมื่อ 9 กุมภาพันธ์ 2550, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd04.html
- (2550ง). *ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย*. สืบค้นเมื่อ 9 กุมภาพันธ์ 2550, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/haz_manifest.htm#s3
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2549). *มลพิษทางน้ำ*. สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2549, จาก http://www.deqp.go.th/info/wrapper_openContent.jsp?contentID=4&templateID=1&rowID=297&languageID=th
- กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2545). *การวิเคราะห์สถิติ : สถิติเพื่อการตัดสินใจ*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เชมทัต สุนทรสิงห์. (2536, กุมภาพันธ์-มีนาคม). *สถานภาพการผลิตรถยนต์ไฮเทค*. *วารสารเทคโนโลยี*. 19(107): 56-58
- งามพร พัฒนพิรุฬห์กิจ. (2536, กุมภาพันธ์-มีนาคม). *การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตรถยนต์*. *วารสารเทคโนโลยี*. 19(107): 59-62
- ฐิตินันท์ สายเงิน. (2544). *การประเมินมูลค่าความเต็มใจยอมรับของชุมชนต่อพื้นที่ฝังกลบขยะ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. (เศรษฐศาสตร์เกษตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2548, จาก *ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ 24 มหาวิทยาลัย Central Digital Collection of 24 Universities & CHE*
- ธัญญวิทย์ อูยางกูร. (2537). *การประเมินต้นทุนด้านสุขภาพ : กรณีศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการทางด่วนขั้นที่ 4 วิทยานิพนธ์ ศ.ม.(เศรษฐศาสตร์)*. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. สำนักหอสมุด. ถ่ายเอกสาร
- ธนิธ นาชัยเวียง. (2544). *การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของความสูญเสียจากการจราจรคับคั่งในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. (วิศวกรรมโยธา).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2548, จาก
ฐานข้อมูลปริญญาานิพนธ์ 24 มหาวิทยาลัย Central Digital Collection of 24
Universities & CHE

นินนาท ไชยธีรวิญญู. (2536, กุมภาพันธ์-มีนาคม). สถานการณ์อุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบันของ
...ประเทศไทย. วารสารเทคโนโลยี. 19(107): 53-55

ปัญญา วรเพชรราษฎร์. (2550, 25 กุมภาพันธ์). สัมภาษณ์โดย อรรถพล กวยาสกุล ที่ห้องประชุมคณะ
เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535. (2549). พระราชบัญญัติ
ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม
2549, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_envi.html

พัชรินทร์ พันธุ์แน่น. (2547). เอกสารประกอบการสอนวิชา มนุษย์และสิ่งแวดล้อม (ศท. 132, 1302).
กรุงเทพฯ ฯ

พอยท์เอเชียดอทคอม. (2550). แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2550, จาก
<http://www.pointasia.com>

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม. (2550). รายงานฉบับกลางโครงการศึกษาแนว
ทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรม :
กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์. กรุงเทพฯ

เรณู สุขารมณ์. (2541, ธันวาคม). วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด.
วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์. 16(4): 89-117

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร. (2549). สินค้าออก
สำคัญของไทย. สืบค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2549, จาก <http://www.ops2.moc.go.th/tradeth/cgi/ExCountry2.asp>

สถาบันนวัตกรรมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้. (2549). มลพิษทางน้ำ. สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม
2549, จาก http://www.il.mahidol.ac.th/course/ecology/chapter3/chapter3_water6.htm

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. (2544). โครงการพัฒนาศักยภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการ
แข่งขันของอุตสาหกรรมไทย. กรุงเทพฯ ฯ

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2550). การจัดทำข้อมูลสถิติเพื่อการพัฒนา อบต. พ.ศ. 2547. สืบค้นเมื่อ
20 เมษายน 2550, จาก http://service.nso.go.th/stat_tab/index.jsp

- โสภิต ทองปาน; และเรณู สุขารมณ์. (2543). *ประมวลสาระชุดวิชาวิทยานิพนธ์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- สถาบันยานยนต์. (2545). *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ พ.ศ. 2545 – 2549*. กรุงเทพฯ
- (2548). *รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนารฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน(Competitive Benchmarking)สาขายานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์*. กรุงเทพฯ
- Athiporn Arayameth. (2003). *Household behavior and willingness to pay for waste separation*, M.A. (Economics). Thammasat University. Photocopied.
- American Automobile Manufacturers Association. (1992). *Automotive Industries*, - from AAMA Motor Vehicle Facts.
- Cameron, Trudy A.; & James, M.D. *Efficient Estimation Methods for Use with "Close-Ended" Contingent Valuation Survey Data*. USA: n.p.
- Mitchell, R. C.; & Carson, R. T. (1989). *Using surveys to value public goods : The contingent valuation method*. Washington: Resources for the future.
- Pindyck, Robert s.; & Rubinfeld, Daniel L. (2001). *Microeconomics*. London: rentce Hall
- Renu Sukharomana. (1998). *Effect of risk perception on willingness to pay for improved water quality*. Ph.D. Nebraska: The University of Nebraska Photocopied.
- The Thai Auto-Parts Manufacturers Association. (2007?). *Thailand Automotive Industry: Directory 2006-2007*. Bangkok: n.p.
- U.S. Environmental Protection Agency. (1995).

ภาคผนวก

[illegible]

ภาคผนวก ข

ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์

ตาราง 18 ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์ จำแนกตามจังหวัดที่ตั้งที่เกิดปัญหา และ ประเภทของปัญหามลพิษที่เกิด

	ปี พ.ศ.									รวม
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549*	
1.จำนวนสถานประกอบการ										
ที่ถูกร้องเรียน	3	1	-	2	-	4	4	11	4	29
2.ประเภทกิจการที่ถูกร้องเรียน										
ผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
ผลิตชิ้นส่วนและประกอบ	1	-	-	-	-	-	-	2	3	6
รถจักรยานยนต์										
ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	1	-	-	2	-	2	1	3	-	9
ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์	-	-	-	-	-	2	-	1	-	3
ประกอบชิ้นส่วนรถยนต์	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
ผลิตชิ้นส่วนและประกอบ	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
รถยนต์										
ผลิตชิ้นส่วนพิเศษหรือ	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
อุปกรณ์สำหรับรถยนต์										
ตกแต่งรถยนต์	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
รับซื้ออะไหล่รถยนต์เก่า	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
โรงอะไหล่รถยนต์	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
ทำไฟเบอร์รถยนต์	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
ผลิตและซ่อมรถยนต์	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
3.ที่ตั้งที่เกิดปัญหา										
กรุงเทพมหานคร	1	1	-	1	-	2	2	5	1	13
ปทุมธานี	1	-	-	-	-	-	1	1	1	4
สมุทรสาคร	-	-	-	-	-	-	1	2	1	4
สมุทรปราการ	1	-	-	-	-	2	-	1	1	5
นครปฐม	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
ชลบุรี	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
อยุธยา	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1

ตาราง 18 (ต่อ)

4.ปัญหามลพิษ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549*	รวม
เสียงดัง ,เสียงรบกวน	1	-	-	-	-	-	1	4	1	7
สันตะเขื่อน		-	-	-	-	-	1	1	-	2
กลิ่นเหม็น	2	1	-	2	-	4	4	8	2	23
ไอระเหย		-	-	-	-	-	-	1	-	1
น้ำเสีย	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
เขม่าควัน		-	-	-	-	1	2	5	2	10
ขยะ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ฝุ่นละออง	1	1	-	1	-	-	2	5	2	12

ที่มา: ประมวลผลจาก กรมควบคุมมลพิษ. (2549).

หมายเหตุ: จำนวนเรื่องร้องเรียนเมื่อพิจารณาจากปัญหามลพิษ ในหัวข้อ 4 นั้น จะมีจำนวนรวมเกิน 29 เรื่องเพราะปัญหาที่ร้องเรียนแต่ละครั้งอาจจะมีหลายปัญหา

* หมายถึงสถิติในปี 2549 นับรวมถึงเดือน กันยายน 2549

ภาคผนวก ค

ประเภทของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์แบ่งตามลักษณะวัตถุดิบ

เซมทัต สุนทรสิงห์ (2536 : 56-58) ได้ทำการศึกษาถึงประเภทของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์และได้จำแนกอุตสาหกรรมชิ้นส่วนตามลักษณะวัตถุดิบเป็น 6 ประเภทดังนี้

1. ชิ้นส่วนจำพวกเหล็ก จำแนกได้เป็นชิ้นส่วนประเภทเหล็กแผ่น ได้แก่ ชิ้นส่วนตัวถัง ฝากระโปรง ประตู หลังคา ถังน้ำมัน ปัจจุบันนี้เราสามารถนำเหล็กแผ่นมาพับขึ้นรูป และทำเป็นโครงสร้าง (Structure) สำหรับโครงสร้างรถยนต์ (Chassis) ที่เราเรียกว่า Monocoque ซึ่งทำให้สามารถลดน้ำหนักรถยนต์ลงมาทำให้ประหยัดพลังงาน

ชิ้นส่วนที่ทำจากเหล็กท่อ ได้แก่ โครงรถจักรยาน โครงเบาะนั่ง ตลอดจนโครงหลังคารถบรรทุก ในปัจจุบันนอกจากท่อเหล็กกลมแล้ว ได้เริ่มนำท่อเหล็กสี่เหลี่ยมมาใช้เพื่อความสวยงามของชิ้นส่วนอีกด้วย ชิ้นส่วนทั้งที่ทำจากท่อเหล็กแผ่น และเหล็กท่อต้องมาผ่านกระบวนการผลิตที่เรียกว่า Fabrication ชิ้นส่วนที่ทำจากเหล็กหล่อ ได้แก่ คุมล้อ คุมเบรก หูเหินบ ฟลายวีล ข้อต่อ ท่อไอเสีย

ชิ้นส่วนที่ทำจากเหล็กทุบ ได้แก่ หูแท่นเครื่อง ก้านสูบ ระบบคันส่ง ตัวถังรถระบบกันกระเทือน ชิ้นส่วนจำพวกนี้ต้องนำมาตกแต่งเพื่อให้ได้ขนาดและรูปร่างตามต้องการ

2. ชิ้นส่วนจำพวกยาง ได้แก่ ยางล้อรถ ท่อน้ำสำหรับระบบระบายความร้อน ท่อน้ำมันเครื่อง ยางกันรั่ว ยางกันฝุ่น ยางขอบกระจก เป็นต้น วัตถุดิบที่นำมานอกจากยางธรรมชาติแล้ว ยังจำเป็นต้องใช้ยางสังเคราะห์อีกด้วย

3. ชิ้นส่วนพลาสติก เมื่อระยะ 20 ปี ก่อนหน้านี้ ชิ้นส่วนพลาสติกใช้ทำชิ้นส่วนของตัวถังที่ต้องการตกต่างให้ดูสวยงาม แต่ไม่สามารถจะมาทำโครงสร้างที่มีความทนทานแข็งแรงได้ พลาสติกมีคุณลักษณะทนสนิมดี แต่มีปัญหาเรื่องการพ่นสี ชิ้นส่วนพลาสติกจึงมักจะใช้ทำเป็นชิ้นส่วนภายในตัวถัง ฝาครอบต่าง ๆ เป็นต้น

แต่ในปัจจุบันวิวัฒนาการของวัสดุศาสตร์ได้ก้าวหน้าไปมาก จนนักวิทยาศาสตร์สามารถจะผลิตวัสดุพลาสติกที่เสริมโครงสร้างที่เรียกว่า Composite หรือ Plastic Metal โดยการใส่ใยไฟเบอร์ ผงแคลเซียม ผงคาร์บอน ทำให้วัสดุพลาสติกมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดี มีทั้งในแง่แรงดึง (Tensile) การทนต่อความร้อน การทนแรงกระแทก (Impact Strength) ตลอดจนมีการทนต่อแรงเสียดสีที่ดีอีกด้วย ดังนั้นจึงมีการนำวัสดุเหล่านี้มาผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น กันชน ถังน้ำมัน ฝากระโปรง ห้องเครื่อง ชิ้นส่วนตัวถังบางส่วน และชิ้นส่วน ฝาครอบเครื่องยนต์ เป็นต้น

4. ชิ้นส่วนที่ทำจากวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ สิ่งของที่ทำมาทำผ้าหุ้มเบาะ โครงผ้าใบยางรถ ปัจจุบันเทคโนโลยีใหม่ ๆ ช่วยให้สารสังเคราะห์ต่าง ๆ สามารถพัฒนาคุณสมบัติให้มีความคงทน สวยงาม ตลอดจนน้ำหนักก็ลดลงเป็นอย่างมาก

อุปกรณ์ประเภทแก้ว และกระจกนอกจะทำเป็นส่วนประกอบตัวรถและอุปกรณ์ช่วย เช่น กระจกส่องหลังแล้วกระจกยังนำมาใช้เป็นดวงโคมไฟสำหรับใช้เวลากลางคืนอีกด้วย

5. ชิ้นส่วนโลหะอื่นที่ไม่ใช่เหล็ก ที่สำคัญคือ อลูมิเนียม ซึ่งใช้กระบวนการผลิตทั้งโดยการอัดแรงดัน (High Pressure Die Casting) การหล่อโดยความดันปกติ (Gravity Casting) และการอัดด้วยความดันต่ำ (Low Pressure Casting) ขบวนการผลิตเหล่านี้ใช้ผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ กันตามคุณสมบัติที่ต้องการตลอดจน คำนึงถึงคุณภาพและราคาอีกด้วย

ชิ้นส่วนเหล่านี้ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ห้องส่งกำลัง ล้อรถยนต์ ชิ้นส่วนใช้ในการตกแต่งเช่น ฝาครอบ ดวงโคม เป็นต้น

6. ชิ้นส่วนอุปกรณ์สำเร็จรูปต่าง ๆ เป็นอุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีทั้งนำไปใช้ได้โดยเอกเทศ หรืออุปกรณ์ที่นำไปใช้ได้เฉพาะในส่วนของยานยนต์เท่านั้น อุปกรณ์ส่วนใหญ่ ได้แก่ อุปกรณ์ไฟฟ้า มอเตอร์ ไดนาโม ชาร์จไฟแบตเตอรี่ หลอดไฟ และโคมไฟต่าง ๆ อุปกรณ์สำเร็จรูปที่ใช้ในระบบระบายความร้อน เช่น หม้อน้ำ ปั๊มน้ำ ใต้กรองน้ำมัน ใต้กรองอากาศ อุปกรณ์ของระบบเครื่องยนต์ได้แก่ ท่อไอเสีย อุปกรณ์ของระบบกันกระแทก เช่น โช้คอัพ เป็นต้น

ภาคผนวก ง
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมไว้ดังนี้

ตาราง 19 มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย

ชนิดของสารเจือปน	แหล่งที่มาของสาร	ค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
1. ฝุ่นละออง	1. หม้อไอน้ำที่ใช้เชื้อเพลิงดังนี้ - น้ำมันเตา - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงอื่นๆ	300 400
	2. การถลุง หล่อหลอม รีดตีง และ/หรือผลิตเหล็กกล้า	400 300
	อลูมิเนียม	400
	3. การผลิตทั่วไป	
2. พอลวง	การผลิตทั่วไป	20
3. สารหนู	การผลิตทั่วไป	20
4. ทองแดง	การหลอมหรือถลุง	30
5. ตะกั่ว	การผลิตทั่วไป	30
6. คลอรีน	การผลิตทั่วไป	30
7. ไฮโดรเจนคลอไรด์	การผลิตทั่วไป	200
8. พรอท	การผลิตทั่วไป	3
9. คาร์บอนมอนอกไซด์	การผลิตทั่วไป	1000 (870 ppm)
10. กรดกำมะถัน	การผลิตทั่วไป	100 (25 ppm)
11. ไฮโดรเจนซัลไฟด์	การผลิตทั่วไป	140 (100 ppm)
12. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์	การผลิตกรดกำมะถัน	1300 (500 ppm)
13. ออกไซด์ของไนโตรเจน	หม้อไอน้ำที่ใช้เชื้อเพลิงดังนี้ ถ่านหิน เชื้อเพลิง	940 (500 ppm) 470 (250 ppm)
14. ไซลีน	การผลิตทั่วไป	870 (200 ppm)
15. ครีซอล	การผลิตทั่วไป	22 (5 ppm)
16. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์	น้ำมันเตา	1,250 ppm.

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ. (2549). (ออนไลน์)

มาตรฐานคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทย

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมไว้ดังนี้
ตาราง 20 มาตรฐานคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทย

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	5.5-9.0	pH Meter
2. ค่าทีดีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids)	ไม่เกิน 3,000 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันได้แต่ไม่เกิน 5,000 มก./ล. น้ำทิ้งที่จะระบายลงแหล่งน้ำกร่อยที่มีค่าความเค็ม (Salinity) เกิน 2,000 มก./ล. หรือลงสู่ทะเล ค่าทีดีเอสในน้ำทิ้งจะมีความมากกว่าค่าทีดีเอส ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำกร่อยหรือน้ำทะเลได้ไม่เกิน 5,000 มก.ล.	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศา C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	ไม่เกิน 50 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันได้แต่ไม่เกิน 150 มก./ล. น้ำเสียตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 150 มก./ล.	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)
4. อุณหภูมิ (Temperature)	ไม่เกิน 40°C	เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ
5. สีหรือกลิ่น	ไม่เป็นที่พึงรังเกียจ	ไม่ได้กำหนด
6. ซัลไฟด์ (Sulfide as H ₂ S)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Titrate
7. ไซยาไนด์ (Cyanide as HCN)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล.	กลั่นและตามด้วยวิธี Pyridine Barbituric Acid

ตาราง 20 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
8. น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันในแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือ ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 15 มก./ล.	สกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน
9. ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Spectrophotometry
10. สารประกอบฟีนอล (Phenols)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	กลั่นและตามด้วยวิธี 4-Aminoantipyrine
11. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Iodometric Method
12. สารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ (Pesticide)	ต้องตรวจไม่พบตามวิธีตรวจสอบที่กำหนด	Gas-Chromatography
13. ค่าบีโอดี (5 วันที่อุณหภูมิตั้งที่ 20 °C) (Biochemical Oxygen Demand : BOD)	ไม่เกิน 20 มก./ล. หรือแตกต่างกันแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 60 มก./ล.	Azide Modification ที่อุณหภูมิตั้งที่ 20°C เป็นเวลา 5 วัน
14. ค่าทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen)	ไม่เกิน 100 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เห็นสมควร แต่ไม่เกิน 200 มก./ล.	Kjeldahl
15. ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	ไม่เกิน 120 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เห็นสมควร แต่ไม่เกิน 400 มก./ล.	Potassium Dichromate Digestion
16. โลหะหนัก (Heavy Metal)		

ตาราง 20 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
1) สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	Atomic Absorption Spectro Photometry ชนิด Direct Aspiration หรือวิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด ICP
2) โครเมียมชนิดเฮกซะ วาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	ไม่เกิน 0.25 มก./ล.	
3) โครเมียมชนิดไตรวา เลนต์ (Trivalent Chromium)	ไม่เกิน 0.75 มก./ล.	
4) ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 2.0 มก./ล.	
5) แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 0.03 มก./ล.	
6) แบเรียม (Ba)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	
7) ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล.	
8) นิกเกิล (Ni)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	
9) แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	
10). อาร์เซนิก (As)	ไม่เกิน 0.25 มก./ล.	Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Hydride Generation หรือ วิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด Inductively Coupled Plasma : ICP
11) เซเลเนียม (Se)	ไม่เกิน 0.02 มก./ล.	
12) ปรอท (Hg)	ไม่เกิน 0.005 มก./ล.	Atomic Absorption Cold Vapour Technique

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ. (2549). (ออนไลน์)

มาตรฐานมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปของประเทศไทย

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังนี้

ตาราง 21 มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปของประเทศไทย

ค่ามาตรฐานระดับเสียง	การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป
1.ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ	1. การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่
2.ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ	2. การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชั่วโมงใด ๆ
	3. การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร โดยในรัศมี 3.50 เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่
	4. การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร โดยในรัศมี 1.00 เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย 1.50 เมตร

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ. (2550). (ออนไลน์)

ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย

เอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย เป็นเอกสารที่แสดงการขนส่งและกำจัดของเสียอันตรายอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งจะแสดงข้อมูลชนิด ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นตั้งแต่แหล่งกำเนิด จนถึงการจัด รวมทั้งข้อมูลผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย ผู้ขนส่งและผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย

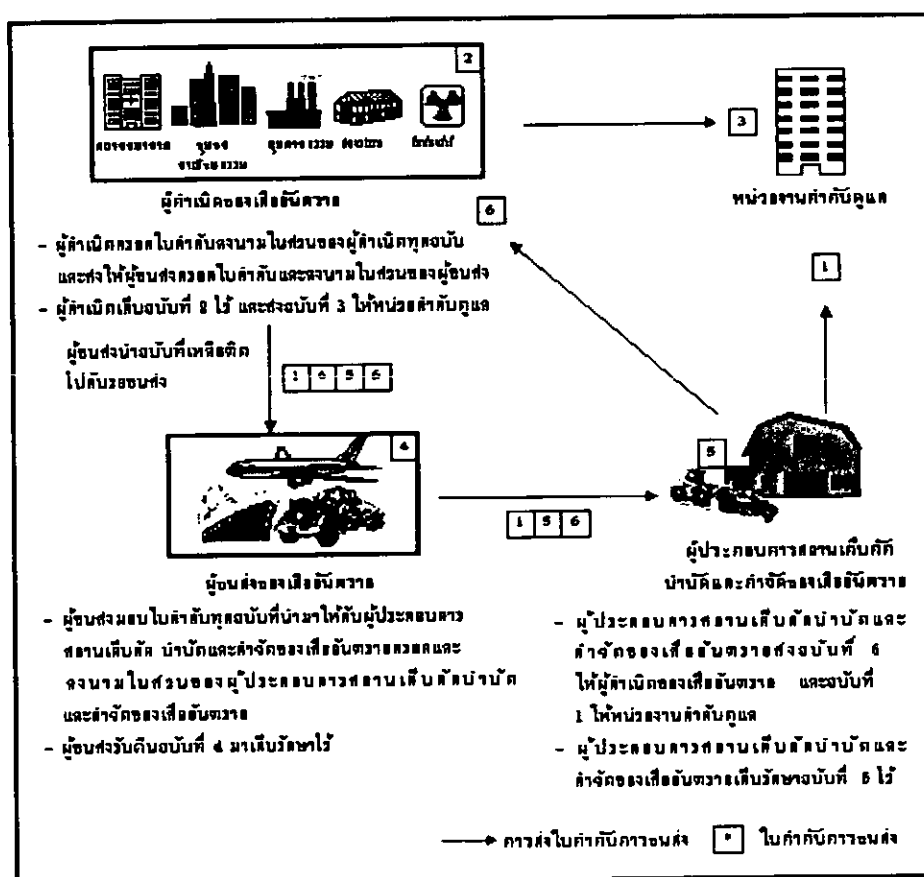
ในการจัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ผู้ก่อกำเนิด ผู้ขนส่ง ผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัด และกำจัดของเสียอันตรายจะต้องขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานกำกับดูแล กรอกใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ซึ่งประกอบด้วยต้นฉบับและสำเนา รวม 6 ฉบับ และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์/วิธีการที่กำหนด ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายจะเริ่มต้นเมื่อ ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายประสงค์จะขนส่งของเสียอันตรายออกนอกพื้นที่ ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายจะต้องกรอกใบกำกับการขนส่งในส่วนของผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายและลงนามอย่างครบถ้วนทุกฉบับ และมอบใบกำกับการขนส่งให้ผู้ขนส่งตรวจสอบความถูกต้องและลงนามรับของเสียอันตรายทุกฉบับ ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายจะเก็บรักษาใบกำกับการขนส่งฉบับที่ 2 ไว้กับตนเองอย่างน้อย 3 ปี และส่งฉบับที่ 3 ให้กับหน่วยงานกำกับดูแลภายใน 15 วัน นับจากวันที่ลงนามเริ่มขนส่งของเสียอันตราย ฉบับที่เหลือ (ฉบับที่ 1, 4, 5 และ 6) ผู้ขนส่งของเสียอันตรายจะต้องนำติดไปกับพาหนะขนส่งจนถึงสถานเก็บกัก บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย เมื่อผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัด และกำจัดของเสียอันตรายตรวจสอบความถูกต้องพร้อมกับลงนามรับเรียบร้อยแล้วให้ผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัด และกำจัดของเสียอันตรายคืนใบกำกับการขนส่งฉบับที่ 4 ให้แก่ ผู้ขนส่ง และเก็บฉบับที่ 5 ไว้กับตนเองอย่างน้อย 3 ปี ส่งฉบับที่ 6 ให้กับผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย และส่งฉบับที่ 1 (ต้นฉบับ) ให้กับหน่วยงานกำกับดูแลภายใน 15 วัน นับจากวันที่ลงนามรับของเสียอันตราย การเก็บรักษาสำเนาใบกำกับการขนส่ง ผู้ขนส่งและผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัด และกำจัดของเสียอันตรายจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างน้อย 3 ปี นับจากวันที่ได้รับสำเนา

ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายสามารถตรวจสอบว่าของเสียของตนไปถึงที่หมายจริงหรือไม่ โดยตรวจสอบจากใบกำกับการขนส่งฉบับที่ 2 ที่เก็บไว้ และฉบับที่ 6 ซึ่งได้รับคืนจากผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัดและกำจัดของเสียอันตรายภายใน 15 วัน และหากไม่ได้รับใบกำกับการขนส่งดังกล่าวคืนภายใน 45 วัน นับจากวันที่ลงนามส่งมอบของเสียอันตราย ผู้ก่อกำเนิดจะต้องรายงานการไม่ได้รับใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายคืน (exception report) ผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัด และกำจัดของเสียอันตรายจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของชนิดและปริมาณของเสียอันตรายที่รับมา และหากพบว่ามีข้อขัดแย้งเกิดขึ้น เช่น ปริมาณของเสียอันตรายที่ได้รับไม่สอดคล้องกับปริมาณที่ระบุในใบกำกับการขนส่งให้ผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัดและกำจัดของเสียอันตรายแจ้งผู้ก่อกำเนิด

ของเสียอันตราย และหากไม่สามารถหาข้อยุติได้ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับของเสียอันตรายให้ รายงานข้อขัดแย้ง (discrepancy report) ต่อหน่วยงานกำกับดูแล

กรณีที่ได้รับเก็บกัก บำบัดและกำจัดของเสียอันตรายจากผู้ก่อกำเนิดอื่นที่ไม่ได้จัดทำใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ให้ผู้ประกอบการสถานเก็บกัก บำบัด และกำจัดของเสียอันตรายรายงาน การเก็บกักบำบัดและกำจัดของเสียอันตรายที่ไม่จัดทำใบกำกับการขนส่ง (unmanifest report) ต่อ หน่วยงานกำกับดูแลภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับของเสียอันตราย

นอกเหนือจากการเก็บสำเนาใบกำกับการขนส่งแล้ว ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย และ ผู้ประกอบการ สถานเก็บกัก บำบัดและกำจัดของเสียอันตรายต้องจัดทำรายงานประจำปี (annual report) เสนอต่อหน่วยงานกำกับดูแลปีละ 1 ครั้ง



ภาพประกอบ 13 ขั้นตอนการดำเนินการตามระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ. (2550). (ออนไลน์)

ภาคผนวก จ

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนจากการลงพื้นที่

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่ ที่ลงเก็บข้อมูล

คนที่ 1 คุณโสภณ

คุณโสภณ เคยมีตำแหน่งเป็นรองประธาน อบต. เมื่อสมัยที่แล้ว แต่ปัจจุบันไม่ได้เป็นสมาชิก ได้แนะนำให้ทีมส่งผลการสำรวจสุขภาพ การตรวจวัดมลพิษ และสิ่งแวดล้อมรอบโรงงานให้ชาวบ้าน ได้ทราบด้วย เพราะที่ผ่านมาไม่ว่าจะมีหน่วยงานได้ก็ตามเข้าไปสำรวจเก็บข้อมูลเรื่องมลพิษ จะไม่เคย ทราบผลการเก็บข้อมูลเลยว่าเป็นอย่างไร ซึ่งชาวบ้านต้องการทราบข้อเท็จจริง ซึ่งได้ให้ข้อมูลแก่ ผู้วิจัยว่าเรื่องของมลพิษทางน้ำในคลองบางโหลงมีปัญหาอยู่มากเนื่องจากอยู่ติดกับโรงงาน ปลาที่ อาศัยในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นปลาดุก ปลาตะเพียน ปลาดุกสมัยก่อนเนื้อปลาไม่มีกลิ่นปัจจุบันปลาที่จับได้จะมี กลิ่นของน้ำมันในเนื้อปลาทำให้ชาวบ้านไม่กล้าบริโภคปลาในแม่น้ำ

ที่บ้านคุณโสภณไม่ค่อยใช้น้ำจากคลอง แต่ใช้น้ำบาดาลมากกว่า โดยซื้อยูนิตละ 6 บาท ประมาณ 20-25 ยูนิต/เดือน/หลัง โดยได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าถ้าในช่วงหน้าน้ำ ซึ่งปริมาณน้ำมาก ชาวบ้านสามารถใช้น้ำในคลองซักล้างได้บ้าง และปัญหาอื่นที่พบ คืออากาศเสีย และมีความรุนแรง มากกว่าน้ำเสีย เนื่องจากต้องรับกับผลกระทบโดยตรง โดยเฉพาะช่วงเช้า ประมาณ ตี 5-6 โมงเช้า จะ มีกลิ่นเหม็นคล้ายการเผาไหม้ของน้ำมัน เมื่อถามถึง WTAC และ WTP ไม่สามารถตอบได้เนื่องจาก ต้องให้ชาวบ้านเห็นพ้องต้องกันว่าจะจ่ายเท่าไร ตนเองก็จะจ่ายให้เหมือนกัน ในมูลค่าที่เท่ากัน ไม่ให้แตกต่างกัน

คนที่ 2 ป้าชิน

บ้านอยู่หลังโรงงาน(ติดกำแพงโรงงาน) มีสมาชิกในบ้านรวม 9 คน ทำงานเป็นหลักอยู่ 2 คน ที่โรงงานอื่น ป้าให้ข้อมูลว่าในอดีตมี คณะต่าง ๆ มาวิจัย สอบถาม มามากแล้วแต่เจ็บหายทุก ครั้งไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลงเลย โรงงานก็ยังคงปล่อยของเสีย ควันไฟ และ น้ำเสียออกมาเช่นเดิม สำหรับป้าชินได้รับผลกระทบหนักจากการปล่อยควันไฟ และอากาศเสีย ถือเป็นปัญหาที่รุนแรงมาก ที่สุด ซึ่งจะมีความกลิ่นเหม็นมากเหมือนยางไหม้ และทำให้แสบจมูก โดยเฉพาะเวลากลางคืนที่เข้านอน แล้ว ทำให้ต้องใช้ผ้าปิดหน้าปิดจมูก ทำให้หายใจติดขัดเช่นเดียวกัน

รองลงมาคือเสียงดัง ทั้งเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร และเสียงของพนักงาน เวลาพัก หรือเปลี่ยนกะทำงาน จนทำให้นอนไม่หลับและเป็นความดันด้วย สำหรับปัญหามลพิษทาง น้ำป้าไม่ถือเป็นปัญหาที่ป้าได้รับเนื่องจากไม่มีใครให้น้ำจากคลอง ชาวบ้านแถวนี้ใช้น้ำบาดาลแทบ ทั้งสิ้น แต่น้ำก็มีตะกอนสีเหลืองแดง ซึ่งอาจจะเกิดจากสนิมของท่อเหล็กก็ได้ โดยมีค่าใช้จ่ายประมาณ 400-500 บาทต่อเดือน ป้าเคยติดต่อกับใช้น้ำประปาแล้วแต่มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง เดินท่อน้ำเป็น แล่นบาท ซึ่งสูงมากทำให้ต้องใช้เงินบาดาลแทน

สำหรับน้ำดื่มกิน ป้า ชื้อน้ำแกลลอน (แกลลอนละ 5 ลิตร) ใช้ประมาณ 20-30 แกลลอนต่อเดือน ราคา 30-40 บาท/แกลลอน (มีสมาชิกอยู่ในครอบครัวหลายคน) ส่วนน้ำฝนไม่กล้าใช้เนื่องจากเกรงกลัวสารปนเปื้อนจากอากาศ เช่น ตะกั่ว ปรอท

ค่าใช้จ่ายประจำเดือนที่ต้องเตรียมไว้ประมาณ 10,000 บาท บางครั้งยังได้ลูกสาวช่วยซื้อข้าวปลาอาหารแห้งมาไว้ด้วย สำหรับป้า มีความเห็นว่าอยากให้โรงงานย้ายออกไปอยู่ที่อื่นมากกว่า หรือถ้าต้องการเรียกรถ WTAC สำหรับป้า เท่ากับ 3 ล้านบาท เพื่อปรับปรุงบ้านให้กันลื่นกันเสี่ยงได้ดีกว่านี้ นอกจากนี้ที่ดินของป้ามีประมาณ 4 ไร่ โรงงานได้ติดต่อขอซื้อแล้ว ในราคา 80 ล้านบาท แต่ป้าจะขายในราคา 110 ล้านบาท เพื่อที่จะแบ่งให้พี่น้อง 11 คน (คนละ 10 ล้าน)

คนที่ 3 ป้ายุ้ง

ป้า มีสมาชิก 6 คน ไม่มีรายได้แน่นอน รับทำไม้หนีบผ้า เก็บผักขาย ปัญหาอากาศเสียถือเป็นปัญหาที่ได้รับมากที่สุด ป้า จะเครียดมาก และเป็นความดัน เมื่อหายใจเข้าไปจะแสบจมูก หายใจขัด หลานสาวคนเล็กก็มีอาการโรคภูมิแพ้ ป้าจะได้กลิ่นเกือบตลอดเวลา โดยเฉพาะช่วงนี้ที่ลมทะเลพัดมากลั่นโรงงานจะเข้ามาในบ้านโดยตรง มีทั้งเวลากลางวันและกลางคืน ปัญหาอากาศเสียเพราะปล่องควัน อยู่ติดกับบ้านของป้าเช่นกัน มี 2 ปล่อง รองลงมาเป็นเสียง ทั้งเครื่องจักรและคนงาน แต่หนักสุดคือคนงาน เลิกกะ หรือพัก จะเล่นตะกร้อ

ทุกวันนี้ใช้น้ำบาดาล ของอบต. ใช้ประมาณ 30คิว คิวละ 6 บาท เท่ากับ 180 บาทต่อเดือน ซึ่งใช้ได้ดี แต่ป้าเก็บน้ำฝนไว้กินด้วย ซึ่งมีใช้ตลอดไม่เคยขาด ทำให้ไม่ต้องซื้อน้ำ แต่ปัจจุบันนี้ไม่ได้ร่อนน้ำฝนแล้ว เพราะเคยร่อนใส่กะละมังไว้ปรากฏว่าเป็นคราบน้ำมันเกาะติดขอบกะละมัง ทำให้ไม่กล้าดื่ม

ปัจจุบันปัญหาป้าไม่ได้หาทางแก้ไขด้วยวิธีใดเลยปล่อยให้เป็นอย่างนี้ หลานเองก็ต้องรักษาภูมิแพ้ ครั้งละ 500 - 1,000 บาท ประมาณ 4 ครั้งต่อปี บางเดือนเคยรักษา 3 ครั้ง ค่าใช้จ่ายประจำเดือนประมาณ 7,000 บาท (ค่าอาหาร ค่าเล่าเรียนของหลานๆ)

คนที่ 4 ลุงชลอ

อายุ 67 ปี ปัญหาที่เกิดรุนแรงมากที่สุดคือ ปัญหามลพิษทางน้ำ รองลงมาคือมลพิษทางเสียง และมลพิษทางอากาศ ลุงอยู่ที่นี่มานานก่อนโรงงานตั้ง ยอมรับกับปัญหาได้ อาจเพราะอยู่อีกฝั่งของโรงงาน (ข้ามคลอง) จะมีเสียงดังบ้างก็จากเครื่องจักร ปัจจุบันนี้ใช้น้ำบาดาล แต่ไม่ได้เสียเงินเนื่องจากร่อนน้ำที่ท่อของคนอื่นซึ่งตัดผ่านใกล้ที่ของตนเองมาใช้ สำหรับน้ำดื่มกินใช้น้ำฝน ไม่ได้ซื้อ ทุกวันนี้กำลังรักษาโรคกระเพาะปัสสาวะอักเสบ (รักษาด้วยคีโมแล้ว) การศึกษาจบชั้น ป. 4 ทุกวันนี้ ทำสวน เลี้ยงปลา ไว้กินเอง ไม่ได้ขาย จะมีรายจ่ายเฉพาะลูกสาวคนเล็กกำลังเรียนมหาวิทยาลัย นอกนั้นทำงานหมดแล้ว และมีลูกสาวทำงานอยู่ในโรงงาน ในส่วนของสำนักงานในตำแหน่งรองผู้จัดการ ในบ้านมีสมาชิก 5 คน คุณลุงไม่มีตำแหน่งในชุมชน มีค่าใช้จ่ายรายเดือนประมาณ 5,000 บาท

คนที่ 5 ป้าอุไร

อายุ 53 ปี มีสมาชิกในบ้าน 7 คน เด็ก 4 คน ผู้ใหญ่ 3 คน ลูกสาวกับลูกชายทำงานที่ บางพลี เดินทางไปกลับเช้าเย็น ตนเองเป็นแม่บ้าน การศึกษาจบ ป.4 รายจ่ายประจำเดือน ประมาณ 4,000 บาท บ้านที่อยู่เป็นของตนเอง แต่อยู่บนพื้นที่ ของ ชลประทาน ป้าอยู่มาตลอดมาก่อนที่โรงงานจะตั้งเสียอีก ป้าเป็นสมาชิก อสม. ด้วย เป็นได้ 3-4 ปี แล้วหลังจากสามีเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจ ป้าให้ความสำคัญกับปัญหาอากาศเสียเป็นอันดับแรก ซึ่งมีกลิ่นเหม็นมาก แสบจมูก และหายใจขัด บางวันปล่อยกลิ่นเหม็นมากทั้งกลางวันและกลางคืน แต่ก่อนมีเกือบทุกวัน เดี่ยวนี้ลดลงบ้างแล้ว

รองลงมาเป็นปัญหาน้ำเสีย เนื่องจากสกปรกมาก ที่บ้านจึงใช้น้ำบาดาล สำหรับซักล้าง อาบน้ำ เท่านั้น ซึ่งน้ำไม่มกลิ่น จะมีตะกอนเวลาต้ม จึงซื้อน้ำขวดมาบริโภค ลูกสะใภ้เคยชวนให้ย้ายไปอยู่ที่อื่นเนื่องจากปัญหามลพิษ แต่ไม่ทราบจะย้ายไปอยู่ที่ใด และต้องใช้เงินจำนวนมาก เป็นล้านสำหรับ ค่า WTAC และ WTP ป้าประมาณไม่ได้ ว่าจะเป็นตัวเลขใด แต่ไม่ยอมได้ ไม่อยากเรียกร้องให้มีเรื่องราวกับโรงงาน

คนที่ 6 ป้าพุด

เป็นแม่ของป้าอุไร อยู่บ้านใกล้กัน ในพื้นที่ชลประทาน อีกฝั่งหนึ่งของคลอง ตรงข้ามโรงงาน อายุ 72 ปี สมาชิกในบ้าน 5 คน ผู้ใหญ่ 3 คน เด็ก 2 คน

คนที่ 7 ลุงแดง

อายุ 48 ปี ปัญหาที่ พบรุนแรงคือ ควันพิษ อากาศเสีย อันดับที่สอง คือ น้ำเสีย ลูกอาศัยมากกว่า 50 ปีแล้ว สมาชิกในครัวเรือนมี 3 คน ภรรยาเสียชีวิตด้วยเส้นเลือดในสมองแตก การศึกษาจบ ป. 4 ไม่ได้เป็นสมาชิก การเมือง ท้องถิ่น หรือองค์กรใดๆ ปัจจุบันเลี้ยงปลาขาย (บ่อปลาใกล้บ้านป้ายูง) ลุงเล่าว่ามีการเผาและปล่อยควันทุกวัน เวลาเย็นๆก็ปล่อยออกมา ไม่ทราบว่าเผาอะไร สำหรับค่าใช้จ่ายในบ้านประมาณ 5,000 บาท ต่อเดือน

น้ำที่ใช้คือน้ำบาดาล เดือนละ 160 บาท ส่วนน้ำดื่ม ซื้อน้ำถัง ประมาณ 20 ลิตร/ถัง เดือนหนึ่งไม่กี่ร้อยบาท น้ำฝนก็มีแต่ไม่ค่อยได้ใช้ หรือถ้าใช้ก็ต้องต้มก่อนเสมอ

บ้านที่อยู่เป็นของตนเอง ที่ดินเป็นกรรมสิทธิ์ของชลประทาน ตนเองประเมินไม่ได้ว่า มีค่า WTAC และ WTP เป็นจำนวนเท่าใด

จากการลงพื้นที่ พร้อมกับผู้เชี่ยวชาญ จากกรมควบคุมมลพิษ ได้สรุปข้อคิดเห็นจากการสำรวจพื้นที่และสัมภาษณ์ประชาชน ในพื้นที่โรงงาน E ไว้ดังนี้

1.ประชาชนที่อยู่รอบโรงงานทั้งหมด มีความเห็นว่าโรงงานมีการระบายมลพิษประเภท อากาศเสีย น้ำเสีย ออกสู่ภายนอกโรงงานและก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะในช่วงเวลากลางคืน

2.ประชาชนที่อยู่รอบโรงงานเคยมีการร้องเรียนปัญหามลพิษที่เกิดจากโรงงานหลายครั้งแต่ไม่ได้รับการตอบสนองตามที่ผู้ร้องเรียนคาดหวัง

3.ประชาชนที่อยู่รอบโรงงานต้องการทราบข้อมูลผลการตรวจวัดมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน และวิธีการปฏิบัติตนเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสมลพิษ

4.ผลกระทบของมลพิษจากโรงงานที่ประชาชนได้รับ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งของบ้านเรือน สภาพอากาศ ทิศทางลม ความเร็วลม

5.ประชาชนที่อยู่รอบโรงงานไม่สามารถนำน้ำจากคลองบางโหลงมาใช้ในการอุปโภคเหมือนในอดีตได้ เนื่องจากมีอาคารแพ้ เป็นผดผื่นคัน จึงต้องใช้น้ำบาดาลที่ทาง อบต.บางโหลงเป็นผู้จำหน่าย และต้องซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดหรือน้ำกรองตามตู้กดเพื่อบริโภคแทนน้ำฝน

6.ประชาชนที่อยู่รอบโรงงานส่วนใหญ่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ เช่น โรคมะเร็ง โรคภูมิแพ้ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน เป็นต้น ซึ่งประชาชนบางส่วนเชื่อว่าอาการเจ็บป่วยดังกล่าวน่าจะมีสาเหตุมาจากมลพิษที่ระบายออกมาจากโรงงาน

7.ประชาชนที่อยู่รอบโรงงาน ยินดีรับการตรวจสุขภาพหากมีหน่วยแพทย์เคลื่อนที่มาตรวจให้บริการ

8.เจ้าหน้าที่หรือคนงานที่ปฏิบัติงานในโรงงาน ส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่มาจากภายนอกพื้นที่ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากกรมควบคุมมลพิษ ในประเด็นการระบายน้ำทิ้ง/น้ำเสีย

จากการลงพื้นที่สำรวจชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงโรงงาน (E) ตลอดแนวคลองบางโหลง (ฝั่งถนนเดียวกับที่ตั้งของโรงงาน) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำทิ้ง/น้ำเสีย พบว่า ประชาชนที่ถูกสัมภาษณ์ให้ข้อมูลตรงกันว่า มีการระบายน้ำเสียลงคลองบางโหลงหลายจุด บางจุดปล่อยออกตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง บางจุดระบายเป็นครั้งคราว ส่งผลให้น้ำในคลองมีสภาพเน่าเสียมีกลิ่นเหม็นไม่อาจใช้อุปโภคบริโภคได้ตามปกติ เมื่อลงไปอาบแล้วเกิดการระคายเคืองเป็นผื่นคัน ปลาในคลองมีกลิ่นเหม็นคล้ายน้ำมันไม่สามารถนำมาบริโภคได้ น้ำเสียที่ระบายลงคลองบางจุดหรือบางครั้งมีสีขาวขุ่น มีฟอง และมีกลิ่นเหม็นรบกวน และในช่วงเวลาที่ลงพื้นที่ตรวจสอบก็พบว่า มีท่อที่ใช้ระบายน้ำทิ้งลงคลองบางโหลง อย่างน้อย 4 จุด ได้แก่ บริเวณด้านหน้า จำนวน 1 จุด (ระบายน้ำเสียอย่างต่อเนื่อง

และมีกลิ่นเหม็น) และด้านข้างติดกับคลองบางโหลง 3 จุด (มีการระบายเป็นช่วงๆ และบางจุดมีสีค่อนข้างคล้ำขุ่น)

ผลจากการตรวจสอบลักษณะน้ำทั้งจากโรงงาน (E) ที่ดำเนินการโดยกรมควบคุมมลพิษ เมื่อราวกลางปี 2549 ที่จุดระบายน้ำเสียด้านหน้าเขตประกอบการฯ พบว่า มีพารามิเตอร์หรือค่าความสกปรกบางชนิดเกินมาตรฐาน ได้แก่ บีโอดี (BOD) สารแขวนลอย (SS) และน้ำมันและไขมัน (Fat Oil & Grease) โดยมีค่าโลหะหนักเป็นไปตามมาตรฐาน ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่าไม่มีการตรวจสอบค่าสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ในน้ำทิ้ง เนื่องจากไม่มีกำหนดไว้ในมาตรฐาน

แต่ด้วยเหตุที่โรงงาน (E) เป็นโรงงานที่ประกอบการอุตสาหกรรมเกี่ยวกับชิ้นส่วนรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ ซึ่งกระบวนการผลิตบางขั้นตอนมีการฉีดพ่นสีชิ้นงาน อาจมีการใช้ตัวทำละลายที่มีส่วนประกอบของสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) หลักบางชนิด อาทิ เบนซีน (Benzene) โทลูอีน (Toluene) เป็นต้น และอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและสัตว์น้ำในคลองบางโหลง รวมถึงคุณภาพน้ำใต้ดินได้ (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ลงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2543 ได้กำหนดมาตรฐานสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) บางชนิดที่สำคัญไว้ เช่น เบนซีน โทลูอีน ไซลีน เป็นต้น ดังนั้น หากให้ความสำคัญต่อสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ซึ่งเป็นมลพิษที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์แล้ว ก็ควรที่จะต้องทำการศึกษาสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ในน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมดังกล่าวด้วย เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาวางแผนควบคุมป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป โดยอาจทำการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งของโรงงาน ทั้ง 4 จุด

ภาคผนวก จ
หนังสือติดต่อ ขอความร่วมมือในการวิจัย

ที่ ถ.พ.ส.ส.๐๑๕/2550

26 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขออนุญาตใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกพื้นที่ภาคสนามในงานวิจัย
เรียน อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

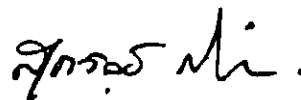
ตามที่สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ได้รับเงินสนับสนุนการทำวิจัยในโครงการ การศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นเวลา 10 เดือน (27 มิถุนายน—26 เมษายน 2550) โดยมี รศ.ดร.รณ สุชากรมณี เป็นหัวหน้าโครงการฯ นั้น

เพื่อให้ทีมวิจัยสามารถเลือกพื้นที่เสี่ยง เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจครัวเรือน เกี่ยวกับการตระหนักถึงระดับความเสี่ยงที่เกิดจากกระบวนการผลิต การประกอบกิจการ ในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ตลอดจนการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐกิจของมลพิษ (Economic price of pollution) สถาบันธรรมรัฐฯ จึงขอความอนุเคราะห์ขออนุญาตใช้ข้อมูล เกี่ยวกับ

1. สถิติการร้องเรียน เหตุเคือครื่อนรำคาญ ที่เกิดจากสถานประกอบการประเภทที่เกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และการประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ (สถิติย้อนหลัง ในอดีตจนถึงปัจจุบัน)
2. สถิติการปล่อยน้ำเสีย ออกจากปลายท่อ ของสถานประกอบการประเภทที่เกี่ยวกับการผลิตรถยนต์ รถบรรทุก รถจักรยานยนต์ ตลอดจน โรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และ โรงงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ ทั้งที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม ในเขตประกอบการอุตสาหกรรม และ นอกนิคมอุตสาหกรรม นอกเขตประกอบการอุตสาหกรรม (สถิติย้อนหลัง ในอดีตจนถึงปัจจุบัน) โดยเฉพาะใน จังหวัดที่เป็นที่ตั้งที่กระจุดตัวของอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ปทุมธานี สมุทรสาคร ชลบุรี ระยอง อุดรธานี

ในการนี้ สถาบันธรรมรัฐฯ ได้มอบหมายให้ นายอรรถพล กวยาสกุล หมายเลขโทรศัพท์ 086-8832890 นักวิจัยผู้ช่วยในโครงการฯ เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับกรมควบคุมมลพิษ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ขออนุญาตให้ ทีมวิจัยฯ ใช้ข้อมูลดังกล่าวต่อไปด้วยจักเป็นพระคุณยิ่ง โดยสถาบันธรรมรัฐฯ ยินดีปกปิดชื่อโรงงานผู้เกี่ยวข้องด้วยการใช้เลขรหัสแทน



ท่านผู้หญิง ดร. สุชาวัลย์ เติยไทย
ประธาน

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

ที่ ธ.พ.ส.ส.ว.๓๙๘/2550

26 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอคำแนะนำเกี่ยวกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามในงานวิจัย

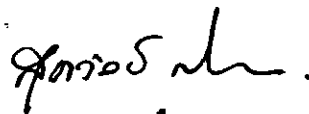
เรียน นายกเทศมนตรี เทศบาลตำบล ลำไ้

ตามที่สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ได้รับเงินสนับสนุนการทำวิจัยในโครงการ การศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นเวลา 10 เดือน (27 มิถุนายน — 26 เมษายน 2550) โดยมี รศ.ดร.เรณู สุขารมณ เป็นหัวหน้าโครงการฯ และนักวิจัย นั้น

เพื่อให้ทีมวิจัยสามารถเลือกพื้นที่เสี่ยง เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจครัวเรือน เกี่ยวกับการตระหนักรู้ระดับความเสี่ยงที่เกิดจากกระบวนการผลิต การประกอบกิจการ ในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ตลอดจนการประเมินหามูลค่าเชิงเศรษฐกิจของมลพิษ (Economic price of pollution) สถาบันธรรมรัฐฯ จึงขอความอนุเคราะห์ขอพบเพื่อเรียนปรึกษา การลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม ในงานวิจัย ซึ่ง กลุ่มเป้าหมาย คือ ครัวเรือน จำนวน 600 ครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือน อยู่ในพื้นที่เสี่ยง รอบ ๆ โรงงานผู้ประกอบการผลิต และประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก รถจักรยานยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนอะไหล่ของรถทั้งสามประเภทดังกล่าว

ในการนี้ สถาบันธรรมรัฐฯ ได้มอบหมายให้ นาย จุมพล ขุนอ่อน ที่ปรึกษาในการสำรวจภาคสนาม นำทีม รศ.ดร. เรณู สุขารมณ นักวิจัย และ นายอรรถพล กวยาสกุล นักวิจัยผู้ช่วยในโครงการฯ (หมายเลขโทรศัพท์ 086-8832890) ทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้นก่อนทีมสำรวจ จะลงสำรวจจริงประมาณเดือนมีนาคม — เมษายน 2550

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา อนุญาตให้ ทีมวิจัยฯ เข้าพบเพื่อปรึกษาหารือ และขอรับคำแนะนำที่จะเป็นประโยชน์ในการสำรวจพื้นที่ต่อไป ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง



ท่านผู้หญิง ดร. สุชาวัลย์ เสดียรไทย

ประธาน

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม



มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม (ถ.พ.ส.ส.)

8/16 ถนนกรุงเกษม แขวงวัดสามพระยา เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200 โทร 0-2280-1812 โทรสาร 0-2282-8877

GOOD GOVERNANCE FOR SOCIAL DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT FOUNDATION (GSEI)

8/16 Krungkasem Road, Wat Sampraya Sub-District, Pranakorn District, Bangkok 10200, Thailand, Tel 0-2280-1812 Fax 0-2282-8877

ที่ ถ.พ.ส.ส.๑๑๗/2550

26 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอคำแนะนำเกี่ยวกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามในงานวิจัย

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล สวนหลวง อำเภอ กระทุ่มแบน จังหวัด สมุทรสาคร

ตามที่สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ได้รับเงินสนับสนุนการทำวิจัยในโครงการ การศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นเวลา 10 เดือน (27 มิถุนายน — 26 เมษายน 2550) โดยมี รศ.ดร.เรณู สุขารมณ์ เป็นหัวหน้าโครงการฯ และนักวิจัย นั้น

เพื่อให้ทีมวิจัยสามารถเลือกพื้นที่เสี่ยง เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจครัวเรือน เกี่ยวกับการตระหนักรู้ระดับความเสี่ยงที่เกิดจากกระบวนการผลิต การประกอบกิจการ ในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ตลอดจนการประเมินหามูลค่าเชิงเศรษฐกิจของมลพิษ (Economic price of pollution) สถาบันธรรมรัฐฯ จึงขอความอนุเคราะห์ขอพบเพื่อเรียนปรึกษา การลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม ในงานวิจัย ซึ่ง กลุ่มเป้าหมาย คือ ครัวเรือน จำนวน 600 ครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือน อยู่ในพื้นที่เสี่ยง รอบ ๆ โรงงานผู้ประกอบการผลิต และประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก รถจักรยานยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนอะไหล่ของรถทั้งสามประเภทดังกล่าว

ในการนี้ สถาบันธรรมรัฐฯ ได้มอบหมายให้ นาย จุมพล ขุนอ่อน ที่ปรึกษาในการสำรวจภาคสนาม นำทีม รศ.ดร.เรณู สุขารมณ์ นักวิจัย และ นายอรรถพล กวาศกุล นักวิจัยผู้ช่วยในโครงการฯ (หมายเลขโทรศัพท์ 086-8832890) ทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้นก่อนทีมสำรวจ จะลงสำรวจจริงประมาณเดือนมีนาคม — เมษายน 2550

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา อนุญาตให้ ทีมวิจัยฯ เข้าพบเพื่อปรึกษาหารือ และขอรับคำแนะนำที่จะเป็นประโยชน์ในการสำรวจพื้นที่ต่อไป ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ท่านผู้หญิง ดร. สุชาวดี เสถียรไทย

ประธาน

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

ที่ ร.พ.ส.ส.๒๕๔๗/2550

26 กุมภาพันธ์ 2550

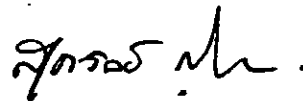
เรื่อง ขอลำคำแนะนำเกี่ยวกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามในงานวิจัย
เรียน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล บึงยี่โถ อำเภอรัญญบุรี จังหวัด ปทุมธานี

ตามที่สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ได้รับเงินสนับสนุนการทำวิจัยในโครงการ การศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นเวลา 10 เดือน (27 มิถุนายน – 26 เมษายน 2550) โดยมี รศ.ดร.เรณู สุขารมณ์ เป็นหัวหน้าโครงการฯ และนักวิจัย นั้น

เพื่อให้ทีมวิจัยสามารถเลือกพื้นที่เสี่ยง เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจครัวเรือน เกี่ยวกับการตระหนักรู้ระดับความเสี่ยงที่เกิดจากกระบวนการผลิต การประกอบกิจการ ในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ตลอดจนการประเมินหามูลค่าเชิงเศรษฐกิจของมลพิษ (Economic price of pollution) สถาบันธรรมรัฐฯ จึงขอความอนุเคราะห์ขอพบเพื่อเรียนปรึกษา การลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม ในงานวิจัย ซึ่ง กลุ่มเป้าหมาย คือ ครัวเรือน จำนวน 600 ครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือน อยู่ในพื้นที่เสี่ยง รอบ ๆ โรงงานผู้ประกอบการผลิต และประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก รถจักรยานยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนอะไหล่ของรถทั้งตามประเภทดังกล่าว

ในการนี้ สถาบันธรรมรัฐฯ ได้มอบหมายให้ นาย จุมพล ขุนอ่อน ที่ปรึกษาในการสำรวจภาคสนาม นำทีม รศ.ดร.เรณู สุขารมณ์ นักวิจัย และ นายอรรถพล กวาศกุล นักวิจัยผู้ช่วยในโครงการฯ (หมายเลขโทรศัพท์ 086-8832890) ทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้นก่อนที่ทีมสำรวจ จะลงสำรวจจริงประมาณเดือนมีนาคม – เมษายน 2550

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา อนุญาตให้ ทีมวิจัยฯ เข้าพบเพื่อปรึกษาหารือ และขอรับคำแนะนำที่จะเป็นประโยชน์ในการสำรวจพื้นที่ต่อไป ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง



ท่านผู้หญิง ดร. สุชาวัลย์ เสดียรไทย

ประธาน

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

ที่ ร.พ.ส.ส.๑๑๗/2550

26 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอดำเนินการเกี่ยวกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามในงานวิจัย

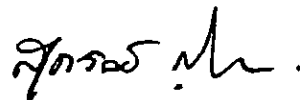
เรียน นายกองคํการบริหารส่วนตำบล บางโหลง อำเภอ บางพลี จังหวัด สมุทรปราการ

ตามที่สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ได้รับเงินสนับสนุนการทำวิจัยในโครงการ การศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นเวลา 10 เดือน (27 มิถุนายน — 26 เมษายน 2550) โดยมี รศ.ดร.เรณู สุขารมณ เป็นหัวหน้าโครงการฯ และนักวิจัย นั้น

เพื่อให้ทีมวิจัยสามารถเลือกพื้นที่เสี่ยง เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจครัวเรือน เกี่ยวกับการตระหนักรู้ระดับความเสี่ยงที่เกิดจากกระบวนการผลิต การประกอบกิจการ ในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ตลอดจนการประเมินหามูลค่าเชิงเศรษฐกิจของมลพิษ (Economic price of pollution) สถาบันธรรมรัฐฯ จึงขอความอนุเคราะห์ขอพบเพื่อเรียนปรึกษา การลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม ในงานวิจัย ซึ่ง กลุ่มเป้าหมาย คือ ครัวเรือน จำนวน 600 ครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือน อยู่ในพื้นที่เสี่ยง รอบ ๆ โรงงานผู้ประกอบการผลิต และประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก รถจักรยานยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนอะไหล่ของรถทั้งสามประเภทดังกล่าว

ในการนี้ สถาบันธรรมรัฐฯ ได้มอบหมายให้ นาย จุมพล ขุนอ่อน ที่ปรึกษาในการสำรวจภาคสนาม นำทีม รศ.ดร.เรณู สุขารมณ นักวิจัย และ นายอรรถพล กวาศกุล นักวิจัยผู้ช่วยในโครงการฯ (หมายเลขโทรศัพท์ 086-8832890) ทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้นก่อนทีมสำรวจ จะลงสำรวจจริงประมาณเดือนมีนาคม — เมษายน 2550

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา อนุญาตให้ ทีมวิจัยฯ เข้าพบเพื่อปรึกษาหารือ และขอรับคำแนะนำที่จะเป็นประโยชน์ในการสำรวจพื้นที่ต่อไป ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง



ท่านผู้หญิง ดร. สุทาวีร์ เสถียรไทย

ประธาน

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ช
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.

ราคาเริ่มต้นในการถาม (Bid 1) 100 บาท

แบบสอบถามงานวิจัย เรื่องมลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

คำชี้แจง ในการกรอกแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินค่าผลกระทบจากมลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์ ในพื้นที่นอกนิคมอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน คือ

1 มลพิษทางน้ำ

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคน้ำและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารคุณภาพน้ำ

2 มลพิษทางอากาศ

ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารคุณภาพอากาศ

3 มลพิษทางเสียง

ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม

4 มลพิษจากกากของเสียอันตราย

ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษจากกากของเสียอันตราย

5 คำถามเกี่ยวกับความยินดีจะจ่าย เพื่อลดมลพิษ (WTP) หรือความยินดีจะรับเงินชดเชย (WTAC) และการวิเคราะห์พฤติกรรมทางเลือกเสี่ยงความเสี่ยง

6 สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม

โดยข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม จะถูกเก็บเป็นความลับ โดยข้อมูลจะถูกนำเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในลักษณะภาพรวม และผลการศึกษาจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ให้สัมภาษณ์แต่อย่างใด จึงขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง เพื่อให้ผลของการศึกษาตรงกับข้อเท็จจริงมากที่สุด

ที่อยู่ผู้ตอบแบบสอบถาม หมู่บ้าน..... ตำบล อำเภอ..... จังหวัด.....

(หมายเหตุ : ให้ระบุตำแหน่งที่ตั้งของบ้านนี้ว่าอยู่ห่างไกลจากโรงงานขนอนดำ เป็นระยะทางเท่าไร.....เมตร)

ขอให้ท่านผู้ตอบแบบสอบถามลำดับความสำคัญในปัญหามลพิษที่ท่านประสบอยู่ (เรียงตามลำดับความสำคัญ 1 , 2 ,3 ,4)

ถ้าไม่มีปัญหาในทางใด ให้ปล่อยว่างไว้

☐ A มลพิษทางน้ำ



B มลพิษทางอากาศ

☐ C มลพิษทางเสียง



D มลพิษจากกากของเสียอันตราย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรการบริโภคน้ำและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารคุณภาพน้ำ

1) ที่ผ่านมามีกรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานราชการอื่น ได้เข้ามาทำการสำรวจ ตรวจสอบคุณภาพ

น้ำทิ้ง / น้ำผิวดินในบริเวณชุมชนของท่าน หรือไม่

☐ 0. ไม่ทราบ



1. เคย หน่วยงานใด



2. ไม่เคย

2) ท่านทราบหรือไม่ว่าผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้ง / น้ำผิวดิน ที่ออกมาเป็นอย่างไร

☐ 0. ไม่ทราบ



1. ทราบ (ระบุผล)

3) น้ำที่ท่านใช้ในการอุปโภคบริโภคในครัวเรือน มาจากแหล่งใด (น้ำสำหรับซักล้าง / รดน้ำ ทำสวน ฯลฯ)

[หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อใน คอลัมน์ที่ (2)]

ที่มาของแหล่งน้ำ (1)	ตอบ (✓) (2)	ปริมาณที่ใช้ บริโภค/เดือน (3)	ค่าใช้จ่าย/เดือน ดูจาก Bill (4)	คุณภาพน้ำในทัศนะของท่าน โดยทำเครื่องหมาย (✓) (5)			
				ดี	พอใช้	เลว	ไม่รู้
1. น้ำประปา (หน่วยลบ.ม.)							
2. น้ำฝน							
3. น้ำใต้ดิน / น้ำบาดาล							
4. น้ำบ่อ/จากแม่น้ำ/ คลอง							
5. ชี้อมาในลักษณะขวด 5 ,20 ลิตร							
6. อื่น ๆ (ระบุ)							

4) น้ำที่ท่านใช้ในการบริโภคในครัวเรือน มาจากแหล่งใด (น้ำดื่ม / น้ำกิน)

[หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อใน คอลัมน์ที่ (2)]

ที่มาของแหล่งน้ำ (1)	ตอบ (✓) (2)	ปริมาณที่ใช้ บริโภค/เดือน (3)	ค่าใช้จ่าย/เดือน ดูจาก Bill (4)	คุณภาพน้ำในทัศนะของท่าน โดยทำเครื่องหมาย (✓) (5)			
				ดี	พอใช้	เลว	ไม่รู้
1. น้ำประปา (หน่วยลบ.ม.)							
2. น้ำฝน							
3. น้ำใต้ดิน / น้ำบาดาล							
4. น้ำบ่อ/จากแม่น้ำ/คลอง							
5. ชี้อมาในลักษณะขวด 5 ,20 ลิตร							
6. อื่น ๆ (ระบุ)							

5) ในกรณีที่ท่านใช้น้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคหรือบริโภค ในรอบปีที่ผ่านมา น้ำผิวดินที่ท่านใช้ มี
ปัญหามลพิษในด้านใดบ้างหรือไม่อย่างไร

☐ 0. ไม่มี

☐ 1. ถ้ามีโปรดระบุประเภทและความรุนแรงของ
ปัญหา (โดยทำเครื่องหมาย ✓)

ประเด็น ปัญหา	ระดับความรุนแรงของปัญหา (✓)				ระดับความบ่อยครั้ง (✓)			ท่านแก้ปัญหาอย่างไร	เสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (บาทต่อเดือน)
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	ไม่มี	ประจำ	นานๆ ครั้ง	แล้วแต่ ฤดูกาล		
กลิ่นเหม็น								☐ 0. ไม่ได้ดำเนินการแก้ไข ☐ 1. ติดเครื่องกรองน้ำ ☐ 2. ช้อน้ำขวด ☐ 3. ชุดบ่อน้ำ ☐ 4. อื่น ๆ.....	☐ น้อยกว่า 500บ. ☐ 501-1,000 บ. ☐ 1,001-1,500 บ. ☐ 1,501-2,000 บ. ☐ มากกว่า 2,000 ระบุ บาท ขยายความ ค่าลงทุนครั้งแรก..... บาท ค่าบำรุงรักษา.....บาทต่อ เดือน ค่าน้ำ.....บาทต่อ เดือน ค่าไฟฟ้า.....บาทต่อ เดือน ค่าได้กรอง/กระดาษกรองเครื่อง กรองน้ำ..... บาท ต่อเดือน
สี รส ผิดปกติ									
ปนเปื้อน									
อื่นๆ ระบุ									

6) ท่านคิดว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากโรงงานใด

☐ 0. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวม
หรือไม่

☐ 1. เป็นผลจากบางโรงงานท่านทราบชื่อโรงงาน
ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ในชุมชนที่ท่านตั้งบ้านเรือนอยู่
(ระบุชื่อโรงงาน).....

ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษทางน้ำ (เทคนิค CVM)

กระบวนการชูปั่นสัจจะจะเป็นขั้นตอนที่มีการใช้น้ำ มากที่สุด และเป็นแหล่งกำจัดน้ำเสียของโรงงานถึง
ประมาณ 89 % ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด น้ำเสียเหล่านี้มาจากกระบวนการเคลือบผิวโลหะ ชุปสีน้ำกันสนิม
ขัดน้ำ พ่นสีรองพื้น และ พ่นสีจริง

ถ้าเราพิสูจน์ได้ว่าโรงงานทำให้น้ำเสียโรงงานก็ต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการบำบัดน้ำที่เสียให้ดังเดิม
(Polluter-Pay Principle) แต่ถ้าโรงงานไม่ให้ความร่วมมือ ยังมีการลักลอบแอบทิ้งทางการรัฐต้องเสียค่าใช้จ่าย
ในการควบคุม กำกับให้ทุกอย่างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง (Enforcement Cost)
เพราะฉะนั้น ถ้าเป็นประเทศยากจนรัฐฯ ก็ไม่มีเงินเข้ามาใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว บางประเทศจึง
อาศัยหลักผู้ได้รับประโยชน์เป็นผู้จ่าย (Beneficial-Pay Principle) โดยอาจตั้งเป็นกองทุนเพื่อระดมเงินจาก
ชุมชน ที่ได้ให้ประโยชน์จากแม่น้ำ ลำคลอง โดยมีกฎระเบียบในการบริหารกองทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารคุณภาพอากาศ

7) ที่ผ่านมา กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานราชการอื่น ได้เข้ามาทำการสำรวจ ตรวจสอบคุณภาพอากาศ ในบริเวณชุมชนของท่าน หรือไม่

- ☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. เคย หน่วยงานใด ☐ 2. ไม่เคย

8) ท่านทราบหรือไม่ว่าผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ที่ออกมาเป็นอย่างไร

- ☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. ทราบ (ระบุผล)

9) ท่านคิดว่า คุณภาพอากาศในชุมชนที่ท่านอาศัยอยู่ มีปัญหามลพิษในด้านใดบ้างหรือไม่อย่างไร

- ☐ 0. ไม่มี ☐ 1. ถ้ามีโปรดระบุประเภทและความรุนแรงของปัญหา

(โดยทำเครื่องหมาย ✓)

ประเด็น ปัญหา	ระดับความรุนแรงของปัญหา (✓)				ระดับความบ่อยครั้ง (✓)			ท่านแก้ปัญหาอย่างไร	เสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (บาทต่อเดือน)
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	ไม่มี	ประจำ	นานๆ ที	แล้วแต่ ฤดูกาล		
กลิ่นเหม็น								☐ 0. ไม่ได้ดำเนินการแก้ไข ☐ 1. ติดเครื่องปรับอากาศ ☐ 2. ติดกระจกหน้าต่างกัน กลิ่นเข้าบ้าน ☐ 3. ใช้หน้ากาก/ผ้า กันกลิ่น ☐ 4. อื่น ๆ	☐ น้อยกว่า 500บ. ☐ 501-1,000 บ. ☐ 1,001-1,500 บ. ☐ 1,501-2,000 บ. ☐ มากกว่า 2,000 ระบุบาท
ป่นเปื้อน (เขม่า/ควัน)									ขยายความ ค่าลงทุนครั้งแรก..... บาท ค่าบำรุงรักษา.....บาทต่อ เดือน ค่าน้ำ.....บาทต่อ เดือน ค่าไฟฟ้า.....บาทต่อ เดือน
อื่น ๆ									

10) ท่านคิดว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากโรงงานใด

- ☐ 0. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวม ☐ 1. เป็นผลจากบางโรงงานท่านทราบชื่อโรงงาน
ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ในชุมชนที่คุณตั้งบ้านเรือนอยู่
(ระบุชื่อโรงงาน).....

ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษทางอากาศ (เทคนิค CVM)

จากกระบวนการผลิตรถยนต์ รถบรรทุก รถจักรยานยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนอะไหล่ มีขั้นตอนหนึ่งที่ก่อมลพิษในสัดส่วนที่มากที่สุดของค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษภายในโรงงาน คือ การพ่นสี ตัวถัง ทั้งภายในและภายนอก ซึ่งพบว่ามีการตกตะกอนสีที่ต้องนำไปกำจัดให้ถูกวิธีการแต่ในทางปฏิบัติบ่อยครั้งที่โรงงานเพิกเฉย หรือละเลย ทำให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญ ไปถึงชุมชนเพราะมีกลิ่นเหม็นมาจากโรงงานเป็นระยะ ๆ เพราะอาจจะเกิดการเผาไหม้ที่โรงงานพยายามที่จะดำเนินการเองแต่ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ บางครั้งชุมชนร้องเรียนว่ามีกลิ่นสืดมทินเนอร์ ออกมาจากโรงงาน ซึ่ง โรงงานส่วนใหญ่ทำงานทั้งสองกะ (กะเช้า และ กะกลางวัน)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม

11) ที่ผ่านมา กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานราชการอื่น ได้เข้ามาทำการสำรวจ ตรวจสอบปัญหามลพิษทางเสียง ในบริเวณชุมชนของท่าน หรือไม่

☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. เคย หน่วยงานใด ☐ 2. ไม่เคย

12) ท่านทราบหรือไม่ว่าผลการตรวจวัดคุณภาพเสียง ที่ออกมาเป็นอย่างไร

☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. ทราบ (ระบุผล)

13) ท่านคิดว่า ในชุมชน ที่ท่านอาศัยอยู่ มีปัญหามลพิษทางเสียงในด้านใดบ้างหรือไม่อย่างไร

☐ 0. ไม่มี ☐ 1. ถ้ามีโปรดระบุประเภทและความรุนแรงของปัญหา

(โดยทำเครื่องหมาย ✓)

ประเด็นปัญหา	ระดับความรุนแรงของปัญหา (✓)				ระดับความบ่อยครั้ง (✓)			ท่านแก้ปัญหาอย่างไร	เสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (บาทต่อเดือน)
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี	ประจำ	นานๆที	แล้วแต่ฤดูกาล		
เสียงดังจากกระบวนการผลิต								☐ 0. ไม่ได้ดำเนินการแก้ไข ☐ 1. ติดกระจกหน้าต่าง กันเสียงเข้าบ้าน ☐ 2. ใช้อุปกรณ์อุดหู กันเสียง ☐ 3. อื่น ๆ	☐ น้อยกว่า 500บ. ☐ 501-1,000 บ. ☐ 1,001-1,500 บ. ☐ 1,501-2,000 บ. ☐ มากกว่า 2,000 ระบุ.....บาท <u>ขยายความ</u> ค่าลงทุนครั้งแรก..... บาท ค่าบำรุงรักษา.....บาทต่อเดือน
เสียงดังจากคนงานเล่นกีฬาลงเล็กลงงาน									
อื่นๆ ระบุ.									

14) ท่านคิดว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากโรงงานใด

☐ 0. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวม ☐ 1. เป็นผลจากบางโรงงานท่านทราบชื่อโรงงานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ในชุมชนที่คุณตั้งบ้านเรือนอยู่ (ระบุชื่อโรงงาน).....

ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษทางเสียง (เทคนิค CVM)

ด้านมลพิษทางเสียง กรมควบคุมมลพิษได้ กำหนด ค่ามาตรฐานระดับเสียง โดยกำหนดค่าระดับเสียงสูงสุดให้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่ ให้ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ และกำหนด ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยให้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมงใด ๆ ให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ทั้งนี้การกำหนดมาตรฐานจะช่วยควบคุมอันตรายต่อการได้ยิน เช่น หูหนวกเฉียบพลัน จากการได้ยินเสียงดังมาก ๆ หูหนวกชั่วคราวหรือหูหนวกถาวรอันเกิดจากการอยู่ในที่มีเสียงดังมาก เป็นเวลานาน

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษจากกากของเสียอันตราย

15) ที่ผ่านมา กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานราชการอื่น ได้เข้ามาทำการสำรวจ ตรวจสอบ

มลพิษจากกากของเสียอันตราย ในบริเวณชุมชนของท่าน หรือไม่

- ☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. เคย หน่วยงานใด ☐ 2. ไม่เคย

16) ท่านทราบหรือไม่ว่าผลการตรวจสอบมลพิษจากกากของเสียอันตราย ที่ออกมาเป็นอย่างไร

- ☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. ทราบ (ระบุผล)

17) ท่านคิดว่า ในชุมชนที่ท่านอาศัยอยู่ มีปัญหาจากกากของเสียอันตรายในด้านใดบ้างหรือไม่ อย่างไร

- ☐ 0. ไม่มี ☐ 1. ถ้ามีโปรดระบุประเภทและความรุนแรงของปัญหา (โดยทำเครื่องหมาย ✓)

ประเด็นปัญหา	ระดับความรุนแรงของปัญหา (✓)				ระดับความบ่อยครั้ง (✓)			ท่านแก้ปัญหาอย่างไร	เสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (บาทต่อเดือน)
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี	ประจำ	นานๆที	แล้วแต่ฤดูกาล		
การลักลอบทิ้งกากของเสียจากโรงงาน								☐ 0. ไม่ได้ดำเนินการแก้ไข ☐ 1. แจ้งไปยังหน่วยงาน ☐ 2. อื่น ๆ	☐ น้อยกว่า 500 บ. ☐ 501-1,000 บ. ☐ 1,001-1,500 บ. ☐ 1,501-2,000 บ. ☐ มากกว่า 2,000 ระบุ.....บาท ขยายความ ค่าลงทุนครั้งแรก..... บาท ค่าบำรุงรักษา.....บาท ต่อเดือน ค่าน้ำ.....บาท ต่อเดือน ค่าไฟฟ้า.....บาท ต่อเดือน
การลักลอบทิ้งกากของเสียจากบ.รับกำจัดกากของเสีย									
การรั่วไหลของกากของเสีย ระหว่างขนส่ง									
อื่นๆ ระบุ									

18) ท่านคิดว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากโรงงานใด

- ☐ 0. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวม ☐ 1. เป็นผลจากบางโรงงานท่านทราบชื่อโรงงาน
ในพื้นที่ในชุมชนที่คุณตั้งบ้านเรือนอยู่
(ระบุชื่อโรงงาน).....

ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษจากกากของเสียอันตราย (เทคนิค CVM)

ในกระบวนการผลิต ในอุตสาหกรรมมักจะมีกากของเสียอันตรายเกิดขึ้น ซึ่งนับเป็นปัญหาที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันอันเนื่องมาจากปริมาณของกากของเสียอันตรายจากกระบวนการผลิตที่ขยายตัวขึ้นตามการเติบโตของอุตสาหกรรม แต่กระบวนการในการจัดการยังมีปัญหา ทั้งการทิ้งอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิธีการจัดการของเสียอันตราย หรือการว่าจ้างให้บริษัทเอกชนรับนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง ตัวอย่าง เช่น ปริมาณของเสียอันตราย ที่ส่งเข้ากำจัดที่ศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม มีปริมาณที่น้อยกว่าปริมาณที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งการจัดการ จำเป็นที่จะต้องมีการกระบวนการในการควบคุมและจัดการที่ดีเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษ (WTP) หรือความยินดีจะรับเงินชดเชย (WTAC) และการวิเคราะห์พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง

คำถามต่อไปจะเป็นส่วนสำคัญที่สุด ในการศึกษาครั้งนี้ ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ความสนใจเป็นพิเศษและคำนึงถึงความเป็นจริงถึงปัญหาในปัจจุบัน และข้อจำกัดทางการเงินของท่านด้วย

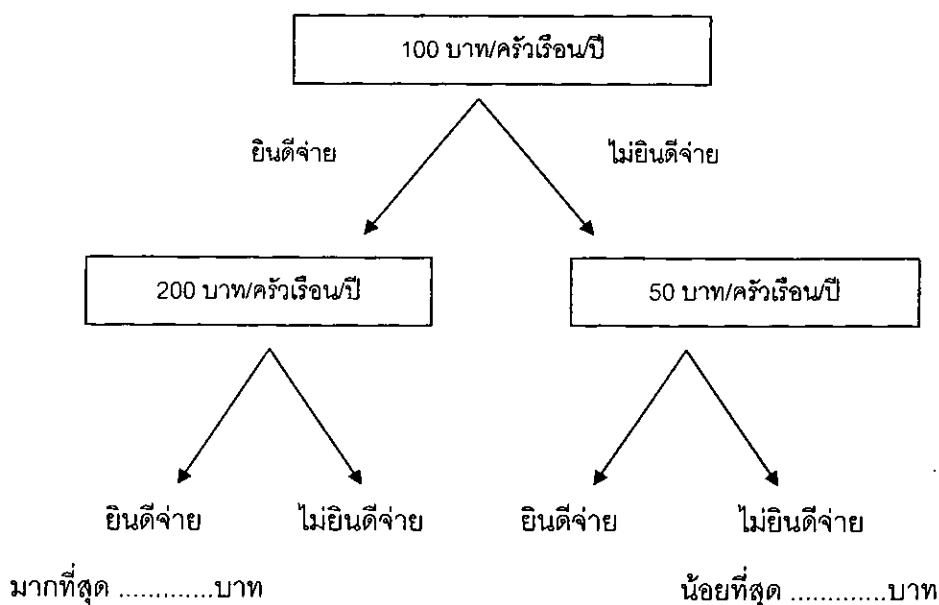
เงื่อนไขในการจ่ายเงินเข้ากองทุนฯ

1. จำนวนเงินที่คุณจะจ่ายนั้นไม่ควรเกินกว่ารายได้ของคุณ
2. เมื่อคุณตัดสินใจจ่ายเงินเข้ากองทุนฯ จะทำให้คุณมีเงินเพื่อการใช้จ่ายในการซื้อสินค้าและบริการอื่น ๆ ลดลง จึงทำให้คุณควรไตร่ตรองอย่างถี่ถ้วนก่อนตัดสินใจ
3. เงินที่คุณจ่ายเข้ากองทุนฯ จะถูกนำไปใช้ในการบำบัดมลพิษ ซึ่งจะมีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีการจัดตั้งหน่วยงานและคณะกรรมการขึ้นมาบริหารกองทุนฯ อย่างเป็นธรรม เท่าเทียม และโปร่งใส โดยสามารถตรวจสอบการดำเนินงานของกองทุนฯ ได้ตลอดเวลา
5. สมมุติให้กองทุนฯ นี้มีอายุ 20 ปีและเปิดรับการระดมทุนตลอดเวลา

คำถามเพื่อหาค่า WTP สำหรับบำบัดมลพิษในภาพรวม

คำถามในช่วงต่อไป จะถามในฐานะที่คุณเป็นคนหนึ่งซึ่งมี บทบาทสำคัญที่จะผลักดันให้ภาครัฐสามารถ จัดตั้งกองทุนเพื่อดำเนินโครงการลดมลพิษให้เกิดขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งโครงการดังกล่าวจะช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหา การปนเปื้อนมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และ มลพิษจากกากของเสียอันตราย ที่มาจากโรงงาน อุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น โครงการลดมลพิษทางน้ำโดยการบำบัดน้ำผิวดินให้ปราศจากมลพิษ เนื่องจากน้ำผิวดินที่เป็นน้ำดิบที่มีประโยชน์หลายด้านต่อชุมชน เช่น ใช้น้ำเป็นน้ำดิบ ในการทำน้ำประปาของชุมชนซึ่งจำเป็นต้องเป็นน้ำดิบที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย

19) ท่านยินดีหรือไม่ ที่จะจ่ายเงิน



20) จำนวนเงินดังกล่าว คุณคิดว่าสะดวกจ่ายด้วยวิธีใด

- | | |
|---|---|
| ☐ 0. จ่ายเป็นเงินสด | ☐ 3. ให้รวมอยู่ในบิลค่าน้ำประปาที่ใช้ในใบเสร็จ |
| ☐ 1. โอนเงินผ่านบัญชีธนาคาร | ☐ 4. อื่น ๆ (ระบุ) |
| ☐ 2. หักจากเงินเดือน / โบนัส | |

21) หากมีการจัดตั้งโครงการขึ้นจริง ซึ่งต้องอาศัยการระดมความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนทัศนะ ท่านยินดีใช้เวลาเข้าร่วมประชุมระดมความคิดเห็น เพื่อนำความคิดเห็นของท่าน ไปเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการในอนาคตหรือไม่

- ☐ 0. ไม่ยินดีเข้าร่วม
- ☐ 1. ยินดีเข้าร่วม โปรดระบุ ชื่อ.....
- หมายเลขโทรศัพท์.....

การสอบถามทัศนคติของชุมชนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหามลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์ และวิเคราะห์ต้นทุนสุขภาพของชุมชน

จากปัญหาข้างต้น ชุมชนบางส่วนได้แก้ไขปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งเป็นภาระเพิ่มเติม จากการใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน โรงงานผู้ก่อมลพิษ ควรจะรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้ ถามว่า ถ้ามีทางเลือกให้กับคุณ จะเลือกทางใด โดยจัดลำดับความสำคัญ

- ☐ ก. ให้โรงงานย้ายไปอยู่ที่อื่น โดยชุมชนช่วยกันผลักดันและร่วมกันลงขันเงินจำนวนหนึ่งเพื่อมอบแก่โรงงาน
- ☐ ข. ให้โรงงานดำเนินการผลิตต่อไปโดยโรงงานจ่ายเงินชดเชยให้แก่ผู้ได้รับความเสียหาย ในส่วนของครอบครัวคุณ คุณยินดีรับเงินชดเชย.....บาท
- ☐ ค. ครอบครัวของคุณเคยคิด/กำลังคิดที่จะย้ายบ้านไปอยู่ที่อื่นเพราะทนมลพิษไม่ไหว
- ☐ ง. ครอบครัวของคุณ คิดจะขายบ้านพร้อมที่ดินไปอยู่ที่อื่น ราคาที่เสนอขาย.....บาท

(ขอรายละเอียดจากการสัมภาษณ์เชิงลึก).....

22) ในรอบปีที่ผ่านมา คุณมีอาการเจ็บป่วยอย่างไรบ้าง

- | | |
|---|--|
| ☐ 0. ไม่มีอาการเจ็บป่วยใด ๆ | ☐ 7. หง ๆ ลิม ๆ / ความจำไม่ค่อยดี |
| ☐ 1. เวียนศีรษะ | ☐ 8. บวมตามร่างกาย |
| ☐ 2. ปวดศีรษะ / ปวดท้อง | ☐ 9. ชัก / หมดสติ |
| ☐ 3. ปวด / ชา ตามร่างกาย | ☐ 10. เป็นโรคหวัด / โรคกระเพาะ เรื้อรัง (รักษาไม่หาย) |
| ☐ 4. แน่นหน้าอก / หายใจไม่ออก | ☐ 11. เสื่อมสมรรถภาพทางเพศ |
| ☐ 5. เหนื่อยง่าย / ไม่มีแรง / เชื่องซึม | ☐ 12. อื่น ๆ (ระบุ) |
| ☐ 6. คลื่นไส้ / อาเจียน / หน้ามืด / เป็นลม | |

23) คุณคิดว่าอาการเจ็บป่วยนั้นเป็นผลมาจากโรงงานอุตสาหกรรมฯ หรือไม่

- ☐ 0. ไม่ได้เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมฯ
- ☐ 1. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมฯ

24) เมื่อเจ็บป่วย คุณแก้ปัญหาด้วยวิธีใด

- | | |
|--|---|
| ☐ 0. รับการตรวจรักษาในโรงพยาบาล | ☐ 3. ห้างพยาบาล (กรณีที่เป็นคนงานในโรงงาน) |
| ☐ 1. รับการตรวจรักษาในคลินิกเอกชน | ☐ 4. อื่น ๆ ระบุ..... |
| ☐ 2. ซื้อยาทานเอง | |

25) ในช่วง 1 ปี คุณจ่ายค่ารักษาด้วยวิธีใด และคุณต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเป็นสมาชิกเท่าไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 0. จ่ายค่ารักษาโดยกู้ยืมเงินจาก จำนวนเงิน บาทอัตราดอกเบี้ยร้อยละ
- ☐ 1. บัตรทอง 30 บาท รักษาทุกโรค ใน 1 ปีจ่าย.....ครั้ง
- ☐ 2. ประกันสังคม เสียค่าสมาชิกบาท / เดือน (คุณ) 12 =บาท/ปี
- ☐ 3. การประกันสุขภาพ เสียค่าเบี้ยประกันบาท/ปี
- ☐ 4. จ่ายด้วยเงินตนเองบาท/ครั้ง ใน 1 ปีจ่าย ครั้ง
- ☐ 5. อื่น ๆ (ระบุ)

26) หากมีการจัดให้มีการตรวจสุขภาพขึ้น ท่านยินดีเข้าร่วมในการตรวจสุขภาพหรือไม่

- ☐ 0. ไม่ยินดีเข้าร่วม
- ☐ 1. ยินดีเข้าร่วมการตรวจสุขภาพ

ส่วนที่ 6 สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม

27) เพศ ☐ 0. ชาย

☐ 1. หญิง

28) อายุ.....ปี

29) สถานภาพการสมรส

☐ 0. โสด

☐ 2. หย่า / หม้าย / แยกกันอยู่

☐ 1. แต่งงานแล้ว

☐ 3. อื่น ๆ (ระบุ).....

30) ระดับการศึกษา

☐ 0. ต่ำกว่าประถมศึกษา

☐ 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย / ป.ว.ช

☐ 1. ประถมศึกษาตอนต้น

☐ 5. อนุปริญญาตรี / ป.ว.ส

☐ 2. ประถมศึกษาตอนปลาย

☐ 6. ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า

☐ 3. มัธยมศึกษาตอนต้น

☐ 7. อื่น ๆ (ระบุ)

31) ปัจจุบันท่านมีอาชีพ

☐ 0. นักเรียน/นักศึกษา

☐ 4. ธุรกิจส่วนตัว

☐ 1. ข้าราชการ

☐ 5. แม่บ้าน

☐ 2. พนักงานรัฐวิสาหกิจ

☐ 6. ไม่ได้ทำงาน/เกษียณ

☐ 3. พนักงานบริษัทเอกชน

☐ 7. อื่น ๆ (ระบุ)

32) รายได้สุทธิ ในปี 2549 ของครัวเรือน (หลังหักค่าใช้จ่ายต่อเดือนแล้ว)

☐ 0. ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน

☐ 11. 55,001 – 60,000 บาทต่อเดือน

☐ 1. 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือน

☐ 12. 60,001 – 65,000 บาทต่อเดือน

☐ 2. 10,001 – 15,000 บาทต่อเดือน

☐ 13. 65,001 – 70,000 บาทต่อเดือน

☐ 3. 15,001 – 20,000 บาทต่อเดือน

☐ 14. 70,001 – 75,000 บาทต่อเดือน

☐ 4. 20,001 – 25,000 บาทต่อเดือน

☐ 15. 75,001 – 80,000 บาทต่อเดือน

☐ 5. 25,001 – 30,000 บาทต่อเดือน

☐ 16. 80,001 – 85,000 บาทต่อเดือน

☐ 6. 30,001 – 35,000 บาทต่อเดือน

☐ 17. 85,001 – 90,000 บาทต่อเดือน

☐ 7. 35,001 – 40,000 บาทต่อเดือน

☐ 18. 90,001 – 95,000 บาทต่อเดือน

☐ 8. 40,001 – 45,000 บาทต่อเดือน

☐ 19. 95,001 – 100,000 บาทต่อเดือน

☐ 9. 45,001 – 50,000 บาทต่อเดือน

☐ 20. มากกว่า 100,001 บาทต่อเดือน

☐ 10. 50,001 – 55,000 บาทต่อเดือน

- 33) รายได้หลักของครอบครัวท่านได้มาจากที่ใด
- | | |
|--|---|
| ☐ 0. ตนเอง | ☐ 4. พี่ / น้อง |
| ☐ 1. คู่สมรส | ☐ 5. ญาติ |
| ☐ 2. บิดา / มารดา | ☐ 6. อื่น ๆ (ระบุ) |
| ☐ 3. บุตร | |
- 34) ลักษณะที่อยู่อาศัย
- | | |
|---------------------------------------|--|
| ☐ 0. บ้านตนเอง | ☐ 2. เจ้าของ ห้องเช่า/หอพัก |
| ☐ 1. บ้านเช่า | ☐ 3. อื่น ๆ (ระบุ) |
- 35) จำนวนสมาชิกในครอบครัว (อยู่นานกว่า 6 เดือน) คน
- 36) จำนวนผู้อยู่ในความอุปการะของท่านด้านค่าใช้จ่าย (เช่น ลูก หลาน บิดา มารดา) จำนวนคน
- 37) ท่านมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชนที่ท่านอยู่อาศัยหรือไม่
- | | |
|-----------------------------------|---|
| ☐ 0. ไม่มี | ☐ 1. มี (ระบุ) |
|-----------------------------------|---|
- 38) ท่านเป็นสมาชิกของเครือข่ายองค์กรอิสระ (NGO) หรือไม่
- | | |
|-----------------------------------|---|
| ☐ 0. ไม่มี | ☐ 1. มี (ระบุ) |
|-----------------------------------|---|
- 39) ในครัวเรือนของท่านมีสมาชิกทำงานอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์หรือไม่
- | | |
|-----------------------------------|--|
| ☐ 0. ไม่มี | ☐ 1. มี (ระบุจำนวนคน) |
|-----------------------------------|--|
- 40) ถ้ามีสมาชิกทำงานตามข้อ 39) ในช่วงปี 2549 จนถึงปัจจุบัน เขาเหล่านั้นมีปัญหาเรื่องสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการทำงานหรือไม่อย่างไร
- | | |
|-----------------------------------|--|
| ☐ 0. ไม่มี | ☐ 1. มี (ระบุอาการ) |
| | |
| | |

ขอขอบคุณท่านผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้กรุณาใช้เวลาอันมีค่า ในการตอบแบบสอบถาม
ข้อมูลที่ได้จากท่านจะมีประโยชน์อย่างมากในการดำเนินการศึกษา เพื่อที่จะได้หา มาตรการหรือแนวทาง
ในการแก้ไขปัญหาพิษในปัจจุบัน

ภาคผนวก ข
ผลการคำนวณจากคอมพิวเตอร์
ด้วยจำนวนตัวอย่าง 600 ตัวอย่าง

The SAS System					
Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum

LOWER	600	328.7500000	493.0850084	0	3000.00
UPPER	488	815.9836066	749.6204760	50.0000000	3000.00
WATER	600	0.1350000	0.3420087	0	1.0000000
AIR	600	0.4233333	0.4944995	0	1.0000000
NOISE	600	0.0966667	0.2957499	0	1.0000000
WASTE	600	0	0	0	0
JOIN	600	0.5600000	0.4968011	0	1.0000000
SICK	600	0.5233333	0.4998720	0	1.0000000
SICKFROM	600	0.2016667	0.4015794	0	1.0000000
CHECK	600	0.8133333	0.3899688	0	1.0000000
SEX	600	0.6300000	0.4832071	0	1.0000000
AGE	600	42.3550000	17.2810117	16.0000000	289.0000000
EDUCATE	600	8.5133333	4.5413870	0	20.0000000
LINCOME	600	3.7214121	0.3601733	3.3979400	4.9890046
MEMBER	600	4.3583333	2.4657786	0	23.0000000
DEK	600	1.4500000	1.5486005	0	10.0000000

The SAS System
Lifereg Procedure

Data Set =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 112
 Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 234
 Observations with Zero or Negative Response= 254
 Log Likelihood for LNORMAL -457.6822782

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	6.57393514	0.059041	12397.58	0.0001	Intercept
SCALE	1	0.95391216	0.044507			Normal scale

parameter

Estimated Covariance Matrix			
	INTERCPT	SCALE	
INTERCPT	0.003486	0.000468	
SCALE	0.000468	0.001981	

Data Set =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 112
 Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 234
 Observations with Zero or Negative Response= 254

Log Likelihood for LNORMAL -439.4875219

Lifereg Procedure

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	5.15330718	0.577359	79.66736	0.0001	Intercept
WATER	1	0.47082539	0.158787	8.791992	0.0030	
JOIN	1	0.2469508	0.113816	4.707778	0.0300	
SICK	1	0.18450722	0.111	2.763003	0.0965	
SEX	1	-0.3818866	0.115866	10.86318	0.0010	
LINCOME	1	0.35231365	0.148468	5.631109	0.0176	
SCALE	1	0.8887553	0.041774			Normal scale

parameter

Lifereg Procedure

Data Set =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 112
 Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 234
 Observations with Zero or Negative Response= 254

Log Likelihood for WEIBULL -458.9202789

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	7.00505676	0.052286	17949.52	0.0001	Intercept
SCALE	1	0.76840182	0.038812			Extreme value scale

parameter

Estimated Covariance Matrix

	INTERCPT	SCALE
INTERCPT	0.002734	-0.000157
SCALE	-0.000157	0.001506

Data Set =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 112
 Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 234
 Observations with Zero or Negative Response= 254

Log Likelihood for WEIBULL -442.3571663

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	5.36258032	0.565581	89.89971	0.0001	Intercept
WATER	1	0.41820248	0.143632	8.477503	0.0036	
JOIN	1	0.17974501	0.102828	3.055581	0.0805	
SICK	1	0.18539244	0.099825	3.449125	0.0633	
SEX	1	-0.2785947	0.105265	7.004458	0.0081	
LINCOME	1	0.40036105	0.14401	7.728864	0.0054	
SCALE	1	0.72559139	0.036841			Extreme value scale

parameter

Data Set =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 112
 Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 234
 Observations with Zero or Negative Response= 254

Log Likelihood for LLOGISTIC -463.5154201

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	6.61013563	0.060659	11875.03	0.0001	Intercept
SCALE	1	0.56081316	0.029798			Logistic scale

parameter

Estimated Covariance Matrix

	INTERCPT	SCALE
INTERCPT	0.003679	0.000167
SCALE	0.000167	0.000888

Data Set =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values= 0 Right Censored Values= 112
 Left Censored Values= 0 Interval Censored Values= 234
 Observations with Zero or Negative Response= 254

Log Likelihood for LLOGISTIC -443.2083929

Variable	DF	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Label/Value
INTERCPT	1	4.91125642	0.583877	70.75272	0.0001	Intercept
WATER	1	0.46578788	0.158006	8.6902	0.0032	
JOIN	1	0.2938738	0.11678	6.332688	0.0119	
SICK	1	0.21602595	0.112557	3.683544	0.0550	
SEX	1	-0.3886471	0.116299	11.16762	0.0008	
LINCOME	1	0.41286886	0.150581	7.517676	0.0061	
SCALE	1	0.51415174	0.027702			Logistic scale

parameter

LOWER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	254	42.3	254	42.3
50	1	0.2	255	42.5
100	52	8.7	307	51.2
200	97	16.2	404	67.3
400	50	8.3	454	75.7
500	32	5.3	486	81.0
750	16	2.7	502	83.7
800	22	3.7	524	87.3
1000	32	5.3	556	92.7
1500	32	5.3	588	98.0
2000	9	1.5	597	99.5
3000	3	0.5	600	100.0

UPPER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
50	22	4.5	22	4.5
100	1	0.2	23	4.7
200	112	23.0	135	27.7
400	19	3.9	154	31.6
500	75	15.4	229	46.9
750	96	19.7	325	66.6
800	50	10.2	375	76.8
1000	32	6.6	407	83.4
1500	17	3.5	424	86.9
2000	32	6.6	456	93.4
3000	32	6.6	488	100.0

Frequency Missing = 112

WATER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	519	86.5	519	86.5
1	81	13.5	600	100.0

AIR	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	346	57.7	346	57.7
1	254	42.3	600	100.0

NOISE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	542	90.3	542	90.3
1	58	9.7	600	100.0

WASTE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	600	100.0	600	100.0

JOIN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	264	44.0	264	44.0
1	336	56.0	600	100.0

SICK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	286	47.7	286	47.7
1	314	52.3	600	100.0

SICKFROM	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	479	79.8	479	79.8
1	121	20.2	600	100.0

CHECK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	112	18.7	112	18.7
1	488	81.3	600	100.0

SEX	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	222	37.0	222	37.0
1	378	63.0	600	100.0

AGE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
16	2	0.3	2	0.3
17	4	0.7	6	1.0
18	5	0.8	11	1.8
19	5	0.8	16	2.7
20	6	1.0	22	3.7
21	6	1.0	28	4.7
22	9	1.5	37	6.2
23	9	1.5	46	7.7
24	10	1.7	56	9.3
25	19	3.2	75	12.5
26	8	1.3	83	13.8
27	12	2.0	95	15.8
28	13	2.2	108	18.0
29	11	1.8	119	19.8
30	20	3.3	139	23.2
31	12	2.0	151	25.2
32	14	2.3	165	27.5
33	18	3.0	183	30.5
34	14	2.3	197	32.8
35	20	3.3	217	36.2
36	17	2.8	234	39.0
37	13	2.2	247	41.2
38	18	3.0	265	44.2
39	12	2.0	277	46.2
40	32	5.3	309	51.5
41	11	1.8	320	53.3
42	18	3.0	338	56.3
43	21	3.5	359	59.8
44	10	1.7	369	61.5
45	11	1.8	380	63.3
46	10	1.7	390	65.0
47	12	2.0	402	67.0
48	24	4.0	426	71.0
49	4	0.7	430	71.7
50	21	3.5	451	75.2
51	5	0.8	456	76.0
52	15	2.5	471	78.5
53	8	1.3	479	79.8
54	7	1.2	486	81.0
55	10	1.7	496	82.7
56	10	1.7	506	84.3

AGE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
57	5	0.8	511	85.2
58	6	1.0	517	86.2
59	7	1.2	524	87.3
60	8	1.3	532	88.7
61	6	1.0	538	89.7
62	5	0.8	543	90.5
63	4	0.7	547	91.2
64	2	0.3	549	91.5
65	7	1.2	556	92.7
66	3	0.5	559	93.2
67	5	0.8	564	94.0
68	5	0.8	569	94.8
69	4	0.7	573	95.5
70	3	0.5	576	96.0
71	2	0.3	578	96.3
72	5	0.8	583	97.2
73	1	0.2	584	97.3
74	3	0.5	587	97.8
75	1	0.2	588	98.0
76	1	0.2	589	98.2
77	4	0.7	593	98.8
78	2	0.3	595	99.2
79	2	0.3	597	99.5
80	1	0.2	598	99.7
83	1	0.2	599	99.8
289	1	0.2	600	100.0

EDUCATE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	28	4.7	28	4.7
4	150	25.0	178	29.7
6	109	18.2	287	47.8
9	80	13.3	367	61.2
12	133	22.2	500	83.3
14	43	7.2	543	90.5
16	51	8.5	594	99.0
20	6	1.0	600	100.0

MEMBER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	1	0.2	1	0.2
1	32	5.3	33	5.5
2	103	17.2	136	22.7
3	81	13.5	217	36.2
4	153	25.5	370	61.7
5	94	15.7	464	77.3
6	63	10.5	527	87.8
7	22	3.7	549	91.5
8	15	2.5	564	94.0
9	9	1.5	573	95.5
10	15	2.5	588	98.0

MEMBER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
11	2	0.3	590	98.3
12	4	0.7	594	99.0
13	1	0.2	595	99.2
14	2	0.3	597	99.5
15	1	0.2	598	99.7
20	1	0.2	599	99.8
23	1	0.2	600	100.0

DEK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	212	35.3	212	35.3
1	130	21.7	342	57.0
2	141	23.5	483	80.5
3	64	10.7	547	91.2
4	26	4.3	573	95.5
5	12	2.0	585	97.5
6	8	1.3	593	98.8
7	4	0.7	597	99.5
8	2	0.3	599	99.8
10	1	0.2	600	100.0

ที่มา : ผลการคำนวณจากคอมพิวเตอร์ จำนวน 600 ตัวอย่าง

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายอรรถพล กวยาสกุล
วันเดือนปีเกิด	16 กุมภาพันธ์ 2525
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	11/527 อาคาร T9 เมืองทองธานี แจ้งวัฒนะ ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11100
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2542	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม จ.อ่างทอง
พ.ศ.2546	บริหารธุรกิจบัณฑิต บธ. (การตลาด) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ.2547	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม) กศ.บ. (การแนะแนว) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2550	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การจัดการ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ