

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายและความเต็มใจการยอมรับในการปล่อยมลพิษ  
ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

**ผู้วิจัย** นางจุฑารัตน์ บุญโท **ปริญญา** เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต **อาจารย์ที่ปรึกษา**

(1)รองศาสตราจารย์ ดร.จุไร ทัพวงษ์ (2)รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ ธนวิบูลย์ชัย

**ปีการศึกษา** 2546

### **บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายและความเต็มใจการยอมรับในการปล่อยมลพิษ ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น การวิจัยใช้แบบสัมภาษณ์โดยวิธีประเมินค่าโดยตรงภายใต้ตลาดสมมติ ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์จำนวน 440 ตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ และความถดถอยโลจิสติก

การวิจัยครั้งนี้พบว่า(1) ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ มีจำนวนเงินเฉลี่ยเท่ากับ 58 บาทต่อเดือนหรือ 692 บาทต่อปี ผู้มีรายได้สูงมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมเป็นจำนวนเงินที่ต่ำกว่ามาจากสาเหตุความถี่ในการใช้รถจักรยานยนต์น้อยกว่ารถยนต์เป็นพาหนะในการเดินทาง และผู้ที่มีรายได้สูงจะเป็นผู้ที่มีการศึกษาสูงจึงมีความคิดว่างมลพิษทางอากาศไม่ได้เกิดจากรถจักรยานยนต์เพียงอย่างเดียว (2) ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะมีความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชย ในการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์จาก 2 จังหวะเป็น 4 จังหวะ มีจำนวนเงินเฉลี่ยเท่ากับ 12,025 บาทต่อคัน อาชีพพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้า เป็นอาชีพที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชยจำนวนเงินมากกว่าอาชีพอื่นๆ เพราะรถจักรยานยนต์เป็นส่วนหนึ่งของการประกอบอาชีพ และมีสถานะทางเศรษฐกิจไม่อยู่ในระดับที่ดี ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อความเต็มใจจ่ายและการยอมรับการชดเชย ประกอบด้วย รายได้ การศึกษา อาชีพ อายุของรถ ตลอดจนทัศนคติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แนวทางการปฏิบัติในการจัดการมลพิษทางอากาศของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีหลายแนวทางคือ (1) มาตรการใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ โดยการเก็บค่าธรรมเนียมการปล่อยมลพิษ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะและการอุดหนุนโดยการจ่ายเงินชดเชยให้สำหรับผู้ที่มีแนวโน้มเปลี่ยนเป็นรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะหรือจัดโครงการเงินกู้ยืมสำหรับผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเปลี่ยนเป็น 4 จังหวะ(2) มาตรการทางด้านกฎหมายโดยรัฐบาลจะต้องบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับมลพิษจากท่อไอเสียของยานพาหนะอย่างเข้มงวด

**คำสำคัญ** การประเมินมูลค่าทางตรงภายใต้ตลาดสมมติ ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม  
ความเต็มใจที่จะยอมรับการชดเชย

**Thesis title:** A STUDY OF WILLINGNESS TO PAY AND WILLINGNESS TO ACCEPT FOR EMISSION POLLUTION FROM TWO-STROKE MOTORCYCLES IN AMPHUR MAUNG, KHON KAEN PROVINCE

**Researcher:** Mrs.Chutarat Boontho;**Degree:** Master of Economics;**Thesis advisors:** (1) Dr.Churai Tapvong ,Associate Professor; (2) Dr.Narongsakdi Thanavibulchai,Associate Professor; **Academic year :** 2003

#### ABSTRACT

The purpose of this research is to study the willingness of the owners of two-stroke motorcycles to pay additional fees versus their willingness to accept compensation to change to cleaner burning four-cycle motors in order to control air pollution in Ampur Muang, Khon Kaen Province. The research was done by administering face to face interview of those values under hypothetical market situations using the Contingent Valuation Method (CVM). The survey covered a total of 440 motorists who owned two-stroke motorcycles. The data were analyzed using multiple linear regression analysis and logistic regression model.

The research finding indicated that (1) motorists were willing to pay up to 58 Baht per month or 692 Baht/year as additional fees in order to continue using their two-stroke motorcycles. The results revealed that higher income earners were willing to pay less. Among the reasons were that higher income groups do not use two-stroke motorcycles as frequently. Moreover, higher income are generally also more well-educated and are of the opinion that the two-stroke motors were not the major source of air pollution. (2) Overall, motorists accepted the condition of changing to cleaner burning motors, the average willingness to accept indicated was 12,025 Baht per unit as compensation to change from the two-stroke motors to four-cycle motors.

The survey also showed that those working as delivery boys or messengers carriers represent the occupational group which are more were willing to accept compensation money. This is mainly because the motorcycles is part of their mean to earn income and are also because this occupational group are generally among the lower income group. According to this research, economic and social factors which highly influenced the willingness to pay and/or willingness to accept compensation which were statistically significant included income, education, occupation and the mileage driven.

A number of incentives can be given to induce motorist to help control air pollution: (1) Economic incentives such as imposing penalty fee collected from those two-stroke motorists for excessive emissions and a subsidy must be paid for compensation to those who are willing to change from two-stroke motorcycles to four-stroke motorcycles. (2) The government must take decisive steps to strictly enforce emission standards for two-stroke motorcycles .

**Keywords:** Contingent Valuation Method, Willingness to pay for emission pollution, Willingness to accept for compensation

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จุไร ทัพวงษ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ ธีรวิบูลย์ชัย สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย จันทร์ชานา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชญา ณ ระนอง ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ ต่อการศึกษานี้ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จันทรา ประเสริฐกุล และอาจารย์สมชาติ บุญโท ที่ให้คำแนะนำ ขอขอบคุณ ร.ต.ท.ไชยยศ ชัยนิติกุล สำนักงานขนส่งจังหวัดขอนแก่น และเจ้าหน้าที่ขนส่งทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ และช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูลภาคสนาม รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ที่ใช้เป็นเครื่องมือหลักในการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ได้มอบทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแต่ บุพการี ครอบครัว คณาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิทยาการต่างๆ และทุกๆท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ ที่นี้

จุฑารัตน์ บุญโท

ธันวาคม 2546

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	13
สมมุติฐานในการวิจัย.....	14
ขอบเขตของการวิจัย.....	14
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย.....	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	16
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	17
การประเมินมูลค่าทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม.....	17
ประเภทมูลค่าสิ่งแวดล้อม.....	18
วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม.....	19
การประเมินมูลค่าทางตรงภายใต้ตลาดสมมุติ.....	20
ขั้นตอนของการจัดทำแบบสอบถามของ CVM.....	22
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	23
การศึกษาการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมที่ไม่ผ่านตลาด.....	31
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
สภาพรถและการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ.....	44
ทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม.....	48
ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ .....	51
การวิเคราะห์ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมโดยการวิเคราะห์	
ความถดถอยพหุและความถดถอยโลจิสติก.....	55
สถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจที่จะจ่าย.....	68
ความเต็มใจการยอมรับผิดชอบต่อ.....	71
การวิเคราะห์ถึงความเต็มใจการยอมรับผิดชอบต่อโดยการวิเคราะห์	
ความถดถอยพหุและความถดถอยโลจิสติก .....	74
สถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจการยอมรับผิดชอบต่อ.....	76
แนวทางการปฏิบัติในการจัดการมลพิษทางอากาศของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ..	81
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	87
สรุปผลการวิจัย.....	87
อภิปรายผลการวิจัย.....	91
ข้อเสนอแนะ.....	95
บรรณานุกรม.....	96
ภาคผนวก.....	103
ก แบบสอบถาม.....	103
ข ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.....	116
ค ผลการวิเคราะห์.....	122
ประวัติผู้วิจัย.....	126

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	จำนวนรถของประเทศไทยแยกตามประเภทที่จดทะเบียน.....	3
ตารางที่ 1.2	ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในเมืองของประเทศไทย.....	5
ตารางที่ 1.3	จำนวนประชากร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.....	10
ตารางที่ 1.4	ประเภทรถที่จดทะเบียน จังหวัดขอนแก่น.....	12
ตารางที่ 2.1	ผลวิจัยของมลพิษชนิดต่างๆต่อสุขภาพของคน.....	25
ตารางที่ 2.2	โรคต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับสารพิษ.....	26
ตารางที่ 4.1	อายุรถ ระยะทาง ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมัน.....	45
ตารางที่ 4.2	สภาพรถ และการซ่อมบำรุง.....	45
ตารางที่ 4.3	ยี่ห้อรถจักรยานยนต์ และความเร็วที่ใช้ในการขับขี่.....	47
ตารางที่ 4.4	ทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในจังหวัดขอนแก่น.....	49
ตารางที่ 4.5	ทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพ.....	50
ตารางที่ 4.6	ความคิดเห็นเรื่องผู้รับผิดชอบมลพิษทางอากาศ.....	52
ตารางที่ 4.7	ความสามารถและความเต็มใจจ่ายของผู้ใช้รถจักรยานยนต์.....	53
ตารางที่ 4.8	ความเต็มใจที่จะจ่าย.....	54
ตารางที่ 4.9	ความคิดเห็นในการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมตามราคาที่จะจ่ายเริ่มต้น.....	55
ตารางที่ 4.10	ตารางความสัมพันธ์ ระหว่างจำนวนเงินที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมเริ่มต้นและจำนวน เงินค่าธรรมเนียมที่ได้จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์.....	56
ตารางที่ 4.11	ความหมายของตัวแปร.....	58
ตารางที่ 4.12	แบบจำลองสมการจำนวนเงินที่ผู้ใช้รถจักรยานยนต์มีความเต็มใจที่จะจ่าย.....	61
ตารางที่ 4.13	ความเต็มใจที่จะจ่ายแต่ละช่วงของระดับรายได้.....	62
ตารางที่ 4.14	การวิเคราะห์ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม.....	64
ตารางที่ 4.15	ความคิดเห็นการจัดเก็บค่าธรรมเนียม.....	67
ตารางที่ 4.16	เพศที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย.....	68
ตารางที่ 4.17	อายุที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย.....	69
ตารางที่ 4.18	สถานภาพที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย.....	69
ตารางที่ 4.19	ระดับการศึกษาที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย.....	70
ตารางที่ 4.20	อาชีพที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย.....	70

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.21 รายได้ที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย.....	71
ตารางที่ 4.22 รายจ่ายที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย.....	71
ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะยอมรับการชดเชย.....	72
ตารางที่ 4.24 ความคิดเห็นที่แสดงความเต็มใจยอมรับการชดเชย.....	73
ตารางที่ 4.25 การวิเคราะห์ความเต็มใจการยอมรับการชดเชย .....	76
ตารางที่ 4.26 เพศที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจจะยอมรับค่าชดเชย.....	77
ตารางที่ 4.27 อายุที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจที่จะยอมรับการชดเชย.....	77
ตารางที่ 4.28 สถานภาพที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจจะยอมรับค่าชดเชย.....	78
ตารางที่ 4.29 ระดับการศึกษาที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจจะยอมรับค่าชดเชย.....	78
ตารางที่ 4.30 อาชีพที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจจะยอมรับค่าชดเชย.....	79
ตารางที่ 4.31 รายได้ที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจจะยอมรับค่าชดเชย.....	80
ตารางที่ 4.32 รายจ่ายที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจจะยอมรับค่าชดเชย.....	81
ตารางที่ 4.33 รายชื่ออยู่หรือสถานบริการที่เข้าร่วมโครงการ "คลินิกไอเสีย" จังหวัดขอนแก่น.....	83

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อม.....	18
ภาพที่ 3.1 ราคาเริ่มต้นความเต็มใจที่จะจ่าย ชุด A.....	39
ภาพที่ 3.2 ราคาเริ่มต้นความเต็มใจที่จะจ่าย ชุด B.....	39
ภาพที่ 3.3 ราคาเริ่มต้นความเต็มใจที่จะจ่าย ชุด C.....	39
ภาพที่ 3.4 ราคาเริ่มต้นความเต็มใจที่จะจ่าย ชุด D.....	39
ภาพที่ 3.5 จำนวนเงินเริ่มต้นที่จะยอมรับการชดเชย.....	39
ภาพที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับจำนวนเงินเฉลี่ยที่จะจ่าย.....	62



## บทที่ 1 บทนำ

### 1. ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

นับตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่สองเป็นต้นมา รัฐบาลได้เร่งรัดการพัฒนาประเทศในหลายๆ ด้าน จึงเป็นผลทำให้ประเทศมีความเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ทั้งด้านเศรษฐกิจ การศึกษา การอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง เป็นต้น แต่ในขณะเดียวกันก็เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งแต่เดิมเป็นสังคมเกษตรกรรม ประชากรส่วนมากอาศัยอยู่ในพื้นที่แถบชนบท เมื่อระบบสังคมก้าวเข้าสู่สังคมอุตสาหกรรม ทำให้เกิดการอพยพของประชากร จากพื้นที่ชนบทเข้าสู่เมืองใหญ่เพื่อหางานทำ หรือเปลี่ยนอาชีพจากภาคการเกษตรไปขายแรงงานในภาคอุตสาหกรรม ทำให้เมืองใหญ่ๆ มีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก เป็นที่มาของปัญหาต่างๆ ตามมา ทั้งทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม สุขอนามัย ปัญหาหนึ่งที่สำคัญคือ ประชากรเหล่านี้ต้องมีการเดินทางสัญจรไปมา รวมทั้งขนส่งสินค้าในการดำเนินธุรกิจต่างๆ ทำให้มีความจำเป็นต้องใช้ยานพาหนะเป็นจำนวนมากในเมืองขนาดใหญ่ ผลที่ตามมาคือ เกิดสภาพการจราจรติดขัด ยานพาหนะเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ใช้เครื่องยนต์ซึ่งทำงานโดยอาศัยการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นเครื่องต้นกำลัง การทำงานของเครื่องยนต์ ที่มีการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากปิโตรเลียม ทำให้อุณหภูมิโดยรอบสูงขึ้น และจะปล่อยไอเสียออกมา ในรูปของ คาร์บอนไดออกไซด์ เหม่า และสารประกอบอื่นๆ อีกหลายชนิด ของเสียดังกล่าวนี้จะผสมลอยอยู่ในบรรยากาศที่มนุษย์ใช้หายใจ มนุษย์จึงเป็นผู้รับผลที่เกิดขึ้นนั้นโดยตรง เนื่องจากสารบางชนิดที่ถูกปลดปล่อยออกจากเครื่องยนต์นั้น ธรรมชาติไม่สามารถจะเปลี่ยนให้กลับไปมีสภาพเดิมได้ จึงทำให้เกิดสภาวะที่อากาศเป็นพิษ ซึ่งเป็นอันตรายต่อคน สัตว์และพืช อาจกล่าวได้ว่ามลพิษทางอากาศ มีสาเหตุสำคัญมาจากการขนส่งและการจราจรที่ใช้เครื่องยนต์สำหรับการขับเคลื่อน การขนส่งและการจราจร จึงเป็นแหล่งปล่อยสารพิษขนาดใหญ่ ของการเกิดมลภาวะในบรรยากาศ สารพิษที่เกิดจากการทำงานของเครื่องยนต์ที่สำคัญมี 6 ประเภท ได้แก่ ออกไซด์ของไนโตรเจน คาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ฝุ่นละออง สารตะกั่ว และสารไฮโดรคาร์บอน นอกจากนี้ยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ระบบ 2 จังหวะ ยังปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็กออกมา ในรูปของควันขาวซึ่งความจริงเป็นละอองของน้ำมันหล่อลื่นออกมาด้วย โดยสาเหตุของการเกิดควันขาวของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

เนื่องมาจากการใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้มาตรฐานของสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รวมทั้งการใช้น้ำมันหล่อลื่นมากเกินไปจนเกิดความจำเป็นโดยการเติมน้ำมันหล่อลื่นเพิ่มหรือผสมลงไป ในน้ำมันเชื้อเพลิง ตลอดจนการขาดการดูแลบำรุงรักษาเครื่องยนต์ตามระยะเวลาที่กำหนด ทำให้เครื่องยนต์ไม่อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ จึงเกิดการปล่อยสารพิษจากท่อไอเสียมากกว่าปกติ และยังมี ปัญหาของฝุ่น สารไฮโดรคาร์บอน ที่มีระดับสูงขึ้นตามปริมาณการใช้เครื่องยนต์ระบบ 2 จังหวะที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยรถจักรยานยนต์ นับเป็นยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ระบบ 2 จังหวะมากที่สุด และ อัตราการขยายตัวของรถจักรยานยนต์ก็มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยจำนวนรถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียนในประเทศไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2545 กักรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม ตามตารางที่ 1.1 จะเห็นได้ว่า ในปี 2545 จำนวนรถจักรยานยนต์ทั่วประเทศไทย มีปริมาณถึง 16,581,174 คัน หรือคิดเป็น 70.0 % ของปริมาณยานยนต์ในประเทศทั้งหมด และรถจักรยานยนต์ส่วนมากเป็นรถที่จดทะเบียนในส่วนภูมิภาค มีจำนวนถึง 14,228,412 คัน คิดเป็น 85.8 % จากจำนวนรถจักรยานยนต์ทั้งหมดของประเทศ

ตารางที่ 1.1 จำนวนรถของประเทศไทยแยกตามประเภทที่จดทะเบียน

ประเภทรถ	ทั่วประเทศ		กรุงเทพมหานคร		ส่วนภูมิภาค	
	จำนวนคัน	%	จำนวนคัน	%	จำนวนคัน	%
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	2,651,399	11.3	1,631,721	31.1	1,091,678	6.0
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	608,071	2.6	387,959	7.5	220,112	1.2
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	3,543,511	15.0	785,892	15.0	2,757,619	15.0
รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล	2,984	0.0	1,158	0.0	1,826	0.0
รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด	402	0.0	353	0.0	49	0.0
รถยนต์รับจ้างบรรทุกโดยสารไม่เกิน 7 คน	55,216	0.2	53,268	1.0	1,948	0.0
รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง	6,631	0.0	5,916	0.1	751	0.0
รถยนต์รับจ้างสามล้อ	46,700	0.2	6,462	0.1	40,238	0.2
รถยนต์บริการธุรกิจ	2,174	0.0	1,671	0.0	503	0.0
รถยนต์บริการทัศนาวจร	568	0.0	481	0.0	87	0.0
รถยนต์บริการให้เช่า	398	0.0	149	0.0	249	0.0
รถจักรยานยนต์	16,518,174	70.0	2,352,762	45.0	14,228,412	77.2
รถแทรกเตอร์	101,189	0.4	11,079	0.2	90,110	0.0
รถบดถนน	8,817	0.0	2,732	0.0	6,085	0.0
รถใช้งานเกษตรกรรม	63,529	0.3	-	0.0	63,529	0.4
รถพ่วง	1,445	0.0	199	0.0	1,246	0.0
รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์	23,674,208	100	5,241,802	100	18,432,406	100

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม “รถจดทะเบียน 2545

”Available: [http://www.dlt.go.th/Stats\\_newcar45.htm](http://www.dlt.go.th/Stats_newcar45.htm) เข้าถึง 7 พฤษภาคม 2546

เนื่องจากยังไม่มีมาตรการยกเลิกการใช้รถจักรยานยนต์ระบบ 2 จังหวะอย่างจริงจัง ถึงแม้ว่าในปัจจุบัน สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมจะเริ่มมีกฎหมายออกมาให้รถจักรยานยนต์รุ่นใหม่เป็นระบบ 4 จังหวะแล้วก็ตาม (รายงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2540) แต่ถ้าหากรัฐบาลไม่มีกลไกหรือมาตรการใดๆ ออกมาควบคุมแล้ว รถจักรยานยนต์จะเป็นแหล่งปล่อยมลพิษทางอากาศทั้งปัจจุบันและในอนาคต

อย่างไรก็ตามคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ(จาก<http://www.envior.in.th/28/3/2546>) วางนโยบายกรอบแนวทางการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของประเทศในระยะ 20 ปี ตั้งแต่ปี 2540 -2559 ให้มีการเร่งรัดการลดมลพิษทางอากาศอันเนื่องมาจากยานพาหนะลง และส่งเสริมให้ภาคเอกชนและประชาชนทั่วไป ที่เป็นผู้ก่อมลพิษและผู้ได้รับมลพิษได้มีส่วนร่วมในการรักษาคุณภาพอากาศ โดยระยะเริ่มแรกดำเนินการในระหว่างปี 2540 – 2541(Thai

Environmental Engineering Journal,2540:25) มีการจัดทำ "โครงการจัดการคุณภาพอากาศ ส่วนภูมิภาค" ขึ้น มีการขยายการตั้งศูนย์ควบคุมระบบการจัดการคุณภาพอากาศออกสู่ภูมิภาค เพื่อกระจายและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพอากาศไปสู่ประชาชน ใช้งบประมาณ ถึง 10 ล้านบาท และรัฐบาลสวีเดนสนับสนุนอีก 17 ล้านบาท ในระยะเริ่มต้นของโครงการนี้เน้นไปที่จังหวัดที่มีขนาดใหญ่ในแต่ละภาคก่อน

## 1.1 ผลกระทบของมลพิษทางอากาศ มีดังต่อไปนี้

**1.1.1 ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ** พูลพร แสงบางปลา(2537:19)การหายใจของมนุษย์ต้องการอากาศบริสุทธิ์ซึ่งประกอบไปด้วยก๊าซออกซิเจน 21 ไนโตรเจน 70 % โดยประมาณ ที่เหลือเป็นก๊าซต่างๆ รวมทั้งไอน้ำที่อยู่ในอากาศตามธรรมชาติ หากได้รับอากาศที่เป็นมลพิษ ซึ่งอาจเกิดจากยานพาหนะ จากโรงงานอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ หรือแหล่งอื่นใดก็ตาม จะทำให้เป็นอันตรายต่อระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต และยังก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญเป็นผลเสียต่อสุขภาพจิตอีกด้วย

**1.1.2 เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม** พูลพร แสงบางปลา(2537:18)สารพิษที่ถูกระบายออกสู่บรรยากาศจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ บางชนิดสามารถที่จะคงตัวอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานาน และแพร่กระจายไปในอากาศได้ในระยะทางไกล ๆ บางชนิด อาจจะมีปฏิกิริยาต่อกันเกิดเป็นสารพิษชนิดใหม่ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สัตว์ พืช และเศรษฐกิจโดยส่วนรวม เช่น ถ้าพืชได้รับสารพิษประเภทโอโซน ปริมาณ 0.03 ppm ในเวลาที่รับสารพิษ 4 ชั่วโมง จะเกิดอาการเหี่ยวเฉา สีจาง เป็นจุดไม่เติบโต ต้นเหี่ยว ลีบและตาย

**1.1.3 เกิดฝนกรด** นงพงา สุขวนิช (2542:10-11) สภาพฝนกรดเกิดจากก๊าซบางชนิด เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่มีสารกำมะถันเจือปน ลอยอยู่ในบรรยากาศ หรือก๊าซซึ่งเป็นออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ภายใต้ความดันที่อุณหภูมิสูงจากการดำเนินกิจการของโรงงาน สถานประกอบการ และยานพาหนะต่าง ๆ ถูกระบายสู่บรรยากาศทำปฏิกิริยารวมตัวกับละอองน้ำและกลั่นตัวเป็นน้ำฝน ซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรด ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะเป็นผลให้เกิดกรดซัลฟูริก ก๊าซที่เป็นออกไซด์ของไนโตรเจน จะทำให้เกิดกรดไนตริก หรือบางทีก๊าซเหล่านี้ละลายเข้าไปในน้ำฝน ขณะที่ฝนตกผ่านอากาศบริเวณที่มีก๊าซต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้น้ำฝนที่ตกลงมาสู่พื้นดินมีฤทธิ์เป็นกรดมากขึ้น ฝนกรดทำให้ภาวะสมดุลของธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป ทำให้พืชผลทางการเกษตรและป่าไม้เสียหาย และเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

**1.1.4 ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก** นงพงา สุขวนิช (2542:2-7) ปรากฏการณ์เรือนกระจก เกิดจากก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซโอโซน และสารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน เมื่อก๊าซเหล่านี้แพร่กระจายและลอยขึ้นไปปกคลุมผิวโลกชั้นบน จะ ปิดกั้นไม่ให้รังสีความร้อนจากผิวโลกระบายสู่บรรยากาศระดับสูงขึ้นไปได้ ปรากฏการณ์นี้จะทำให้เกิดการสะสมความร้อนของผิวโลกและอุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้น อากาศร้อนขึ้นเกิดภาวะแห้งแล้ง ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เนื่องจากธารน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกละลาย ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วม ก๊าซที่เป็นตัวการที่สำคัญ คือ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงที่มีส่วนประกอบของสารไฮโดรคาร์บอนต่างๆ

สารพิษในอากาศที่ก่อให้เกิดอันตรายนั้น กรมควบคุมมลพิษของประเทศไทยได้กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศไว้ตามตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในเมืองของประเทศไทย

ดัชนีคุณภาพอากาศ	มาตรฐาน(ไม่เกิน)
1. ฝุ่น รวม	0.33 มก/ลบ.ม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
2. สารตะกั่ว	1.5 มก/ลบ.ม เฉลี่ย 1 เดือน
3. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	34.2 มก/ลบ.ม เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 10.26 มก/ลบ.ม เฉลี่ย 8 ชั่วโมง
4. ก๊าซโอโซน	0.2 มก/ลบ.ม เฉลี่ย 1 ชั่วโมง
5. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์	0.32 มก/ลบ.ม เฉลี่ย 1 ชั่วโมง
6. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	0.78 มก/ลบ.ม เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

ที่มา : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ “สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีและชีวิต” กรุงเทพมหานคร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2541 หน้า 181-182

## 1.2 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมจังหวัดขอนแก่น

จังหวัดขอนแก่นมีสภาพทางภูมิศาสตร์(ธนาคารแห่งประเทศไทย 2543) ตั้งอยู่ศูนย์กลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งฯพณฯ จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ อดีตนายกรัฐมนตรี ได้วางรากฐานให้จังหวัดขอนแก่นเป็นเมืองศูนย์กลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ในหลายๆด้าน เช่น

**1.2.1 ด้านคมนาคม** เส้นทางคมนาคม ของจังหวัดขอนแก่น สามารถเชื่อมโยงกับจังหวัดอื่นๆ ในภูมิภาค มีเส้นทางคมนาคม ทั้งทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางเครื่องบิน เนื่องจากมีเส้นทางคมนาคมที่มีให้เลือกหลายเส้นทาง ทำให้ปัจจุบันจังหวัดขอนแก่นเป็นศูนย์กลางคมนาคมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

**1.2.2 ด้านอุตสาหกรรม** การพัฒนาอุตสาหกรรมของจังหวัดขอนแก่นมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องมีการลงทุนและการจ้างงานเพิ่มขึ้น ปี 2545(ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2545 :4) มีการประกอบอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกขยายเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่สำคัญและมีการขยายตัว เนื่องมาจากภาวะการส่งออกดีขึ้น ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป อุตสาหกรรมผลิตแหวน และอุตสาหกรรมสุภาพภัณฑ์ เป็นต้น และยังมีอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตร ได้แก่ โรงสีข้าว โรงแป้งมันสำปะหลัง โรงงานน้ำตาล และโรงงานผลิตอาหาร ขยายตัวตามความต้องการของตลาดภายในและภายนอกประเทศโรงงานที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการใหม่จำนวน 59 โรงงาน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 15.7 เงินทุน 270.9 ล้านบาท มีการจ้างงานเพิ่มจำนวน 1,409 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.42 โดยการลงทุนส่วนใหญ่เป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อมที่ใช้แรงงานเป็นหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป อุตสาหกรรมซ่อมรถยนต์ เป็นต้น

**1.2.3 ด้านเกษตรกรรม** การเกษตรเป็นอาชีพหลักของประชาชนจังหวัดขอนแก่น โดยมีครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมประมาณ ร้อยละ 55.27 ของครัวเรือนทั้งหมด แยกรายละเอียดได้ ดังนี้

1) **ด้านกสิกรรม** พืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้หลัก ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์(ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2545:1-4) ในปี 2545 ข้าว มีปริมาณผลผลิต 607,440 ตัน ลดลงจากปี 2544 ร้อยละ 9.2 เนื่องจากฝนตกล่าช้ากว่าปกติ มันสำปะหลัง มีปริมาณผลผลิต 611,876 ตัน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 8.2 ราคาของมันสำปะหลังในปี 2545 อยู่ในเกณฑ์ดี อ้อยโรงงาน มีปริมาณผลผลิต 4,664,567 ตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.9 จากปีก่อน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีปริมาณผลผลิต 5,751 ตัน ลดลงร้อยละ 10.4 จากปีก่อน เนื่องจากราคามันสำปะหลังในปีที่ผ่านมาอยู่ในเกณฑ์ ส่งผลให้เกษตรกรส่วนหนึ่งไปปลูกมันสำปะหลัง

2) **ด้านปศุสัตว์** ประชาชนในจังหวัดขอนแก่น นิยมเลี้ยงโค กระบือเป็นจำนวนมากจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเลี้ยงมากที่อำเภอบ้านไผ่ อำเภอมัญจาคีรี และมีการเลี้ยงสุกรที่อำเภอเมือง การเลี้ยงสัตว์ปีก ไก่เนื้อและไก่ไข่ โดยเกษตรกรในสัญญาของ

บริษัทอาหารสัตว์ หรือ ฟาร์มขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นสาขาของบริษัทฟาร์มไก่ขนาดใหญ่อยู่ในท้องที่อำเภอพล อำเภอหนองเรือ และ อำเภอเมือง

**1.2.4 ด้านการศึกษา** ปัจจุบันจังหวัดขอนแก่น เป็นศูนย์กลางการศึกษาของภูมิภาคนี้ เนื่องจากเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยขอนแก่นซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเก่าแก่เปิดสอนนักศึกษาถึงระดับปริญญาเอก และเป็นที่ยอมรับของประชาชน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันราชภัฏเลย และมีสถานศึกษาของภาคเอกชน เช่น มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย วิทยาลัยบริหารธุรกิจบัณฑิต ที่เปิดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ถึงระดับปริญญาโท นอกจากนี้ยังมีสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับมัธยมศึกษา ระดับประถมศึกษา และก่อนประถมศึกษา ทั้งสถาบันการศึกษาของภาครัฐและเอกชนอีกหลายสถาบัน ทำให้มีเยาวชนจากต่างจังหวัดเข้ามาศึกษาและอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก

**1.2.5 ด้านสาธารณสุข** จังหวัดขอนแก่น จัดเป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ จังหวัดหนึ่ง มีโรงพยาบาลของรัฐขนาดใหญ่ได้แก่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และโรงพยาบาลประจำจังหวัดคือ โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น โรงพยาบาลของเอกชนซึ่งเป็นสาขาของโรงพยาบาลที่มีชื่อเสียงจากส่วนกลางหลายแห่ง และยังมีมีคลินิกเอกชนมากที่สุดใภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีคุณภาพของการให้บริการเป็นที่ยอมรับของประชาชนทั่วไป รวมทั้งประชาชนจากประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอินโดจีน(มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2541:4-3)

**1.2.6 ด้านการบริหารราชการ** จังหวัดขอนแก่น เป็นที่ตั้งของหน่วยงานราชการและองค์กรเอกชน จำนวนมากกว่า 200 แห่ง (มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2541:4-3) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ เช่น การเงิน การธนาคาร สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม การส่งออก และการพลังงาน ยังเป็นที่ตั้งสถานกงสุลของ 2 ประเทศ คือ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม

**1.2.7 ด้านการเงินและการธนาคาร** จังหวัดขอนแก่น เป็นที่ตั้งสำนักงานส่วนภูมิภาค ของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นศูนย์กลางการพัฒนาเศรษฐกิจและการเงินการธนาคารในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นศูนย์กลางข้อมูลเศรษฐกิจและการเงินของภูมิภาค และกลุ่มประเทศอินโดจีน นอกจากนี้ ยังมีสาขาของ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมขนาดย่อม ที่ดูแลและให้คำปรึกษารวมทั้งด้านเงินลงทุน ด้านธุรกิจต่างๆ

**1.2.8 แหล่งท่องเที่ยว** เนื่องจากจังหวัดขอนแก่น(การท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น 2543:3) เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ตอนกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีอายุของการจัดตั้งเป็นเมืองในเวลาใกล้เคียงกับกรุงเทพมหานคร และมีสิ่งที่น่าสนใจทางด้านประวัติศาสตร์ และมานุษยวิทยา เคยเป็นดินแดนที่มีผู้คนอาศัยตั้งบ้านเรือนอยู่เจริญรุ่งเรือง มีอารยธรรมสูงส่งมาก่อนประวัติศาสตร์ และจนถึงสมัยประวัติศาสตร์ ทำให้ขอนแก่นเป็นเมืองที่มีมรดกทางวัฒนธรรมของชนชาติโบราณ จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ของประเทศไทย เช่น ภาพเขียนสีที่ถ้ำฝ่ามือแดง และฟอสซิลกระดูกไดโนเสาร์ อำเภอภูเวียง เมืองโบราณสมัยทวารวดี อำเภอชุมแพ ศาสนสถานสมัยขอมเรื่องอำนาจ ในสมัยของพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 คือ ปราสาทเปือยน้อย หรือ ธาตุคู่ทอง ที่อำเภอเปือยน้อย ที่จัดเป็นปราสาทหิน ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่พบในจังหวัดขอนแก่น และอยู่ในสภาพสมบูรณ์มาก พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติขอนแก่น เชื้อนอบลรัตน์ ฯลฯ ปัจจุบันขอนแก่นเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยวทั้งทางธรรมชาติและโบราณสถาน นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์พื้นบ้านที่มีชื่อเสียงและได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก ได้แก่ ผ้าไหมมัดหมี่ที่อำเภอชนบท ซึ่งเป็นศูนย์รวมภูมิปัญญาของชาวบ้าน สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการกับองค์การศึกษาศาสตร์ วัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดงาน “มรดกสิ่งทอของเอเชีย” ขึ้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ผ้าที่ชนะเลิศประกวดได้รับรางวัลต่างๆ มากมาย ได้แก่ ผ้ามัดหมี่จากจังหวัดขอนแก่น

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้จังหวัดขอนแก่นมีความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาหลายๆด้านพร้อมๆกัน จากการศึกษาที่มีความพร้อมที่จะกระจายการพัฒนาไปยังจังหวัดอื่นๆ และมีการขยายตัวเมืองพร้อมกับการพัฒนาด้านอื่นๆ ทำให้มีประชาชนอาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมืองอย่างหนาแน่น

### 1.3 ประชากรในจังหวัดขอนแก่น

จำนวนประชากรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนทั้งหมด 11 จังหวัด ปี 2545(<http://www.dola.go.th> 16/3/46) จังหวัดขอนแก่นมีจำนวนประชาชนเพิ่มขึ้น รวมทั้งสิ้น 1,767,643 คน เป็นอันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 16.4 ของจำนวนประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยแบ่งการปกครองออกเป็น 24 อำเภอ อำเภอเมืองขอนแก่นรวมประชาชนตามทะเบียนราษฎรกับเขตเทศบาลนครขอนแก่น(ซึ่งในจำนวนนี้ยังไม่รวมถึงประชาชนจากต่างอำเภอที่เข้ามาทำงานทั้งภาครัฐและเอกชนและนักเรียน นักศึกษาทั้งจากต่างอำเภอและต่างจังหวัดเข้ามาศึกษาและพักอาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อีกเป็นจำนวนมาก)มีเขตการปกครอง 17 ตำบล 208 หมู่บ้าน เป็นอำเภอที่จำนวนประชากรสูงสุด คือ 363,210 คน จำนวน 115,044 หลังคาเรือน



คิดเป็นร้อยละ 20.5 ของประชาชนจังหวัดขอนแก่น รองลงมาได้แก่ อำเภอน้ำพอง จำนวนประชากร 100,652 คิดเป็นร้อยละ 5.7 อันดับที่ 3 ได้แก่ อำเภอชุมแพ มีจำนวนประชากร 83,952 คน คิดเป็นร้อยละ 4.7 ส่วนอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด ได้แก่อำเภอภูผาม่าน มีจำนวนประชากร 18,597 คน คิดเป็นร้อยละ 1.0 ของประชากรจังหวัดขอนแก่น ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 จำนวนประชากร และความหนาแน่นอัตราการขยายตัวรายจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

หน่วย: คน

กรมการปกครอง	พื้นที่ (ตร.กม.)	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	คิดเป็นร้อยละ (2545)	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน		85,228,807	9,971,924	10,266,768	10,308,378	10,410,507	10,543,524	10,643,237	10,683,771	10,686,122	10,718,849	10,770,310	100
หนองบัวลำภู	3,859,086	454,095	472,203	477,129	481,725	486,153	491,217	494,327	494,290	496,519	498,513	4.6	
ขอนแก่น	10,885,987	1,637,029	1,678,546	1,652,030	1,672,399	1,726,594	1,738,532	1,747,730	1,748,218	1,756,995	1,767,643	16.4	
อุดรธานี	11,730,302	1,398,991	1,441,971	1,456,154	1,470,888	1,491,560	1,507,822	1,520,651	1,519,857	1,526,600	1,535,471	14.3	
เลย	11,424,612	614,742	617,919	621,544	626,566	630,876	635,845	633,856	631,408	632,320	635,587	5.9	
หนองคาย	7,332,280	853,706	866,046	873,313	881,098	888,702	897,626	899,506	903,886	904,806	909,543	8.4	
มหาสารคาม	5,291,683	832,324	908,281	910,750	919,615	927,753	936,490	940,402	937,860	939,920	942,909	8.8	
ร้อยเอ็ด	8,299,849	1,254,976	1,282,947	1,291,750	1,302,422	1,310,095	1,321,035	1,320,824	1,317,787	1,319,589	1,322,864	12.3	
กาฬสินธุ์	6,946,746	920,410	955,125	960,357	968,715	974,460	982,951	984,046	983,952	985,454	990,212	9.2	
สกลนคร	9,605,764	1,021,119	1,048,901	1,057,674	1,067,868	1,077,208	1,090,190	1,094,615	1,097,625	1,101,608	1,107,752	10.3	
นครพนม	5,512,668	676,199	682,627	690,035	696,620	703,935	711,116	714,779	716,914	719,111	721,540	6.7	
มุกดาหาร	4,339,830	308,333	312,202	317,642	322,591	326,188	330,413	333,035	334,325	335,927	338,276	3.1	

ที่มา: กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย “เรื่อง จำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร แยกเป็น กรุงเทพมหานคร และจังหวัดต่างๆ ตามหลักฐานการทะเบียน

31 ธันวาคม 2544” Available: [http://www.dola.go.th/stat/y\\_stat44.htm](http://www.dola.go.th/stat/y_stat44.htm) เข้าถึง 14 มีนาคม 2546

จากตารางที่ 1.3 จำนวนประชากรในจังหวัดขอนแก่นที่เพิ่มขึ้นแต่ละปี และในอำเภอเมืองจะมีจำนวนประชากรที่มากกว่าอำเภออื่นๆ ทำให้มีผลต่อการเพิ่มจำนวนยานพาหนะมากขึ้น ตามตารางที่ 1.4 จำนวนรถจักรยานยนต์มีจำนวนเพิ่มขึ้นในแต่ละปี จึงทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ โดยเฉพาะรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ที่มีการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้ปล่อยควันขาวจากท่อไอเสีย สถิติรถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียนกับกรมการขนส่งจังหวัดขอนแก่นตั้งแต่ปี 2535 มีผู้ที่จดทะเบียนรถจักรยานยนต์มีจำนวน 133,463 คัน และมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยมาจนถึงปี 2545 จำนวน 471,698 คัน จากข้อมูลดังกล่าว จึงสำรวจรถจักรยานยนต์ ที่ใช้อยู่ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จะพบว่าเป็นรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ประมาณร้อยละ 80 ของรถจักรยานยนต์ทั้งหมด(จากการสำรวจปี 2544) ดังตารางที่ 1.4

ปัญหาสาธารณสุขในจังหวัดขอนแก่น พบว่า สาเหตุการตายของประชาชน ที่สำคัญ 5 อันดับแรก(สำนักงานขนส่งจังหวัดขอนแก่น2541:5 อ้างถึง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น) โดยเรียงตามลำดับดังนี้ โรคหัวใจ โรคมะเร็ง อุบัติเหตุจากยานยนต์ โรคระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว และโรคระบบทางเดินหายใจ ซึ่งจะเห็นได้ว่า โรคระบบทางเดินหายใจ จะเป็นปัญหาส่วนหนึ่งทางด้านสาธารณสุข ซึ่งอาจจะเกิดจากเหตุผลหลายประการด้วยกัน รวมทั้งการใช้ยานพาหนะ ของประชาชนในจังหวัดขอนแก่น โดยเฉพาะการใช้รถจักรยานยนต์ เป็นพาหนะเดินทาง ประกอบอาชีพในอำเภอเมืองเป็นประจำ

จากข้อมูลทีกล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า จังหวัดขอนแก่นเป็นจังหวัดขนาดใหญ่ เป็นศูนย์กลางการพัฒนาในหลายๆ ด้านจึงมีประชาชนอาศัยอยู่จำนวนมาก และมีการใช้ยานพาหนะ ซึ่งเป็นรถจักรยานยนต์ มีจำนวนที่เพิ่มขึ้น ในอนาคตย่อมจะก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะของประชาชนนั้นมีผลกระทบต่อมลพิษทางอากาศจึงมีแนวคิดที่จะทำการศึกษา 2 เรื่องดังนี้

- 1.ทำอย่างไรจึงจะให้ประชาชน มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อมลพิษที่ตนเองก่อ โดยการทำการศึกษาคความเต็มใจจ่าย(Willingness to Pay หรือ WTP) ค่าธรรมเนียมการปล่อยมลพิษของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ และเป็นเงินจำนวนเท่าไรที่มีความสามารถจ่ายได้
- 2.ศึกษาแนวทางที่จะแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนการใช้รถจักรยานยนต์จาก 2 จังหวะ โดยทำการศึกษาคความเต็มใจยอมรับหรือยินยอม(Willingness to Accept หรือ WTA)รับเงินค่าชดเชยเป็นจำนวนเท่าไร เพื่อเปลี่ยนการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มาใช้รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ

## 2. วัตถุประสงค์ของวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาคความเต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษของประชาชนผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
- 2.2 เพื่อศึกษาคความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ในการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็น 4 จังหวะในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
- 2.3 เพื่อศึกษาแนวทางการปฏิบัติในการจัดการมลพิษทางอากาศของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

### 3. สมมุติฐานในการวิจัย

สมมุติฐานในการวิจัยมีดังนี้

3.1 ความเต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมในการรักษามลภาวะทางอากาศคาดหวังว่ามีความสัมพันธ์กับตัวแปรด้านรายได้ ทักษะคติ อาชีพ และการศึกษา

3.2 ความเต็มใจยอมรับการชดเชยเพื่อเปลี่ยนการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็นรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะคาดหวังว่ามีความสัมพันธ์กับตัวแปรด้านทักษะคติ อาชีพ การศึกษา ราคารถจักรยานยนต์ที่ซื้อ และอายุการใช้รถจักรยานยนต์

### 4. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตการวิจัยครั้งนี้ ใช้การสำรวจภาคสนาม เขตเทศบาลนครขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ประชากรที่ใช้รถจักรยานยนต์ ปี 2545 มีจำนวน 471,698 คัน จากการสำรวจปริมาณรถที่ใช้วิ่งบนถนนศรีจันทร์ และถนนประชาสโมสร ตลาดและห้างสรรพสินค้า และได้ออกสำรวจกับวิศวกรเครื่องกล พบว่าเป็นรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็นจำนวนมาก รถจักรยานยนต์ที่มีอายุมากกว่า 5 ปีมีการปล่อยมลพิษมากกว่ารถใหม่ๆ สุ่มตัวอย่างเฉพาะ รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ และอายุการใช้งาน 5 ปีขึ้นไป จำนวน 440 ตัวอย่าง

### 5. คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ หมายความว่า รถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ที่มีการเคลื่อนที่ของลูกสูบขึ้นลง 2 ครั้ง เพลาข้อเหวี่ยงหมุนไป 1 รอบ (360 องศา) ครอบคลุมการทำงาน 1 กลวัตร (ดูด -อัด -ระเบิด -คาย) ได้งาน 1 ครั้ง มีการเคลื่อนที่ของลูกสูบขึ้นลง 2 ครั้ง หรือ 2 จังหวะ

รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ หมายความว่า รถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ที่มีการเคลื่อนที่ของลูกสูบขึ้นลง 4 ครั้ง เพลาข้อเหวี่ยงหมุนไป 2 รอบ (720 องศา) ครอบคลุมการทำงาน 1 กลวัตร (ดูด -อัด -ระเบิด -คาย) ได้งาน 1 ครั้ง มีการเคลื่อนที่ของลูกสูบขึ้นลง 4 ครั้ง หรือ 4 จังหวะ

ควันขาว หมายความว่า กลุ่มของละอองน้ำมันหล่อลื่นที่ยังไม่เผาไหม้ หรือเผาไหม้เพียงบางส่วนเมื่อกระทบกับบรรยากาศภายนอกที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าก็จะควบแน่นมองเห็นเป็นควันขาวออกมาจากท่อไอเสีย

แก๊ส(gas) หมายถึง ของไหลมีปริมาตร หรือรูปทรงที่ไม่แน่นอนสามารถฟุ้งกระจาย และเปลี่ยนแปลงเป็นของเหลว หรือของแข็งได้ โดยการเพิ่มความดันหรือลดอุณหภูมิ

ฝุ่น(particulate matter) หมายถึง อนุภาคของของแข็งที่สามารถฟุ้ง กระจาย ปลิว หรือลอยอยู่ในอากาศได้

Emission หมายถึง อากาศเสียที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม และยานพาหนะ หรือ จากปล่องควันที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม(<http://www.deqp.go.th>. 2541)

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ หมายถึง ก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่นและรส เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง เกิดขึ้นมากในขณะที่มีการจราจรติดขัด

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หมายถึง ก๊าซไม่มีสี มีกลิ่นที่ทำให้แสบจมูก มีฤทธิ์เป็นกรด เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีสารกำมะถันเจือปน เช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา และถ่านหินลิกไนต์ จากโรงงานอุตสาหกรรม และรถยนต์ ก๊าซนี้สามารถรวมตัวกับไอน้ำและกลายเป็นกรดกำมะถัน ที่มีฤทธิ์กัดกร่อนรุนแรง

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ หมายถึง ก๊าซที่มีสีน้ำตาลอ่อน มีกลิ่นเหม็น เกิดจากการเผาไหม้ที่อุณหภูมิและความดันสูงของเครื่องยนต์สันดาปภายใน

ก๊าซโอโซน หมายถึง ก๊าซที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมี มีแสงเป็นตัวเร่งโดยการรวมตัวของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซไฮโดรคาร์บอน มีผลทำให้เกิดการระคายเคืองของเยื่อตา ทำให้แสบตา และมีผลทำให้วัตถุประเภทยางเกิดการแข็งเปราะขาดคุณสมบัติการยืดหยุ่น

สารตะกั่ว หมายถึง โลหะสีเทาเงินอยู่ในรูปของสารประกอบอินทรีย์ เช่น ออกไซด์ ซัลไฟด์ ไนเตรต คลอเรท คลอไรด์ และเป็นสารประกอบอินทรีย์ เช่น เตตราเอทิลเลด เตตราเมทิลเลด ซึ่งใช้เป็นสารเติมในน้ำมันเชื้อเพลิง

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 สามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษของประชาชนให้มีส่วนร่วมรับผิดชอบในมลพิษที่ตนเองก่อให้เกิดขึ้นจากการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ และแนวทางในการกำหนดการจ่ายเงินอุดหนุนในการชดเชยของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ในการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเปลี่ยนเป็น 4 จังหวะ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

7.2 สามารถวางแนวทางการปฏิบัติในการจัดการมลพิษทางอากาศของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

ตารางที่ 1.4 สถิติจำนวนรถแยกตามประเภทที่จดทะเบียนจังหวัดขอนแก่น 31 ธันวาคม 2545

ประเภทรถ (Type of Vehicle)	หน่วย:คัน									
	2536 (1993)	2537 (1994)	2538 (1995)	2539 (1996)	2540 (1997)	2541 (1998)	2542 (1999)	2543 (2000)	2544 (2001)	2545 (2002)
1.รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7คน	12,058	10,932	13,324	16,583	20,744	21,803	33,207	36,727	41,784	47,185
2. รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7คน	4,721	3,555	3,958	4,474	4,941	5,147	6,718	7,253	7,765	8,038
3.รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	45,084	38,152	41,958	49,480	62,495	66,562	86,256	97,085	106,225	115,043
4.รถจักรยานยนต์	153,543	186,740	213,078	243,992	285,114	330,350	352,412	406,322	440,608	471,698
5.รถอื่นๆ	10,468	10,417	8,106	5,276	4,848	6,665	9,175	5,611	8,349	8,443
รวมทั้งสิ้น	225,874	249,796	280,424	319,805	378,142	430,527	487,768	553,008	604,731	650,407

ที่มา : สำนักงานขนส่งจังหวัดขอนแก่น 29 เมษายน 2546



## บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม เป็นวิธีการคำนวณผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นตัวเงิน เพื่อสะท้อนให้เห็นว่าประชาชนมีความคิดเห็นอย่างไรกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม เมื่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมมีการประเมินมูลค่า ผลของข้อมูลนี้สามารถที่จะนำไปใช้ร่วมกับข้อมูลทางเศรษฐกิจได้ และรัฐบาลก็สามารถพิจารณาประเด็นด้านการจัดสรรทรัพยากรเพื่ออนุรักษ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประโยชน์จากการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม จะไม่ใช่ประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งที่ได้ประโยชน์ แต่ประชาชนทุกคนเป็นผู้ได้รับประโยชน์ ประชาชนทุกคนจึงมีสิทธิที่จะแสดงทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมในรูปของการวัดมูลค่า ซึ่งมีบทบัญญัติไว้อย่างชัดเจนในกฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 (มาตรา 46 มาตรา 56 มาตรา 59 มาตรา 79 และมาตรา 290) และข้อมูลที่ประชาชนแสดงออกนั้น สามารถนำไปใช้กำหนดกลยุทธ์ของรัฐบาล ในการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในขณะเดียวกันสามารถกำหนดแนวทางการด้านสิ่งแวดล้อมโดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศชาติ จึงศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการรักษามลภาวะทางอากาศและความเต็มใจที่จะยอมรับเงินชดเชย ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จัหวะในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ดังต่อไปนี้

### 1. การประเมินมูลค่าทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม (จุดที่ 2539:5-8) ได้แบ่งวิธี

การประเมินมูลค่าทรัพยากรออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1.1 **ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ผ่านระบบตลาด** การวิเคราะห์ทั่วไป เป็นการศึกษการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และอุปทานในระบบตลาด ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณและราคา

1.2 **ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ผ่านระบบตลาด** ไม่สามารถที่จะใช้กลไกของตลาดดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ ก่อให้เกิดความล้มเหลวของตลาด ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1.1 **ผลกระทบภายนอก (Externalities)** เกิดขึ้นเพราะการผลิตของเอกชนนั้นไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนทั้งหมดที่สังคมต้องรับสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียไป ซึ่งเป็นต้นทุนทางสังคม (Social

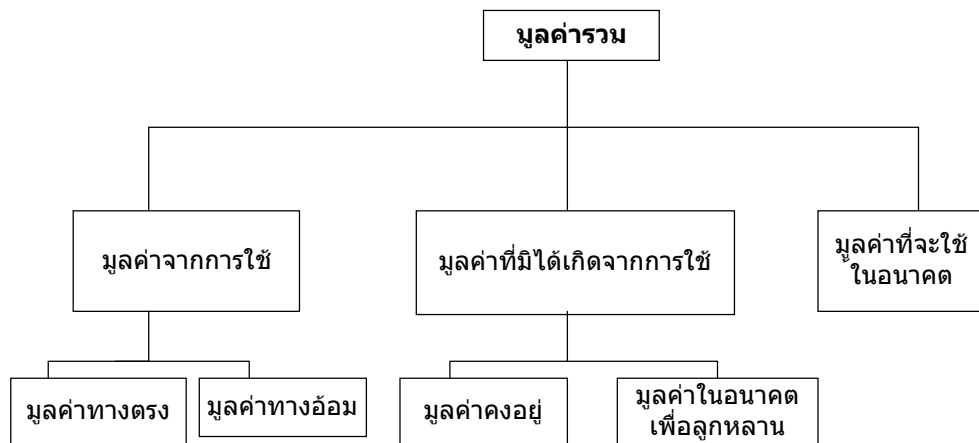
cost) ดังนั้นต้นทุนทั้งหมดควรจะนับรวมต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปด้วย เพราะฉะนั้น ราคาของผลผลิตดังกล่าวจึงถูกกำหนดอย่างไม่สมบูรณ์

1.1.2 **สินค้าสาธารณะ(Public Goods)** สิ่งแวดล้อมเป็นสินค้าสาธารณะ เป็นสิ่งที่ไม่มีการซื้อขายและไม่มีมูลค่า ไม่มีผู้ผลิตที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหรือลดมลพิษ

## 2. ประเภทมูลค่าสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์กับสังคมในหลายรูปแบบ(อดีต 2541:63-64) ในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมต้องระบุถึงประเภทของมูลค่าที่ต้องการทำการประเมิน มูลค่ารวม(Total Economic Value) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

- 2.1 มูลค่าจากการใช้ (Use Value)
- 2.2 มูลค่าที่เกิดจากการมีได้ใช้ (Non-Use Value) และ
- 2.3 มูลค่าการใช้ในอนาคต (Option Value)ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ประเภทมูลค่าสิ่งแวดล้อม

มูลค่าจากการใช้ (Use Value) หมายถึง การที่สิ่งแวดล้อมถูกนำไปใช้ให้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมกับประชาชนแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

1. มูลค่าทางตรง (Direct Use Value) คือการที่ประชาชนในฐานะผู้บริโภคได้รับ

ประโยชน์โดยตรงจากสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศ ระดับกลิ่นและเสียง สภาพแวดล้อมบริเวณที่อยู่อาศัย การเข้าชมอุทยาน เป็นต้น

2. มูลค่าทางอ้อม (Indirect Use Value) คือการที่สิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่ง และให้ประโยชน์ต่อประชาชน เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพช่วยให้มียารักษาโรคที่เป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต หรือคุณภาพของน้ำที่สะอาดในแม่น้ำ ช่วยลดต้นทุนการผลิตน้ำประปาทำให้ค่าน้ำประปาลดลง

มูลค่าที่มีได้เกิดจากการใช้ (Non- Use Value) คือการที่สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์กับประชาชนในรูปของการสร้างความรู้สึกที่ดีเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดี โดยที่ประชาชนไม่ได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมนั้นเลยไม่ว่าทางตรง (Direct Use) หรือทางอ้อม (Indirect Use) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3. มูลค่าการคงอยู่(Existence Value) คือการที่ประชาชนได้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ดี เช่น การอนุรักษ์เต่าทะเล ช้าง หรือสัตว์สงวน เป็นต้น

4. มูลค่าในอนาคตเพื่อลูกหลาน (Bequest Value) คือ การที่ประชาชนได้ประโยชน์เมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ดีซึ่งประชาชนรุ่นหลังจะสามารถใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต

มูลค่าการใช้ในอนาคต (Option Value) คือการที่ประชาชนไม่ได้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมเลยไม่ว่าจะในรูปแบบ Use Value หรือ Non-Use Value ในขณะนี้ แต่คิดว่าจะมีโอกาสใช้ในอนาคต ดังนั้น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ขณะนี้ ประชาชนอาจได้รับประโยชน์ เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้เขาสามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในอนาคตได้

### 3. วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม(อดิสร 2541:65-66) เริ่มมีการใช้เมื่อประมาณ 50 ปีมาแล้ว เมื่อ Harold Hotelling เสนอว่า การประเมินมูลค่าเชิงนันทนาการของอุทยานแห่งชาติของรัฐบาลประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงทศวรรษ 1930 สามารถกระทำได้โดยการศึกษาระยะเวลาทางการเดินทางของนักท่องเที่ยวว่า แต่ละคนเดินทางมาจากที่ใดบ้าง(Hotelling,1949) ซึ่งต่อมาช่วงทศวรรษ 1950 Clawson (1959) ได้พัฒนาข้อเสนอของ Hotelling ขึ้นมาจนเป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม แบบ Travel Cost Model ต่อมา Ridker and Henning (1967) โดยใช้อสังหาริมทรัพย์ที่เมือง St.Louis ประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อประเมินมูลค่าคุณภาพทางอากาศ และในปี ค.ศ.1974 Rosen ได้พัฒนาวิธีนี้ขึ้นมาเป็น Hedonic Price Model และวิธีการ

ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสัมภาษณ์ประชาชนได้เริ่มในปี ค.ศ.1963 เมื่อ Davis (1963 and 1964 ) ทำการประเมินมูลค่าด้านนันทนาการที่ มลรัฐ Maine และมูลค่าของการล่าสัตว์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ต่อมา Robert Mitchell และ Richard Carson ได้พัฒนาเทคนิควิธีการสัมภาษณ์ประชาชน และการทดสอบความแม่นยำของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เรียกว่า การประเมินมูลค่าทางตรงภายใต้ตลาดสมมุติ หรือ Contingent Valuation Method(Mitchell and Carson,1989 และ Randal,Ives, and Eastman,1974) วิธีนี้ได้กลายเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

#### 4. การประเมินมูลค่าทางตรงภายใต้ตลาดสมมุติ (Contingent Valuation Method หรือ CVM)

การประเมินมูลค่าทางตรงภายใต้ตลาดสมมุติ (Contingent Valuation Method หรือCVM) (จุโร 2543:123-126)เป็นวิธีการวัดมูลค่าสิ่งแวดล้อมทางตรงในการประเมินสินค้าและบริการที่ไม่มีการซื้อขายในตลาด เนื่องจากกลไกราคาไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเกิดปัญหาผลกระทบภายนอก และเป็นปัญหาสินค้าสาธารณะ(public goods) โดยวิธีการนี้จะใช้สัมภาษณ์เพื่อสอบถามความเต็มใจที่จะจ่าย(willingness to pay-WTP) หรือ ความเต็มใจที่จะได้รับการชดเชย(willingness to accept-WTA)ของผู้บริโภคในสถานการณ์สมมุติ

วิธี CVM ใช้การสำรวจภาคสนาม เพื่อสัมภาษณ์ความเต็มใจที่จะจ่ายหรือ ความเต็มใจที่จะได้รับการชดเชยเป็นสำคัญ วิธีการตั้งคำถามจึงมีความสำคัญมาก การที่จะได้คำตอบที่ดี ถูกต้อง และไม่มีอคติเป็นเรื่องของเทคนิค ในการที่จะให้ได้คำตอบในการสำรวจความเต็มใจที่จะจ่ายและยอมรับ สินค้าและบริการที่ไม่ผ่านตลาด ในวิธีการ CVM นักเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้ตั้งข้อสมมุติความเต็มใจที่จะจ่ายและการยอมรับของแต่ละบุคคลว่า ขึ้นอยู่กับรายได้ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป และปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น อายุ เพศ การศึกษา อาชีพ สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม จะมีความสำคัญต่อความเต็มใจที่จะจ่ายในสินค้าและบริการนั้นๆ คำถามในส่วนของสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ควรจะอยู่ในส่วนสุดท้ายของแบบสอบถามทั้งนี้ เนื่องจากคำถามที่เกี่ยวกับรายได้ รายจ่าย อายุ อาชีพ มีความอ่อนไหว ผู้ตอบสัมภาษณ์อาจจะไม่พอใจ และไม่ยินดีที่จะให้สัมภาษณ์ ซึ่งวิธีการ CVM จะดำเนินการด้วยวิธีการสัมภาษณ์โดยตรง หรือใช้แบบสอบถามถึงมูลค่า โดยมีรูปแบบดังนี้

**4.1 แบบ Open-ended** เป็นวิธีที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีความอิสระในความคิด ในการเลือกที่จะตอบด้วยตนเอง ถ้าผู้ที่สัมภาษณ์มีวาทศิลป์ในการเกริ่นนำที่ดี ผู้ตอบสัมภาษณ์ก็จะระบุจำนวนเงินสูงสุดที่ผู้ตอบสัมภาษณ์ยินดีที่จะจ่ายเป็นจำนวนมาก เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ผู้ตอบมีอิสระในการตอบจำนวนเงินที่ตนเองสามารถจ่ายได้ และยังสามารถโต้แย้งคำถาม ได้ข้อมูลรายละเอียดจากผู้ตอบ แต่เนื่องจากเป็นสินค้าและบริการที่ผู้ตอบสัมภาษณ์ไม่เคย ผู้ตอบสัมภาษณ์อาจจะไม่สามารถระบุจำนวนเงินที่ตนเองจะจ่ายจริงๆ

**4.2 แบบ Payment card** วิธีนี้จะเขียนจำนวนเงินของความเต็มใจที่จ่ายบนแผ่นการ์ด และให้ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์เลือก ณ จำนวนเงินเท่าใดจากการ์ดแผ่นใดที่ผู้ตอบสัมภาษณ์ยินดีที่จะจ่าย เป็นวิธีที่ง่ายต่อการสัมภาษณ์ และผู้ถูกสัมภาษณ์ ไม่ต้องคิดมากว่าตนจะจ่ายเท่าไร มีการ์ด ให้เลือกก็เลือกตามความพอใจของตน แต่อย่างไรก็ตาม อาจจะมีราคาเริ่มต้นของการ์ดที่ไม่เหมาะสม และไม่ตรงตามความต้องการของผู้ตอบสัมภาษณ์ก็ได้

**4.3 แบบ Bidding game** การประมูลเป็นรูปแบบของ CVM ที่นิยมใช้กันมากวิธีหนึ่ง คือ การถามซ้ำ ในลักษณะเดียวกับการต่อรองในตลาดสินค้า เนื่องจากจำนวนเงินของความเต็มใจที่จะจ่าย อาจจะไม่ใช้ "ราคาดุลยภาพ" หรือราคาสูงสุดที่ผู้บริโภคยินดีจะจ่ายจริง ซึ่งอาจเพิ่มขึ้นได้อีก หรือลดลงได้อีก ดังนั้น Bidding game จะต้องทำการประมูลซ้ำ จนกระทั่งแน่ใจว่าถึงระดับที่ผู้ตอบสัมภาษณ์ยินดีที่จะจ่ายอย่างแท้จริง ผู้ตอบสัมภาษณ์มีความพอใจ ในการต่อรอง และทำให้ผู้ตอบสัมภาษณ์ ยินดีที่จะจ่ายเงินในราคาที่ยุติธรรม จากราคาที่ประมูลเริ่มต้นอาจจะเป็นราคาชี้แนะทำให้เกิดตลาดเคลื่อนกับความจริง

**4.4 แบบ Contingent ranking** เป็นวิธีการที่เริ่มต้นจากสถานการณ์สมมติ การสอบถามความเห็นให้ผู้ตอบเรียงลำดับความเต็มใจที่จะจ่ายในสินค้าและบริการนั้น ในแต่ละทางเลือก ซึ่งอาจจะเรียงจากมากไปหาน้อย จากน้อยไปหามาก การที่จะวิเคราะห์แบบสอบถามนี้ใช้เทคนิคทางสถิติโดยวิธี ordered logit model

**4.5 แบบ Close-ended** การที่จะให้ผู้ตอบสัมภาษณ์ระบุจำนวนเงินความเต็มใจที่จะจ่าย ผู้ตอบสัมภาษณ์ อาจจะไม่แน่ใจหรือไม่ทราบว่าความเต็มใจที่จะจ่ายของตนเองนั้น เป็นเท่าไร ผู้ตอบสัมภาษณ์อาจมีความลำบากใจยุ่งยาก เพราะไม่มีโอกาสได้ไตร่ตรอง หรือรู้จักสินค้าและบริการนั้นมาก่อน วิธีการของ Close-ended จำนวนเงินของความเต็มใจที่จะจ่ายในสินค้าและบริการนั้นจะระบุในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้ตอบสัมภาษณ์เพียงแต่ตอบคำถามว่า ณ จำนวนเงินเท่านี้ สมมุติว่า 100 บาท ท่านยินดีจ่ายหรือไม่จ่าย นักเศรษฐศาสตร์มีความเห็นว่า คำถามแบบปิดนี้จะช่วยผู้ตอบสัมภาษณ์ได้มากในกรณีที่สินค้าและบริการไม่เป็นที่คุ้นเคยสำหรับผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ เพราะได้ระบุจำนวนเงินของความเต็มใจที่จะจ่ายไว้เรียบร้อยแล้ว ฟรีแมน

(Freeman, 1993 อ้างจาก จูไร 2543:126) ได้อ้างถึงข้อดีของคำถามแบบปิดดังนี้ คือ

4.5.1 คำตอบเพียงแต่ระบุว่าใช่หรือไม่ใช่

4.5.2 สามารถที่จะขจัดอคติอันเกิดจาก starting point bias ได้

4.5.3 เป็นการออกเสียงเพื่อให้ได้คะแนนที่มากที่สุด(plurality voting rules)

4.5.4 ทำให้ผู้ตอบสัมภาษณ์คุ้นเคยกับสินค้าและบริการ วิธีการทางเทคนิคในคำถาม

แบบปิดที่นิยมใช้กันมาก คือ Dichotomous Choice Contingent Valuation Method หรือ DC CVM กล่าวคือ จะมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดสองชั้น

## 5. ขั้นตอนของการจัดทำแบบสอบถามของ CVM

การจัดทำแบบสอบถามของ CVM จะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

### 5.1 การจัดทำสนทนากลุ่ม (focus group discussions)

การสนทนากลุ่ม(โยธิน 2541:139 อ้างจากสมหวัง รวมบทความทางวิธีวิทยา การวิจัย เล่ม 2)เป็นวิธีการอันหนึ่งในการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการวิจัยเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับจิตใจและพฤติกรรมของมนุษย์รวมทั้งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมนั้นๆ และยังทำให้ทราบถึงปฏิกิริยาของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า คำถามในวงสนทนากลุ่มจะเป็นคำถามที่ถามถึงความรู้สึก การตัดสินใจ การให้เหตุผล แรงจูงใจ หรือสภาวะภายในต่างๆ ของบุคคล ความประทับใจ ดังนี้ เป็นต้น การสนทนากลุ่มมีลักษณะการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันอย่างกว้างขวางของผู้เข้าร่วมสนทนากันเองและกับนักวิจัย การสนทนามีความเป็นอิสระในการแสดงความคิดเห็นตลอดจนข้อโต้แย้ง ปัญหาหรือหัวข้อของการสนทนาถูกกำหนดโดยนักวิจัยหรือผู้สนใจทำการศึกษาในเรื่องๆนั้น แล้วเลือกสรรบุคคลที่คิดว่าสามารถให้คำตอบในเรื่องที่สนใจได้ตรงประเด็นที่สุดเข้าร่วมสนทนา ดังนั้นการรวบรวมข้อมูลแบบการจัดสนทนากลุ่ม เกิดขึ้นจากการให้มีการสนทนากันระหว่างนักวิจัยกับกลุ่มคนที่เป็นผู้ที่มีลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม อาชีพ หรือคุณลักษณะภูมิหลังที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด และคาดว่าเป็นกลุ่มที่สามารถตอบประเด็นคำถามที่นักวิจัยสนใจศึกษาได้ดีที่สุด สามารถตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้คำตอบที่เป็นเหตุผลที่ดีที่สุดและอาจกล่าวได้ว่า สมาชิกที่เข้ากลุ่มจะต้องมีลักษณะต่างๆ ใกล้เคียงกันมากที่สุด สนทนากลุ่มเกิดจากสมมุติฐานที่เชื่อว่า จะรู้ปฏิกิริยาโต้ตอบของคนได้อย่างละเอียดลึกซึ้ง โดยการกระตุ้นให้คนหันมาสนใจในสิ่งเดียวกัน และมาแสดงความคิดเห็นร่วมกันซึ่งอยู่ใน

ลักษณะการเคลื่อนไหวภายในกลุ่ม และนักวิจัยก็จะสังเกตพฤติกรรมของบุคคลในกลุ่มที่ศึกษา

## 5.2 การทดสอบแบบสอบถาม

เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้วยังไม่สามารถนำแบบสอบถามนี้ไปใช้ในการสำรวจได้ (จูโร 2543:131) จะต้องนำแบบสอบถามมาทดสอบ(pre-test) ว่าปัญหาข้อคำถามของแบบสอบถามนั้น ยากหรือง่ายแก่การตอบ ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ แล้วจึงนำข้อบกพร่องมาปรับปรุง แก้ไขประมาณ 2 – 3 ครั้ง เพื่อความสมบูรณ์ และความครบถ้วนของข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์

## 6. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาจะพบว่ามลพิษทางอากาศซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์นั้นเกิดจากสาเหตุหลายประการ ซึ่งทางกรุงเทพมหานครร่วมกับธนาคารโลก(ถนฐนนท 2541)ได้นำมาทำการศึกษามลพิษทางอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร จากความเจริญนานับ 3 ทศวรรษของประเทศไทยได้ใช้เชื้อเพลิงเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจทั้งในกรุงเทพมหานครและจังหวัดที่มีพื้นที่ติดกับกรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 5 จังหวัด (เขตปริมณฑล) ได้แก่ นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร ซึ่งรวมแล้วมีประชากรอาศัยอยู่ประมาณ 15 ล้านคน นอกจากนี้ยังเป็นโรงงานอุตสาหกรรมด้านการผลิต และพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์จำนวนมาก ทำให้เกิดการจราจรที่คับคั่งและคุณภาพของอากาศเป็นอุปสรรคใหญ่สำหรับความเป็นอยู่ของประชากรที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ ทางด้านการขนส่งก็เป็นอีกอุปสรรคหนึ่ง ซึ่งเป็นปัญหาที่ยังรุนแรง และรัฐบาลต้องมีมาตรการเร่งด่วนหลายมาตรการ เพื่อจุดมุ่งหมายในการลดสารพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศมีดังนี้

- 6.1 ยานพาหนะที่ติดเครื่องยนต์ มีจำนวน 23%
- 6.2 ฝุ่นละอองจากท้องถนนมีจำนวน 33% ยานพาหนะซึ่งเป็นปัญหาที่ร้ายแรงในการก่อให้เกิดสารพิษทางอากาศ คือ รถจักรยานยนต์สองจังหวะ และรถโดยสารประจำทางที่ใช้น้ำมันดีเซลและรถบรรทุกต่าง ๆ
- 6.3 แหล่งที่เกิดสารพิษทางอากาศรวมถึงเครื่องต้มในงานอุตสาหกรรม มีจำนวน 29%
- 6.4 พลังงานจากโรงงานไฟฟ้ามีจำนวน 12%
- 6.5 งานก่อสร้างมีสารพิษจำนวน 3%

นอกจากนี้ยังมีจากแหล่งเผาไหม้ในครัวเรือน ฉาปนสถานและการเผาขยะ ยานพาหนะที่ติดเครื่องยนต์ได้แพร่กระจายมลพิษออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นปัญหาหลักในการแพร่มลพิษที่อยู่ในกรุงเทพฯ สารพิษดังกล่าวนี้เพียงจำนวนเล็กน้อยประมาณ 1 ในล้านลูกบาศก์เมตร สามารถอยู่ได้นานแล้วผ่านทะเลเข้าสู่ไปถึงในปอดซึ่งเป็นสาเหตุของโรคภัย และสาเหตุการตายก่อนอายุของคนจำนวนมาก จึงได้รับการสนับสนุนเงินกู้เพื่อการพัฒนา โดยความช่วยเหลือเรื่องการเงินเพื่อการพัฒนาโครงการลดมลพิษทางอากาศ และได้ถูกขยายโครงการโดยธนาคารโลก วัตถุประสงค์ของโครงการ มีเป้าหมายเพื่อลด การแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศในกรุงเทพฯ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นันทวรรณ วิจิตรวาทการ( จาก <http://www.deqp.go.th/news.4/5/43>) ศึกษาผลกระทบจากฝุ่นละออง และมลพิษต่อโรคระบบทางเดินหายใจของประชาชนกรุงเทพฯ พบว่าปริมาณฝุ่นขนาดเล็กลงกว่า 10 ไมครอน ที่มีอัตราเพิ่มขึ้น 30 ไมครกรัมต่อคิวบิกเมตร ในแต่ละวัน จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนอย่างมาก โดยพบอัตราการตายจากโรคมะเร็งปอด และโรคทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 35 พบผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1-20 นอกจากนี้จำนวนผู้ป่วย เฉพาะโรคทางเดินหายใจส่วนบน จะมีสถิติเพิ่มขึ้นร้อยละ 26 ทางเดินหายใจส่วนล่างร้อยละ 20 เมื่อเทียบจากจำนวนประชากรในกรุงเทพฯ 10 ล้านคน จากสถิติดังกล่าวจะถือว่าอยู่ในภาวะค่อนข้างจะไม่ปลอดภัย

นักวิจัยชาวเยอรมัน(จาก<http://www.deqp.go.th/news.5/5/44>) ทำการศึกษาประชากรในวัยผู้ใหญ่จำนวน 2,600 คน พบว่าความดันโลหิตเพิ่มขึ้นมีความเกี่ยวข้องกับระดับของมลภาวะในอากาศ มลภาวะอาจเป็นสาเหตุของความเปลี่ยนแปลงในสวนหนึ่งของระบบประสาทที่ควบคุมความดันโลหิต ซึ่งเป็นการไปเพิ่มโอกาสเป็นหัวใจวายและปัญหาเลือดไปเลี้ยงหัวใจ

พูลพร แสงบางปลา(2537:19-20) กล่าวถึง เรื่องมลพิษทางอากาศที่มีผลต่อสุขภาพ เป็นปัญหาที่สำคัญ และมีผลงานวิจัยด้านมลพิษ ที่มีผลต่อสุขภาพ ถ้าประชาชนได้รับ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และสารละออง ในปริมาณที่ 80 -100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรเฉลี่ยต่อปี คนสูงอายุเกิน 50 ปีขึ้นไปทำให้เกิดอาการอักเสบของทางเดินหายใจอย่างแรง(Winkelstein, 1967; Douglas & Waller, 1966)และถ้ารับในปริมาณ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และสารละออง อย่างละ 130 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะเป็นพิษต่อทางเดินหายใจของนักเรียน(Lunn et al, 1967)ถ้าได้รับปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 190 และสารละออง 177 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะเป็นพิษต่อทางเดินหายใจและปอด(Petrilli et al, 1966) ถ้าได้รับปริมาณ ก๊าซซัลเฟอร์ได



ออกไซด์ 105 -265 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และสารละออง 185 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีผลต่อคนสูงอายุป่วยและเป็นโรคปอด (Carnow et al, 1969) ถ้าได้รับปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ 140-260 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (เฉลี่ย 24 ชม.)จะมีผลเพิ่มปริมาณคนป่วยทางเดินหายใจมากขึ้น (Brasser et al, 1967) ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ผลวิจัยของมลพิษชนิดต่าง ๆ ต่อสุขภาพของคน

สารพิษ	ปริมาณ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ผลการศึกษา	เอกสารอ้างอิง
SO <sub>2</sub> และสาร ละออง	1. 80-100 เฉลี่ยต่อปี	-คนสูงอายุเกิน 50 ปีขึ้นไปทำให้เกิดอาการอักเสบของทางเดินหายใจอย่างแรง	Winkelstein 1967 Douglas & Waller 1966
	2. SO <sub>2</sub> และสารละออง อย่างละ 130	-เป็นพิษต่อทางเดินหายใจของนักเรียน	Lunn et al 1967
	3. SO <sub>2</sub> 190 และสาร ละออง 177	-เป็นพิษต่อทางเดินหายใจและปอด	Petrilli et al 1966
	4. SO <sub>2</sub> 105-265 และ สารละออง 185	-คนสูงอายุป่วยและเป็นโรคปอด	Carnow et al 1969
	5. SO <sub>2</sub> 140-260 (เฉลี่ย 24 ชม.)	-เพิ่มคนป่วยแผนกทางเดินหายใจ	Brasser et al 1967

ที่มา: พูลพร แสงบางปลา **ไอเสียจากเครื่องยนต์และการควบคุม** กรุงเทพมหานคร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537 หน้า 19

โรคต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับสารพิษ (Lave & Seskin, 1970) ได้แก่ โรคปอดอักเสบ  
เนื้องอกในปอด และที่อื่นๆ(นอกจากทางเดินหายใจ) Cardio vascular โรคทางเดินหายใจ และ  
รวมทั้งการเกิดอัตราการตาย ซึ่งเกิดจากสารพิษในอากาศ เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ,ควีนต่าง ๆ  
สารละออง ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 โรคต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับสารพิษ (Lave & Seskin 1970)

โรค	สารพิษ	ความสัมพันธ์
ปอดอักเสบ	SO <sub>2</sub>	ถ้าลดสารประกอบซัลเฟอร์ลงจะลดคนป่วยปอดอักเสบลง 25 – 50 % ขึ้นอยู่กับสถานที่และปริมาณสารพิษ
เนื้องอกในปอด	ควันต่าง ๆ	จากสถิติคนในกรุงเทพฯจะเป็นเนื้องอกในปอดมากกว่าคนในต่างจังหวัด 1.5 เท่า
เนื้องอกที่อื่น (นอกจากทางเดินหายใจ)	สารละอองและควัน	เนื้องอกในกระเพาะอาหารจะพบสารละอองจำนวนหนึ่งเสมอเมื่อลดควันพิษลง อัตราคนตายจะลดลง 10-15 %
Cardio vascular	ควันพิษ	โดยเฉพาะเนื่องจากโรคหัวใจ
โรคทางเดินหายใจ	สารละอองและซัลเฟอร์	เกิดจากสารละออง และซัลเฟอร์
อัตราการตาย	สารละอองและซัลเฟอร์	ลดสารละออง 10 % จะลดอัตราการตาย 0.5 % ลดสารซัลเฟอร์ 10 % จะลดอัตราการตาย 0.4 %

ที่มา: พูลพร แสงบางปลา *ไอเสียจากเครื่องยนต์และการควบคุม* กรุงเทพมหานคร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537 หน้า 20

ชัชวาล จันทรวิจิตร (2542) พบว่าในปี พ.ศ. 2539 คาดว่ามีฝุ่นละอองจำนวน 1,136,000 ตัน ปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร ระดับฝุ่นละอองในอากาศในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมาสูงกว่าระดับมาตรฐานซึ่งกำหนดไว้เพื่อป้องกันสุขภาพและความปลอดภัยของประชาชนในสภาพปัจจุบันมีการคาดการณ์ว่า ในแต่ละปีจะมีผู้ที่ต้องเสียชีวิตก่อนเวลาอันสมควรระหว่าง 4,000 ถึง 5,500 ราย ซึ่งเกี่ยวข้องกับกำรรับสัมผัสฝุ่นละออง การลดระดับฝุ่นละออง ในอากาศลง 20 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะช่วยประหยัดเงินสำหรับค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพและการปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้รัฐหลายหมื่นล้านบาทแหล่งของฝุ่นในกรุงเทพมหานครที่สำคัญมาจาก 5 แหล่ง คือฝุ่นปลิวจากถนน ฝุ่นจากรถยนต์ ฝุ่นจากการก่อสร้าง ฝุ่นจากหม้อไอน้ำ และฝุ่นจากโรงไฟฟ้า(บริษัทเวเดียน อินเตอร์เนชั่นแนล.รายงานเสนอ

กรมควบคุมมลพิษ 2541) ฝุ่นปลิวจากถนนเกิดจากการวิ่งของยานยนต์ในปี พ.ศ. 2539 มีฝุ่นจากแหล่งนี้ประมาณ 20,378 ตัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 33.2 ของฝุ่นจากทุกแหล่ง ฝุ่นจากยานยนต์เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ ทำให้เกิดฝุ่นค่อนข้างมากถึงแม้ว่าปัญหาฝุ่นละอองในกรุงเทพมหานครจะเป็นที่ทราบเป็นเวลานานแล้วก็ตาม แต่การดำเนินงานของรัฐบาลยังคงไม่สามารถที่จะลดระดับฝุ่นลงอย่างเป็นรูปธรรม จากข้อมูลการตรวจวัดพบว่าระดับฝุ่นละอองยังคงสูงเกินมาตรฐาน การแก้ปัญหาต้องหาแหล่งที่มาของฝุ่นละอองและจัดการควบคุมฝุ่นปลิวจากถนน ฝุ่นจากหม้อ ไอน้ำ และฝุ่นจากยานยนต์ รวมกันแล้วมากเกือบถึง 90 % ของฝุ่นจากทุกแหล่ง ดังนั้นจึงควรได้รับความสนใจแก้ไขจากแหล่งที่มาทั้งสามนี้ จะเห็นว่าการใช้พลังงานเป็นแหล่งที่มาที่สำคัญของฝุ่นละออง การเปลี่ยนมาใช้พลังงานประเภทที่มีปัญหามลพิษต่ำ จะสามารถลดปัญหาฝุ่นละอองลงได้มาก นอกจากนี้ควรมีการปรับปรุงระบบการขนส่งมวลชน ระบบการจราจร และการควบคุมควันจากท่อไอเสียของยานยนต์ ให้มีมาตรฐานที่ดี และกฎหมายควบคุมที่เข้มงวด จำเป็นต้องนำมาใช้ในการควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตนี้ ในแผนระยะยาวเน้นการรณรงค์ให้สุศึกษาแก่ประชาชน ให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา และพัฒนาการจัดระบบผังเมืองให้มีความเหมาะสม ในขณะเดียวกันควรส่งเสริมการศึกษาวิจัยถึงผลกระทบต่อสุขภาพของฝุ่นละออง และแนวทางการแก้ปัญหา

กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ(2541) ได้ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในประเทศไทยปี 2541 ทั้งในกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและต่างจังหวัดพบว่าปัญหามลพิษทางอากาศได้ลดน้อยลงกว่าปี 2540 ส่วนหนึ่งมาจากผลของปัญหาเศรษฐกิจถดถอยทำให้กิจกรรมด้านก่อสร้างและอุตสาหกรรมลดลง แต่ปัญหามลพิษทางอากาศยังเป็นปัญหาหลักในทุกพื้นที่ ได้แก่ ฝุ่นละออง ก๊าซโอโซนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่มีปริมาณเกินมาตรฐานเล็กน้อยในบางพื้นที่ที่ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์สูงเกินมาตรฐานในบางจุดของกรุงเทพมหานคร เท่านั้น ส่วนก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และสารตะกั่วมีปริมาณอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนี้ยังได้สำรวจข้อมูลมลพิษทางอากาศและเสียงจากรถใช้งานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในปี 2541 บนถนนต่าง ๆ จำนวน 4,093 คันพบว่ารถจักรยานยนต์แบบ 2 จังหวะจำนวน 657 คันมีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และก๊าซไฮโดรคาร์บอนเกินมาตรฐานร้อยละ 31 และ 21 ตามลำดับ และรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะจำนวน 67 คันมีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และเสียงเกินมาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 15 และ 3 ตามลำดับ ส่วนปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอนจะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ภาคผนวก ข ตารางที่ 1)

สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กรมควบคุมมลพิษ ร่วมกับนักวิชาการสถาบันวิจัยจุฬาลงกรณ์(2539) ได้ศึกษาและประเมินปริมาณมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการจราจรโดยเฉพาะ

คาร์บอนมอนอกไซด์ และฝุ่นละอองได้ผลดังนี้ ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ที่เกิดขึ้นภายใน กรุงเทพมหานครดีขึ้นเล็กน้อย อันเกิดจากมาตรการเพิ่มสารออกซิเจนในน้ำมันเบนซิน และการบังคับให้รถยนต์ใหม่ตามมาตรฐานอากาศเสียของรถยนต์ใหม่(ECE R38)ส่วนมากต้องติดตั้งเครื่องจำกัดไอเสียแบบสามทาง สามารถกำจัดคาร์บอนมอนอกไซด์อย่างมีประสิทธิภาพ คาดว่าคาร์บอนมอนอกไซด์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะลดลงจาก 2.3 ล้านตัน เหลือประมาณ 2.05 ล้านตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2543 ส่วนปริมาณฝุ่นละอองจากยานพาหนะ โดยเฉพาะจากรถจักรยานยนต์ จะเพิ่มขึ้นเนื่องจากจำนวนรถจักรยานยนต์มีปริมาณเพิ่มขึ้น และการจราจรติดขัด โดยคาดว่าจะเพิ่มจากปี 2537 อีก 35 % ในปี 2543 ส่วนฝุ่นละอองจากยานพาหนะประเภทอื่น ๆ และฝุ่นละอองจากถนนคาดว่าจะเพิ่มขึ้น เมื่อตรวจวัดคุณภาพอากาศพบว่ามีสารไฮโดรคาร์บอนจำนวนมากอันเกิดจากปริมาณรถจักรยานยนต์ที่เพิ่มขึ้น โดยประมาณว่าเกิดจากรถจักรยานยนต์ถึงร้อยละ 32 (ภาคผนวก ข ตารางที่ 2)

วิทยาลัยการสาธารณสุข(2538)ประเมินความเสียหายในแง่ผลกระทบต่อสุขภาพและชีวิตแล้วมีผลกระทบจากฝุ่นละอองยังสามารถประเมินในรูปความเสียหายต่อเศรษฐกิจได้ด้วย ค่าใช้จ่ายโดยทั่วไปได้แก่ ค่าบริการของแพทย์ ค่ายา ค่าห้องพักในโรงพยาบาล และการบริการอื่น ๆ และค่าความสูญเสียรายได้จากการหยุดงาน ประมาณกันว่า ในแต่ละครอบครัวต้องเสียค่าใช้จ่าย 1.6 % ของรายได้รายเดือนในครอบครัว 13 บาทเป็นค่ารักษาพยาบาลโรคที่เกี่ยวข้อง กับฝุ่นละออง มูลค่านี้คิดเป็นร้อยละ 13 ของค่าใช้จ่ายเพื่อการรักษาพยาบาลจากโรคทั้งหมดทุกโรคของแต่ละครอบครัว มีการประมาณว่ารัฐบาลจะประหยัดเงินได้ถึง 65,000-175,000 ล้านบาท ถ้าสามารถลดระดับฝุ่นละอองลงได้ 20 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร(บริษัทแฮกเลอร์ เบลลี เซอร์วิส. รายงานเสนอกรมควบคุมมลพิษ 2541)

ถนอม บรรณประเสริฐ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย(จาก <http://www.deqp.go.th/news .27/11/40>)พบว่าคนกรุงเทพฯปัจจุบันเสี่ยงกับการเป็นโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบเรื้อรัง โดยมีปัญหาหมอกควันค่าคออักเสบมีถึงร้อยละ 60 และคาดว่าจะมีผู้ป่วยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากมีสารพิษปะปนอยู่ในอากาศและก่อให้เกิดอาการระคายเคืองในระบบทางเดินหายใจ แม้อาการอาจไม่รุนแรง แต่รักษาให้หายขาดได้ยาก นักวิชาการทางการแพทย์ประมาณไว้ว่า โรคทางเดินหายใจ โรคหัวใจ และมะเร็ง สามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 25 ถ้ามลพิษในอากาศที่มีอยู่ลดลงไปสักครึ่งหนึ่ง เพราะปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคเหล่านี้ก็คือฝุ่นละอองและก๊าซพิษที่ปนเปื้อนในอากาศ

รถจักรยานยนต์ จะมีการระบายสารมลพิษหลักคือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน คาร์บอน ซึ่ง เป็น ละออง ไข ของ น้ำมัน หล่อ ลื่น ที่ ไม่ได้ ถูก เผา ไหม้ หรือ เผา ไหม้ ไม่ หมด ก๊าซ คาร์บอน มอนอกไซด์ ก๊าซ ที่เป็น ออกไซด์ ของ ไนโตรเจน ซึ่ง รถ จักรยานยนต์ จะ มี สารมลพิษ ที่ ถูกระบาย ออก มา มาก กว่า รถยนต์ ชนิด อื่น ๆ ปี พ.ศ. 2537 (ภาคผนวก ข ตารางที่ 2) รถจักรยานยนต์ ได้ ปลดปล่อย สาร มลพิษ ประเภท ก๊าซ คาร์บอน มอนอกไซด์ ปริมาณ 429,527 ตัน ต่อปี สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ปริมาณ 158,890 ตัน ต่อปี ก๊าซ ออกไซด์ ของ ไนโตรเจน ปริมาณ 1,968 ตัน ต่อปี และ ฝุ่น ละออง ขนาด เล็ก กว่า 10 ไมครอน ปริมาณ 15,057 ตัน ต่อปี รถจักรยานยนต์ ปลดปล่อย สารมลพิษ ใน จำนวน ที่ สูง ประกอบ กับ ปริมาณ รถจักรยานยนต์ ได้ มี ปริมาณ เพิ่มขึ้น มาก ใน ปัจจุบัน ซึ่ง รถจักรยานยนต์ มี 2 ประเภท คือ รถจักรยานยนต์ เครื่องยนต์ 2 จังหวะ และ รถจักรยานยนต์ เครื่องยนต์ 4 จังหวะ ความสามารถ ในการ ก่อมลพิษ ทางอากาศ ของ รถจักรยานยนต์ ทั้ง 2 ชนิด มีความ แตกต่าง กัน (สถานการณีสิ่งแวดล้อม:2538)

สมชาย จันทร์ชานา(2538) คาดว่า รถจักรยานยนต์ ที่ จดทะเบียน ใน กรุงเทพมหานคร นั้น มี จำนวน 90 % เป็น รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ หรือ ประมาณ 1.49 ล้านคัน จึง เป็น แหล่ง ที่ ก่อ ให้ เกิดมลพิษ ด้านอากาศ ที่ สำคัญ แหล่ง หนึ่ง และมี แนวโน้ม ว่า ปริมาณ รถจักรยานยนต์ จะ มี ปริมาณ เพิ่มขึ้น จาก ยอดจำหน่าย ภายใน ประเทศ ทั้งหมด ณ สิ้นปี พ.ศ. 2543 อีก ประมาณ 800,000 คัน (บมจ.ธนาคารกสิกรไทย 2543) แต่ ในปี 2543 แนวโน้ม ของ ผู้บริโภค เปลี่ยนไป โดยหัน มา ใช้ รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ มากขึ้น ซึ่ง สาเหตุ หนึ่ง มา จาก ราคา รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ มี ราคา ถูก ลง และ มี การรณรงค์ ให้ ประชาชน มีความ สนใจ ใน ปัญหามลพิษ ทางอากาศ มากขึ้น

สมชาย จันทร์ชานา(2538) ได้ กล่าว ถึง ข้อแตกต่าง ของ รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ กับ 4 จังหวะ รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็น รถจักรยานยนต์ ที่ ใช้ เครื่องยนต์ ที่ มีการเคลื่อนที่ ของ ลูกสูบ ขึ้นลง 2 ครั้ง เพลาข้อเหวี่ยง หมุนไป 1 รอบ (360 องศา) ครบ การทำงาน 1 กลวัตร (ดูด-อัด-ระเบิด-คาย) ได้ งาน 1 ครั้ง ซึ่ง จะ เห็น ได้ ว่า เครื่องยนต์ 2 จังหวะ นั้น เนื่อง มา จาก มี การเคลื่อนที่ ของ ลูกสูบ ขึ้นลง 2 ครั้ง หรือ 2 จังหวะ และ รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ เป็น รถจักรยานยนต์ ที่ ใช้ เครื่องยนต์ ที่ มีการเคลื่อนที่ ของ ลูกสูบ ขึ้นลง 4 ครั้ง เพลาข้อเหวี่ยง หมุนไป 2 รอบ หรือ เท่ากับ 720 องศา ทำงาน 1 กลวัตร คือ ดูด-อัด-ระเบิด-คาย ได้ งาน 1 ครั้ง ซึ่ง จะ เห็น ได้ ว่า ที่ เรียก เครื่องยนต์ 4 จังหวะ นั้น เนื่อง มา จาก การเคลื่อนที่ ขึ้นลง ของ ลูกสูบ จำนวน 4 ครั้ง หรือ 4 จังหวะ ซึ่ง ถ้า พิจารณา จาก ขั้นตอน ในการ จุดระเบิด ของ เครื่องยนต์ ทั้ง 2 ชนิด แล้ว จะ สังเกต ได้ ว่า รถจักรยานยนต์ ที่ ใช้

เครื่องยนต์ที่มีการเคลื่อนที่ของลูกสูบขึ้นลง 4 ครั้ง เพลาข้อเหวี่ยงหมุนไป 2 รอบหรือเท่ากับ 720 องศา ทำงาน 1 กลวัตรคือ ดูด-อัด-ระเบิด-คาย ได้งาน 1 ครั้งซึ่งจะเห็นได้ว่าที่เรียกเครื่องยนต์ 4 จังหวะ นั้น เนื่องมาจากการเคลื่อนที่ขึ้นลงของลูกสูบจำนวน 4 ครั้งหรือ 4 จังหวะซึ่งถ้าพิจารณาจากขั้นตอนในการจุดระเบิดของเครื่องยนต์ทั้ง 2 ชนิด แล้วจะสังเกตได้ว่า รถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ 2 จังหวะ จะมีขั้นตอนในการได้งาน 1 ครั้งน้อยกว่ารถจักรยานยนต์ 4 จังหวะทำให้การเผาไหม้ในห้องจุดระเบิดของรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะทำได้ดีกว่า เชื้อเพลิงถูกเผาไหม้ได้หมดกว่า จึงมีมลพิษทางอากาศถูกปล่อยออกมาน้อยกว่า

ผลการวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจด้านการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่นเมื่อเปรียบเทียบรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะขนาด 125 CC กับรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ ขนาด 100 CC พบว่าเมื่อเครื่องยนต์ทำงานในช่วงความเร็ว 20-60 กม./ชม. เครื่องยนต์ 2 จังหวะมีค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยมากกว่าเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ประมาณ 5.40 บาทต่อระยะทาง 10,000 กม. และเครื่องยนต์ 2 จังหวะมีค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันหล่อลื่นมากกว่าเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ประมาณ 160 บาทต่อระยะทาง 10,000 กม. ดังนั้น ถ้าปริมาณการเพิ่มขึ้นของรถจักรยานยนต์ของประเทศไทยประมาณ 500,000 คัน/ปี การใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ จะทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากราคารถจักรยานยนต์ 850 ล้านบาท/ปี ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 8.10 ล้านบาท/ปี ค่าน้ำมันหล่อลื่นเพิ่มขึ้น 240 ล้านบาท/ปี ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเฉพาะค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าน้ำมันหล่อลื่นประมาณ 248.10 ล้านบาท/ปี

จากการทดสอบค่าควันขาวเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์สองจังหวะ ในกรณีที่ใช้งานโดยมีการติดตั้ง Catalytic Converter พูลพร 2537:135-136 Catalytic Converter หมายถึงสารที่เปลี่ยนแปลงและเร่งปฏิกิริยาทางเคมี โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงตัวมันเองตัว Catalyst จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ วัสดุเสริม และวัสดุ Catalytic ซึ่งถูกหยาบอยู่บนวัสดุเสริมซึ่ง Catalytic Converter ใช้ในการปรับเปลี่ยนก๊าซมลพิษและไม่มีการติดตั้ง Catalytic Converter รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่ไม่มีการติดตั้ง Catalytic Converter ถ้าเพิ่มความเร็วของรถจักรยานยนต์ขึ้น จะมีค่าควันขาวอยู่ระหว่าง 27- 82 % และรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีการติดตั้ง Catalytic Converter ถ้าเพิ่มความเร็วของรถจักรยานยนต์ จะมีค่าควันขาวอยู่ระหว่าง 6-39 % ซึ่งผลการทดสอบของสมชาย พบว่าการติดตั้ง Catalytic Converter สามารถช่วยลดปริมาณควันขาวได้ โดยมีประสิทธิภาพในการลดควันขาวประมาณ 15-93 %

ข้อดีของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะคือ มีน้ำหนักเบา ซ่อมบำรุงรักษาได้ง่ายเนื่องจากมีชิ้นส่วนของส่วนประกอบของรถน้อย และราคาถูก ส่วนข้อเสียของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ คือ จะปล่อยสารไฮโดรคาร์บอนออกมากับไอเสียมากกว่า ประมาณร้อยละ 80

## 7. การศึกษาการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ผ่านตลาด

การศึกษาการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ผ่านตลาดในประเทศไทย และต่างประเทศ โดยใช้วิธีการศึกษา CVM มีผู้วิจัยหลายคน ดังนี้

จู่ไร ทัพวงษ์ และ จิตรภัทร เครือวรรณ (2542) ได้ทำการศึกษา "Water Quality Improvement : A Contingent Study of the Chao Phraya River" การศึกษาใช้วิธีการศึกษา CVM ผลการศึกษาพบว่าปัญหามลภาวะทางน้ำไม่ได้เกิดขึ้นในแม่น้ำเจ้าพระยาเท่านั้น ยังมีคลองอีกประมาณ 1,145 คลอง ซึ่งอยู่ในภาวะวิกฤต ดังนั้นระบบการจับเก็บน้ำเสียเป็นปัจจัยที่สำคัญของการจัดการเก็บน้ำเสียรวม โดยมีวัตถุประสงค์คือการรวบรวมน้ำเสียมาเก็บไว้ในแหล่งเดียวกันก่อนที่จะส่งออกไปจากศูนย์กลางของเมือง เพื่อการบำบัดให้คุณภาพของน้ำดีขึ้นต่อไป การศึกษานี้มิได้รวมถึงวิกฤตการณ์ที่เกิดความล้มเหลวของระบบตลาด น้ำ ถูกมองว่าเป็นสินค้าสาธารณะไม่มีมูลค่าซื้อขาย ได้มีความพยายามมากกว่า 30 ปี แล้วในการที่จะพัฒนาการกักเก็บน้ำเสีย การบำบัดและระบบการถ่ายเทน้ำสำหรับเมือง จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าประชาชนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ มีความยินดีที่จะจ่ายเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำตามลำคลองต่างๆ และแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งมีความเต็มใจที่จะจ่ายจำนวน 100.81 บาทต่อเดือนเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา และคลองเล็กๆ จากเพียงแค่ "เล่นเรือได้" เป็น "ทำการประมงได้" และมีความเต็มใจที่จะจ่ายจำนวน 115.03 บาท เพื่อปรับปรุงคุณภาพของน้ำจาก "ทำการประมงได้" เป็น "สามารถว่ายน้ำได้"

วรารภรณ์ ปัญญาวดี และสมคิด แก้วทิพย์ (2541) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานในเขตโครงการชลประทานแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่ามีค่าเฉลี่ย WTP มีค่าเท่ากับ 61 บาท/ไร่/ปี และค่ามัธยฐาน WTP มีค่าเท่ากับ 50 บาท/ไร่/ปี หรือเกษตรกรจะยินดีจ่ายค่าน้ำประมาณ 0.142-0.174 บาทต่อ ลูกบาศก์เมตร

อภิรดี เงินวิจิตร (2541) ได้ทำการศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของโครงการบำบัดน้ำเสียรวม: กรณีศึกษาโครงการพระราม 9 อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ใช้วิธีการศึกษา CVM (Bidding Game) ในการประเมินมูลค่า ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ย WTP มีค่าเท่ากับ 45 บาท/ครัวเรือน/เดือน

กรมป่าไม้ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์(2541) ได้ทำการศึกษาโครงการประเมินคุณค่าทรัพยากรในพื้นที่ป่าอนุรักษ์กรณีศึกษาในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งได้ประเมิน

มูลค่า โดยวิธี Market Valuation และ CVM ในการประเมิน Use Value และ Non- Use Value ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง พื้นที่ 1.7 ล้านไร่ ผลการศึกษาพบว่า Direct Use Value และ Non- Use Value ประเมินจากคนที่อยู่บริเวณแนวเขตกันชนเท่ากับ 9 ล้านบาท/ปี; Use Value และ Non- Use Value ประเมินจากคนที่เคยเข้าใช้พื้นที่เท่ากับ 38 ล้านบาท/ปี ; Non- Use Value ประเมินจากคนที่ไม่เคยเข้าใช้พื้นที่เท่ากับ 28,383 ล้านบาท/ปี Total Economic Value เท่ากับ 28,430 ล้านบาท/ปี

อดิษฐ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา(2541) ได้ศึกษาการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม เรื่องค่าธรรมเนียมการเข้าสวนสาธารณะในประเทศไทย โดยใช้ Contingent Ranking Method และ CVM เพื่อหาค่าธรรมเนียมการเข้าสถานที่พักผ่อนในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 แห่ง พบว่า การจ่ายค่าธรรมเนียมเข้าอุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ เท่ากับ 40 บาทต่อคนต่อเที่ยว และ 20 บาทต่อคนต่อเที่ยว สำหรับการเข้าไปเที่ยวน้ำตกแม่สา ส่วนดอยสุเทพไม่มีการเก็บค่าธรรมเนียม

ยุตรีวิทย์และ Grandstaff (2539) ได้ประเมินมูลค่าสวนลุมพินี ซึ่งเป็นสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร ใช้วิธีการศึกษา Zonal Travel Cost Method เพื่อหามูลค่าการใช้และ CVM เพื่อหาประโยชน์และส่วนที่วัดมูลค่าที่ไม่ใช้ประโยชน์ของสวนลุมพินี(พื้นที่ 360 ไร่) พบว่า มูลค่าการใช้ประโยชน์ Zonal Travel Cost Method ปี 2533 เป็นเงินมูลค่า 13.2 ล้านบาท และจาก CVM เป็น 13 ล้านบาทและการวัดมูลค่าที่ไม่ใช้ประโยชน์ปี 2533 เป็นมูลค่า 116.6 ล้านบาท

นันทนา ลิ้มประยูร (2537) ศึกษามูลค่าของอุทยานแห่งชาติ: กรณีศึกษาเกาะเสม็ด ใช้วิธีการศึกษา Zonal Travel Cost Method และ CVM ในการประเมินมูลค่าทาง Use Value , Option Value และ Existence Value) ของเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง พื้นที่ที่ศึกษา 3,125 ไร่ ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าทางนันทนาการจาก Zonal Travel Cost Method และ CVM เท่ากับ 27.15 และ 23.06 ล้านบาท/ปี ตามลำดับ; Option Value เท่ากับ 108.53 ล้านบาท/ปี และ Existence Value เท่ากับ 3,604.86 ล้านบาท/ปี ; Total Economic Value เท่ากับ 3,738.88 ล้านบาท/ปี

ศรีสุดา ลอยผา (2532) ศึกษาการประเมินมูลค่าของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง สงขลา นครศรีธรรมราช กรณีเป็นแหล่งท่องเที่ยว ได้ศึกษาโดยใช้ Zonal Travel Cost Method และ CVM ในการประเมินมูลค่าทางนันทนาการ (Use Value) ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทะเลน้อย จ.พัทลุง สงขลา และนครศรีธรรมราช(พื้นที่ 285,625 ไร่) ผลการศึกษาพบว่า Use Value ประเมินโดย Travel Cost Method และ CVM ในปี 2530 เท่ากับ 11.07 และ 3.30 ล้านบาทตามลำดับ; มูลค่าปัจจุบัน ของ Use Value ตลอดอายุโครงการ 25 ปีที่ ประเมิน โดย Travel



Cost Method อยู่ระหว่างที่ 83.91 และ 126.19 ล้านบาท ประเมิน CVM อยู่ระหว่างที่ 25.01 และ 37.62 ล้านบาท

Riddel, Mary Catherine(1998) ศึกษาแบบจำลอง 2 แบบ เพื่อการประเมินค่าผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจจากการสังเกต ของสินค้าที่ไม่ผ่านตลาดจากสินค้าหลายชนิด และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่มีต่ออสังหาริมทรัพย์ของประเทศสหรัฐอเมริกาใช้วิธี CVM และ Hedonic Price Method(HPM) พบว่าตลาดของที่อยู่อาศัยค่อยๆถูกปรับตัวรวมกันเป็นระบบ การประมาณค่าความพึงพอใจของการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ผลที่ได้สนับสนุนข้อสมมุติฐานว่า รูปแบบการประเมินความพึงพอใจอาจไม่สามารถวัดผลกระทบของตลาดที่อยู่อาศัยที่เกิดจากคุณภาพของสิ่งแวดล้อมได้

Meegan, Raissa Louise(1998)ศึกษาการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมต่อความรู้สึกร้ายแรงในประเทศอิหร่าน ใช้วิธี valuation contingent พบว่า จากเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤศจิกายน 1991 ชาวเปอร์เซีย ประสบความหายนะต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ผลมาจากสงคราม เกิดไฟไหม้ น้ำมันดิบเป็นปริมาณ 500 ล้านบาร์เรล ส่งผลให้เกิดมลภาวะในชั้นบรรยากาศของอาณาบริเวณโดยรอบ หลายๆประเทศ ได้เรียกร้องไปยังองค์การสหประชาชาติให้ประเทศอิรักชดใช้ผลเสียหายที่เกิดขึ้น งานวิจัยนี้ได้ศึกษาในส่วนของการอ้างสิทธิของประเทศอิหร่าน โดยกระทรวงสาธารณสุขและการศึกษาทางการแพทย์ได้เสนอให้สำรวจประเมินมูลค่า เพื่อลดผลร้ายแรง ในการประเมินความเสียหายนั้น โดยใช้วิธี CVM เพื่อตัดสินประเมินความเสียหาย งานวิจัยนี้ได้พิจารณาข้อโต้แย้งในหัวข้อ 1) การประเมินที่มีเจเนอเรียลของผู้ประเมิน 2) ความรู้สึกที่ฝังแน่นในใจของผู้ประเมิน 3) สมมุติฐานที่ครุภุ่นอยู่ในใจของผู้ประเมิน และความแตกต่างระหว่าง WTP และ WTA ผลสรุป การลดผลร้ายแรงที่เกิดขึ้น โดยมีข้อกำหนด บัญญัติขึ้น รวมทั้ง CVM และผลนั้นได้ถูกวิเคราะห์โดยรัฐบาลอิหร่าน

Bostedt, Goran(1998) ศึกษาป่าไม้ในประเทศสวีเดนเป็นสินค้าสาธารณะที่ประเมินมูลค่า ไม่ผ่านตลาดและนโยบายสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธี CVMในการประเมินมูลค่าของป่าไม้และสุนัขอป่าพบว่าประโยชน์จากการท่องเที่ยวป่า ลักษณะของป่า และการจัดการโดยการเพิ่มประโยชน์ให้แก่ป่ามากขึ้นนั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การหาค่า WTP โดยใช้สถิติแบบ Non-parametric estimators และหาส่วนเกินผู้บริโภคโดยวิธี Hicksian approximation การจัดการใช้ประโยชน์จากป่านั้นขัดแย้งกับการวิเคราะห์ จึงใช้เครื่องมือ diagrammatical ที่เรียกว่า Kolm triangle เพื่อกำหนดให้ประชาชนตอนเหนือของสวีเดนเป็นส่วนหนึ่งของป่าไม้

Mullarkey, Daniel James(1997)ศึกษาการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยทดสอบในพื้นที่เขตทางหลวง รัฐวิสคอนซิน ประเทศสหรัฐอเมริกา วิธี valuation contingent พบว่า กลุ่มตัวอย่างจากสังเกต ให้ค่า WTP เท่ากับ 13.68 ดอลลาร์ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่สังเกตให้ค่า WTP เท่ากับ 20.77 ดอลลาร์ แตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญ

Nape, Steven William(1997) ศึกษาการประเมินสภาพแวดล้อมที่ถูกทำลายภายใต้ตลาดสมมติ ใช้วิธี Valuation Contingent(CVM) การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมภายใต้ตลาดสมมติ เป็นการศึกษาค่า WTP และ WTA โดยทดสอบวิธี econometric เพื่อศึกษา 1)ธรรมชาติของ hypothetical bias 2) statistical ความสัมพันธ์ที่มีอยู่ระหว่าง WTP และ WTA และได้พัฒนาวิธี econometric เพื่อแก้หรือ calibrate hypothetical bias ใน WTP และ WTA

### บทที่ 3

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายและการยอมรับในการปล่อยมลพิษของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่แรก สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งจะอธิบายข้อมูลในรูปของความถี่ เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่สองจะวิเคราะห์ข้อมูล สถิติเชิงอนุมาน(Inferential Statistics) จะวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Linear Regression Analysis) และ การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression)

ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้เทคนิคการประเมินโดยการสัมภาษณ์ ซึ่งเรียกว่า การประเมินมูลค่าทางตรงภายใต้ตลาดสมมติ(Contingent Valuation Method) ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีอายุการใช้งาน 5 ปีขึ้นไป

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ออกสำรวจภาคสนาม ในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งประชากรที่ใช้รถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียน ปี 2545 มีจำนวน 471,698 คัน จากการสำรวจปริมาณรถที่ใช้วิ่งบนถนนศรีจันทร์ และถนนประชาสโมสร ตลาดและห้างสรรพสินค้า พบว่าเป็นรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะจำนวนประมาณร้อยละ 80 และรถจักรยานยนต์ที่มีอายุมากกว่า 5 ปี สุ่มตัวอย่างเฉพาะ รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ และอายุการใช้งาน 5 ปีขึ้นไป จำนวน 440 ตัวอย่าง โดยใช้สูตรยามาเน (Taro Yamane 1973:108 อ้างจาก อรพรรณ 2543:103) เมื่อกำหนดความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05

สูตรการคำนวณ

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

n = ขนาดของตัวอย่างประชากร

N = ขนาดประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.05

แทนค่าในสูตร

$$n = \frac{471,698}{1 + 471,698 (0.05)^2} = 399.6$$

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นคำถามแบบวิธีการสัมภาษณ์ซึ่งประกอบด้วยลักษณะของแบบสัมภาษณ์ดังนี้ เป็นคำถามแบบปลายปิด(close-end-questionnaire) และคำถามปลายเปิด (open-end-questionnaire) การสร้างแบบสัมภาษณ์นี้ เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม (Willingness To Pay หรือ WTP) และความเต็มใจยอมรับการชดเชย(Willingness To Accept หรือ WTA) กับตัวแปรอิสระเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งลักษณะของแบบสัมภาษณ์ จึงเป็นแบบคำถามที่ให้เลือกโดยมีคำตอบที่อาจเกิดขึ้นได้ 2 คำตอบ คือยินดีจ่ายค่าธรรมเนียม หรือไม่ยินดีจ่ายค่าธรรมเนียม(Dichotomous choice contingent Valuation Method)จะเป็นคำถามสองชั้น กำหนดจุดเริ่มต้นความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมมีหลายระดับราคา ในการออกแบบสัมภาษณ์นั้นใช้วิธีการจัดทำสนทนากลุ่ม(focus group discussion) โดยการจัดทำสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

2.1 กลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ จำนวน 8 คน จากอาชีพต่างๆ ประกอบด้วย (1) อาชีพข้าราชการ (2) ผู้ประกอบอาชีพส่วนตัว (3) พนักงานของบริษัท และ(4) แม่บ้าน ซึ่งทั้ง 4 อาชีพ คัดเลือกจากผู้ที่ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะและมีอายุการใช้งานของรถ 5 ปีขึ้นไป เป็นรถที่ใช้เป็นพาหนะในการเดินทางในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่นและเป็นรถจักรยานยนต์จดทะเบียนที่จังหวัดขอนแก่น

2.2 สถานที่สนทนากลุ่ม ที่คณะบริหารธุรกิจ วิทยาเขตขอนแก่น เป็นสถานที่จัดสนทนากลุ่ม เวลาที่ใช้ในการสนทนาประมาณ 2 ชั่วโมง 30 นาที

2.3 การเริ่มสนทนากลุ่ม ได้เล่าเรื่องความเป็นมา และวัตถุประสงค์ของการจัดทำสนทนากลุ่ม และดำเนินการสนทนาแบบไม่เป็นทางการ และเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มได้พูดคุยอย่างเป็นกันเองเพื่อให้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

2.4 การสนทนาจัดตามลำดับหัวข้อที่เตรียมไว้ โดยมีผู้ช่วยเป็นผู้จดบันทึกรายงานกลุ่มดังนี้

2.4.1 ความคิดเห็นโดยทั่วไปเกี่ยวกับ สภาพของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

2.4.2 รายละเอียดเกี่ยวกับการศึกษาประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมมลพิษทางอากาศ ทัศนคติ

2.4.3 การสนทนากลุ่มเป็นการจัดสนทนาเพียงครั้งเดียวและเป็นกลุ่มขนาดเล็ก การสนทนาในประเด็นการใช้ สภาพการใช้รถจักรยานยนต์ ทัศนคติเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ และข้อซักถามเกี่ยวกับความเต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ ซึ่งผู้เข้าร่วมสนทนาแต่ละอาชีพ ให้ความคิดเห็นที่แตกต่างกัน โดยสรุป การเสนอจำนวนเงินเริ่มต้นจากการสนทนากลุ่มเป็น 120, 100, 80 และ 60 บาทต่อเดือน

2.4.4 การสนทนาเรื่องความเต็มใจที่จะยอมรับการชดเชยในการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ให้เปลี่ยนเป็น 4 จังหวะ กลุ่มตัวอย่างยินดีที่จะยอมรับการชดเชย และการชดเชยของรัฐบาลนั้นต้องไม่ทำให้เขาต้องรับภาระเพิ่มเงินเปลี่ยนรถจักรยานยนต์เป็น 4 จังหวะ การสนทนากลุ่มจึงไม่ได้ข้อสรุปว่าจำนวนเงินที่ต้องการรับการชดเชยเป็นเท่าไร จึงต้องไปสำรวจโดยการสัมภาษณ์จากร้านจำหน่ายรถจักรยานยนต์ที่รับแลกเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ และร้านที่จำหน่ายรถจักรยานยนต์มือสอง

2.4.5 การสนทนากลุ่มเรื่องวิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียม นั้นผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มต้องการความสะดวก จึงเห็นว่าควรให้กรมการขนส่งเป็นผู้จัดเก็บ หรือเก็บรวมกับราคาที่ซื้อครั้งเดียว

2.4.6 ผลจากการสนทนากลุ่ม นำความรู้ที่ได้ทั้งหมดจากการสนทนากลุ่มมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม

เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ได้นำแบบสัมภาษณ์ทดสอบ(pre-test) ว่าปัญหาข้อคำถามของแบบสอบถามนั้น ยากหรือง่ายแก่การตอบ ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ แล้วจึงนำข้อบกพร่องมาปรับปรุง เพื่อความสมบูรณ์ และความครบถ้วนของข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทำ Pre-test จำนวน 40 ตัวอย่าง หลังจากทำ Pre-test แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา แบบสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 4 ส่วน (Part) ดังนี้

ส่วนที่ 1 สภาพรถและการใช้รถจักรยานยนต์

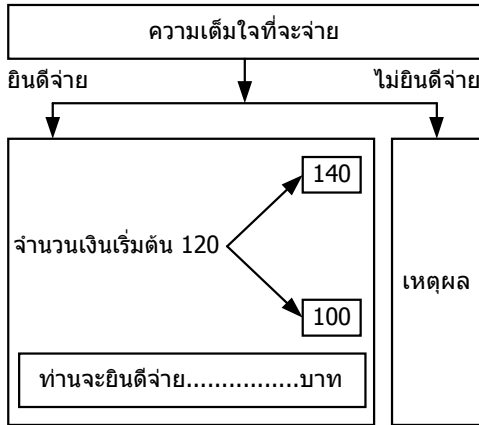
ส่วนที่ 2 ทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ส่วนที่ 3 ความเต็มใจที่จะรักษาคุณภาพอากาศ และความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยในการเปลี่ยนใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

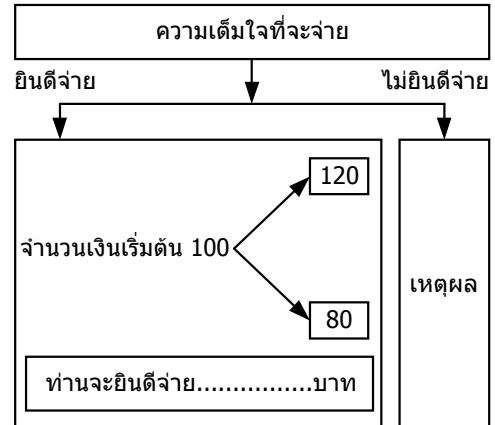
#### ส่วนที่ 4 ข้อมูลทั่วไปทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้ใช้รถจักรยาน

##### 2 จังหวะ

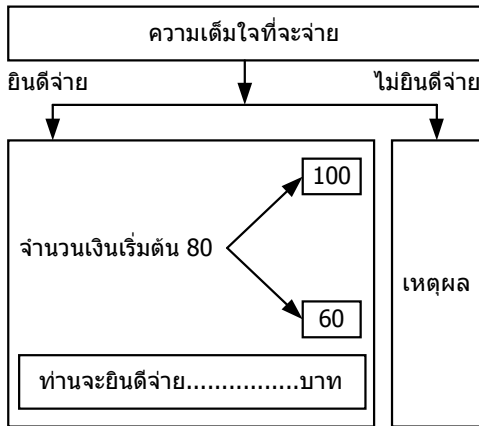
เมื่อดำเนินการทดสอบแบบสัมภาษณ์แล้ว จะได้แบบสัมภาษณ์ออกเป็น 4 ชุด คือ A , B, C และ D ทั้งสี่ชุดจะมีจำนวนเงินที่จะจ่ายเริ่มต้นที่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 3.1 ชุด A ภาพที่ 3.2 ชุด B ภาพที่ 3.3 ชุด C ภาพที่ 3.4 ชุด D ดังนั้นในกรณีที่แบบสอบถามสี่ชุดมีจำนวนเงินที่จะจ่ายเริ่มต้นที่แตกต่างกัน ถ้าผู้ตอบในคำถามแต่ละชุดพอใจหรือยินดีกับจำนวนเงินค่าธรรมเนียมนั้นในการปล่อยมลพิษที่เสนอครั้งแรกคือ จำนวนเงินเท่ากับ 120,100, 80 และ 60 บาท ซึ่งได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม และจากการจัดทำสนทนากลุ่ม ผู้สัมภาษณ์ก็จะเสนอจำนวนเงินที่ตั้งไว้ ถ้าผู้ตอบไม่ยินดีกับจำนวนเงินที่ตั้งไว้ ผู้สัมภาษณ์ก็จะสัมภาษณ์โดยการเสนอจำนวนเงินที่ลดลงกว่าจำนวนเงินที่เสนอครั้งแรก(Starting point) เพื่อสัมภาษณ์หาคุณภาพของจำนวนเงินที่จะจ่าย และสุดท้ายก็จะสัมภาษณ์ถึงความเต็มใจที่จะจ่ายด้วยคำถามปลายเปิด(open-end-questionnaire) และถ้าผู้ตอบยินดีกับจำนวนเงินที่เสนอครั้งแรก ผู้สัมภาษณ์ก็จะสัมภาษณ์โดยการเสนอจำนวนเงินที่เพิ่มขึ้นเพื่อหาคุณภาพของจำนวนเงินที่จะจ่าย และสุดท้ายก็จะสัมภาษณ์ถึงความเต็มใจที่จะจ่ายด้วยคำถามปลายเปิด เหตุผลที่ต้องมีคำถามปลายเปิดเพราะว่าจำนวนเงินที่ตั้งไว้อาจจะไม่ตรงกับความเต็มใจที่จะจ่ายซึ่งอาจจะมีมากกว่าหรือน้อยกว่า และเป็นคำตอบที่ยืนยันจำนวนเงินที่ตอบไว้แล้ว และภาพที่ 3.5 เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีจำนวนเงินที่จะยอมรับการชดเชย ซึ่งในแบบสัมภาษณ์ชุด A , B , C และ D จะมีจำนวนเงินที่จะยอมรับการชดเชยเท่ากับ 7,500 , 10,000 และ 12,000 บาท เหมือนกันทั้ง 4 ชุด



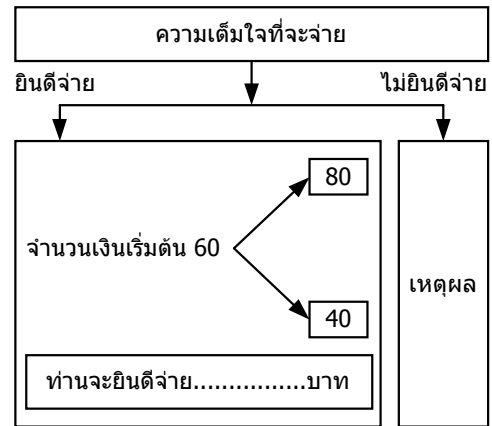
ภาพที่ 3.1 จำนวนเงินเต็มใจที่จะจ่าย ชุด A



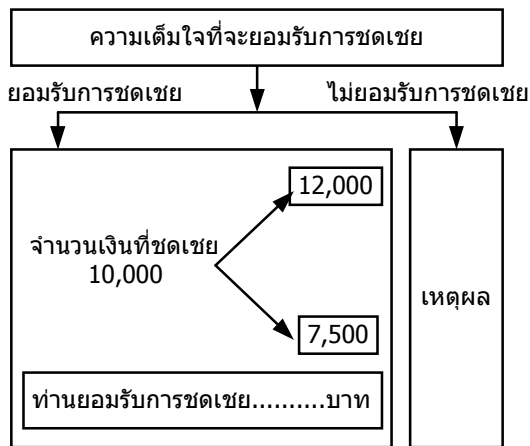
ภาพที่ 3.2 จำนวนเงินเต็มใจที่จะจ่าย ชุด B



ภาพที่ 3.3 จำนวนเงินเต็มใจที่จะจ่าย ชุด C



ภาพที่ 3.4 จำนวนเงินเต็มใจที่จะจ่าย ชุด D



ภาพที่ 3.5 ความเต็มใจที่จะยอมรับชดเชย

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการอบรมผู้ที่จะเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยได้ชี้แจงรายละเอียดของงานวิจัย และฝึกซักซ้อมการตอบคำถามให้ชัดเจน เป็นการตอบข้อซักถามต่างๆ ที่ละข้อคำถาม จัดผู้เก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม และได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านกระบวนการทดสอบเรียบร้อยแล้วทั้งสี่ชุดคือ A , B, C และ D โดยให้ทุกกลุ่มคละแบบสอบถาม
- 2.กลุ่มเป้าหมาย ต้องเลือกผู้ที่ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ทุกยี่ห้อ ที่มีอายุการใช้งานเกิน 5 ปีขึ้นไป ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
3. สถานที่ไปเก็บข้อมูลตามแหล่งชุมชน สวนสาธารณะ ห้างสรรพสินค้า เทศบาลนครขอนแก่น

### 4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งจะอธิบายข้อมูลในรูปของ ความถี่ เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนที่สองจะวิเคราะห์ข้อมูล สถิติเชิงอนุมาน(Inferential Statistics) จะวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Linear Regression Analysis) และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก( Logistic Regression)

เนื่องจากแบบสัมภาษณ์มีจำนวน 4 ชุด ซึ่งประกอบด้วย ชุด A , B, C และ D จึงทำการทดสอบราคาเริ่มต้นของความเต็มใจที่จะจ่าย ( Starting point) ทั้ง 4 ชุด ที่มีราคาที่จะจ่ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ จึงทำการทดสอบโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำลองทางเดียว แต่แบบจำลองทางเดียวมีเงื่อนไขในการวิเคราะห์ ต้องตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์ความแปรปรวน 3 ข้อ ดังนี้

1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง ต้องมีการแจกแจงแบบปกติ
2. การสุ่มตัวอย่างแต่ละชุดจากประชากร จะต้องอิสระต่อกัน
3. ค่าแปรปรวนของแต่ละประชากรต้องเท่ากัน

จึงต้องทำการทดสอบความเท่ากันของประชากร โดยใช้ Bartlett ' s Test



สูตร Bartlett ' s Test

$$\chi^2 = 2.306 \frac{q}{c}$$

เมื่อ  $q = (N - k) \log S_p^2 - \sum_{i=1}^k (n_{i-1}) \log S_i^2$

$$c = \left( 1 + \frac{1}{3(k-1)} \right) \left[ \sum_{i=1}^k \frac{1}{n_i - 1} - \frac{1}{N - k} \right]$$

และค่าความแปรปรวนร่วม  $S_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) S_i^2}{N - k}$

เมื่อ  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$  คือขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1,2,3...,k ตามลำดับ

q แทนสถิติทดสอบ Bartlett ' s Test

c เป็นค่าปรับ(Correction factor) ที่ปรับให้ค่า c มีการแจกแจงเข้าสู่การแจกแจงแบบไคสแควร์มากขึ้น

N แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

k แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$S_i^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างชุดที่ 1

q จะมีค่ามากถ้า  $S_i^2$  แตกต่างกันมากและจะมีค่าเป็นศูนย์ถ้า  $S_i^2$  มีค่าเท่ากัน

ถ้าค่าแปรปรวนของแต่ละประชากรเท่ากัน กำหนดระดับนัยสำคัญ = .05

แล้วจึงทำการทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียว(Analysis of Variance)

สูตร  $F = \frac{MS_B}{MS_W}$

$$MS_B = \frac{SS_B}{k - 1}$$

$$MS_W = \frac{SS_W}{N - k}$$

$$df_1 = k - 1$$

$$df_2 = N - k$$

เมื่อ F แทนสัญลักษณ์ของ ANOVA

$MS_B$  แทนค่าเฉลี่ยกำลังสองระหว่างกลุ่ม

$MS_W$  แทนค่าเฉลี่ยกำลังสองภายในกลุ่ม

N	แทนจำนวนคำตอบของทุกกลุ่ม
k	แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง
df <sub>1</sub>	แทนองศาอิสระของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
df <sub>2</sub>	แทนองศาอิสระของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

4.1 การวิเคราะห์สมการความถดถอยพหุ(Multiple Linear Regression Analysis)

จากข้อมูล จะพบว่ามีตัวแปรตามเป็นตัวเชิงปริมาณ แต่ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ และตัวแปรเชิงปริมาณ โดยที่ ความเต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมมีความสัมพันธ์ กับรายได้ อายุของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มูลค่าเริ่มต้นของค่าธรรมเนียม ดังสมการที่ (3.1)

$$\ln WTP = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \dots + b_nX_n \dots \dots \dots (3.1)$$

ความเต็มใจการยอมรับชดเชยมีความสัมพันธ์กับรายได้ ทัศนคติ อายุของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ดังสมการที่ 3.2

$$WTA = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \dots + b_nX_n \dots \dots \dots (3.2)$$

4.2 การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก(Logistic Regression)

จากข้อมูลทีรวบรวมนำมาวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (กัลยา 2544:58-93) แทนการวิเคราะห์ความถดถอยทั่วไป เพราะ เมื่อ Y มีได้เพียง 2 ค่า ทำให้ค่าประมาณของ Y เป็นโอกาสที่เหตุการณ์ที่สนใจจะเกิดซึ่งมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 และจะทำให้ค่าคลาดเคลื่อน e มีค่าได้เพียง 2 ค่าด้วย จึงนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์(ตัวแปรตาม) พร้อมทั้งศึกษาระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ เช่น รายได้ต่อเดือน ทัศนคติ อายุของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ และ การศึกษา และพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ จากสมการที่เหมาะสม เพื่อให้เปอร์เซ็นต์ของความถูกต้องในการพยากรณ์มีค่าสูงสุด

เมื่อมีตัวแปรตามเป็นตัวเชิงคุณภาพ ที่มีได้ 2 ค่า และตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ และตัวแปรเชิงปริมาณ โดยที่ความเต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมยินดีจ่ายหรือไม่ยินดีจ่าย มีความสัมพันธ์กับทัศนคติ รายได้ การศึกษา เพศ อายุของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ดังสมการที่ 3.3 และสมการที่ 3.4

$$LPAYYN = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \dots + \beta_nX_n \dots \dots \dots (3.3)$$

$$LWTP = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \dots + \beta_nX_n \dots \dots \dots (3.4)$$

ความเต็มใจการยอมรับชดเชยหรือไม่ยอมรับชดเชย มีความสัมพันธ์ กับ ทัศนคติ รายได้ การศึกษา เพศ อายุของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ดังสมการที่ 3.5

$$LWTA = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \dots + \beta_n X_n \dots (3.5)$$

ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกนั้น เมื่อ Y มีได้เพียง 2 ค่า (dichomous variable) จะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น แต่จะอยู่ในรูปโลจิสติก ดังนั้นสมการที่ 3.3 , 3.4 และสมการที่ 3.5 คือสมการ logistic response function โดยที่  $0 \leq E(Y) \leq 1$  หรือ  $E(Y) = P(\text{event}) = P(\text{เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ})$  และ  $P(\text{no event}) = P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ})$  ซึ่งตัวแปรอิสระมีมากกว่าหนึ่งตัว หรือตัวแปรอิสระ p ตัว ( $p \geq 2$ ) logistic response function หรือสมการที่ 3.3 , 3.4 และสมการที่ 3.5 จะกลายเป็นสมการที่ 3.6 , 3.7 , 3.8 และสมการที่ 3.9

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}} \dots (3.6)$$

หรือ

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p)}} \dots (3.7)$$

จากสมการที่ 3.6 หรือสมการที่ 3.7 เป็นสมการที่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้นจึงมีการปรับให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้นโดยให้ในสมการที่ 3.8

$$\text{odds} = \frac{P(\text{เกิดเหตุการณ์})}{P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์})} \dots (3.8)$$

$$\log(\text{odds}) = \log \left[ \frac{P(\text{เกิดเหตุการณ์})}{P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์})} \right] \dots (3.9)$$

หรือ

$$\log(\text{odds}) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p \dots (3.10)$$

สมการที่ 3.10 จะอยู่ในรูปของเชิงเส้น และเรียกว่า logistic response function จากสมการที่ 3.8 ถ้า odds มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าเหตุการณ์นั้นมีโอกาสเกิดมากกว่าที่จะไม่เกิด สำหรับการประมาณค่า Y เป็นการประมาณ P(เกิดเหตุการณ์) โดยใช้สมการ 3.6 เป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์  $\beta_0 + \beta_1 + \dots + \beta_n$  โดยวิธี Maximum Likelihood

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษและความเต็มใจยอมรับค่าชดเชยของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ พื้นที่เขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนแรกด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งจะอธิบายข้อมูลในรูปของ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Linear Regression Analysis) และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. สภาพรถและการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ
2. ทศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
3. ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ และ ความเต็มใจที่จะยอมรับการชดเชย
  - 3.1 การวิเคราะห์ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษโดยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุและความถดถอยโลจิสติก
  - 3.2 สถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจที่จะจ่าย
  - 3.3 การวิเคราะห์ถึงความเต็มใจการยอมรับชดเชยโดยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุและความถดถอยโลจิสติก
  - 3.4 สถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจการยอมรับชดเชย
4. แนวทางการปฏิบัติในการจัดการมลพิษทางอากาศของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

#### 1. สภาพรถและการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ สภาพรถและการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีดังนี้ รถจักรยานยนต์ ที่มีอายุมากที่สุด คือ 20 ปี ต่ำสุด 5 ปี อายุรถโดยเฉลี่ย 8.08 ปี มีระยะทางในการขับเฉลี่ย 12.12 กิโลเมตรต่อวัน และมีระยะทางในการขับที่รวมทั้งหมด เฉลี่ย 37,844.40 กิโลเมตรต่อคัน ราคาของรถจักรยานยนต์เฉลี่ย 34,694.27 บาท ต่อคัน

มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเฉลี่ย 107.41 บาทต่อเดือน ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเบนซินเฉลี่ย 497.10 บาทต่อเดือนและค่าใช้จ่ายค่าน้ำมันหล่อลื่นเฉลี่ย 53.43 บาทต่อเดือน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 อายุรถ ระยะทาง และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมัน

สภาพการใช้รถ	Mean	Std
1.อายุการใช้รถ(ปี)	8.08	3.3
2.ระยะทางในการขับขี่ต่อวัน(กม.)	12.12	11085
3.ระยะทางในการขับขี่รวมทั้งหมด(กม/คัน)	37844.40	3918.1
4.ราคารถจักรยานยนต์(บาท/คัน)	34694.27	10962.8
5.ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง(บาท/เดือน)	107.41	157.2
6.ค่าน้ำมันเบนซิน (บาท/เดือน)	497.10	470.2
7.ค่าน้ำมันหล่อลื่น( 2T )บาท/เดือน	53.43	20.3

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ประเมินสภาพรถที่ตนเองใช้อยู่ในสภาพดีร้อยละ 75. และสภาพแย่มาก ร้อยละ 0.2 ผู้ใช้จักรยานยนต์ไม่เคยนำรถไปรับบริการ ร้อยละ 53.22 ผู้ใช้รถจักรยานยนต์นำรถไปรับบริการซ่อมบำรุง ร้อยละ 46.78 และปี 2545 ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ไปซ่อมบำรุงเดือนมกราคม ร้อยละ 45.7 ผู้ที่ใช้รถจักรยานยนต์ไม่คิดจะเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและจะใช้รถต่อไปอีกกระยะนานกว่า 3 ปี ร้อยละ 91.6 ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สภาพรถ และการซ่อมบำรุง

สภาพรถและการใช้รถ	จำนวน	ร้อยละ
สภาพของรถ		
- ดีมาก	55	12.7
- ดี	331	75.2
- แย่	53	12.0
- แย่มาก	1	0.2
รวม	440	100

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สภาพรถและการใช้รถ	จำนวน	ร้อยละ
เคยนำรถไปรับบริการหรือไม่		
- ไม่เคย	235	53.2
- เคย	205	46.8
รวม	440	100
เดือน มกราคม	21	45.7
กุมภาพันธ์	15	4.8
มีนาคม	20	3.4
เมษายน	10	4.5
พฤษภาคม	13	2.3
มิถุนายน	14	2.9
กรกฎาคม	1	3.2
สิงหาคม	4	0.2
กันยายน	2	0.9
ตุลาคม	7	0.5
พฤศจิกายน	7	1.6
ธันวาคม	7	1.6
ปีให้นำรถไปรับบริการซ่อม		
- 2541	16	13.6
- 2542	2	0.5
- 2543	11	2.5
- 2544	24	5.4
- 2545	65	14.7

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สภาพรถและการใช้รถ	จำนวน	ร้อยละ
จะใช้รถคันนี้นานเท่าใด		
- มากกว่า 3 ปี	403	91.6
- น้อยกว่า 3 ปี	32	7.3
- ไม่แน่ใจ	5	1.1
รวม	440	100

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ใช้รถยี่ห้อเรียงลำดับดังนี้ ลำดับที่ 1 ฮอนด้า ร้อยละ 38.2 ลำดับที่ 2 ยามาฮ่า ร้อยละ 32.3 และลำดับที่ 3 ซูซูกิ ร้อยละ 19.8 รถยี่ห้อฮอนด้า(รุ่นหน้า)มีจำนวนมากกว่ายี่ห้ออื่นๆ เพราะเป็นรถที่นิยมของประชาชนมีความเร็วและแรงกว่ายี่ห้ออื่นๆ และผู้ใช้จักรยานยนต์ใช้ความเร็วที่ใช้ในการขับขี่อยู่ระหว่าง 61 - 80 กม./ชม.ร้อยละ 60.0 ราคาน้ำมันเครื่องลิตรละ 81- 90 บาทซึ่งน้ำมันเครื่องมีคุณภาพปานกลาง ร้อยละ 44.3 และใช้น้ำมันเบนซิน อีอกเทน 91 ร้อยละ 88.4 ดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ยี่ห้อรถจักรยานยนต์ และความเร็วที่ใช้ในการขับขี่

สภาพรถและการใช้รถ	จำนวน	ร้อยละ
ยี่ห้อ		
- ฮอนด้า	168	38.2
- ยามาฮ่า	142	32.3
- ซูซูกิ	87	19.8
- คาวาซากิ	37	8.4
- อื่นๆ	6	1.3
รวม	440	100

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

สภาพรถและการใช้รถ	จำนวน	ร้อยละ
ความเร็วในการขับขี่		
- ต่ำกว่า 60 กม./ชม.	82	18.6
- 61- 80 กม./ชม.	264	60.0
- 81-110 กม./ชม.	74	16.8
- 111 กม./ชม. ขึ้นไป	18	4.1
- ความเร็วไม่แน่นอน	2	.5
รวม	440	100
ราคาน้ำมันหล่อลื่น( 2 T)		
- ราคาลิตรละ 70-80 บาท	165	37.5
- ราคาลิตรละ 81-90 บาท	195	44.3
- ราคาลิตรละ 91 บาทขึ้นไป	80	18.2
รวม	440	100
น้ำมันเบนซินหมายเลขออกเทน		
- ออกเทน 91	389	88.4
- ออกเทน 95 – 97	39	8.9
- ไม่ระบุ	12	2.8
รวม	440	100

## 2. ทศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ทศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้รถจักรยานยนต์มีความเชื่อว่า ปัจจุบันมลพิษทางอากาศจังหวัดขอนแก่นมีความรุนแรงระดับปานกลาง ร้อยละ 68.0 ประเภทรถที่ปล่อยควันไอเสียที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เรียงตามลำดับดังนี้ ลำดับที่ 1 รถบรรทุก ร้อยละ 34.8 ลำดับที่ 2 รถรับจ้างร้อยละ 34.3 ลำดับที่ 3 รถยนต์ ร้อยละ 19.1 และลำดับที่ 4 รถจักรยานยนต์ ร้อยละ 11.8 ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ มีความนิยมใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มากกว่า 4 จังหวะ ร้อยละ 95.2 เพราะ มีราคาจำหน่ายที่ถูก มีชิ้นส่วนน้อยซ่อมบำรุงรักษาได้ง่าย และมีน้ำ



นักเบาะ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์คิดว่ารถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศมากกว่ารถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ ร้อยละ 74.1 ดังตาราง 4.4

ตารางที่ 4.4 ทศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในจังหวัดขอนแก่น

ทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	จำนวน	ร้อยละ
ปัจจุบันมลพิษทางอากาศจังหวัดขอนแก่น มีความรุนแรงระดับ		
- ระดับมาก	56	12.7
- ระดับปานกลาง	299	68.0
- ระดับน้อย	85	19.3
รวม	440	100
ประเภทรถที่ปล่อยควันไอเสียที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ		
- ลำดับที่ 1 รถบรรทุก	153	34.8
- ลำดับที่ 2 รถรับจ้าง	151	34.3
- ลำดับที่ 3 รถยนต์	84	19.1
- ลำดับที่ 4 รถจักรยานยนต์	52	11.8
รวม	440	100
ท่านมีความนิยมใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มากกว่า 4 จังหวะ		
- ใช่	419	95.2
- ไม่ใช่	20	4.5
- ไม่ออกความเห็น	1	0.2
รวม	440	100
ผู้ใช้รถจักรยานยนต์คิดว่า รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศมากกว่ารถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ		
- ใช่	326	74.1
- ไม่ใช่	23	5.2
- ไม่ทราบ	91	20.7
รวม	440	100

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์เห็นด้วยกับการดูแลเอาใจใส่ไอเสียที่ปล่อยมาจากรถที่ใช้อยู่ ร้อยละ 98.9 คำนวณไอเสียจากรถที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เรียงตามลำดับดังนี้ ลำดับที่ 1 อันตรายต่อระบบหายใจร้อยละ 37.28 ลำดับที่ 2 อันตรายต่อสุขภาพต่อระบบประสาท ร้อยละ 36.81 ลำดับที่ 3 อันตรายต่อสุขภาพทำให้อ่อนเพลีย เชื่องซึม ร้อยละ 25.91 ประชาชนผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวัดคิดว่ามีพิษจากรถจักรยานยนต์เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ ร้อยละ 95.2 และประชาชนไม่ทราบว่ามียูและสถานบริการรถจักรยานยนต์ที่เข้าร่วมโครงการ “คลินิกไอเสีย” กับกรมควบคุมมลพิษ จำนวนร้อยละ 88.2 ดังตาราง 4.5

ตารางที่ 4.5 ทศนคติเกี่ยวกับสุขภาพ

ทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	จำนวน	ร้อยละ
เจ้าของรถจักรยานยนต์ ควรต้องดูแลเอาใจใส่ไอเสียที่ปล่อยมาจาก		
รถที่ใช้อยู่		
- เห็นด้วย	435	98.9
- ไม่เห็นด้วย	1	0.2
- ไม่ออกความเห็น	4	0.9
รวม	440	100
ควันไอเสียจากรถจักรยานยนต์ที่เป็นอันตรายต่อ		
- ลำดับที่ 1 ระบบหายใจ	164	37.3
- ลำดับที่ 2 ระบบประสาท	162	36.8
- ลำดับที่ 3 สุขภาพทำให้อ่อนเพลีย เชื่องซึม	114	25.9
รวม	440	100
มลพิษจากรถจักรยานยนต์ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ		
- ใช่	419	95.2
- ไม่ใช่	21	4.7
รวม	440	100

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	จำนวน	ร้อยละ
ทราบหรือไม่ ในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีอยู่และสถานบริการรถจักรยานยนต์ที่เข้าร่วมโครงการ"คลินิกไอเสีย" กับกรมควบคุมมลพิษ		
- ทราบ	52	11.8
- ไม่ทราบ	388	88.2
รวม	440	100

### 3. ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ และความเต็มใจที่จะยอมรับการชดเชย

ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษและความเต็มใจการยอมรับชดเชย จะถามความคิดเห็นเรื่องความรับผิดชอบต่อมลพิษทางอากาศ และสาเหตุที่เกิดมลพิษอธิบายโดยใช้ค่าร้อยละ ส่วนการวิเคราะห์ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษและความเต็มใจการยอมรับชดเชย จะอธิบายโดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษและความเต็มใจการยอมรับชดเชย โดยการหาค่าเฉลี่ยจากข้อคำถามและคำตอบของข้อนี้ไม่มีตัวแปร หรือปัจจัยใดนำเข้ามาในการวิเคราะห์ และกรณีที่สอง การหาค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษและความเต็มใจการยอมรับชดเชย จะหาความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัวที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจความเต็มใจที่จะจ่ายหรือความเต็มใจการยอมรับชดเชย จะใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยความถดถอยพหุ และความถดถอยโลจิสติก

ความคิดเห็นเรื่องของความรับผิดชอบต่อในการแก้ไขปัญหาภาวะทางอากาศ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ เห็นว่า เจ้าของรถจักรยานยนต์ควรรับผิดชอบต่อร้อยละ 67.5 ทุกคนควรมีหน้าที่รับผิดชอบต่อร้อยละ 55.5 รัฐบาลควรรับผิดชอบต่อร้อยละ 30.7 บริษัทผู้ผลิตควรรับผิดชอบต่อร้อยละ 30.2 และเทศบาลนครขอนแก่นควรรับผิดชอบต่อร้อยละ 29.8 สาเหตุที่ทำให้รถจักรยานยนต์ปล่อยควันขาวออกจากท่อไอเสียจำนวนมาก มีความเห็นว่าเป็นจากการไม่ได้ดูแลรักษารถจักรยานยนต์ของตนเองร้อยละ 80.9 ถ้าจะลดควันจากท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์เห็นว่าการบำรุงรักษาเป็นประจำร้อยละ 94.8 ดังตาราง 4.6

ตารางที่ 4.6 ความคิดเห็นเรื่องผู้รับผิดชอบมลพิษทางอากาศ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับผิดชอบ	จำนวน	ร้อยละ
ใครควรจะรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหามลภาวะทางอากาศ(ตอบได้มากกว่าหนึ่ง)		
- เจ้าของรถจักรยานยนต์	297	67.5
- หน้าที่ของทุกคน	244	55.5
- รัฐบาล	135	30.7
- บริษัทผู้ผลิต	133	30.2
- เทศบาลนครขอนแก่น	131	29.8
สาเหตุที่ทำให้รถจักรยานยนต์ปล่อยควันขาวออกจากท่อไอเสียจำนวนมาก(ตอบได้มากกว่าหนึ่ง)		
- ไม่ได้ดูแลรักษา	356	80.9
- ใช้น้ำมันไม่เหมาะสม	211	48.0
- รถรุ่นเก่า	206	46.8
ท่านจะลดควันจากท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ของท่านอย่างไร		
- มีการบำรุงรักษาประจำ	417	94.8
- ซื้อจักรยานยนต์ใหม่	23	5.2
รวม	440	100

การวัดความสามารถและความเต็มใจที่จะจ่ายในการจ่ายค่าธรรมเนียมของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ให้ผู้ตอบมีเวลาคิดว่าข้อใดควรเป็นข้อที่ดีที่สุดสำหรับการตัดสินใจตอบ ซึ่งมีผู้ตอบดังนี้ (1)ความสามารถที่จะจ่ายและมีความเต็มใจจะจ่าย จำนวนร้อยละ 48.9 (2)ไม่มีความสามารถที่จะจ่ายและไม่มีความเต็มใจจะจ่าย จำนวนร้อยละ 29.0 (3)มีความเต็มใจจะจ่าย แต่ไม่มีความสามารถที่จะจ่ายจำนวนร้อยละ 14.1 และ(4)มีความสามารถและไม่มีความเต็มใจจะจ่ายจำนวนร้อยละ 8.0 ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความสามารถและความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้ใช้รถจักรยานยนต์

ความสามารถและความเต็มใจที่จะจ่าย	จำนวน	ร้อยละ
ข้อความใดเป็นคำตอบที่ดีที่สุดสำหรับในการตัดสินใจของท่าน		
- มีความสามารถที่จะจ่ายและมีความเต็มใจจะจ่าย	215	48.9
- ไม่มีความสามารถที่จะจ่ายและไม่มี ความเต็มใจจะจ่าย	128	29.0
- มีความเต็มใจจะจ่าย แต่ไม่มี ความสามารถที่จะจ่าย	62	14.1
- มีความสามารถและไม่มี ความเต็มใจจะจ่าย	35	8.0
รวม	440	100

จากตารางที่ 4.7 จะพบว่าผู้ตอบส่วนมากจำนวน 215 คน หรือ ร้อยละ 48.9 มีความสามารถที่จะจ่ายและมีความเต็มใจที่จะจ่าย ผู้ตอบกลุ่มนี้มีฐานะทางเศรษฐกิจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม ขณะเดียวกันก็มีความเข้าใจเรื่องมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จักรหะ จำนวนผู้ตอบลำดับที่ 2 คือ กลุ่มที่ไม่มี ความสามารถที่จะจ่ายและไม่มี ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม เป็นกลุ่มบุคคลที่สถานะทางเศรษฐกิจไม่เอื้ออำนวยและไม่ให้ความสำคัญของมลพิษทางอากาศ ส่วนกลุ่มที่มีจำนวนผู้ตอบน้อยลำดับรองลงมาเป็นลำดับที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีความเต็มใจที่จะจ่าย แต่ไม่มี ความสามารถที่จะจ่าย จำนวน 62 คน หรือร้อยละ 14.1 เป็นกลุ่มที่มีความเข้าใจเรื่องมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จักรหะ และควรจะได้มีการปรับปรุงคุณภาพทางอากาศให้ดีขึ้น แต่สถานะทางเศรษฐกิจไม่เอื้ออำนวยจึงไม่สามารถที่จะจ่ายเงินค่าธรรมเนียมได้ กลุ่มสุดท้ายลำดับที่ 4 มีจำนวนผู้ตอบ 35 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 8.0 เป็นกลุ่มที่มีความสามารถที่จะจ่ายแต่ไม่มี ความเต็มใจที่จะจ่าย เป็นกลุ่มที่มีสถานะทางเศรษฐกิจอยู่ในระดับดีแต่อาจคิดว่าไม่ใช่หน้าที่ของตนที่จะต้องรับภาระ หรืออาจจะมีความคิดว่าตนไม่ได้เป็นผู้ก่อมลพิษแต่เพียงผู้เดียว ยานพาหนะชนิดอื่นๆ เช่น รถยนต์ รถบรรทุก ก็เป็นผู้ก่อมลพิษเช่นเดียวกัน และอาจจะคิดว่า รถยนต์ รถบรรทุก จะมีผลกระทบต่อมลพิษทางอากาศเป็นปริมาณที่มากกว่ารถจักรยานยนต์ 2 จักรหะ และควรจะเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง จึงแสดงความคิดเห็นว่าตนไม่ควรที่จะจ่าย

ถ้ารัฐบาลจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมเพื่อที่จะทำให้คุณภาพอากาศดี ผู้ใช้รถมีความเต็มใจที่จะจ่ายร้อยละ 66.1 และไม่เต็มใจที่จะจ่ายร้อยละ 33.9 ผู้ใช้รถจากจำนวน 440 คนแสดงความไม่เต็มใจที่จะจ่ายเงินจำนวนหนึ่ง เพราะ (1) ไม่ได้เป็นผู้ก่อมลพิษแต่เพียงผู้เดียวร้อยละ 21.1 (2) ผู้ผลิตรถและบริษัทน้ำมันต้องรับผิดชอบร้อยละ 11.4 (3) ขอรอดูว่าผู้อื่นจะจ่ายหรือไม่

ร้อยละ 5.7 (4) จะจ่ายถ้าหากถูกบังคับร้อยละ 5.9 (5)คุณภาพของอากาศในปัจจุบันดีอยู่แล้ว  
ร้อยละ 0.7 ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ความเต็มใจที่จะจ่าย

ความคิดเห็นความเต็มใจที่จะจ่าย	จำนวน	ร้อยละ
ถ้ารัฐบาลมีการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมเพื่อจะทำให้คุณภาพอากาศดีขึ้น ท่านยินดีที่จะจ่ายเงินจำนวนหนึ่งหรือไม่		
- ยินดี	291	66.1
- ไม่ยินดี	149	33.9
รวม	440	100
ไม่ยินดีที่จ่ายเงินจำนวนหนึ่ง เพราะ(ตอบได้มากกว่าหนึ่ง)		
- ไม่ได้เป็นผู้ก่อมลพิษแต่เพียงผู้เดียว	93	21.1
- ผู้ผลิตรถและบริษัทน้ำมันต้องรับผิดชอบ	50	11.4
- ขอรอดูว่าผู้อื่นจะจ่ายหรือไม่	25	5.7
- จะจ่ายถ้าหากถูกบังคับ	26	5.9
- คุณภาพของอากาศในปัจจุบันดีอยู่แล้ว	3	0.7

การแสดงความเห็นของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ที่มีต่อการเสนอราคา จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการเสนอราคาสูง จำนวนเงิน 120 บาท ผู้ตอบมีความเต็มใจจะจ่ายร้อยละ 13.0 ไม่มีความเต็มใจจะจ่ายร้อยละ 87.0 และในทางตรงข้าม เมื่อเสนอราคาต่ำที่ราคา 60 บาทผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ จะตอบมีความเต็มใจจะจ่ายจำนวนร้อยละ 16.4 และไม่มี ความเต็มใจจะจ่ายร้อยละ 83.6

ตารางที่ 4.9 ความคิดเห็นในการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมตามจำนวนเงินที่จะจ่ายเริ่มต้น

ความคิดเห็นในการจ่ายค่าธรรมเนียม จำนวนเงินที่จะจ่ายเริ่มต้น(บาท)	มีความเต็มใจจะจ่าย (ร้อยละ)	ไม่มีความเต็มใจจะจ่าย (ร้อยละ)
60	16.4	83.6
80	14.1	85.9
100	13.4	86.6
120	13.0	87.0

จากตารางที่ 4.9 จะพบว่าจำนวนเงินที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมเริ่มต้น มีผู้ตอบเต็มใจจะจ่ายมากที่สุด คือ จำนวนเงินค่าธรรมเนียมเริ่มต้นที่ 60 บาท มีผู้เต็มใจที่จะจ่ายมากที่สุดร้อยละ 16.4 และไม่เต็มใจที่จะจ่าย ร้อยละ 86.3 เมื่อจำนวนเงินค่าธรรมเนียมที่จะจ่ายเริ่มต้นมีค่าสูงขึ้น จะพบว่าสัดส่วนของผู้ที่มีความเต็มใจที่จะจ่ายจะมีค่าลดลงและสัดส่วนของผู้ที่ไม่มีความเต็มใจที่จะจ่ายก็จะมีจำนวนเพิ่มขึ้น จำนวนเงินค่าธรรมเนียมที่จะจ่ายเริ่มต้น 120 บาท กลุ่มที่มีความเต็มใจที่จะจ่ายลดลงเหลือเพียงร้อยละ 13.0 ขณะที่กลุ่มผู้ไม่เต็มใจที่จะจ่ายเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 87.0 ซึ่งโดยปกติแล้วพฤติกรรมของมนุษย์ ย่อมมีความพอใจหรือยินดีที่จะจ่ายเงินเป็นจำนวนน้อยมากกว่าการจ่ายเงินในจำนวนที่สูงขึ้น และแบบสัมภาษณ์ทั้ง 4 ชุด แสดงให้เห็นสัดส่วนของผู้ที่มีความเต็มใจที่จะจ่ายมีค่าน้อยกว่าสัดส่วนของผู้ไม่มีความเต็มใจที่จะจ่าย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ คนส่วนมากอาจเกิดความไม่มั่นใจว่า (1) ตนเองอาจจะไม่ได้เป็นผู้ก่อมลพิษ (2) เงินที่จ่ายไปนั้นจะถูกนำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพจริง (3) เรื่องมลพิษทางอากาศในสังคมประเทศไทยยังมีลักษณะเป็นนามธรรม ส่วนมากจะคุ้นเคยกับสภาพที่ผ่านมาคืออากาศเป็นสิ่งที่ได้มาฟรี ไม่ต้องลงทุน และถ้าจะมีการเก็บค่าธรรมเนียมที่ทำให้อากาศเสีย เป็นเรื่องให้เกิดการยอมรับค่อนข้างจะยาก ทำให้ผลของสัดส่วนผู้ที่มีความเต็มใจที่จะจ่าย และไม่มีความเต็มใจที่จะจ่ายจึงได้ผลในลักษณะตารางที่ 4.9 นี้

### 3.1 การวิเคราะห์ถึงความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ โดยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุและความถดถอยโลจิสติก

การเปรียบเทียบความเต็มใจที่จะจ่ายโดยเฉลี่ยจาก จำนวนเงินค่าธรรมเนียมที่แตกต่างกันตามลักษณะ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชุด การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจากแบบสัมภาษณ์ชุด A, B, C และ D ชุดละ 110 ตัวอย่าง โดยมีจำนวนเงินค่าธรรมเนียมตั้งไว้

ที่ 60, 80, 100 และ 120 บาทต่อเดือน ซึ่งจำนวนเงินค่าเฉลี่ยไม่มีความสัมพันธ์ของตัวแปรอื่นๆ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 50.86 -101.14 บาทต่อเดือน มีความเต็มใจที่จะจ่ายสูงสุด 500 บาทต่อเดือน และมีความเต็มใจที่จะจ่ายต่ำสุด 10 บาทต่อเดือน ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ตารางความสัมพันธ์ ระหว่างจำนวนเงินที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมเริ่มต้นและจำนวนเงินค่าธรรมเนียมที่ได้จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ค่าธรรมเนียม ที่ได้จากผู้ตอบ	ค่าธรรมเนียม(บาท/เดือน)					
	Mean	Mode	Median	Std	Max	Min
WTP						
Version A = 120	101.14	120	120	49.67		
Version B = 100	77.64	100	100	29.52	500	10
Version C = 80	54.45	100	50	32.83		
Version D = 60	50.86	60	40	61.65		

เมื่อทำการทดสอบหาความเอนเอียง(Bias)ของราคาที่จะจ่ายเริ่มต้น (Starting point) ก่อนที่จะทำการทดสอบโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียว(One-Way ANOVA) นั้น ต้องทำการทดสอบ Bartlett 's Test เพื่อทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากรว่าเท่ากันหรือไม่

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2$$

ซึ่งพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติทดสอบ  $q$  เท่ากับ 0.587 จึงไม่สามารถปฏิเสธ  $H_0$  ได้ ข้อสรุปว่าค่าความแปรปรวนของประชากร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับเท่ากับ .05 จากนั้นนำมาทดสอบความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียว(One-Way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของราคาที่จะจ่ายเริ่มต้นว่ามีความแตกต่าง โดยกำหนด

$$H_0 : \mu_A = \mu_B = \mu_C = \mu_D$$

(จำนวนเงินที่เต็มใจจ่ายเฉลี่ยทั้ง 4 กลุ่มไม่แตกต่าง)

$$H_1 : \mu_A \neq \mu_B \neq \mu_C \neq \mu_D$$

(จำนวนเงินที่เต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่างกันอย่างน้อย 2 กลุ่ม)



จะพบว่าเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผู้ตอบที่มีความเต็มใจจะจ่าย ตามราคาที่จะจ่าย เริ่มต้น(Starting point) ที่ตั้งไว้ ค่าเฉลี่ยของจำนวนเงิน แต่ละค่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ F-test = 0.852 ตรวจสอบ Homogeneity of Variances เพื่อดูความแปรปรวนของจำนวนเงินที่เต็มใจจ่ายของผู้ตอบ มีนัยสำคัญเท่ากับ 0.493 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่า ความแปรปรวนของจำนวนเงินที่จะจ่ายก็ไม่แตกต่างกัน จึงได้ข้อสรุปว่า ไม่เกิดปัญหาความเอนเอียงจากราคาที่จะจ่ายเริ่มต้น(Starting Bias) จากการทดสอบ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีของ ฟรีแมน (Freeman 1993 อ้างจาก จูไร 2542 :126)

### 3.1.1 ความหมายของตัวแปร

จากข้อมูลที่ได้รับรวบรวมนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามโดยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ(Multiple Linear Regression Analysis) และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก(Logistic Regression) โดยกำหนดตัวแปรต่างๆ ดังนี้

LPAYYN หมายถึงตัวแปรตามของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะแสดงถึงความสามารถและความยินดีที่จะจ่าย ถ้าผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะไม่มีความสามารถที่จะจ่ายและไม่มีความเต็มใจจะจ่าย ให้เท่ากับ 0 และมีความสามารถที่จะจ่ายและมีความเต็มใจจะจ่ายเท่ากับ 1 โดยมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระเช่นรายได้ ราคาที่จะจ่ายเริ่มต้น และอายุของรถ ตามตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.13

LWTP หมายถึงตัวแปรตามที่ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะแสดงถึงความมีความเต็มใจที่จะจ่ายและไม่มีความเต็มใจที่จะจ่าย ถ้ามีความเต็มใจที่จะจ่าย เท่ากับ 1 และไม่มีความเต็มใจที่จะจ่าย เท่ากับ 0 โดยมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระเช่นรายได้ การศึกษา การให้ความรู้ความสำคัญเรื่องมลพิษทางอากาศ อาชีพ และราคาที่จะจ่ายเริ่มต้นตามตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.13

LWTA หมายถึงตัวแปรตามที่ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะแสดงถึงความเต็มใจการยอมรับชดเชยในการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์จาก 2 จังหวะเป็น 4 จังหวะ ความเต็มใจการยอมรับชดเชยเท่ากับ 1 และไม่เต็มใจที่จะยอมรับการชดเชยเท่ากับ 0 โดยมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระเช่นการศึกษา อาชีพ และอายุของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะตามตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.16

WTP หมายถึงตัวแปรตามที่ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะแสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจที่จะจ่าย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับแปรอิสระ เช่นรายได้ อายุของรถจักรยานยนต์ที่ใช้ และราคาเริ่มต้นที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมตามตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.12

WTA หมายถึงตัวแปรตามที่ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะแสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจการยอมรับชดเชย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับแปรอิสระเช่น รายได้ อายุของรถจักรยานยนต์ที่ใช้ ราคาที่ซื้อรถจักรยานยนต์ ทักษะคนคิด และราคาเริ่มต้นที่จะชดเชย ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ความหมายของตัวแปร

ตัวแปร	ความหมาย
Dependent Variable	
LPAYYN	(0) ไม่มีความสามารถที่จะจ่ายและไม่มีความเต็มใจจะจ่าย (1) มีความสามารถที่จะจ่ายและมีความเต็มใจจะจ่าย
LWTP	(0) ไม่มีความเต็มใจที่จะจ่าย (1) มีความเต็มใจที่จะจ่าย
LWTA	(0) ไม่มีความเต็มใจการยอมรับชดเชย (1) มีความเต็มใจการยอมรับชดเชย
WTP	จำนวนเงินเต็มใจที่จะจ่าย
WTA	จำนวนเงินที่เต็มใจที่จะยอมรับการชดเชย
Independent Variable	
Importance	ระดับความรุนแรงของมลพิษทางอากาศ (0) ระดับน้อย (1) ระดับมาก
Education	(1) ไม่จบการศึกษาระดับใด(2) จบประถมศึกษา (3) จบมัธยมศึกษา หรือ ปวช.(ม.6) (4) อนุปริญญา ปวส. ปวท. (5)ปริญญาตรี หรือสูงกว่า
V <sub>1</sub>	อายุของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ
Ref	ราคาเริ่มต้นที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม 120 ,100,80,60 บาท
V <sub>35</sub>	ราคาเริ่มต้นที่จะชดเชย 10,000 บาท
V <sub>4</sub>	ราคาซื้อรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ
Attitude	การดูแลไอเสียที่ปล่อยออกมาจากรถ (0) ไม่เห็นด้วย (1) เห็นด้วย

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ตัวแปร	ความหมาย
Independent Variable	
Occu	(1) อาชีพรับราชการ (2) อาชีพพนักงานบริษัท (3) อาชีพประกอบธุรกิจส่วนตัว (4) อาชีพขับรถจักรยานยนต์รับจ้าง (5) พนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งเอกสาร (6) อาชีพพนักงานขับรถรับส่งสินค้า (7) นักศึกษา ผู้ที่ว่างงาน และอาชีพเกษตรกรรม
Age	(1) 15 - 20 ปี (2) 26 - 35 ปี (3) 36 - 45 ปี (4) 46 - 55 ปี (5) 56 - ขึ้นไป
Sex	เพศ (0) หญิง (1) ชาย
IN	ผู้มีรายได้อัน (1) 0-5,000. บาท (2) 5,001 -10,000 บาท (3) 10,001 - 15,000 บาท (4) 15,001 -20,000 บาท (5) 20,001 ขึ้นไป

### 3.1.2 การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ(Multiple Linear Regression Analysis)

แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาจำนวนเงินที่แสดงความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมนៃผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ (Willingness to pay) โดยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ(Multiple Linear Regression Analysis) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ตามตารางที่ 4.13 ได้ทดสอบแบบจำลองทั้ง 4 แบบได้แก่ ความ Semi-log Regression, log- linear Regression, Double-log Regression และ Linear Regression เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยทุกตัวพร้อมกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ค่า F ทั้ง 4 แบบจำลอง ปฏิเสธ  $H_0$  ดังนั้นสมการที่ 2 ในตารางที่ 4.13 เป็นความ log - linear Regression ที่มีรายได้อันและราคาเริ่มต้นค่าธรรมเนียมนៃที่แสดงความเต็มใจที่จะจ่ายมีความสัมพันธ์กับจำนวนเงินที่จ่าย และความสัมพันธ์ในเชิงบวก ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ(ภาคผนวก ตารางที่ 1) ค่า F เท่ากับ 48.152 มีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ

ใจ เท่ากับ 0.254 (เอกพลและคณะ 2542 :169 การพิจารณาจากความ สัมประสิทธิ์แห่งการ กำหนด ( ค่า  $R^2$ ) มีค่าสูงเข้าใกล้ 1 นั้น ถึงแม้ว่าจะแสดงว่าความการถดถอยที่ประมาณได้นั้นใกล้เคียงกับความสัมพันธ์ที่เป็นจริงเมื่อทดสอบถึงนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยแต่ละตัวที่ประมาณได้โดยใช้ค่าสถิติ  $t$  นั้น แล้วนำมาสรุปค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่พิจารณานั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และในรูปแบบจำลองที่แตกต่างกัน จึงไม่สามารถนำค่า  $R^2$  มาเปรียบเทียบกันได้) รายได้และจำนวนเงินจะจ่ายที่ตั้งไว้ นั้น มีความสัมพันธ์ กับจำนวนเงินที่แสดงความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการรักษาคุณภาพอากาศนั้น เท่ากับ 57.69 บาท ต่อเดือน

ดังสมการที่ 4.1 และ 4.2 ตามตารางที่ 4.12

$$\ln WTP = 2.824 + 9.989E-02IN + 8.323E-04V_1 + 1.257E-02Ref.....(4.1)$$

(20.537)\*\* (2.442)\*\* (0.081) (11.870)\*\*

$$WTP = 57.69.....(4.2)$$

ตารางที่ 4.12 แบบจำลองสมการจำนวนเงินที่ผู้ใช้รถจักรยานยนต์มีความเต็มใจที่จะจ่าย

รูปแบบ	ลักษณะสมการ	ตัวพยากรณ์สมการ							
		A	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	F-value	Sig	R <sup>2</sup>	D.W.
1.Semi-log	Wtp=a+b <sub>1</sub> lnIN+ b <sub>2</sub> lnV <sub>1</sub> + b <sub>3</sub> lnRef	-164.11	5.55	1.30	52.96	59.854	.000	.292	1.809
	t	-8.442**	4.432	.243	13.281**				
2.Log-linear	lnwtp=a+b <sub>1</sub> IN+ b <sub>2</sub> V <sub>1</sub> + b <sub>3</sub> Ref	2.824	9.989E	8.323E	1.257E-02	48.152	.000	.254	1.706
	t	20.537**	2.442**	.081	11.870**				
3.Double- log	lnwtp=a+b <sub>1</sub> lnIN+ b <sub>2</sub> lnV <sub>1</sub> + b <sub>3</sub> lnRef	2.121E- 02	.150	4.386E-03	.915	47.145	.000	.250	1.687
	t	.056	1.993**	-.042	11.780**				
4.Linear	Wtp=a+b <sub>1</sub> IN+ b <sub>2</sub> V <sub>1</sub> + b <sub>3</sub> Ref	-15.917	3.659	.151	.748	48.846	.000	.304	1.868
	t	-1.369	1.745	.289	13.837**				

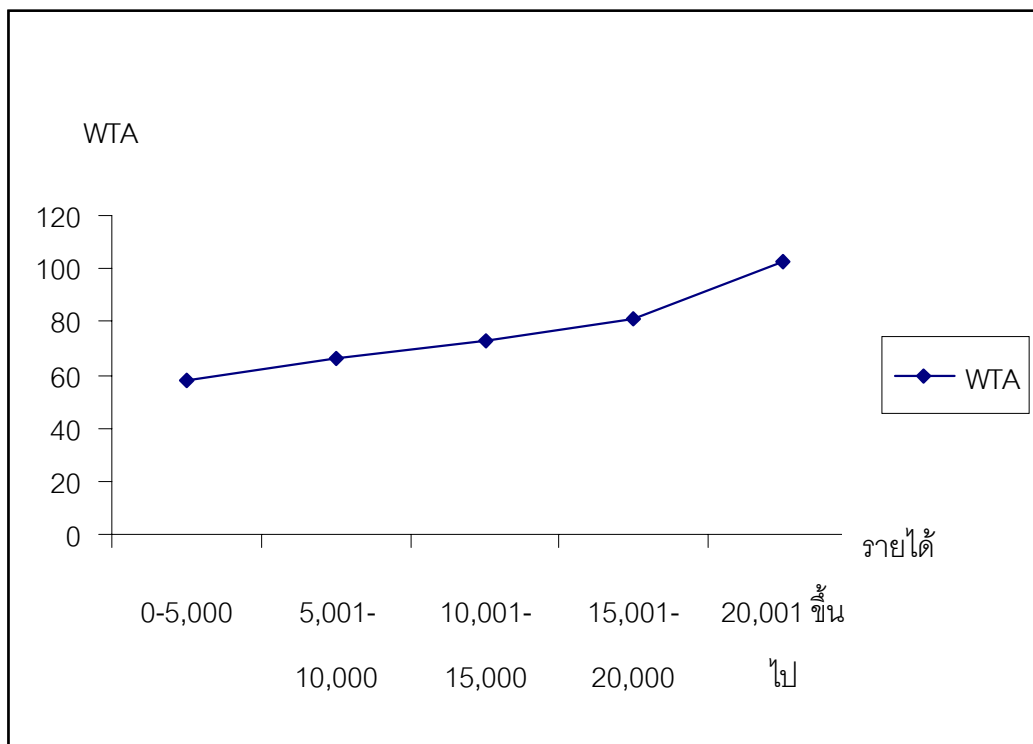
หมายเหตุ: ค่าสถิติ t \*\* ที่ระดับนัยสำคัญ .05

จากสมการที่ 4.1 จะพบว่าความเต็มใจที่จะจ่ายมีความสัมพันธ์กับรายได้ และจำนวนเงินที่จะจ่าย ถ้านำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายแต่ละช่วงของรายได้จะได้ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ความเต็มใจที่จะจ่ายแต่ละช่วงของระดับรายได้

ลำดับที่	ช่วงรายได้ (บาท)	ค่าเฉลี่ยจำนวนเงินที่จะจ่าย (WTA) (บาท/คน)
1	0 - 5,000	57.69
2	5,001 - 10,000	66.05
3	10,001 - 15,000	76.21
4	15,001 - 20,000	80.84
5	20,001 ขึ้นไป	102.92

จากตารางที่ 4.13 นำมาเขียนกราฟจะได้ภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับจำนวนเงินเฉลี่ยที่จะจ่าย

ตารางที่ 4.13 จะพบว่ารายได้ 0 - 5,000 บาท จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 57.69 บาท รายได้ระหว่าง 5,001 - 10,000 บาท จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 66.05 บาท รายได้ระหว่าง 10,001 - 15,000 บาท จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 76.21 บาท รายได้ระหว่าง 15,001 - 20,000 บาท จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 80.84 บาท และรายได้ระหว่าง 20,000 บาทขึ้นไป จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 102.92 บาท และนำข้อมูลจากตารางที่ 4.13 เขียนกราฟจะได้ภาพที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับจำนวนเงินเฉลี่ย จะพบว่ารายได้และจำนวนเงินที่จะจ่ายนั้นมีความสัมพันธ์ทางบวก เมื่อรายได้เพิ่ม ความเต็มใจที่จะจ่ายมีมากขึ้น ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น จะมีอำนาจซื้อมากขึ้น และต้องการคุณภาพของชีวิตที่ดีขึ้นตามลำดับ แต่จำนวนเงินเฉลี่ยที่ได้สูงสุดเท่ากับ 102.92 บาทนั้น เป็นจำนวนเงินที่ต่ำกว่าที่ตั้งไว้สูงสุดในแบบสัมภาษณ์ เท่ากับ 140 บาท มาจากสาเหตุการใช้แบบสัมภาษณ์หลายระดับของจำนวนเงิน ไม่ได้เฉพาะจงใจจะว่าผู้ตอบที่เป็นผู้รายได้สูงใช้แบบสัมภาษณ์ชุด A ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีจำนวนเงินค่าธรรมเนียมที่จะเริ่มต้นสูงกว่าชุด B, C และ D ดังนั้นผู้ที่มีรายได้สูงมีความเต็มใจที่จะจ่ายจำนวนเงินเฉลี่ยต่ำกว่าจำนวนเงินที่ถูกกำหนดไว้ เหตุผลมาจาก ความถี่ในการใช้รถจักรยานยนต์น้อยกว่ารถยนต์ เป็นพาหนะในการเดินทาง และผู้ที่มีรายได้สูงจะเป็นผู้ที่มีการศึกษาสูงจึงมีความคิดว่ามลพิษทางอากาศไม่ได้เกิดจากรถจักรยานยนต์เพียงอย่างเดียว

### 3.1.3 การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression)

จากสมการที่ 4.3 การวิเคราะห์ความสามารถและความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการรักษามลพิษโดยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ดังสมการที่ 4.3

$$\begin{aligned} \text{LPAYYN} = & -3.494 + 1.686 \text{ IN} - 0.560 \text{ Education} + 1.254 \text{ Importance} + 0.383 \text{ Occu} \\ & (3.801) \quad (9.013)** \quad (3.786) \quad (3.903)** \quad (5.840)** \\ & + 0.043 \text{ Ref} \dots \dots \dots (4.3) \\ & (32.178)** \end{aligned}$$

สมการที่ 4.3 ทำการทดสอบความเหมาะสมของความได้  $-2\log \text{Likelihood}(-2LL)$  เท่ากับ 103.150 ค่าไคสแควร์เท่ากับ 7.808 และมีร้อยละของการพยากรณ์ถูกต้อง 89.6 ค่าสถิติ Wald ไม่เท่ากับ 0 จึงปฏิเสธ  $H_0$  ดังนั้นจากสมการที่ 4.3 รายได้ ระดับความรุนแรงของมลพิษ อาชีพ และราคาเริ่มต้นที่จะจ่าย เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถที่จะจ่ายและความเต็มใจ

ที่จะจ่ายอย่างมีระดับนัยสำคัญ ค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.527 สุชาติ (2540:212) ลักษณะความของตัวแปรที่แตกต่างจากการวิเคราะห์ถดถอยปกติ จึงไม่สามารถจะใช้ค่า  $R^2$  ในการเปรียบเทียบความเหมาะสมในการเก็บข้อมูลของโลจิสติกกับแบบจำลองเชิงเส้นปกติ วิธีการที่ดี คือ การใช้อัตราส่วนร้อยละของการทำนายถูก(Percentage of correct predictions) ซึ่งเรียกว่า  $R_p$  ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 การวิเคราะห์ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ

Dependent Variable	LPAYYN	LWTP
Independent Variable		
Intercept	-3.494 (3.801)	-2.475 (2.270)**
IN	1.686 (9.013)**	1.392 (8.235)**
Education	-0.560 (3.786)	-0.551 (4.135)**
Importance	1.254 (3.903)**	1.121 (4.192)
Occu	0.383 (5.840)**	0.331 (5.523)**
-2 Log Likelihood	103.150	124.163
% of correct prediction,total	89.6	89.9
Nagelkerke R Square	0.527	0.474

หมายเหตุ: ค่าในวงเล็บเป็นค่าสถิติ Wald \*\* ที่ระดับนัยสำคัญ .05

การพยากรณ์ความเต็มใจที่จะจ่ายและเป็นผู้ที่มีความสามารถที่จะจ่าย ของผู้มีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท ผู้ที่ให้ความสำคัญเรื่องมลพิษอากาศ และอาชีพ จะได้สมการที่ 4.4 ดังนี้

$$LPAYYN = -3.494 + 1.686 (1) + 1.254 (1) + 0.383(7) = 2.127 \dots \dots \dots (4.4)$$



จากสมการที่ 4.4 จะพยากรณ์ความสามารถที่จะจ่ายและความเต็มใจที่จะจ่าย ดังสมการที่ 4.5, 4.6 และ 4.7 พบว่ามีค่า odd เท่ากับ 0.921 หมายถึงผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท มีอาชีพนักศึกษา เกษตรกร ผู้ว่างงาน และการให้ระดับความสำคัญเรื่องมลพิษทางอากาศของจังหวัดขอนแก่นนั้น มีผลต่อการพยากรณ์ว่าผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะไม่มีความสามารถที่จะจ่ายและไม่เต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ

$$\text{Prob(event)} = \frac{1}{1 + e^{-(2.127)}} = 0.893 \dots \dots \dots (4.5)$$

$$\log(\text{odd}) = \log\left[\frac{0.591}{1 - 0.591}\right] = \log[8.345] \dots \dots \dots (4.6)$$

$$\text{odd} = 0.921 \dots \dots \dots (4.7)$$

การวิเคราะห์ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษโดยการวิเคราะห์ Logistic Regression (ภาคผนวก ตารางที่ 4) ดังสมการที่ 4.8

$$\begin{aligned} \text{LWTP} = & -2.475 + 1.392 \text{ IN} - 0.551 \text{ Education} + 1.121 \text{ Importance} + 0.331 \text{ Occu} \\ & (2.207)^{**} \quad (8.235)^{**} \quad (4.135)^{**} \quad (4.192) \quad (5.523)^{**} \\ & + 0.040 \text{ Ref.} \dots \dots \dots (4.8) \end{aligned}$$

สมการที่ 4.8 เป็นสมการที่มีความเหมาะสม เนื่องจากมีค่า  $-2\log \text{Likelihood} (-2\text{LL})$  เท่ากับ 124.163 และค่าไคสแควร์เท่ากับ 5.20 ร้อยละของการพยากรณ์ถูกต้อง 89.9 ค่าสถิติ Wald สัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระทุกตัว ไม่เท่ากับ 0 จึงปฏิเสธ  $H_0$  ดังนั้น รายได้ การศึกษา ระดับความรุนแรงของมลพิษ อาชีพ และราคาที่จะจ่ายเริ่มต้นของความเต็มใจที่จะจ่าย เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจที่จะจ่ายอย่างมีระดับนัยสำคัญค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.474 ดังตารางที่ 4.13 และการพยากรณ์ความเต็มใจที่จะจ่าย ของผู้มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท และผู้ที่มีการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส) จะได้สมการที่ 4.9

$$\text{LWTP} = -2.475 + 1.392(1) - 0.551(4) = -3.287 \dots \dots \dots (4.9)$$

จากสมการที่ 4.9 พยากรณ์โอกาสความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม ดังความ 4.10, 4.11 และ 4.12 พบว่าค่า odd เท่ากับ 1.426 ดังนั้น ผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท และมีการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส) ถ้ามีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะมีโอกาสแสดงความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม

$$\text{prob(event)} = \frac{1}{1 + e^{-(-3.287)}} = 0.963 \dots \dots \dots (4.10)$$

$$\log(\text{odd}) = \log\left[\frac{0.036}{1 - 0.036}\right] = \log[26.7] \dots \dots \dots (4.11)$$

$$\text{odd} = 1.426 \dots \dots \dots (4.12)$$

### 3.1.4 วิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

วิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีความคิดเห็นเรื่องการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมเพื่อที่จะรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี โดยวิธีที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด ดังตารางที่ 4.15

- 1) รัฐบาลควรดำเนินการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมเมื่อต่อทะเบียนรถจักรยานยนต์ประจำปี จำนวนร้อยละ 62.0
- 2) รัฐบาลควรดำเนินการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมรวมกับราคาที่สูงขึ้นจำนวนร้อยละ 28.4
- 3) รัฐบาลควรดำเนินการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมแบบแยกเก็บต่างหากเป็นค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษเป็นรายเดือน จำนวนร้อยละ 6.6
- 4) รัฐบาลควรดำเนินการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมรวมกับการตรวจสภาพรถจักรยานยนต์ จำนวนร้อยละ 1.6
- 5) รัฐบาลควรดำเนินการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมพร้อมเงินประกันอุบัติเหตุบุคคลที่ 3 จำนวนร้อยละ 0.2

จากกลุ่มตัวอย่าง ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ พบว่าวิธีที่สะดวกและเหมาะสมที่สุดควรจัดเก็บเมื่อต่อทะเบียนรถกับกรมการขนส่ง สำนักงานขนส่งจังหวัดขอนแก่น ถ้าจะผลกระทบให้บริษัทผู้จำหน่ายรถ บริษัทประกันอุบัติเหตุ หรือผู้รับอนุญาตตรวจสภาพรถจักรยานยนต์เป็นผู้จัดเก็บ รัฐก็ต้องพิจารณาเรื่องการเพิ่มภาระต้นทุนในการดำเนินการของเอกชน หรือควรให้เทศบาลนครขอนแก่นดำเนินการเองพร้อมกับค่าเก็บขยะประจำเดือน

ตารางที่ 4.15 ความคิดเห็นการจัดเก็บค่าธรรมเนียม

ความคิดเห็นการจัดเก็บค่าธรรมเนียม	จำนวน	ร้อยละ
ท่านคิดว่าวิธีการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมในการที่จะช่วยทำให้รักษามลภาวะทางอากาศที่ดี วิธีที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด		
- เก็บเมื่อต่อทะเบียน	273	62.0
- เก็บรวมกับราคาเชื้อ	125	28.4
- แยกเก็บต่างหากเป็นค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษเป็นรายเดือน	29	6.6
- เก็บรวมกับการตรวจสภาพรถจักรยานยนต์	7	1.6
- ไม่ออกความเห็น	5	1.1
- เก็บพร้อมเงินประกันอุบัติเหตุบุคคลที่ 3	1	0.2
รวม	440	100

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ในการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมในการที่จะช่วยทำให้มลภาวะทางอากาศดี วิธีการที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนมาก จำนวน 273 คน หรือร้อยละ 62 เห็นว่า ควรเก็บเมื่อต่อทะเบียนอาจเนื่องจากรถจักรยานยนต์ทุกคันจะต้องเสียภาษีประจำปี ถ้าสามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมไปพร้อมกับการจัดเก็บภาษีประจำปีได้ ก็จะเป็นการสะดวกและไม่เสียเวลาของประชาชน ส่วนลำดับรองลงมาจำนวน 125 คน หรือร้อยละ 28.4 เห็นว่าเก็บรวมกับราคาเชื้อ จะเป็นวิธีที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด ผู้ที่แสดงความคิดเห็นในกลุ่มนี้อาจคิดว่า การเก็บรวมกับราคาเชื้อเป็นการจ่ายเงินครั้งเดียวแล้วก็หมดภาระผูกพันตลอดไป กลุ่มที่มีผู้ตอบจำนวนมากเป็นลำดับที่ 3 เห็นควรแยกเก็บต่างหากเป็นค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษเป็นรายเดือน จำนวน 29 คน หรือร้อยละ 6.6 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ในกลุ่มนี้อาจเป็นผู้มีสถานะทางเศรษฐกิจไม่ดีนัก ถ้าแบ่งจ่ายเป็นรายเดือนก็คงจะจ่ายในจำนวนเงินที่ไม่สูงจนเกินไป ไม่กระทบต่อรายได้รายจ่ายของครอบครัว รองลงมาลำดับที่ 4 จำนวน 7 คน หรือร้อยละ 1.6 เห็นว่าควรเก็บรวมกับการตรวจสภาพรถจักรยานยนต์ กลุ่มนี้อาจมีความคิดเห็นว่า ถ้าชำระพร้อมกับค่าการตรวจสภาพรถจักรยานยนต์จะมีความสะดวก เพราะมีสถานที่ตรวจรถหลายแห่ง กระจายอยู่ในแต่ละท้องที่ ส่วนกลุ่มที่ไม่ออกความเห็นจำนวน 5 คน หรือร้อยละ 1.1 อาจมีความคิดเห็นว่าดำเนินการด้วยวิธีใดก็ได้ เพราะต้องเสียอยู่แล้ว ส่วนกลุ่มสุดท้ายมีจำนวนน้อยที่สุดคือกลุ่มที่เห็นว่าเก็บพร้อมเงินประกันอุบัติเหตุบุคคลที่ 3 จำนวน 1 คน หรือร้อยละ 0.2 อาจจะไม่ใกล้ที่พักอาศัยหรือใกล้ที่ทำงาน สะดวกในชำระค่าธรรมเนียม จากจำนวนผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

จะเลือกตอบการดำเนินการจัดเก็บพร้อมเงินประกันอุบัติเหตุบุคคลที่ 3 น้อยที่สุด อาจเกิดความไม่มั่นใจว่าบริษัทที่รับทำประกัน จะนำเงินจำนวนนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อแก้ปัญหามลพิษทางอากาศ และจำนวนเงินที่จัดเก็บไปนั้น ใช้ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ และหักเป็นค่าดำเนินการของบริษัท เอกชนจำนวนเท่าไร เหลือจำนวนเงินค่าดำเนินการแก้ไขมลพิษเท่าไร

### 3.2 สถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจที่จะจ่าย

การศึกษาสถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ จะอธิบายข้อมูลในรูปของ จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของจำนวนเงินที่มีความเต็มใจที่จะจ่าย ซึ่งการหาค่าเฉลี่ยจากสถานภาพของประชากรจากข้อคำถามและคำตอบของแต่ละข้อนั้นไม่มีตัวแปร หรือไม่มีปัจจัยใดนำเข้ามาในการวิเคราะห์

จากการวิจัย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 440 ตัวอย่าง พบว่าเป็นชาย ร้อยละ 70.70 มีความเต็มใจที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 67.78 บาทต่อเดือน ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นหญิง ร้อยละ 29.3 มีความเต็มใจที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 69.22 บาทต่อเดือน ตามตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 เพศที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTP(บาท/คน)
- ชาย	311	70.7	67.78
- หญิง	129	29.3	69.22
รวม	440	100	

กลุ่มตัวอย่างมีอายุ ระหว่าง 15 - 25 ปี ร้อยละ 53.6 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่าช่วงอายุอื่นๆเฉลี่ย 69.72 บาทต่อเดือน อายุ 56 ปีขึ้นไปร้อยละ 0.9 มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อยที่สุดเฉลี่ย 55.00 บาทต่อเดือน ตามตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 อายุที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย

อายุ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTP(บาท/คน)
- 15 – 25 ปี	236	53.6	69.72
- 26 – 35 ปี	88	20.0	68.01
- 36 – 45 ปี	83	18.9	66.63
- 46 – 55 ปี	29	6.6	62.76
- 56 – ขึ้นไป	4	0.9	55.00
รวม	440	100	

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ที่มีสถานภาพโสด ร้อยละ 61.4 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่า สถานภาพสมรสและหย่าร้างเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 69.06 บาทต่อเดือน สถานภาพสมรส ร้อยละ 37.5 มีความเต็มใจที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 67.55 บาทต่อเดือน หย่าร้าง ร้อยละ 1.1 มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อยที่สุดเท่ากับ 44.00 บาทต่อเดือน ตามตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 สถานภาพที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	Mean WTP(บาท/คน)
- โสด	270	61.4	69.06
- สมรส	165	37.5	67.55
- หย่าร้าง	5	1.1	44.00
รวม	440	100	

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีระดับการศึกษา จบชั้นมัธยมศึกษาหรือ ปวช.6 ร้อยละ 24.1 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่าระดับการศึกษาอื่นๆ เป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 76.75 บาทต่อเดือน และผู้ที่ไม่จบการศึกษาภาคบังคับ ร้อยละ 1.4 มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อยที่สุดเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 44.17 บาทต่อเดือน ตามตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ระดับการศึกษาที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย

ระดับการศึกษา	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTP(บาท/คน)
- ไม่จบการศึกษา	6	1.4	44.17
- จบประถมศึกษา	46	10.5	67.93
- จบมัธยมศึกษาหรือ ปวช(ม.6)	106	24.1	76.75
- อนุปริญญา(ปวส)	168	38.2	65.21
- ปริญญาตรีขึ้นไป	114	25.9	66.04
รวม	440	100	

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีอาชีพข้าราชการร้อยละ 10.5 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่าอาชีพอื่นๆ จำนวนเงินเฉลี่ย 75 บาทต่อเดือน อาจจะเป็นเพราะข้าราชการรับรู้ข่าวสารเหตุการณ์ภาวะมลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้น และข้าราชการมักจะเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของภาครัฐที่จัดขึ้น อาชีพที่มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อย คือพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้า ร้อยละ 0.5 จ่ายเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 35.00 บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นผู้ที่มีรายได้ต่ำทำให้มีความสามารถจ่ายต่ำ แต่ขณะเดียวกันก็รับรู้ปัญหามลพิษทางอากาศ ตามตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 อาชีพที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย

สถานภาพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTP(บาท/คน)
- นักศึกษา ผู้ที่ว่างงาน และอาชีพเกษตรกรรม	201	45.7	67.63
- อาชีพประกอบธุรกิจส่วนตัว	117	26.6	65.26
- อาชีพพนักงานบริษัท	66	15.0	70.00
- อาชีพรับราชการ	46	10.5	75.00
- อาชีพขับรถจักรยานยนต์รับจ้าง	5	1.1	64.00
- อาชีพพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งเอกสาร	3	0.5	35.00
- พนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้า	2	0.3	110.00
รวม	440	100	

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีรายรับหรือรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 20,001 บาทขึ้นไป ร้อยละ 1.4 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่าช่วงรายได้อื่นๆเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 80.00 บาทต่อเดือน และผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 50.7 มีความเต็มใจที่จะจ่ายต่ำเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 67.32 บาทต่อเดือน ตามตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 รายได้ที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย

รายได้ต่อเดือน	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTP(บาท/คน)
- 0 - 5,000 บาท	223	50.7	67.32
- 5,001 - 10,000 บาท	155	35.2	68.48
- 10,001 - 15,000 บาท	43	9.8	70.70
- 15,001 - 20,000 บาท	13	3.0	73.08
- 20,001 บาทขึ้นไป	6	1.4	80.00
รวม	440	100	

กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีรายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือน 4,805.83 บาท เพราะผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีรายได้น้อย มีค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 68.25 บาทต่อเดือน เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ตามตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 รายจ่ายที่แสดงถึงจำนวนเงินที่มีความเต็มใจจะจ่าย

	หน่วย:บาท/คัน		
	Mean	S.D.	Mean WTP
- รายจ่ายต่อเดือน	4,805.83	2.678	68.25

### 3.3 ความเต็มใจที่จะยอมรับชดเชย

ความเต็มใจการยอมรับชดเชย จะวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความเต็มใจการยอมรับชดเชย โดยการหาค่าเฉลี่ยจากข้อคำถามและคำตอบของข้อนั้นไม่มีตัวแปร หรือปัจจัยใดนำเข้ามาในการวิเคราะห์ และการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัวที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจความเต็มใจการยอมรับชดเชย โดยวิธีการวิเคราะห์ด้วยความถดถอยพหุ และความถดถอยโลจิสติก

ความเต็มใจการยอมรับชดเชยที่หาค่าเฉลี่ยจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบทั้งหมด โดยไม่มีความสัมพันธ์ของตัวแปรใดมาเกี่ยวข้อง จะได้ค่าเฉลี่ยความเต็มใจการยอมรับเท่ากับ 14,545.67 บาทจำนวนเงินที่เต็มใจที่จะยอมรับการชดเชยสูงสุดเท่ากับ 50,000 บาท และต่ำสุด 7,500 บาท ตามตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ยความเต็มใจการยอมรับชดเชย

จำนวนเงินที่จะชดเชย เริ่มต้น	จำนวนเงิน(บาท/คัน)					
	Mean	Mode	Median	Std	Max	Min
WTA = 10,000	14,545.67	10,000	12,000	8,275.75	50,000	7,500

จากตารางที่ 4.24 ถ้ารัฐบาลไม่อนุญาตให้จักรยานยนต์เก่า ที่ปล่อยมลพิษจากท่อไอเสียออกมามาก วิ่งตามถนน และรัฐบาลยินดีที่จะให้เงินชดเชยบางส่วน ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ความเต็มใจการยอมรับเงินชดเชยร้อยละ 70.5 และผู้ใช้รถไม่มีความเต็มใจการยอมรับเงินชดเชยจากจำนวน 130 คน ร้อยละ 29.5 และในจำนวน 130 คน สามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อจากจำนวนทั้งหมด 203 คำตอบ จะพบว่าความไม่เต็มใจการยอมรับชดเชย ด้วยเหตุผลดังนี้ (1) ไม่แน่ใจว่าจะมีเงินพอที่จะซื้อรถใหม่ร้อยละ 37.93 (2) เกรงว่าจะได้รับเงินชดเชยน้อยร้อยละ 31.53 (3) ไม่แน่ใจว่าจะใช้เวลานานเท่าใดกว่าจะได้รับเงินชดเชย ร้อยละ 20.69 (4) ไม่ทราบว่าจะไปรับเงินชดเชยที่ไหนร้อยละ 9.85



## ตารางที่ 4.24 ความคิดเห็นที่แสดงความเต็มใจยอมรับการชดเชย

ความเต็มใจยอมรับการชดเชย	จำนวน	ร้อยละ
สมมุติว่ารัฐบาลไม่อนุญาตให้จักรยานยนต์เก่า ที่ปล่อยมลพิษจากท่อไอเสียออกมามาก วิ่งตามท้องถนน และรัฐบาลยินดีที่จะให้เงินชดเชยบางส่วนแก่ท่าน ท่านยินดีรับเงินชดเชยนี้หรือไม่		
- ยินดียอมรับการชดเชย	310	70.5
- ไม่ยินดีรับการชดเชย	130	29.5
รวม	440	100
ท่านไม่มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยจำนวนผู้ตอบ 130 คน เพราะ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)		
- ไม่แน่ใจว่าจะมีเงินพอที่จะซื้อรถใหม่	77	37.93
- เกรงว่าจะได้รับเงินชดเชยน้อย	64	31.53
- ไม่แน่ใจว่าจะใช้เวลานานเท่าใดกว่าจะได้รับเงินชดเชย	42	20.69
- ไม่ทราบว่าจะไปรับเงินชดเชยที่ไหน	20	9.85
รวม	203	100

จากตารางที่ 4.24 กลุ่มผู้ตอบไม่ยินดีรับเงินค่าชดเชยจำนวน 130 คน หรือร้อยละ 29.5 ความคิดเห็นของผู้ตอบมีหลายประการและผู้ตอบสามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ ดังนั้นจำนวนที่ตอบทั้งหมด 203 คำตอบ ผู้ตอบจำนวนมากที่สุด คือไม่แน่ใจว่าจะมีเงินพอที่จะซื้อรถใหม่จำนวน 77 คำตอบ หรือร้อยละ 37.93 อาจเกิดความไม่มั่นใจว่าจำนวนเงินที่จะได้รับการชดเชยจะมากเพียงพอที่จะนำไปซื้อรถคันใหม่และในชีวิตประจำวันก็มีความจำเป็นจะต้องใช้รถจักรยานยนต์ ถ้ารัฐบาลไม่อนุญาตให้จักรยานยนต์เก่าวิ่งตามท้องถนน เกรงว่าจะไม่มีรถคันใหม่มาทดแทน ส่งผลกระทบต่อปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวัน เหตุผลลำดับที่สองคือเกรงว่าจะได้รับเงินชดเชยน้อย จำนวน 64 คำตอบ หรือร้อยละ 31.53 อาจเกิดความไม่มั่นใจว่าทางภาครัฐจะใช้หลักเกณฑ์ใดในการจ่ายเงินชดเชย ถ้าใช้หลักเกณฑ์ว่ารถเก่านำมาพิจารณาชดเชยตามอายุรถ ซึ่งความเป็นไปได้รถเก่าบางคันได้รับการดูแลบำรุงรักษาเป็นอย่างดีดีกว่ารถที่มีอายุน้อย และความแตกต่างในราคาซื้อ ความแตกต่างในเรื่องของรุ่นและยี่ห้อ ผู้ตอบเกรงว่าจะได้รับเงินชดเชยที่ไม่เหมาะสม เหตุผลลำดับที่สามคือ ไม่แน่ใจว่าจะใช้เวลานานเท่าใดกว่าจะได้รับเงินชดเชยจำนวน 42 คำตอบ หรือ ร้อยละ 20.69 ผู้ให้เหตุผลนี้ในกลุ่มนี้อาจคิดว่าการจะได้รับเงินจาก

ภาครัฐนั้นไม่ว่าจะเป็นเรื่องอะไรก็ตาม มักจะผ่านขั้นตอนต่างๆมากมาย ผ่านหน่วยงานหลายหน่วยงาน ซึ่งต้องปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการ ดังนั้นการที่จะได้รับเงินชดเชยคงจะต้องใช้เวลานาน และขณะเดียวกันก็มีความจำเป็นจะต้องใช้รถจักรยานยนต์ในชีวิตประจำวัน ถ้าได้รับเงินชดเชยล่าช้าก็ไม่สามารถนำไปซื้อรถคันใหม่ได้ จะทำให้เกิดปัญหาในการดำรงชีวิตได้ เหตุผลในลำดับสุดท้าย คือไม่ทราบว่าจะไปรับเงินชดเชยที่ไหน จำนวน 20 คำตอบ หรือร้อยละ 9.85 สาเหตุมาจากมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม กรมควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกระทรวงการคลัง ซึ่งยังไม่มีความคิดเห็นของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

### 3.3 การวิเคราะห์ถึงความเต็มใจการยอมรับชดเชยโดยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ และความถดถอยโลจิสติก

#### 3.3.1 การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ(Multiple Linear Regression

##### Analysis)

แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาจำนวนเงินที่แสดงความเต็มใจการยอมรับค่าชดเชยในการเปลี่ยนรถของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ (Willingness to accept) โดยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ(Multiple Linear Regression Analysis) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ดังต่อไปนี้

ทำการทดสอบแบบจำลอง 4 แบบ ซึ่งประกอบด้วยสมการ Semi-log Regression ,log- linear Regression, Double-log Regression และ Linear Regression เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยทุกตัวพร้อมกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าปฏิเสธ  $H_0$  ยกเว้นสมการ Double-log Regression เป็นสมการที่ปฏิเสธ  $H_1$  จึงเลือกสมการ Linear Regression (ภาคผนวก ตารางที่ 2) ค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ( $R^2$ )เท่ากับ 0.541 สมการที่ 4.13

$$\begin{aligned} WTA &= 8746.072 + 61.408IN - 35.103V_1 + 6.384E-02 V_4 \\ &\quad (4.870)** \quad (.236) \quad (-.578) \quad (3.323)** \\ &+ 1063.75Importance + 39.437 Attitude - 1.239E-02 V_{35} \dots \dots \dots (4.13) \\ &\quad ( 2.119)** \quad (.329) \quad (-.331) \end{aligned}$$

$$WTA = 12,024.70 \dots \dots \dots (4.14)$$

จากสมการที่ 4.13 ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ให้ความสำคัญกับปัญหาเรื่องมลพิษทางอากาศ รายได้ และราคาของรถจักรยานยนต์ มีความสัมพันธ์กับจำนวนเงินที่ยินดีได้รับการชดเชยอย่างมีนัยสำคัญ สมการที่ 4.14 แสดงถึงจำนวนเงินที่ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวัด มีเต็มใจจะยอมรับค่าชดเชย เท่ากับ 12,024.70 บาทต่อคัน

### 3.3.2 การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก(Logistic Regression)

การวิเคราะห์ความเต็มใจการยอมรับชดเชยในการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวัด โดยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก(ภาคผนวก ตารางที่ 5)สมการที่ใช้จะเลือกตัวแปรอิสระเข้า Model โดยวิธี Backward stepwise ดังสมการที่ 4.15 และตารางที่ 4.25

$$\begin{aligned} \text{LWTA} &= 8.321 - 0.697 \text{ Education} - 0.380 \text{ Occu} - 0.782 \text{ Age} \dots \dots \dots (4.15) \\ & (16.098)^{**} \quad (5.700)^{**} \quad (8.038)^{**} \quad (6.096)^{**} \end{aligned}$$

จากสมการที่ 4.11 จะเป็นสมการที่มีค่า  $-2\log \text{ Likelihood}(-2LL)$  เท่ากับ 135.056 ค่าไคสแควร์เท่ากับ 3.905 และมีร้อยละของการพยากรณ์ถูกต้อง 90.4 ค่าสถิติ Wald ของสัมประสิทธิ์ไม่เท่ากับ 0 จึงปฏิเสธ  $H_0$  ดังนั้นสมการนี้ จะมีตัวแปรคือ การศึกษา อาชีพ และอายุ เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจที่จะจ่ายอย่างมีระดับนัยสำคัญ และถ้าพยากรณ์เต็มใจจะยอมรับการชดเชย ผู้ที่มีการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือระดับประกาศ นียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส)จะได้สมการที่ 4.16

$$\text{LWTA} = 8.321 - 0.697 (4) - 0.380(7) = 2.873 \dots \dots \dots (4.16)$$

จากความ 4.16 จะพยากรณ์เกิดเหตุการณ์ของความเต็มใจการยอมรับชดเชย ผู้ที่มีการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส) อาชีพนักศึกษา ผู้ที่ว่างงาน และอาชีพเกษตรกรรม จากสมการที่ 4.17 , 4.18 และสมการที่ 4.19 ค่า odd เท่ากับ 1.243 สามารถพยากรณ์ว่ามีโอกาสที่จะมีความเต็มใจยอมรับค่าชดเชยในการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวัด เป็น 4 จังหวัด

$$\text{prob}(\text{event}) = \frac{1}{1 + e^{-(2.873)}} = 0.946 \dots \dots \dots (4.17)$$

$$\text{log}(\text{odd}) = \log\left[\frac{0.946}{1 - 0.946}\right] = \log[17.518] \dots \dots \dots (4.18)$$

$$\text{odd} = 1.243 \dots \dots \dots (4.19)$$

ตารางที่ 4.25 การวิเคราะห์ถึงความเต็มใจการยอมรับชดเชย

Dependent Variable	LWTA
Independent Variable	
Intercept	8.321 (16.098)**
Education	-0.697 (5.700)**
Occu	-0.380 (8.038)**
Age	-0.782 (6.096)**
-2 Log Likelihood	135.056
% of correct prediction	90.4
Nagelkerke R Square	0.105

หมายเหตุ: ค่าในวงเล็บเป็นค่าสถิติ Wald \*\* ที่ระดับนัยสำคัญ .05

### 3.4 สถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจจะยอมรับการชดเชย

การศึกษาสถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจการยอมรับชดเชยจะหาค่าเฉลี่ยความเต็มใจการยอมรับชดเชย จากข้อคำถามและคำตอบของข้อนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปร หรือปัจจัยใดนำเข้ามาในการวิเคราะห์

จากการวิจัย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 440 ตัวอย่าง เป็นชาย ร้อยละ 70.70 มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยเป็นจำนวนเงิน 13,901.9 บาทต่อคัน ซึ่งมากกว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นหญิง ร้อยละ 29.3 มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 13,752 บาทต่อคัน ตามตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 เพศที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชย

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTA(บาท/คัน)
- ชาย	311	70.7	13901.90
- หญิง	129	29.3	13750.00
รวม	440	100	

กลุ่มตัวอย่างมีอายุ ระหว่าง 46-55 ปี ร้อยละ 6.6 มีความเต็มใจการยอมรับชดเชย 14,821.40 บาทต่อคัน มากกว่าช่วงอายุอื่นๆ และช่วงอายุที่มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยน้อยอายุตั้งแต่ 36-45 ปีจำนวนเงินที่รับการชดเชยเฉลี่ย 13,043.70 บาทต่อคัน ตามตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 อายุที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจการยอมรับชดเชย

อายุ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTA(บาท/คัน)
- 15 – 25 ปี	236	53.6	14130.50
- 26 – 35 ปี	88	20.0	13596.50
- 36 – 45 ปี	83	18.9	13043.70
- 46 – 55 ปี	29	6.6	14821.40
- 56 – ขึ้นไป	4	0.9	13750.00
รวม	440	100	

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ที่มีสถานภาพหย่าร้าง ร้อยละ 1.1 มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 19,600.00 บาทต่อคัน มากกว่าผู้ที่เป็นโสด หรือผู้ที่สมรสแล้วตามตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 สถานภาพที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชย

สถานภาพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTA(บาท/คัน)
- โสด	270	61.4	14005.70
- สมรส	165	37.5	13444.40
- หย่าร้าง	5	1.1	19600.00
รวม	440	100	

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็นผู้ที่ไม่จบการศึกษาภาคบังคับร้อยละ 1.4 มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 16,666.6 บาทต่อคัน มากกว่าระดับการศึกษาในระดับอื่นๆ ตามตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ระดับการศึกษาที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชย

ระดับการศึกษา	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTA(บาท/คัน)
- ไม่จบการศึกษา	6	1.4	16666.60
- จบประถมศึกษา	46	10.5	12822.20
- จบมัธยมศึกษาหรือ ปวช.(ม.6)	106	24.1	14137.20
- อนุปริญญา(ปวส)	168	38.2	14273.50
- ปริญญาตรีขึ้นไป	114	25.9	13289.40
รวม	440	100	

อาชีพผู้ที่มีความเต็มใจการยอมรับค่าชดเชยมากกว่าอาชีพอื่นๆ คืออาชีพพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้า จำนวนเงินเฉลี่ย 17,333.30 บาท และอาชีพพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งเอกสาร มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยต่ำเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 13,000.00 บาทต่อคัน ตามตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 อาชีพที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชย

อาชีพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTA(บาท/คัน)
- นักศึกษา ผู้ที่ว่างงาน และอาชีพเกษตรกรรม	201	45.7	13859.00
- ประกอบธุรกิจส่วนตัว	117	26.6	13842.10
- พนักงานบริษัท	66	15.0	13892.30
- รับราชการ	46	10.5	13433.30
- ขับรถจักรยานยนต์รับจ้าง	5	1.1	14400.00
- พนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งเอกสาร	3	0.5	13000.00
- พนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้า	2	0.3	17333.30
รวม	440	100	

จากตารางที่ 4.30 อาชีพที่แสดงความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชย พบว่า อาชีพพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้า เป็นอาชีพที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชยเป็นจำนวนเงินที่สูงที่สุด เป็นจำนวนเงิน 17,333.30 บาทต่อคัน เนื่องจากอาชีพนี้ต้องใช้รถจักรยานยนต์เป็นส่วนหนึ่งของการประกอบอาชีพ รถจักรยานยนต์ใช้บรรทุกสินค้า ต้องทำงานหนักและใช้งานบ่อย ทำให้สภาพรถเกิดความเสื่อมสึกหรอมาก และโดยทั่วไปอาชีพ ดังกล่าว มีสถานะทางเศรษฐกิจไม่อยู่ในระดับที่ดี ถ้ามีโอกาสเรียกเงินชดเชยยอมจะต้องเรียกเงินชดเชยในอัตราที่สูงเพื่อให้สามารถซื้อรถคันใหม่หรือถ้าจะต้องเพิ่มเงินก็เพิ่มจำนวนที่ไม่สูงมาก อาชีพที่เต็มใจที่จะรับเงินชดเชยลำดับรองลงมา คืออาชีพขับรถจักรยานยนต์รับจ้าง เต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจำนวน 14,400 บาทต่อคัน เหตุผลจากฐานะครอบครัวมีรายได้น้อย และใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัวในการประกอบอาชีพ ความถี่ในการใช้งานสูง ถ้ามีโอกาสที่จะได้รับเงินชดเชยเพียงพอที่จะซื้อรถใหม่ได้ ก็จะเกิดความพอใจเพิ่มขึ้น จึงมีความยินดีที่จะรับการชดเชย ส่วนอาชีพอื่น ๆ มีความเต็มใจที่ยอมรับการชดเชยในอัตราที่ใกล้เคียงกัน

ผู้ที่มีรายได้ต่อเดือน 20,001 บาทขึ้นไป ร้อยละ 1.4 มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยต่ำเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 22,500 บาทต่อคัน เป็นผู้ที่มีรายได้ต่อเดือนระหว่างน้อยกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 50.7 มีความเต็มใจการยอมรับชดเชยสูงเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 13,864.40 บาทต่อคัน ตามตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 รายได้ที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชย

รายได้ต่อเดือน	จำนวน(คน)	ร้อยละ	Mean WTA(บาท/คัน)
- 0 - 5,000 บาท	223	50.7	13864.40
- 5,001 - 10,000 บาท	155	35.2	13815.70
- 10,001 - 15,000 บาท	43	9.8	13678.50
- 15,001 - 20,000 บาท	13	3.0	12461.50
- 20,001 บาทขึ้นไป	6	1.4	22500.00
รวม	440	100	

จากตารางที่ 4.31 พบว่า รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถามที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชยนั้น ผู้ที่มีรายได้ 20,001 บาทขึ้นไป เป็นกลุ่มผู้ที่ยอมรับค่าชดเชยในจำนวนเงินที่สูงมากกว่ากลุ่มรายได้อื่นๆ จำนวนเงินที่จะยอมรับการชดเชยเท่ากับ 22,500 บาทต่อคัน ซึ่งอาจมีสาเหตุหลายประการคือ (1) ผู้ที่มีรายได้มากกว่า 20,001 บาทขึ้นไป อาจใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีราคาสูง โดยเฉพาะรถจักรยานยนต์ขนาดปริมาตรกระบอกสูบ 150 - 250 ซี.ซี. เป็นรถที่นิยมในท้องตลาด จะมีราคาอยู่ระหว่าง 45,000 - 70,000 บาท เป็นราคาค่อนข้างสูง ผู้ตอบก็จะสามารถซื้อตามสถานะทางเศรษฐกิจของตน และถ้ารัฐบาลไม่ให้ใช้วิ่งตามท้องถนนย่อมจะเรียกร้องจำนวนเงินค่าชดเชยสูงตามราคาที่ซื้อ (2) ผู้ที่มีรายได้มากกว่า 20,001 บาทขึ้นไป นอกจากจะซื้อรถจักรยานยนต์ราคาสูงแล้ว มักจะใช้รถยนต์เป็นยานพาหนะหลัก ทำให้ความถี่ในการใช้รถจักรยานยนต์มีน้อย การสึกหรอหรือการเสื่อมสภาพมีน้อย หรือสภาพรถจักรยานยนต์อยู่ในสภาพดี ถ้าจำเป็นต้องเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็น 4 จังหวะ จึงมีความต้องการค่าชดเชยในจำนวนเงินที่ตนเองมีความพอใจ

กลุ่มผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาทลงมา อาจเป็นกลุ่มผู้ใช้รถจักรยานยนต์ขนาด 100-125 ซี.ซี. ซึ่งมีราคาขายอยู่ระหว่าง 30,000 - 40,000 บาท เป็นกลุ่มผู้ใช้รถจักรยานยนต์เป็นประจำและบางคนก็ใช้สำหรับการบรรทุกสิ่งของหรือคนโดยสาร ทำให้รถมีการเสื่อมสภาพสึกหรอมาก โดยเฉพาะรถที่มีอายุเกินกว่า 5 ปี ขึ้นไป การเสื่อมสภาพสึกหรอจะมากขึ้น ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายบำรุงรักษามากขึ้นเรื่อยๆ และถ้ารัฐไม่อนุญาตให้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะวิ่งตามท้องถนน ก็เป็นโอกาสหรือทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้ใช้รถ ที่จะเปลี่ยนจากรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็น 4 จังหวะโดยได้รับค่าชดเชยในการเปลี่ยน ดังนั้นกลุ่มผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาทลงมา มีความพอใจที่เรียกค่าชดเชยจำนวนเงินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 13,000 บาท



กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีรายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือน 4,805.83 บาท เพราะผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีรายได้น้อย ค่าเฉลี่ยความเต็มใจการยอมรับชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 13,843.5 บาทต่อคัน เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ตามตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 รายจ่ายที่แสดงถึงจำนวนเงินที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชย

	Mean	S.D.	Mean WTA
- รายจ่ายต่อเดือน	4,805.83	2.678	13843.50

หน่วย: บาท/คัน

#### 4. แนวทางการปฏิบัติในการจัดการมลพิษทางอากาศของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

แนวทางการปฏิบัติในการจัดการมลพิษทางอากาศของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีข้อเสนอ ดังนี้

4.1 มาตรการชักจูงใจ รัฐบาลควรกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน มีการรณรงค์ให้ประชาชนทราบถึงการเกิดมลภาวะเป็นพิษที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต จากการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ควรมีวิธีดำเนินการให้ความรู้แก่ประชาชนในด้านสิ่งแวดล้อม สร้างแรงจูงใจทางสังคมและสร้างจิตสำนึกให้แก่ประชาชนให้ตระหนักในคุณค่าสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ปล่อยมลพิษ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

4.1.1 สร้างแรงจูงใจทางสังคมและสร้างจิตสำนึก ความตระหนักเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนไปสู่ทิศทางที่เป็นผลทางบวกต่อสิ่งแวดล้อม โดยการรณรงค์ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้และความเข้าใจในเรื่องสถานะทางอากาศอย่างต่อเนื่องทุกรูปแบบ จังหวัดขอนแก่นจะมีกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นประจำเดือน ดังนั้นทุกกิจกรรมที่จัดขึ้น ควรมีการเสริมการให้ความรู้และเผยแพร่ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมร่วมด้วยเสมอ

4.1.2 การชักจูงใจให้ประชาชนปฏิบัติกำกับการบำรุงรักษาเกี่ยวกับการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ อย่างถูกวิธีเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง เพื่อไม่ให้เกิดการอุดตันที่ช่องระบายไอเสียในเวลารวดเร็ว ทำให้ไอเสียระบายได้เต็มที่ และให้เครื่องยนต์มีสมรรถนะสูง โดยจัดทำ

เอกสารเผยแพร่หรือการประชาสัมพันธ์ทางวิทยุและโทรทัศน์ เรื่องข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ ดังนี้

- 1) ใช้น้ำมันเครื่องลดควันขาวที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม
- 2) ไม่เติมน้ำมันหล่อลื่นลงในถังน้ำมันเชื้อเพลิง
- 3) ให้ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 4) เชิญชวนให้ติดตั้งอุปกรณ์ Catalytic Converter สามารถช่วยลดปริมาณควันขาว
- 5) ไม่ปรับแต่งวาล์วจ่ายน้ำมันหล่อลื่นให้มากขึ้นเกินกว่าที่บริษัทกำหนดไว้
- 6) ควรแนะนำ การลดอัตราผสมระหว่างน้ำมันหล่อลื่นต่อน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ยังคงรักษาสมรรถนะในการหล่อลื่นให้คงที่ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันหล่อลื่นและวัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องยนต์ให้ดีขึ้นตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

7) การปรับปรุงคุณภาพของเครื่องยนต์ให้สามารถควบคุมปริมาณการจ่ายน้ำมันหล่อลื่นได้อย่างเหมาะสมกับการทำงานทุกความเร็วรอบของเครื่องยนต์ เพื่อลดปริมาณน้ำมันส่วนที่เกินความจำเป็นซึ่งเป็นสาเหตุของควันขาว การลดหรือการเปลี่ยนองค์ประกอบของน้ำมันหล่อลื่นส่วนที่เป็นน้ำมันตามธรรมชาติ(Mineral Oil เป็นน้ำมันหล่อลื่นตามธรรมชาติ ที่จะทำให้อสมรรถนะในการหล่อลื่นดี แต่มีข้อเสีย คือ ทำให้เกิดควันขาวมากและเกิดเขม่าแข็งอุดตันช่องระบายไอเสีย)โดยใช้สารตัวใหม่เป็นสารสังเคราะห์ ที่เรียกว่า สาร Polyisobutene (PIB) ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นได้ดีและเผาไหม้ง่าย และก่อให้เกิดควันน้อย

4.2 มาตรการสมัครใจของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ซึ่งควรเป็นการสมัครใจของผู้ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ ในการแก้ไขมลพิษทางอากาศด้วยตนเองที่ต้นเหตุของปัญหาโดยรัฐเป็นผู้ประสานงานหรือสนับสนุนกิจกรรม และในขณะเดียวกันรัฐบาลควรเห็นนโยบายกับบริษัทผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะปรับเปลี่ยนไปเป็นการผลิตเครื่องยนต์ 4 จังหวะ โดยกำหนดเงื่อนไขระยะเวลาที่แน่นอน ซึ่งรัฐจะต้องสร้างแรงจูงใจแก่ผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ เช่น ด้านภาษี การส่งเสริมการลงทุนทางเครื่องจักร เครื่องมือ และการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะสมัครใจที่จะเปลี่ยนเป็นจักรยานยนต์ 4 จังหวะ

การสมัครใจของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเข้าร่วมโครงการ"คลินิกไอเสีย" ซึ่งโครงการประกอบด้วย สมาชิกผู้ใช้รถจักรยานยนต์ และสถานบริการหรือคู่มือรถจักรยานยนต์ ซึ่งในจังหวัดขอนแก่นมีคลินิกไอเสียที่เข้าร่วมโครงการกับกรมควบคุมมลพิษ จากข้อมูลพบว่า

ประชาชนผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะไม่ทราบว่ามี “คลินิกไอเสีย” จำนวนร้อยละ 88.2 ซึ่งมีรายชื่อคลินิกไอเสียจังหวัดขอนแก่นตามตารางที่ 4.33 ดังนั้นควรให้สถานบริการหรือคลินิกไอเสีย ติดป้ายประชาสัมพันธ์ และจัดตั้ง “ชมรมคลินิกไอเสีย” ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ผู้จำหน่ายหรือผู้ผลิต และบุคคลที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานภาครัฐ และเลือกตัวแทนคณะกรรมการดำเนินงานกิจกรรมของชมรมคลินิกไอเสีย เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกคลินิกไอเสียได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศจากยานพาหนะ

ตารางที่ 4.33 รายชื่ออยู่หรือสถานบริการที่เข้าร่วมโครงการ “คลินิกไอเสีย” จังหวัดขอนแก่น

ชื่ออยู่หรือสถานบริการ	ที่อยู่	ประเภทรถ
1.บริษัทสยามยามาฮา จำกัด (สาขาขอนแก่น)	185/5 ม.7 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น โทร 043-242771-4	จักรยานยนต์
2.ตู้ศักดิ์ชัยมอเตอร์	78/1-3 ถ.ศรีจันทร์ อ.เมือง จ.ขอนแก่น โทร 043-237222	จักรยานยนต์
3.บริษัทขอนแก่นเหล่าไฟศาลจำกัด	14/161 ถ.ศรีจันทร์ อ.เมือง จ.ขอนแก่น โทร 043-327350-54	จักรยานยนต์
4. ศูนย์บริการมาตรฐานซูซูกิ	139/4-6 ถ.ประชาสโมสร อ.เมือง จ.ขอนแก่น โทร 043-236733	จักรยานยนต์

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ “คลินิกไอเสียจังหวัดขอนแก่น” กรุงเทพมหานคร ม.ป.ป.(อัดสำเนา)

จัดกิจกรรมเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ “คลินิกไอเสีย” ซึ่งมีช่างเทคนิคในการซ่อมบำรุงที่ผ่านการอบรมในเรื่องของมลพิษจากยานพาหนะและการปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อลดมลพิษ ให้ประชาชนรู้จักทั่วไป โดยผ่านสื่อต่างๆ เพื่อให้เข้าถึงเป้าหมายดังนี้

ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสารคดีทางโทรทัศน์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาความรู้และกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความตื่นตัวในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ ทางสถานีโทรทัศน์ช่อง 11 กรมประชาสัมพันธ์(ขอนแก่น)

ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสถานีวิทยุต่างๆ เช่น กรมประชาสัมพันธ์แห่งประเทศไทย (อสมท.) สถานีวิทยุทหารอากาศ สถานีวิทยุมหาวิทยาลัยขอนแก่น สถานีวิทยุค่ายศรีพัชรินทร์ จังหวัดขอนแก่น

การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อจดหมายข่าว"คลินิกไอเสีย" เนื้อหาสาระความรู้เกี่ยวกับการลดและป้องกันปัญหามลพิษทางอากาศ ข่าวความเคลื่อนไหวของกิจกรรมภายในโครงการคลินิกไอเสีย และประชาสัมพันธ์เชิญชวนประชาชนเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ และชี้ให้เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

การปกครองส่วนท้องถิ่นจะมีการประชุมผู้นำชุมชนเช่น เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน จะมีกิจกรรมประชุมประจำเดือน ซึ่งสามารถประชาสัมพันธ์ผ่านผู้นำชุมชนดังกล่าวได้อย่างต่อเนื่อง

ความร่วมมือของสมาชิก สามารถเป็นศูนย์กลางในการประสานงานระหว่างสมาชิกคลินิกไอเสียกับภาครัฐในการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศได้

4.3 มาตรการสั่งการและควบคุม ซึ่งจะเป็นการกำหนดนโยบาย การประกาศใช้ข้อบังคับการกำหนดมาตรฐานและมาตรการต่างๆ ในควบคุมการระบายสารมลพิษจากยานพาหนะให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน มีความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งานและการบำรุงดูแลรักษา ดังนั้นการดำเนินการตรวจสอบสภาพมลพิษก่อนการต่อทะเบียนและเสียภาษีประจำปี เพื่อให้ได้มาตรฐานจึงต้องเข้มงวด ซึ่งภาครัฐบาลโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงอุตสาหกรรม ได้ออกมาตรการและควบคุม เรื่องการใช้รถจักรยานยนต์ และการกำหนดมาตรฐานการผลิตรถจักรยานยนต์ เช่น กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม(รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย 2542:86,96) ได้ประกาศเรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าควันขาวจากท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ต้องไม่เกินร้อยละ 30 เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันระบบวัดความทึบแสง ประกาศราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 116 ตอนที่ 28 ง ลงวันที่ 8 เมษายน 2542 และในขณะเดียวกันกระทรวงอุตสาหกรรม ประกาศเรื่อง กำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4(ประกาศฉบับที่ 2426 ปี 2542) กำหนดมาตรฐาน มอก. 1650-2541 ประกาศราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 116 ตอนที่ 57 ง ลงวันที่ 20 กรกฎาคม 2542 ปัจจุบัน ได้กำหนดมาตรฐานจากรถจักรยานยนต์ใหม่ระดับที่ 5(สถานการณ์และการจัดการ ปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง 2542:36) ซึ่งมีกำหนดเวลาบังคับใช้ รถจักรยานยนต์ขนาดต่ำกว่า 110 ซี.ซี. เริ่มบังคับใช้ 1 กรกฎาคม 2546 และรถจักรยานยนต์ทุกขนาดเริ่มบังคับใช้ 1 กรกฎาคม 2547 และกระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศฉบับที่ 2493 พ.ศ. 2542 เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อไอเสียรถจักรยานยนต์(แก้ไขครั้งที่ 1) ประกาศราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 116 ตอนพิเศษที่ 107 ง ลงวันที่ 24 ธันวาคม 2542

จากการประกาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงอุตสาหกรรม จึงควรจำเป็นจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบราชการ ดังนั้นข้าราชการจึงมีบทบาทสำคัญและเป็นผู้นำกฎหมายไปสู่ภาคปฏิบัติอย่างจริงจังและเข้มงวด และควรมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

4.3.1 ควรมีข้อกำหนดหรือข้อบังคับใช้สำหรับรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ โดยการกำหนดระยะเวลาอายุการใช้งานของรถจักรยานยนต์ให้มีความเข้มงวด

4.3.2 การตรวจสภาพรถของสถานตรวจรถเอกชนที่ได้รับใบอนุญาต ควรมีการควบคุมการดำเนินงานของสถานตรวจรถเอกชนให้เข้มงวดมากขึ้น เพื่อให้เกิดผลในการแก้ไขปัญหามลพิษจากยานพาหนะอย่างจริงจัง

4.3.3 สถานบริการซ่อมรถหรือคู่มือรถจักรยานยนต์ ยังไม่มีมาตรการวิธีการปรับแต่งและซ่อมเครื่องยนต์ รวมทั้งการรับรองผลการปรับแต่งและซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ การปรับแต่งและซ่อมเครื่องยนต์ของคู่มือเน้นงานบริการเอาใจลูกค้า โดยปรับให้เครื่องยนต์มีความเร็วและความแรงเป็นสำคัญ ไม่ได้คำนึงถึงสารมลพิษที่ระบายออกมาจากเครื่องยนต์ รัฐควรมีการควบคุมและดูแล โดยดำเนินการดังนี้

1) สถานบริการซ่อมรถหรือคู่มือรถจักรยานยนต์ ต้องได้รับใบอนุญาตใช้สถานที่ตามข้อบังคับเทศบาลท้องถิ่น ว่าด้วยหลักเกณฑ์การประกอบการค้าที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ประเภทซ่อมรถยนต์และเครื่องยนต์ประเภทจักรยานยนต์ ภายในสถานบริการซ่อมรถและคู่มือรถจักรยานยนต์ควรมีระบบกำจัดของเสียโดยเฉพาะน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว และมีระบบระบายไอเสียที่เกิดขึ้นขณะที่ทำการทดลองเครื่องยนต์

2) ช่างประจำสถานบริการซ่อมรถหรือคู่มือรถจักรยานยนต์ ควรมีความรู้ความสามารถในการปรับแต่งเครื่องยนต์ในการลดมลพิษ มีการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงจากรัฐภาค พร้อมทั้งขึ้นทะเบียนและออกใบรับรองให้แก่ช่างผู้ผ่านการฝึกอบรม

3) รัฐควรส่งเสริมหรือเพิ่มมาตรการให้สถานบริการซ่อมรถหรือคู่มือรถจักรยานยนต์มีเครื่องมือปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อลดมลพิษ และมีเครื่องมือวัดมลพิษที่สามารถช่วยแบ่งเบาภาระทางสังคมได้

4.4 มาตรการใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งได้แก่ การจัดเก็บเงิน จากมูลค่าความเสียหายหรือความสูญเสียของอากาศที่ผู้ก่อมลพิษสร้างขึ้น เป็นกรณีผลกระทบต่อภายนอก (มูลค่าทางสังคม) โดยใช้เกณฑ์พื้นฐานที่ว่าผู้ก่อมลพิษ ต้องรับผิดชอบในความเสียหายนั้น และการจ่ายเงินอุดหนุน ซึ่งประกอบด้วยแนวทางเลือกดำเนินการดังนี้

4.4.1 การเก็บค่าปล่อยหรือค่าธรรมเนียมการปล่อยมลพิษ จากกรณีที่มลพิษเป็นผลกระทบต่อสังคมภายนอก และผู้ก่อให้เกิดมลพิษไม่บำบัดมลพิษด้วยค่าใช้จ่ายตนเอง แต่ให้สังคมแบกรับภาระ ดังนั้นผู้ก่อมลพิษจึงควรเป็นผู้รับผิดชอบในจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ และผู้ก่อมลพิษหรือผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็นผู้ปล่อยมลพิษเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดจึงควรจ่ายค่าปล่อยมลพิษให้กับรัฐ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้คำนวณเงินที่เต็มจ่ายจำนวนเงินเฉลี่ยเท่ากับ 57.70 บาทต่อเดือนต่อคัน

4.4.2 การอุดหนุนโดยการจ่ายเงินชดเชยให้ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเปลี่ยนเป็นรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ ผลการวิเคราะห์พบว่าจำนวนเงินค่าเฉลี่ยเต็มใจจะยอมรับค่าชดเชยการเปลี่ยนจักรยานยนต์ จำนวนเงินเท่ากับ 12,024.70 บาทต่อคัน หรือการอุดหนุนแบบการให้รัฐอาจจะทำโครงการเงินกู้ยืมในอัตราดอกเบี้ยพิเศษเพื่อเป็นแรงผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็น 4 จังหวะ โดยการกู้ยืมได้เงื่อนไข

- 1) ผู้กู้จะต้องเป็นเจ้าของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะทุกคนทั่วประเทศ
- 2) การกู้เพื่อการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็นรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะเท่านั้น

4.4.3 มาตรการทางด้านภาษี ในการส่งเสริมการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีส่วนในการป้องกันมลพิษทางอากาศนั้นควรจัดเก็บภาษีการผลิตเครื่องยนต์ของจักรยานยนต์ 2 จังหวะในอัตราที่สูงกว่าเครื่องยนต์ของรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ และรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะควรเก็บภาษีในอัตราก้าวหน้า รถจักรยานยนต์ที่มีอายุการใช้งานนานควรเสียภาษีมากกว่ารถจักรยานยนต์ใหม่ และควรให้สิทธิพิเศษทางภาษีสำหรับผู้ผลิตที่ผลิตรถจักรยานยนต์ที่สามารถลดมลพิษได้

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

มลพิษทางอากาศ ในปัจจุบัน เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จะพบได้ในเขตพื้นที่ที่มีการพัฒนา และมีการขยายตัวของธุรกิจอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง และการก่อสร้าง จากข้อมูลการศึกษาเบื้องต้นพบว่าฝุ่นละอองและก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นปัญหามลพิษที่สำคัญและเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน สาเหตุส่วนมากมาจากการใช้ยานพาหนะที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น ซึ่งจำนวนการจดทะเบียนการใช้รถจักรยานยนต์ของจังหวัดขอนแก่นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไป ในพื้นที่เขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยมีข้อสรุปดังนี้

#### 1.สรุปผลการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรื่องความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมและความเต็มใจการยอมรับค่าชดเชยของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะในการเปลี่ยนเป็น 4 จังหวะ การศึกษาแนวทางนโยบายและทางเลือกของมาตรการในการจัดการมลพิษทางอากาศในจังหวัดขอนแก่น

##### 1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ เป็นคำถามแบบวิธีการสัมภาษณ์โดยตรงจากกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีอายุการใช้งานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น สถิติที่ใช้ในการศึกษา สถิติเชิงพรรณนา และ สถิติเชิงอนุมาน ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

##### 1.3 ผลการวิจัย

สภาพรถและการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีรถจักรยานยนต์ ที่มีอายุมากที่สุดคือ 20 ปี ต่ำสุด 5 ปี อายุรถโดยเฉลี่ย 8.08 ปี มีระยะทางในการขับเฉลี่ย 12.12 กิโลเมตรต่อวัน ราคาของรถจักรยานยนต์เฉลี่ยต่อคัน 34,694.27 บาท มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเฉลี่ย 107.41 บาทต่อเดือน ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเบนซินเฉลี่ย 497.10 บาทต่อเดือน และค่าใช้จ่ายค่าน้ำมันเครื่องเฉลี่ย 53.43 บาทต่อเดือน ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ประเมินสภาพรถที่ตนเองใช้อยู่ในสภาพดีร้อยละ

ละ 75.2 ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ใช้รถยนต์ห้อยคอและป็นรุ่นเทนามีจำนวนมากที่สุด น้ำมันเครื่องมีคุณภาพปานกลาง ใช้น้ำมันเบนซินอีกแทน 91 ร้อยละ 88.4

ทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้ตอบสัมภาษณ์มีความเชื่อว่าปัจจุบันมลพิษทางอากาศจังหวัดขอนแก่น มีความรุนแรงระดับปานกลาง ประเภทรถที่ปล่อยควันไอเสียที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เรียงตามลำดับดังนี้ รถบรรทุก รถรับจ้าง รถยนต์ รถจักรยานยนต์ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์คิดว่า รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศมากกว่ารถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์เห็นด้วยกับควรดูแลเอาใจใส่ไอเสียที่ปล่อยมาจากรถที่ใช้อยู่ ควันไอเสียจากรถที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เรียงตามลำดับดังนี้ อันตรายต่อระบบหายใจ อันตรายต่อระบบประสาท และอันตรายต่อสุขภาพทำให้อ่อนเพลีย เชื้องซึม ประชาชนผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะคิดว่ามลพิษจากรถจักรยานยนต์เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ ร้อยละ 95.2 และประชาชนไม่ทราบว่า มีอยู่และสถานบริการรถจักรยานยนต์ที่เข้าร่วมโครงการ “คลินิกไอเสีย” ผู้ใช้รถจักรยานยนต์มีความเห็นว่าการรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหามลภาวะทางอากาศควรเป็นหน้าที่ของเจ้าของรถจักรยานยนต์ และรองลงมาควรเป็นหน้าที่ของทุกคน สาเหตุที่ทำให้รถจักรยานยนต์ปล่อยควันขาวออกจากท่อไอเสียจำนวนมาก เกิดจากการไม่ได้ดูแลรักษาจักรยานยนต์ของตนเอง

### 1.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าจำนวนเงินที่มีความเต็มใจที่จะจ่าย ค่าธรรมเนียม

การวัดความสามารถและความเต็มใจที่จะจ่ายในการจ่ายค่าธรรมเนียมของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีผู้ตอบดังนี้ (1)มีความสามารถที่จะจ่ายและความเต็มใจจะจ่าย จำนวนร้อยละ 48.9 (2)ไม่มีความสามารถที่จะจ่ายและไม่มีความเต็มใจจะจ่าย จำนวนร้อยละ 29.0 ถ้ารัฐบาลจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมเพื่อที่จะทำให้คุณภาพอากาศดี ผู้ใช้รถมีความเต็มใจที่จะจ่าย ร้อยละ 66.1 และไม่เต็มใจที่จะจ่ายร้อยละ 33.9 ผู้ใช้รถแสดงความไม่เต็มใจที่จะจ่ายเงินจำนวนหนึ่ง เพราะเหตุผลโดยเรียงลำดับดังนี้ ไม่ได้เป็นผู้ก่อมลพิษแต่เพียงผู้เดียว ผู้ผลิตรถและบริษัทน้ำมันต้องรับผิดชอบ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ขอรอดูว่าผู้อื่นจะจ่ายหรือไม่ และผู้ใช้รถจักรยานยนต์จะจ่ายถ้าหากถูกบังคับ

วิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีความคิดเห็นเรื่องการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมเพื่อที่จะรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี โดยวิธีที่สะดวกและเหมาะสมที่สุดคือ รัฐบาลควรดำเนินการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมเมื่อต่อทะเบียนรถจักรยานยนต์ประจำปี

การวิเคราะห์ความถดถอยพหุโดยวิธี log - linear Regression ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ เช่น รายได้ อายุของรถจักรยานยนต์ และจำนวนเงินค่าธรรมเนียม



เริ่มต้นที่จะจ่ายนั้น มีผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้ที่มีรายได้ตั้งแต่ 0 - 5,000 เป็นจำนวนเงินเท่ากับ 57.70 บาทต่อเดือน(692.40 บาท/ปี) และจำนวนเงินที่ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะมีเต็มใจที่จะจ่าย มีความสัมพันธ์กับรายได้ อายุของรถจักรยานยนต์ และจำนวนเงินค่าธรรมเนียม

การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก เพื่อพยากรณ์เหตุการณ์ที่จะแสดงความสามารถที่จ่ายและความเต็มใจที่จะจ่ายโดยมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ เช่น รายได้ การให้ความสำคัญกับระดับความรุนแรงของมลพิษทางอากาศ อาชีพ และจำนวนเงินค่าธรรมเนียมเริ่มต้นที่จะจ่าย อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และพบว่าค่า odd มีค่าน้อยกว่า 1 จึงพยากรณ์ว่าผู้ใช้รถจักรยานยนต์มีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ไม่มีความสามารถที่จะจ่ายและไม่มี ความเต็มใจที่จะจ่าย และถ้าวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก เพื่อพยากรณ์หาความเต็มใจที่จะจ่ายโดยไม่ได้พิจารณาเรื่องของความสามารถที่จะจ่ายจะพบว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระได้แก่ รายได้ การศึกษา ระดับความรุนแรงของมลพิษ อาชีพ และราคาเริ่มต้นที่จะจ่าย เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจที่จะจ่ายอย่างมีระดับนัยสำคัญ และพบว่าค่า odd มีค่ามากกว่า 1 จึงพยากรณ์ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะมีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์แสดง ความเต็มใจที่จะจ่าย

สถานภาพของประชากรที่มีต่อความเต็มใจที่จะจ่าย จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 440 ตัวอย่าง จะมีค่าเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่าย ซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ จะพบว่า เป็นชาย ร้อยละ 70.70 มีความเต็มใจที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 67.78 บาทต่อเดือน กลุ่มตัวอย่าง เป็นหญิงร้อยละ 29.3 มีความเต็มใจที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 69.22 บาทต่อเดือน กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 15 - 25 ปีร้อยละ 53.6 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากที่สุดเฉลี่ย 69.72 บาทต่อเดือน อายุ 56 ปีขึ้นไปร้อยละ 0.9 มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อยที่สุดเฉลี่ย 55.00 บาทต่อเดือน ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ที่มีสถานภาพโสดร้อยละ 61.4 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากที่สุดเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 69.06 บาทต่อเดือน สถานภาพสมรสร้อยละ 37.5 มีความเต็มใจที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 67.55 บาทต่อเดือน หย่าร้างร้อยละ 1.1 มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อยที่สุดเท่ากับ 44.00 บาทต่อเดือน ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีระดับการศึกษา จบชั้นมัธยมศึกษาหรือ ปวช.6 ร้อยละ 24.1 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากที่สุดเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 76.75 บาทต่อเดือน และผู้ที่ไม่จบการศึกษามัธยม บัณฑิตร้อยละ 1.4 มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อยที่สุดเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 44.17 บาทต่อเดือน ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีอาชีพข้าราชการร้อยละ 10.5 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากที่สุด จำนวนเงินเฉลี่ย 75 บาทต่อเดือน อาจจะเป็นเพราะข้าราชการรับรู้ข่าวสารเหตุการณ์ภาวะมลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้น และข้าราชการมักจะเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของภาครัฐที่จัดขึ้น อาชีพที่มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อยที่สุด คือพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้าร้อยละ 0.5 จ่ายเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 35.00

บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นผู้ที่มีรายได้ต่ำทำให้มีความสามารถจ่ายต่ำแต่ขณะเดียวกันก็รับรู้ปัญหามลพิษทางอากาศน้อย ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีรายรับหรือรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 20,001 บาทขึ้นไป ร้อยละ 1.4 มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากที่สุดเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 80.00 บาทต่อเดือน และผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาทร้อยละ 50.7 มีความเต็มใจที่จะจ่ายต่ำเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 68.48 บาท/เดือน กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีรายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือน 4,805.83 บาท เพราะผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีรายได้น้อยมีค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมนับเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 68.25 บาทต่อเดือน

### 1.3.2 ผลการวิเคราะห์ถึงความเต็มใจการยอมรับการชดเชยในการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

ถ้ารัฐบาลไม่อนุญาตให้จักรยานยนต์เก่า ที่ปล่อยมลพิษจากท่อไอเสียออกมามากเกินไปตามถนน และรัฐบาลยินดีที่จะให้เงินชดเชยบางส่วน ผู้ใช้รถจักรยานยนต์มีความเต็มใจการยอมรับเงินชดเชยร้อยละ 70.5 และไม่เต็มใจที่จะยอมรับเงินชดเชยร้อยละ 29.5 และไม่มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชยเพราะ (1)ไม่แน่ใจว่าจะมีเงินพอที่จะซื้อรถใหม่ร้อยละ 17.5 (2)เกรงว่าจะได้รับเงินชดเชยน้อยร้อยละ 14.5 (3)ไม่แน่ใจว่าจะใช้เวลาานเท่าใดกว่าจะได้รับเงินชดเชยร้อยละ 9.5 (4) ไม่ทราบว่าจะไปรับเงินชดเชยที่ไหนร้อยละ 4.5

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนเงินที่มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชย โดยความถดถอยพหุจะพบว่า ความสัมพันธ์ของราคาของรถจักรยานยนต์และการให้ความสำคัญกับปัญหามลพิษทางอากาศมีความสัมพันธ์ต่อจำนวนเงินที่จะยินดีรับการชดเชย จะได้ค่าเฉลี่ยความเต็มใจการยอมรับค่าชดเชยเท่ากับ 12,024.70 บาทต่อคัน การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก จะพบว่า การศึกษา อาชีพ และอายุ เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจที่จะยอมรับค่าชดเชยอย่างมีระดับนัยสำคัญ และค่า odd มีค่ามากกว่า 1 จึงสามารถพยากรณ์ว่า ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะมีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์แสดงถึงความเต็มใจการยอมรับค่าชดเชย

สถานภาพของประชากร จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 440 ตัวอย่างจะมีค่าเฉลี่ยของความเต็มใจการยอมรับการชดเชย ซึ่งไม่มีตัวแปรใดๆที่เข้ามาพิจารณา จะพบว่าเป็นชายร้อยละ 70.70 มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชยเป็นจำนวนเงิน 13,901.90 บาทต่อคัน ซึ่งมากกว่ากลุ่มตัวอย่าง เป็นหญิงร้อยละ 29.3 มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 13,752 บาทต่อคัน กลุ่มตัวอย่างมีอายุ ระหว่าง 46-55 ปีร้อยละ 6.6 มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชย 14,821.40 บาทต่อคัน มากกว่าช่วงอายุอื่นๆ และช่วงอายุที่มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชยน้อยกว่าช่วงอายุอื่นๆ คือ อายุตั้งแต่ 36-45 ปีจำนวนเงินที่รับการชดเชยเฉลี่ย 13,043.70 บาทต่อคัน

ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ที่มีสถานภาพหย่าร้างร้อยละ 1.1 มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 19,600.00 บาทต่อคัน มากกว่าสถานภาพโสด หรือสถานภาพสมรส ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่ไม่จบการศึกษาภาคบังคับ ร้อยละ 1.4 มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชยมากเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 16,666.6 บาทต่อคัน ผู้ใช้รถจักรยานยนต์มีอาชีพพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้า มีความเต็มใจการยอมรับค่าชดเชยมากที่สุด จำนวนเงินเฉลี่ย 17,333.30 บาท ผู้ที่มีรายได้ต่อเดือน 20,001 บาทขึ้นไปร้อยละ 1.4 มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 22,500 บาทต่อคัน ซึ่งสูงกว่าผู้มีรายได้ต่ำเนื่องจากผู้ที่มีรายได้สูงบางรายมีความเต็มใจที่จะเสนอการรับค่าชดเชยจำนวนเงินที่สูง จึงทำให้ค่าเฉลี่ยที่ได้เฉพาะผู้มีรายได้สูงมีค่าสูงกว่าผู้มีรายได้ระดับต่างๆ และผู้ที่มีความเต็มใจที่ยอมรับค่าชดเชยน้อยเป็นผู้มีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 15,000-20,000 บาท ร้อยละ 3.0 มีความเต็มใจการยอมรับการชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 12,461.50 บาทต่อคัน กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีรายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือน 4,805.83 บาท เพราะผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีรายได้น้อย ค่าเฉลี่ยความเต็มใจการยอมรับการชดเชยเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 13,843.5 บาทต่อคัน

## 2.อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าพบว่า ความเต็มใจที่จะจ่าย จะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรรายได้ การให้ความสำคัญกับระดับความรุนแรงของมลพิษทางอากาศ อาชีพ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะจ่าย ขึ้นอยู่กับรายได้ และจำนวนเงินค่าธรรมเนียมที่จะจ่ายเริ่มต้น จะพบว่ารายได้ 0 - 5,000 บาท จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 57.69 บาท รายได้ระหว่าง 5,001 - 10,000 บาท จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 66.05 บาท รายได้ระหว่าง 10,001 - 15,000 บาท จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 76.21 บาท รายได้ระหว่าง

15,001 - 20,000 บาท จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 80.84 บาท และรายได้ 20,001 บาท ขึ้นไป จำนวนเงินเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 102.92 บาท แสดงให้เห็นว่า รายได้มีความสัมพันธ์กับจำนวนเงินค่าธรรมเนียมยินดีที่จะจ่ายเป็นความสัมพันธ์ทางบวก รายได้มากขึ้นมีความเต็มใจที่จะจ่ายมากขึ้น แต่ความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้ที่มีรายได้สูงยังต่ำกว่าจำนวนเงินที่ตั้งไว้ในแบบสัมภาษณ์ อาจมาจากสาเหตุความถี่ในการใช้รถจักรยานยนต์น้อยกว่ารถยนต์เป็นพาหนะในการเดินทาง และผู้ที่มีรายได้สูงจะเป็นผู้ที่มีการศึกษาสูงจึงมีความคิดว่ามลพิษทางอากาศไม่ได้เกิดจากรถจักรยานยนต์เพียงอย่างเดียว

ส่วนการดำเนินการจัดเก็บการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมในการที่จะช่วยทำให้มลภาวะทางอากาศดี วิธีการที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนมาก ร้อยละ 62 เห็นว่า ควรเก็บเมื่อต่อทะเบียนอาจเนื่องจากรถจักรยานยนต์ทุกคันจะต้องเสียภาษีประจำปี ถ้าสามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมไปพร้อมกับการจัดเก็บภาษีประจำปีได้ ก็จะเป็นการสะดวกและไม่เสียเวลาของประชาชน ลำดับรองลงมา ร้อยละ 28.4 เห็นว่าเก็บรวมกับราคาที่ซื้อ จะเป็นวิธีที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด ผู้ที่แสดงความคิดเห็นในกลุ่มนี้อาจคิดว่า การเก็บรวมกับราคาที่ซื้อเป็นการจ่ายเงินครั้งเดียวแล้วก็หมดภาระผูกพันตลอดไป ลำดับที่ 3 เห็นควรแยกเก็บต่างหากเป็นค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษเป็นรายเดือน ร้อยละ 6.6 ผู้ตอบอาจเป็นผู้มีสถานะทางเศรษฐกิจไม่ดีนัก ถ้าแบ่งจ่ายเป็นรายเดือนก็คงจะจ่ายในจำนวนเงินที่ไม่สูงจนเกินไป ไม่กระทบต่อรายได้รายจ่ายของครอบครัว ลำดับที่ 4 ร้อยละ 1.6 เห็นว่าควรเก็บรวมกับการตรวจสภาพรถจักรยานยนต์ กลุ่มนี้อาจมีความคิดเห็นที่ว่า ถ้าชำระพร้อมกับการตรวจสภาพรถจักรยานยนต์จะมีความสะดวก เพราะมีสถานที่ตรวจรถหลายแห่งกระจายอยู่ในแต่ละท้องที่ ส่วนกลุ่มที่ไม่ออกความเห็น ร้อยละ 1.1 อาจมีความคิดเห็นว่าจะดำเนินการด้วยวิธีใดก็ได้ เพราะต้องเสียอยู่แล้ว ส่วนกลุ่มสุดท้ายมีจำนวนน้อยที่สุด คือกลุ่มที่เห็นว่าเก็บพร้อมเงินประกันอุบัติเหตุบุคคลที่ 3 จำนวน 1 คน หรือร้อยละ 0.2 อาจจะไปพักอาศัยหรือใกล้ที่ทำงาน สะดวกในชำระค่าธรรมเนียม จากจำนวนผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จะเลือกตอบการดำเนินการจัดเก็บพร้อมเงินประกันอุบัติเหตุบุคคลที่ 3 น้อยที่สุด อาจเกิดความไม่มั่นใจว่าบริษัทที่รับทำประกัน จะนำเงินจำนวนนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อแก้ปัญหามลพิษทางอากาศและจำนวนเงินที่จัดเก็บไปนั้น ใช้ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ และหักเป็นค่าดำเนินการของบริษัทเอกชนจำนวนเท่าไร เหลือจำนวนเงินค่าดำเนินการแก้ไขมลพิษเท่าไร

การยอมรับการชดเชยของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จัหวะ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของแต่ละอาชีพซึ่งไม่มีอิทธิพลของตัวแปรเกี่ยวข้องจะพบว่า อาชีพที่แสดงความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชย คือ อาชีพพนักงานขับรถจักรยานยนต์รับส่งสินค้า เป็นอาชีพที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชยเป็น

จำนวนเงินที่สูงที่สุด เป็นจำนวนเงิน 17,333.30 บาทต่อคัน เนื่องจากอาชีพนี้ต้องใช้รถจักรยานยนต์เป็นส่วนหนึ่งของการประกอบอาชีพ รถจักรยานยนต์ใช้บรรทุกสินค้า ต้องทำงานหนักและใช้งานบ่อย ทำให้สภาพรถเกิดความเสื่อมสีกหรือมาก และโดยทั่วไปอาชีพ ดังกล่าว มีสถานะทางเศรษฐกิจไม่อยู่ในระดับที่ดี ถ้ามีโอกาสเรียกเงินชดเชยยอมจะต้องเรียกเงินชดเชยในอัตราที่สูงเพื่อให้สามารถซื้อรถคันใหม่หรือถ้าจะต้องเพิ่มเงินก็เพิ่มจำนวนที่ไม่สูงมาก อาชีพที่เต็มใจที่จะรับเงินชดเชยลำดับรองลงมา คืออาชีพขับรถจักรยานยนต์รับจ้าง เต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจำนวน 14,400 บาทต่อคัน เหตุผลจากฐานะครอบครัวมีรายได้น้อย และใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัวในการประกอบอาชีพ ความถี่ในการใช้งานสูง ถ้ามีโอกาสที่จะได้รับเงินชดเชยเพียงพอที่จะซื้อรถใหม่ได้ ก็จะเกิดความพอใจเพิ่มขึ้น จึงมีความยินดีที่จะรับการชดเชย ส่วนอาชีพอื่นๆมีความเต็มใจที่ยอมรับการชดเชยในอัตราที่ใกล้เคียงกัน

รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นการวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแต่ละช่วงของรายได้ไม่มีตัวแปรใดนำมาพิจารณา จะพบว่า จำนวนเงินที่เต็มใจยอมรับค่าชดเชยนั้น ผู้ที่มีรายได้ 20,001 บาทขึ้นไป เป็นกลุ่มผู้ที่ยอมรับค่าชดเชยในจำนวนเงินที่สูงมากกว่ากลุ่มรายได้อื่นๆ จำนวนเงินที่จะยอมรับการชดเชยเท่ากับ 22,500 บาทต่อคัน ซึ่งอาจมีสาเหตุหลายๆประการคือ (1) ผู้ที่มีรายได้มากกว่า 20,001 บาทขึ้นไป อาจใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่มีราคาสูง โดยเฉลี่ยรถจักรยานยนต์ขนาดปริมาตรกระบอกสูบ 150 - 250 ซี.ซี. เป็นรถที่นิยมในท้องตลาด จะมีราคาอยู่ระหว่าง 45,000 - 70,000 บาท เป็นราคาค่อนข้างจะสูง ผู้ตอบก็จะสามารถซื้อตามสถานะทางเศรษฐกิจของตน และถ้ารัฐบาลไม่ให้ใช้วิ่งตามท้องถนนยอมจะเรียกร้องจำนวนเงินค่าชดเชยสูงตามราคาซื้อ (2) ผู้ที่มีรายได้มากกว่า 20,001 บาทขึ้นไป นอกจากจะซื้อรถจักรยานยนต์ราคาสูงแล้ว มักจะใช้รถยนต์เป็นยานพาหนะหลัก ทำให้ความถี่ในการใช้รถจักรยานยนต์มีน้อย การสึกหรอหรือการเสื่อมสภาพมีน้อย หรือสภาพรถจักรยานยนต์อยู่ในสภาพดี ถ้าจำเป็นต้องเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็น 4 จังหวะ จึงมีความต้องการค่าชดเชยในจำนวนเงินที่ตนเองมีความพอใจ กลุ่มผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาทลงมา อาจเป็นกลุ่มผู้ใช้รถจักรยานยนต์ขนาด 100-125 ซี.ซี. ซึ่งมีราคาขายอยู่ระหว่าง 30,000 - 40,000 บาท เป็นกลุ่มผู้ใช้รถจักรยานยนต์เป็นประจำและบางคนก็ใช้สำหรับการบรรทุกสิ่งของหรือคนโดยสาร ทำให้รถมีการเสื่อมสภาพสึกหรอมาก โดยเฉพาะรถที่มีอายุเกินกว่า 5 ปี ขึ้นไป การเสื่อมสภาพสึกหรอจะมากขึ้น ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายบำรุงรักษามากขึ้นเรื่อยๆ และถ้ารัฐไม่อนุญาตให้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะวิ่งตามท้องถนน ก็เป็นโอกาสหรือทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้ใช้รถ ที่จะเปลี่ยนจากรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็น 4 จังหวะโดยได้รับค่าชดเชยใน

การเปลี่ยน ดังนั้นกลุ่มผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาทลงมา มีความพอใจที่เรียกค่าชดเชยจำนวนเงินโดยเฉลี่ยประมาณ 13,000 บาท

แนวทางการปฏิบัติในการจัดการมลพิษทางอากาศของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

1. มาตรการชักจูงใจ ได้แก่ สร้างแรงจูงใจให้ประชาชนมีส่วนร่วมและสร้างจิตสำนึกความตระหนักเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนไปสู่ทิศทางที่เป็นผลทางบวกต่อสิ่งแวดล้อม โดยการรณรงค์ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้และความเข้าใจในเรื่องสภาวะทางอากาศอย่างต่อเนื่องทุกรูปแบบ การชักจูงใจให้ประชาชนปฏิบัติตามการบำรุงรักษาเกี่ยวกับการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะอย่างถูกวิธี เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง เพื่อไม่ให้เกิดการอุดตันที่ช่องระบายไอเสียในเวลารวดเร็ว ทำให้ไอเสียระบายได้เต็มที่ และให้เครื่องยนต์มีสมรรถนะสูง โดยจัดทำเอกสารเผยแพร่หรือการประชาสัมพันธ์ทางวิทยุและโทรทัศน์

2. มาตรการสมัครใจของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ สมัครใจที่จะเปลี่ยนเป็นจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็นจักรยานยนต์ 4 จังหวะ รัฐบาลควรส่งเสริมบริษัทผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะปรับเปลี่ยนไปเป็นการผลิตเครื่องยนต์ 4 จังหวะ การสมัครใจของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเข้าร่วมโครงการ"คลินิกไอเสีย"

3. มาตรการสั่งการและควบคุม รัฐบาลได้ประกาศใช้ข้อบังคับการกำหนดมาตรฐานและมาตรการต่างๆ ในควบคุมการระบายสารมลพิษจากยานพาหนะแล้ว จึงควรจำเป็นจะต้องนำกฎหมายไปสู่ภาคปฏิบัติอย่างจริงจังและเข้มงวด

4. มาตรการใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งได้แก่

4.1 การเก็บค่าปล่อยหรือค่าธรรมเนียมการปล่อยมลพิษ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เป็นผู้ปล่อยมลพิษเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดจึงควรจ่ายค่าปล่อยมลพิษให้กับรัฐ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้จำนวนเงินที่เต็มจ่ายจำนวนเงินเฉลี่ยเท่ากับ 57.70 บาทต่อเดือนต่อคัน

4.2 การอุดหนุนโดยการจ่ายเงินชดเชยให้ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเปลี่ยนเป็นรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ ผลการวิเคราะห์พบว่าจำนวนเงินค่าเฉลี่ยความเต็มใจการยอมรับค่าชดเชยการเปลี่ยนจักรยานยนต์ จำนวนเงินเท่ากับ 12,024.70 บาทต่อคัน

4.3 การอุดหนุนแบบการให้กู้รัฐอาจจะทำโครงการเงินกู้ยืมในอัตราดอกเบี้ยพิเศษเพื่อเป็นแรงผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเป็น 4 จังหวะ มาตรการทางด้านภาษี ในการส่งเสริมการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีส่วนในการป้องกันมลพิษทางอากาศนั้นควรจัดเก็บภาษีการผลิตเครื่องยนต์ของจักรยานยนต์ 2 จังหวะในอัตราที่สูงกว่าเครื่องยนต์ของรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ และรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะควรเก็บภาษีในอัตราที่ต่ำกว่าหน้า รถจักรยานยนต์ที่มีอายุ

การใช้งานนานควรเสียภาษีมากกว่ารถจักรยานยนต์ใหม่ และการให้สิทธิพิเศษทางภาษีสำหรับผู้ผลิตที่ผลิตรถจักรยานยนต์ที่สามารถลดมลพิษได้

### 3. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

3.1 ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มเป็นคนในท้องถิ่น ควรใช้ภาษาท้องถิ่นในการสนทนากลุ่ม เพื่อจะได้ง่ายต่อการสื่อความหมาย การถาม การสร้างบรรยายกาศให้เป็นกันเอง และมีข้อจำกัดการขอความร่วมมือจากกลุ่มเป้าหมายมาร่วมสนทนาเช่น เวลา งบประมาณ และการสนทนากลุ่มควรเป็นบุคคลที่ประกอบอาชีพประเภทเดียวกัน

3.2 ควรมีการสำรวจรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่จดทะเบียนในท้องที่อื่นๆ ที่นำมาใช้ในเขตอำเภอเมืองขอนแก่น ซึ่งจะทำให้ได้ปริมาณรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะที่ใช้จริงเพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการมลพิษทางอากาศได้ถูกต้องมากขึ้น

### 4. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้เชิงนโยบาย

4.1 การศึกษาครั้งนี้พบว่ารัฐขาดการประชาสัมพันธ์เรื่อง โครงการ“คลินิกไอเสีย” จึงควรส่งเสริมการรณรงค์ติดป้ายประชาสัมพันธ์หน้าร้านหรือผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ“คลินิกไอเสีย” หรือใช้สื่อทางวิทยุหรือสถานีโทรทัศน์ช่อง 11 ประชาสัมพันธ์

4.2 การศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะไม่มีความสามารถที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ ผู้ก่อเป็นผู้จ่ายซึ่งมีความยุติธรรมนั้น แต่สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงความสามารถของผู้จ่ายค่าธรรมเนียม

4.3 ภาครัฐควรแก้ปัญหาที่ต้นเหตุควรให้ยกเลิกการผลิตรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

4.4 รัฐบาลควรเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติตามและการบังคับใช้กฎหมายในการควบคุมมลพิษ เพราะเป็นปัจจัยพื้นฐานผลักดันมาตรการเศรษฐศาสตร์และหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายให้เกิดผลทางปฏิบัติมากขึ้น

4.5 เป็นทางเลือกหนึ่งในการศึกษาความยั่งยืนสภาพมลภาวะทางอากาศ หรืออาจจะขยายผลของการศึกษานี้ต่อไป

## บรรณานุกรม



### บรรณานุกรม

- กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม“รถจดทะเบียน45”Available:http://www.dlt.go.th/Stats newcar45.htm(เข้าถึง 7 พฤษภาคม 2546)
- กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย “เรื่อง จำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร แยกเป็นกรุงเทพมหานคร และจังหวัดต่างๆ ตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2544” Available:http://www.dola.go.th/stat/y\_stat44.htm(เข้าถึง 14 มีนาคม 2546)
- กรมควบคุมมลพิษ “คลีนิกไอเสียจังหวัดขอนแก่น” กรุงเทพมหานคร ม.ป.ป.(อัครา) \_\_\_\_\_ .“อากาศและเสียง” 2541 หน้า 18 – 19, 42, 49 – 50, 67.
- \_\_\_\_\_ .“สารกรดในบรรยายกาศ มลพิษที่ไร้พรมแดน” กรุงเทพมหานคร ม.ป.ป.
- \_\_\_\_\_ . รายงานสถานการณ์และการจัดการปัญหาทางอากาศและเสียง ปี 2541
- \_\_\_\_\_ .“การจัดทำกลยุทธ์ในการแก้ ปัญหาฝุ่นละอองในกรุงเทพมหานคร” 2541
- \_\_\_\_\_ . “โครงการศึกษาผลกระทบ ของฝุ่นละอองต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร” 2541
- \_\_\_\_\_ .“รายงานสถานการณ์มลพิษ ของประเทศไทย ” 2542 หน้า 86,96
- กรมป่าไม้ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ " โครงการประเมินคุณค่าทรัพยากรในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ กรณีศึกษาในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง" 2541
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม“คลังข่าวสิ่งแวดล้อม” Available:http://www.deqp.go.th/news\_ env/archive\_news.asp?h\_id(เข้าถึง 23 กันยายน 2543)
- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, งานแผนนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม “แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2542-2549” ม.ป.ป. (อัครา) กรุงเทพมหานคร "การประชุมปฏิบัติการหน่วยงานหลัก โครงการปรับปรุงคุณภาพรถจักรยานยนต์” 30 มีนาคม 2544
- กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม,กรุงเทพมหานคร “โครงการมอเตอร์ไซด์สะอาดเพื่อชาว กทม ครั้งที่ 2” 2538
- กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม รายงานสถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทาง ม.ป.ป.

กัลยา วานิชย์บัญชา *การใช้ SPSS for Windows* จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2543

\_\_\_\_\_ *การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for Windows*

พิมพ์ครั้งที่ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2544

\_\_\_\_\_ *การวิเคราะห์สถิติ เพื่อการตัดสินใจ* พิมพ์ครั้งที่ 5 จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย 2544

\_\_\_\_\_ *ความรู้เบื้องต้นเรื่องการป้องกันมลพิษ* กรมควบคุมมลพิษ ภาคผนวกที่ 1

หน้า 65

จุไร ทัพวงษ์ และคณะ "หน่วยที่ 5 การวัดมูลค่าสิ่งแวดล้อมจากการสำรวจ และตลาดสมมติ"ใน

*ประมวลสาระชุดวิชา เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม* หน้า 120-132 นนทบุรี

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2543

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, "โครงการการศึกษาเพื่อกำหนดกรอบการวางแผนพัฒนา

กรุงเทพมหานคร" พฤษภาคม 2539 หน้า 4 – 234

ชัชวาล จันทรวิจิตร "ปัญหาฝุ่นละอองในกรุงเทพมหานคร Fact sheet ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม"

*วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อม* 4 (มกราคม 2542) กรมอนามัย

กระทรวงสาธารณสุข

ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์ เอกสารประกอบคำบรรยายในโครงการฝึกอบรมระยะสั้น หลักสูตร" การ

ประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม"จัดโดย คณะเศรษฐศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ Natural Resources and Environmental

Management Project/CIDA วันที่ 13-22 พฤษภาคม 2539 ณ โรงแรมราม

การ์เดน กรุงเทพมหานคร

ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ "รายงานภาวะเศรษฐกิจจังหวัด

ขอนแก่น" 2545 (อัดสำเนา)

ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ " เอกสารประกอบการบรรยายสรุป

แก่นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร" 2543 (อัดสำเนา)

นงพงา สุขวนิช *โลกใบนี้ต้องรักษาไว้* กองส่งเสริมคุณภาพและสิ่งแวดล้อม 2542 หน้า 2-11

นันทนา ลิ้มประยูร "มูลค่าของอุทยานแห่งชาติ: กรณีศึกษาเกาะเสม็ด" วิทยานิพนธ์ปริญญา

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2537

- บทคัดย่อ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 26  
18 – 20 ตุลาคม 2543 ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพมหานคร  
หน้า 20
- พลพร แสงบางปลา **ไอเสียจากเครื่องยนต์และการควบคุม** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
2537
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น “โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดเพื่อปรับปรุง  
ระบบจำกัดมลพิษ” 2541 หน้า 4-3
- โยธิน แสงวดี "การสนทนากลุ่ม" สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ บรรณาธิการ **รวมบทความทางวิธีวิทยา  
การวิจัย** เล่มที่ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2541
- เรณู สุขารมณ์ วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด **วารสารเศรษฐ  
ศาสตร์ธรรมศาสตร์** 16 (ธันวาคม 2541) หน้า 89 – 117
- วราภรณ์ ปัญญาวดี สมคิด แก้วทิพย์ Sonya Wytinck และ Terrence Veeman "การศึกษา  
ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานในเขตโครงการชลประทานแม่แตง  
จังหวัดเชียงใหม่" **วารสารธรรมศาสตร์** 16 (มีนาคม) หน้า 58 - 57
- วุฒิ หวังวัชรกุล เอกสารประกอบคำบรรยายในโครงการฝึกอบรมระยะสั้น หลักสูตร "การประเมิน  
ค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม" จัดโดย คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์ และ Natural Resources and Environmental Management  
Project/CIDA วันที่ 13-22 พฤษภาคม 2539 ณ โรงแรมรามารการ์เดน  
กรุงเทพมหานคร หน้า 5-8
- ศรีสุดา ลอยผา "การประเมินมูลค่าของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง  
สงขลา นครศรีธรรมราช กรณีเป็นแหล่งท่องเที่ยว" วิทยานิพนธ์ปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2532
- ศิริเดช สุขีวะ "การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก แนวคิดการวิเคราะห์และแปลความหมาย"  
สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ บรรณาธิการ **รวมบทความทางวิธีวิทยาการวิจัย** เล่มที่ 2  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2541
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย “บทสรุปผู้บริหาร มลพิษทางอากาศ ภัยร้ายที่ไม่ควรมองข้าม”  
**วารสารมองเศรษฐกิจ** (เมษายน 2543) หน้า 12
- สถานการณ์และการจัดการ ปัญหามลพิษ ทางอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวง  
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2542 หน้า 36

- สถานการณ์และการจัดการ ปัญหามลพิษ ทางอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2544 หน้า 87-89
- สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2540-2541 มุลนิธิโลกสีเขียว หน้า 116,253
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. บทสรุปผู้บริหาร รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการการศึกษาเพื่อกำหนดกรอบการวางแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 4 เสนอต่อสำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร 27 เมษายน 2534 หน้า 20
- สมชาย จันทร์ชานา การศึกษาเปรียบเทียบด้านมลพิษทางอากาศและเชิงเศรษฐศาสตร์ระหว่างรถจักรยานยนต์ แบบ 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ รายงานภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2538
- สามัคคี บุญยะวัฒน์ และคณะ **สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีและชีวิต** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2541
- สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดขอนแก่น 2543 หน้า 3
- สำนักนโยบายและแผน กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หนังสือคู่มือการทำงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์ ภาคที่ 1 และ 2
- สุภรนต์ โจรนไพรวงศ์ บรรณาธิการและเรียบเรียง **สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2540 – 2541** กรุงเทพมหานคร อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง 2542
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ **เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวแปร สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ และพฤติกรรมศาสตร์** สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 5 2540
- อดิสร อิศรางกูร ณ อยุธยา"การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม คืออะไร ทำอย่างไร และทำเพื่อใคร" **วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์** 16 (ธันวาคม 2541) หน้า 55 – 82
- อภิรดี เงินวิจิตร "ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของโครงการบำบัดน้ำเสียรวมกรณีศึกษาโครงการบึงพระราม 9 อันเนื่องมาจากพระราชดำริ" วิทยานิพนธ์ปริญญา สังคมศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล 2541
- อรพรรณ ศรีเสาวลักษณ์ และคณะ "หน่วยที่ 8 การกำหนดสิ่งแวดล้อมและสุขสิ่งตัวอย่าง"ใน **ประมวลสาระชุดวิชาวิทยานิพนธ์** หน้า 103 นนทบุรี สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2543

เอกพล หนูยศรี และคณะ "หน่วยที่ 11 ปัญหาเกี่ยวกับตัวแปร" ใน *ประมวลสาระชุดวิชา การวิเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับนักเศรษฐศาสตร์* หน้า 169 นนทบุรี สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2542

A.Myrick Freeman III. "The Measurement of Environmental and Resource Values : Theory and Methods", Washington : Resource for the Future, 1993.

Bostedt, Goran. *Public Goods in Swedish Forests: Essays on nonmarket valuation and Environmental Policy*. Sveriges Lantbruks University (SWEDEN). 1998.

Churai Tapvong, Jittapatr Kruavan . "Water Quality Improvement : A Contingent Valuation Study of The Chao Phraya River" (1999): 1 – 7.

Eutriirak'Siriwutt. , and Somluckrat Grandstaff. "Evaluation of Lumpinee Public Park in Bangkok, Thailand." 1986.

Meegan, Raissa Louise. *Contingent Valuation and Reduced Morbidity (IRAN)*. California State University.1998. MAI 36/05 :1256.

Mullarkey, Daniel James. *Contingent Valuation of Wetlands: Testing Sensitivity to Scope (Highway Expansion, Wisconsin)*.The University of Wisconsin - Madison.,1997.

Nape, Steven William. *Environmental Damage Assessment, Willingness to Accept and Hypothetical Bias*.University of South Carolina.1997

Natural Resources and Environment Program Thailand Development Research Institute and Harvard Institute for International Development .Green Finance:A Case Study of Khao Yai National Park.1995Natural Resources and Environment Program Thailand Development Research Institute and Harvard Institute for International Development .Green Finance:A Case Study of Khao Yai National Park.,1995.

Pindyck, Robert S. *Econometric Models and Economic forecasts (fourth edition)* McGraw Hill, 1997.

Proposed Bangkok air quality management project. Thailand ,2002.

Riddel, Mary Catherine. *Two Empirical Models for Estimating The Economic Effects of non-market goods: Accounting for multiple goods and Dynamic Effect (Hedonic Property, Contingent Valuation, Housing Markets)*. Colorado State University, 1998. DAI-A 59/05 : 1686.

Thai Environmental Engineering *Journal* Vol.14 No.1 : 25.

William H. Greene. *Econometric Analysis, fourth edition*, Prentice Hall, 2000.

**ภาคผนวก ก**  
แบบสอบถามภาษาถิ่น

## แบบสอบถามสัมภาษณ์

### เรื่อง

การศึกษาความเต็มใจและการยอมรับค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษ  
ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ในเขตอำเภอเมือง  
จังหวัดขอนแก่น

สำหรับผู้สัมภาษณ์ : ก่อนการสัมภาษณ์ให้ผู้สัมภาษณ์ สอบถามให้แน่ใจว่า ผู้ที่  
ท่านสัมภาษณ์นั้น เป็นผู้ใช้/เจ้าของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มีอายุการใช้งาน  
เกิน 5 ปี

### ข้อความที่ใช้ในการเกริ่นนำในการสัมภาษณ์

#### ผู้ใช้/เจ้าของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิชา  
เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยมีจุดประสงค์เพื่อสอบถามความคิด  
เห็นของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เกี่ยวกับคุณ  
ภาพอากาศ ปัญหาคุณภาพอากาศนั้นเริ่มมีมากขึ้น และเป็นปัญหาเมืองของแก่นของเรา  
ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยเกี่ยวกับผู้ใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ และความคิด  
เห็นของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการกำหนดมาตรการต่างๆ หรืออาจใช้เป็นแนว  
ทางในการทำให้คุณภาพอากาศดีขึ้น



### ส่วนที่ 1 สภาพรถและการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

1. อายุการใช้รถคันนี้เป็นเวลา .....ปี
2. ท่านขับขี่รถคันนี้ด้วยระยะทาง ..... กม./วัน
3. ท่านใช้รถคันนี้ รวมระยะทางทั้งหมด.....กม.
4. ท่านซื้อรถราคา .....บาท (ราคาเต็มบาท)
5. รถของท่านมีสภาพอย่างไร  
 (1) ดีมาก     (2) ดี     (3) แย่     (4) แย่มาก
6. ท่านเคยนำรถไปรับบริการซ่อมบำรุงหรือไม่ ในรอบปีที่ผ่านมา  
 (1) เคย ถ้าเคย ท่านนำรถไปรับบริการครั้งสุดท้ายเดือน.....ปี.....  
 (2) ไม่เคย
7. ในแต่ละเดือนท่านเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง .....(บาท/เดือน)
8. ท่านจ่ายค่าน้ำมันเบนซินเดือนละ .....(บาท/เดือน)
9. ท่านจ่ายค่าน้ำมันเครื่อง(2T)เดือนละ.....บาท
10. ท่านตั้งใจจะใช้รถคันนี้อีกนานเท่าใด  
 (1) น้อยกว่า 3 ปี     (2) มากกว่า 3 ปี
11. ยี่ห้อและรุ่นรถจักรยานยนต์ของท่าน  
 (กรุณาดูรอยยี่ห้อและเติมชื่อรุ่นรถ เช่น ยามาฮา/125)  
 (1) คาวาซากิ /.....     (2) ฮุซูกิ /.....  
 (3) ยามาฮา /.....     (4) ฮอนด้า/.....  
 (5) อื่น ๆ (ระบุ) .....
12. ความเร็วรถปกติ  (1) ต่ำกว่า 60 กม./ชม.     (2) 61 – 80 กม./ชม.  
 (3) มากกว่า 81-110 กม./ชม.     (4) 111 กม./ชม.ขึ้นไป
13. ราคาของน้ำมันหล่อลื่น(2 T)...  (1) ราคาลิตรละ 70-80 บาท  
 (2) ราคาลิตรละ 81-90 บาท  
 (3) ราคาลิตรละ 91 บาทขึ้นไป
14. น้ำมันเบนซินหมายเลขออกเทน :  (1) ออกเทน 91  
 (2) ออกเทน 95-97

## ส่วนที่ 2 ทักษะคิด และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

15. ท่านเชื่อหรือไม่ว่าปัจจุบันนี้ที่จังหวัดขอนแก่น มลพิษทางอากาศมีความรุนแรงระดับใด
- (1) มาก       (2) ปานกลาง       (3) น้อย
16. ประเภทรถที่ปล่อยควันไอเสีย ที่คิดว่าเป็นอันตรายต่อสุขภาพมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 และ รองลงมา เป็นลำดับที่ 2 ,3 ให้เรียงลำดับ 3 ลำดับ โดยให้ใส่เลขลำดับในวงกลม หน้าข้อ
- (1) รถจักรยานยนต์       (2) รถยนต์
- (3) รถบรรทุก       (4) รถรับจ้างทั่วไป
- (5) อื่นๆ.....
17. ท่านมีความนิยมใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ มากกว่า 4 จังหวะใช่หรือไม่
- (1) ใช่       (2) ไม่ใช่       (3) ไม่ทราบ
18. ถ้ามีคนมาบอกท่านว่า รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศมากกว่ารถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ ท่านคิดว่า
- (1) ใช่       (2) ไม่ใช่       (3) ไม่ทราบ
19. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า เจ้าของรถจักรยานยนต์ ควรจะต้องให้การดูแลเอาใจใส่ไอเสียที่ปล่อยออกมาจากรถจักรยานยนต์ที่ใช้อยู่
- (1) เห็นด้วย       (2) ไม่เห็นด้วย       (3) ไม่ทราบ

ผู้สัมภาษณ์ : ข้อความข้างล่างจะใช้กรรณำกับผู้ตอบสัมภาษณ์

### Card 1

มลพิษทางอากาศเท่าที่ค้นพบอาจเป็นสาเหตุของโรค ที่เกี่ยวกับ ระบบทางเดินหายใจ เช่น หวัดเรื้อรัง โรคปอด แต่จะไม่รวมถึงปวดหัว ตัวร้อน เป็นไข้ ที่เป็นครั้งคราว

20. ท่านคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ
- (1) มลภาวะทางอากาศ       (2) กรรมพันธุ์
- (3) ไม่ทราบสาเหตุ       (4) อื่น ๆ (ระบุ).....

21. ท่านมีความเชื่อว่าควันไอเสียจากรถจักรยานยนต์ ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 และ รองลงมา เป็นลำดับที่ 2 ,3 ให้เรียงลำดับ 3 ลำดับ โดยให้ใส่เลขลำดับในวงกลมหน้าข้อ

- (1) ต่อบรรยากาศ
- (2) ต่อบรรยากาศทำให้เกิดความเครียด อารมณ์หงุดหงิด สุขภาพจิตเสีย
- (3) ต่อบรรยากาศทางเดินอาหาร
- (4) ต่อบรรยากาศสายตา
- (5) ทำให้อ่อนเพลีย เชื่องซึม เหนื่อยง่าย
- (6) โรคผิวหนัง
- (7) ไม่มีอันตราย
- (8) อื่นๆ .....

22. ถ้ามีคนพูดว่า มลพิษจากรถจักรยานยนต์ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทางด้านสุขภาพ ท่านคิดว่าใช่หรือไม่ใช่

- (1) ใช่  (2) ไม่ใช่

23. ท่านทราบหรือไม่ ในเขตอำเภอเมือง จ.ขอนแก่น มีอยู่และสถานบริการรถจักรยานยนต์ที่เข้าโครงการ"คลินิกไอเสีย" กับกรมควบคุมมลพิษ

- (1) ทราบ  (2) ไม่ทราบ

**สำหรับผู้สัมภาษณ์ก่อนการถามต่อไปนี ขอให้อ่านข้อความต่อไปนี้อย่างละเอียด**

Card 2

คำถามต่อไปนี้เป็นส่วนที่สำคัญมากของการศึกษาวิจัยนี้ ความคิดเห็นของท่านจะถูกนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายและแผนการจัดการควบคุมมลพิษทางอากาศ ดังนั้นจึงขอความกรุณาให้ท่านตอบคำถามอย่างจริงจังที่สุด โดยคำนึงความสามารถในการจ่ายที่แท้จริงของท่านด้วย และก่อนที่จะถามต่อไปนี้ ขออนุญาตขอข้อมูลเพิ่มเติม ถ้าผม/ดิฉันให้ข้อมูลไม่ชัดเจน หรือไม่เพียงพอ ขอความกรุณาซักถามด้วย

**ส่วนที่ 3 ความเต็มใจที่จะจ่าย ความเต็มใจที่จะยอมรับการชดเชย**

24. ท่านคิดว่า ใครควรจะรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหามลภาวะทางอากาศ

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- (1) รัฐบาล                                       (2) เทศบาลนครขอนแก่น  
 (3) เจ้าของรถยนต์ไฮบริด                       (4) บริษัทผู้ผลิตรถ  
 (5) เป็นหน้าที่ของทุกคน  
 (6) อื่นๆ (ระบุ).....

25. ท่านคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้รถของท่านปล่อยควันจากท่อไอเสียเป็นจำนวนมาก

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- (1) รูนเก่า  
 (2) ไม่ได้ดูแลรักษา  
 (3) ใช้น้ำมันที่ไม่เหมาะสม  
 (4) อื่น ๆ (ระบุ).....

26. ท่านคิดว่า จะลดควันจากท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ของท่านได้อย่างไร

(ตอบได้เพียงข้อเดียว)

- (1) มีการบำรุงรักษาเป็นประจำ                       (2) ซื้อรถยนต์ไฮบริดใหม่  
 (3) อื่น ๆ (ระบุ).....

สำหรับผู้สัมภาษณ์ : คำถามในส่วนนี้ ต้องเป็นการสนทนา ชักถามอย่างใจเย็น ให้เวลาผู้ตอบสัมภาษณ์ได้คิดก่อนตอบ โดยไม่ต้องเร่งรัดคำตอบ

ข้อความข้างล่างใช้ในการเกริ่นนำกับผู้ตอบสัมภาษณ์ ก่อนเริ่มสัมภาษณ์

## Card 3

ในแต่ละปี ปัญหามลภาวะทางอากาศ ในจังหวัดขอนแก่นเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คนเป็นจำนวนมากเสียชีวิตก่อนเวลาที่เหมาะสม และหลายล้านคนมีปัญหาทางด้านสุขภาพเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ซึ่งอาจจะรวมถึงท่าน และครอบครัวของท่านด้วย ปัญหามลพิษทางอากาศนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้น รัฐบาลจำเป็นต้องมีมาตรการต่าง ๆ เพื่อจะแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศนี้ ผู้ใช้ และผู้เป็นเจ้าของรถจักรยานยนต์ทุกท่าน จะมีบทบาทในการที่จะทำให้คุณภาพของอากาศดีขึ้น ซึ่งปัญหามลพิษทางอากาศเริ่มมีมากขึ้นในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น และขณะนี้รัฐบาลกำลังพิจารณาหามาตรการที่จะลดมลภาวะจากรถจักรยานยนต์ ถ้าหากทางราชการขอรับรองให้ท่านจ่ายเงินช่วยเหลือเพื่อทำให้มลภาวะทางอากาศดีขึ้นและในขณะเดียวกันท่านก็ยังคง สามารถที่จะใช้รถจักรยานยนต์ของท่านได้

27. สมมติว่ามีการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมเพื่อจะทำให้คุณภาพอากาศดีขึ้น ท่านยินดีที่จะจ่ายเงินจำนวนหนึ่งหรือไม่

- (1) ยินดี (ข้ามไป ข้อ 29)
- (2) ไม่ยินดีเพราะ.....

ให้ผู้ตอบสัมภาษณ์พูดก่อน

ถ้าผู้ตอบสัมภาษณ์ไม่สามารถตอบได้ จึงให้แนวทางในการตอบ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- (1) ไม่ได้เป็นผู้ก่อมลพิษแต่เพียงผู้เดียว เช่นรถเมล์ รถตุ๊กตุ๊ก รถยนต์ รถบรรทุก เป็นผู้ก่อมลพิษด้วย
- (2) ผู้ผลิตรถและบริษัทน้ำมัน ควรต้องรับผิดชอบ
- (3) ขอรอดูว่าผู้อื่นจะจ่ายหรือไม่
- (4) จะจ่ายถ้าหากถูกบังคับ
- (5) คุณภาพของอากาศในปัจจุบันก็ดีอยู่แล้ว
- (6) อื่น ๆ (ระบุ).....

28. ข้อความใดที่ท่านคิดว่าเป็นคำตอบที่ดีที่สุดสำหรับการตัดสินใจของท่าน

(ตอบได้เพียงข้อเดียว)

- (1) ไม่มีความสามารถที่จะจ่ายและไม่ยินดีจ่าย
- (2) ยินดีจ่าย แต่ไม่มีความสามารถที่จะจ่าย
- (3) มีความสามารถที่จะจ่ายและยินดีจ่าย
- (4) มีความสามารถและไม่ยินดีจ่าย
- (5) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ผู้สัมภาษณ์ ชำมไปข้อ 32

#### Version A

29. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 120 บาทต่อเดือน

- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 30)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 31)

30. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 140 บาทต่อเดือน

- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)

31. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 100 บาทต่อเดือน

- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)

32. ค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษสูงสุด เพื่อรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านคิดว่าท่านสามารถจะจ่ายได้ เป็นจำนวน.....บาทต่อเดือน

#### Version B

29. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 100 บาทต่อเดือน

- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 30)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 31)

30. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 120 บาทต่อเดือน

- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)

31. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 80 บาทต่อเดือน
- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
32. ค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษสูงสุด เพื่อรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านคิดว่าท่านสามารถจะจ่ายได้ เป็นจำนวน.....บาทต่อเดือน

## Version C

29. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 80 บาทต่อเดือน
- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 30)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 31)
30. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 100 บาทต่อเดือน
- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
31. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 60 บาทต่อเดือน
- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
32. ค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษสูงสุด เพื่อรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านคิดว่าท่านสามารถจะจ่ายได้ เป็นจำนวน.....บาทต่อเดือน

## Version D

29. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 60 บาทต่อเดือน
- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 30)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 31)
30. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 80 บาทต่อเดือน
- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
31. หากท่านมีความต้องการรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านต้องจ่ายเงินจำนวน 40 บาทต่อเดือน
- (1) ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)
- (2) ไม่ยินดีจ่าย (โปรดตอบข้อ 32)

32. ค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษสูงสุด เพื่อรักษามลภาวะทางอากาศที่ดี ท่านคิดว่าท่านสามารถจะจ่ายได้ เป็นจำนวน.....บาทต่อเดือน
33. ท่านคิดว่า วิธีการเก็บเงินค่าธรรมเนียมในการที่จะช่วยทำให้รักษามลภาวะทางอากาศที่ดี วิธีที่สะดวกและเหมาะสมที่สุดคือวิธีใด (ตอบได้เพียงข้อเดียว)
- (1) เก็บรวมในราคาที่ซื้อ
  - (2) เก็บเมื่อตอนต่อทะเบียนรถ
  - (3) เก็บพร้อมเงินประกันอุบัติเหตุบุคคลที่ 3
  - (4) เก็บรวมกับการตรวจสภาพรถจักรยานยนต์
  - (5) แยกเก็บต่างหากเป็นค่าธรรมเนียมในการปล่อยมลพิษเป็นรายเดือน

ข้อความข้างล่างใช้ในการกรีนนำกับผู้ตอบสัมภาษณ์ ก่อนเริ่มสัมภาษณ์

Card 4

ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตอำเภอเมืองขอนแก่น เริ่มมีปัญหามากขึ้นทุกวัน โดยต้นเหตุของปัญหามาจากใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ซึ่งการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์ ก่อให้เกิดควันขาวออกจากท่อไอเสีย เกิดมลพิษทางอากาศ นับวันจะเป็นปัญหาที่รุนแรงขึ้น รัฐบาลจำเป็นต้องมีมาตรการต่างๆ เพื่อจะป้องกันและหาทางแก้ไข ซึ่งท่านเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการช่วยแก้ไขนี้ ขณะนี้รัฐบาลกำลังพิจารณาหามาตรการที่ลดการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ โดยรัฐบาลขอความร่วมมือในการยกเลิกการใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ และในขณะเดียวกันรัฐบาลยินดีที่จ่ายค่าชดเชยในการเลิกใช้รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ

34. สมมุติว่ารัฐบาลไม่อนุญาตให้รถมอเตอร์ไซด์เก่า ที่ปล่อยมลพิษจากท่อไอเสียออกมามาก วิ่งตามท้องถนน และรัฐบาลยินดีที่จะให้เงินชดเชยบางส่วนให้แก่ท่าน ท่านยินดีที่จะรับเงินชดเชยนี้หรือไม่
- (1) ยินดีรับค่าชดเชย (ตอบข้อ 35)
  - (2) ไม่ยินดีรับค่าชดเชยเพราะ.....

ให้ผู้ตอบสัมภาษณ์พูดก่อน



ถ้าผู้ตอบสัมภาษณ์ตอบไม่ได้ จึงให้แนวทางในการตอบ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- (1) เกรงว่าจะได้รับเงินชดเชยน้อย
- (2) ไม่แน่ใจว่าจะมีเงินพอที่จะซื้อรถใหม่
- (3) ไม่ทราบว่าจะไปรับเงินชดเชยที่ไหน
- (4) ไม่แน่ใจว่าจะใช้เวลานานเท่าใดกว่าจะได้รับเงินชดเชย
- (5) อื่น ๆ (ระบุ).....

ผู้สัมภาษณ์ ข้ามไปข้อ 38

35. หากท่านมีความต้องการที่จะช่วยทำให้คุณภาพอากาศที่ดี รัฐบาลยินดีที่จะให้เงินชดเชยบางส่วนให้แก่ท่าน ท่านยินดีรับเงินค่าชดเชย 10,000 บาท

- (1) ยินดีรับค่าชดเชย (โปรดตอบข้อ 36)
- (2) ไม่ยินดีรับค่าชดเชย (โปรดตอบข้อ 37)

36. หากท่านมีความต้องการที่จะช่วยทำให้คุณภาพอากาศที่ดี รัฐบาลยินดีที่จะให้เงินชดเชยบางส่วนให้แก่ท่าน ท่านยินดีรับเงินค่าชดเชย 7,500 บาท

- (1) ยินดีรับค่าชดเชย (โปรดตอบข้อ 38)
- (2) ไม่ยินดีรับค่าชดเชย (โปรดตอบข้อ 38)

37. หากท่านมีความต้องการที่จะช่วยทำให้คุณภาพอากาศที่ดี รัฐบาลยินดีที่จะให้เงินชดเชยบางส่วนให้แก่ท่าน ท่านยินดีรับเงินค่าชดเชย 12,000 บาท

- (1) ยินดีรับค่าชดเชย (โปรดตอบข้อ 38)
- (2) ไม่ยินดีรับค่าชดเชย (โปรดตอบข้อ 38)

38. ค่าชดเชยในการที่รัฐบาลให้ท่านเปลี่ยนรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เพื่อที่จะช่วยทำให้คุณภาพอากาศที่ดี ท่านคิดว่าท่านยินดีรับเงินค่าชดเชยเป็น.....บาทต่อคัน

**ส่วนที่ 4** ข้อมูลทั่วไปทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมของผู้ใช้/เจ้าของรถ

- 39. ชื่อ.....นามสกุล.....
- 40. ที่อยู่ปัจจุบัน.....
- 41. โทรศัพท์ที่บ้าน.....โทรศัพท์ที่ทำงาน.....

โทรศัพท์มือถือ.....

42. เพศ  (1) ชาย  (2) หญิง
43. อายุ .....ปี  
 (1) 15 - 25 ปี  (2) 26 - 35 ปี  
 (3) 36 - 45 ปี  (4) 46 - 55 ปี  
 (5) 56 - ขึ้นไป
44. สถานภาพ  (1) โสด  (2) สมรส  (3) หย่าร้าง  
 มีบุตร .....คน
45. ระดับการศึกษา  
 (1) ไม่จบการศึกษาระดับใด  (2) จบประถมศึกษา  
 (3) จบมัธยมศึกษา หรือ ปวช.(ม.6)  (4) อนุปริญญา ปวส. ปวท.  
 (5)ปริญญาตรี หรือสูงกว่า
46. อาชีพ  
 (1) รับราชการ  
 (2) พนักงานของบริษัทเอกชน  
 (3) ประกอบธุรกิจส่วนตัว หรืออาชีพอิสระ  
 (4) ขับรถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง  
 (5) พนักงานขับรถมอเตอร์ไซด์รับส่งเอกสาร  
 (6) พนักงานขับรถมอเตอร์ไซด์รับส่งสินค้า  
 (7) อื่นๆระบุ.....
45. รายรับหรือรายได้ของท่าน.....บาท/เดือน  
 (1) 0 - 5,000.- บาท  (2) 5,001 - 10,000.- บาท  
 (3) 10,001 - 15,000.- บาท  (4) 15,001- 20,000.- บาท  
 (5) 20,001- ขึ้นไป
46. รายจ่ายประมาณต่อเดือน.....บาท

ผู้สัมภาษณ์ : ขอให้ผู้สัมภาษณ์ได้ระบุข้อความตรงกับข้อเท็จจริงในการสัมภาษณ์นี้

1. ในระหว่างการสัมภาษณ์นี้ มีบุคคลอื่นร่วมอยู่ด้วยหรือไม่

- (1) ไม่มี
- (2) มี แต่นั่งฟังเพียงอย่างเดียว
- (3) มี และเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นในระหว่างการสัมภาษณ์

2. คุณภาพของการสัมภาษณ์

- (1) ดี
- (2) พอใช้
- (3) ไม่ดี

**ภาคผนวก ข**

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ.๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนั้ดิสเปอ์ อินฟราเรด ดีเทคชั่น (Non – dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปรียบมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มของแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนโดยใช้ก๊าซเอธิลีนทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซน แล้ววัดความเข้มของแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายไปตั้งสแตนด์เมตตราคลอร์เมอควิเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟโตเมอควิเรต คอมเพล็กซ์ (Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะถูกวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทีลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนเมตร

“ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละออง โดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๙ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัชฌิมเรขาคณิต (Geometric Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนั้ดิสเปอร์ซิฟ อินฟราเรด ดีเทคชั่น หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานิน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโวลุ่ม (High Volume - Air Sampler) สกัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอบซอร์ปชั่น สเปคโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดหาค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิเมตริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่ว ๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่ว ๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ตารางที่ 1 ผลการติดตามตรวจสอบสถานการณ์ปัญหามลพิษจากรถจักรยานยนต์ที่  
ใช้งานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี 2541

รถจักร ยานยนต์	ก๊าซ CO		ก๊าซ HC <sub>s</sub>		ระดับเสียง	
	ค่าสูงสุด- ต่ำสุด	%ของรถ ที่เกิน มาตรฐาน	ค่าสูงสุด-ต่ำ สุด	%ของรถที่ เกินมาตร ฐาน	ค่าสูงสุด- ต่ำสุด	%ของรถที่ เกินมาตร ฐาน
2 จังหวะ	2.11 – 8.97	31	3035-18660	21	84 – 110	7
4 จังหวะ	0.15 – 7.3	15	120-6360	0	92.3 - 107	3

หมายเหตุ รถจักรยานยนต์ทุกประเภทมีค่ามาตรฐาน CO ไม่เกิน 4.5% และ HC  
ไม่เกิน 1.000 ppm และระดับเสียงไม่เกิน 100 dBA (ระยะ 0.5 เมตร  
ทำมุม 45 องศาับปลายท่อไอเสีย)

ตารางที่ 2 ปริมาณการระบายสารมลพิษออกสู่บรรยากาศจากรถประเภทต่าง ๆ  
(ในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2537)

ประเภทรถ	CO		HC		NO <sub>x</sub>		PM-10	
	ตันต่อปี	%	ตันต่อปี	%	ตันต่อปี	%	ตันต่อปี	%
รถขนาดเล็ก	1,827,070	79	315,899	64	41,029	31	2,162	7
รถขนาดกลาง	12,664	1	5,737	1	8,889	7	1,303	4
รถขนาดใหญ่	44,295	2	13,720	3	82,363	61	13,039	41
รถจักรยานยนต์	429,527	18	158,890	32	1,968	1	15,057	48
	2,313,556	100	494,246	100	134,249	100	31,561	100

หมายเหตุ :

รถขนาดเล็ก คือ รถเก๋ง รถแท็กซี่ รถสี่ล้อเล็ก รถสามล้อเครื่อง และรถปิกอัพ เบนซิน

รถขนาดกลาง คือ รถปิคอัพขนาดใหญ่ รถตู้ และรถบรรทุกขนาดกลาง

รถขนาดใหญ่ คือ รถบรรทุกขนาดใหญ่ รถโดยสารประจำทาง และรถแทรกเตอร์

ที่มา : สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2538

**ภาคผนวก ค**

ผลการวิเคราะห์

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ log - linear Regression(WTPamount)

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.824	.137		20.537	.000
	IN	9.989E-02	.041	.103	2.442	.015
	V1	8.323E-04	.010	.003	.081	.936
	Ref	1.257E-02	.001	.503	11.870	.000

a Dependent Variable: LOGA4

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ Linear Regression (WTAamount)

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8746.072	1795.815		4.870	.000
	IN	61.408	260.746	.014	.236	.814
	V1	-35.103	60.715	-.036	-.578	.564
	V4	6.384E-02	.019	.207	3.323	.001
	Important	1063.750	501.990	.130	2.119	.035
	Atitude	394.637	1199.508	.020	.329	.742
	V38	-1.239E-02	.037	-.020	-.331	.741

a Dependent Variable: ค่าชดเชยที่ยินดีรับ

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ Logistic Regression(LPAYN )

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 5	IMPORTA	1.254	.635	3.903	1	.048	3.504	1.010	12.156
	EDUCA	-.560	.288	3.786	1	.052	.571	.325	1.004
	OPCUPA	.383	.159	5.840	1	.016	1.467	1.075	2.003
	INCOME	1.686	.561	9.013	1	.003	5.396	1.795	16.219
	Ref	.043	.008	32.178	1	.000	1.044	1.029	1.060
	Constant	-3.494	1.792	3.801	1	.051	.030		

a Variable(s) entered on step 1: V1, ATITUDUM, IMPORTA, SEXDUMMY, AGE, EDUCA, OPCUPA, INCOME, Ref

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ Logistic Regression(LWTP)

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 5	IMPORTA	1.121	.548	4.192	1	.041	3.069	1.049	8.978
	EDUCA	-.551	.271	4.135	1	.042	.576	.339	.980
	OPCUPA	.331	.141	5.523	1	.019	1.392	1.056	1.835
	INCOME	1.392	.485	8.235	1	.004	4.023	1.555	10.412
	Ref	.040	.007	35.057	1	.000	1.041	1.027	1.055
	Constant	-2.475	1.643	2.270	1	.132	.084		

a Variable(s) entered on step 1: V1, ATITUDUM, IMPORTA, SEXDUMMY, AGE, EDUCA, OPCUPA, INCOME, Ref

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ Logistic Regression(LWTA)

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 7	AGE	-.782	.317	6.096	1	.014	.457	.246	.851
	EDUCA	-.697	.292	5.700	1	.017	.498	.281	.883
	OPCUPA	-.380	.134	8.038	1	.005	.684	.526	.889
	Constant	8.321	2.074	16.098	1	.000	4109.865		

a Variable(s) entered on step 1: V1, ATITUDUM, IMPORTA, SEXDUMMY, AGE, EDUCA, OPCUPA, INCOME, V35.

**ประวัติผู้วิจัย**

<b>ชื่อ</b>	นางจุฑารัตน์ บุญโท
<b>วัน เดือน ปี เกิด</b>	15 กุมภาพันธ์ 2503
<b>สถานที่เกิด</b>	กรุงเทพมหานคร
<b>ประวัติการศึกษา</b>	ศ.บ.(เศรษฐศาสตร์บัณฑิต) มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ.2523
<b>สถานที่ทำงาน</b>	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
<b>ตำแหน่ง</b>	อาจารย์ 2 ระดับ 7