การพัฒนาระบบภาษีสำหรับควบคุมมลพิษทางอากาศจากการใช้รถ: กรณีศึกษา พื้นที่กรุงเทพมหานคร
Developing a Taxation System for Controlling Air Pollution from Automobile Use: A Case Study of the Bangkok Metropolitan Area

พีรพัฒน์ ตันเจริญ
นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

บทคัดย่อ

งานศึกษาต้องการพัฒนาระบบภาษีที่ใช้สำหรับควบคุมมลพิษในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เริ่มจากการทบทวนปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร จากนั้นพัฒนาแบบจำลองสำหรับพัฒนาระบบภาษีและใช้วิธีผู้วางแผนนโยบาย (Social planner) ในการหาอัตราภาษีที่ดีที่สุด นอกจากนี้งานศึกษายังวิเคราะห์ผลกระทบต่อสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบรูปแบบภาษีแต่ละรูปแบบ อาทิ การบริโภคเชื้อเพลิง ปริมาณการเดินทาง ขนาดเครื่องยนต์ และอายุของรถ รวมถึงผลกระทบต่อปริมาณมลพิษรวมในสังคมและสวัสดิการสังคมด้วย ผลลัพธ์จากงานศึกษาแนะนำให้รัฐบาลปรับปรุงภาษีสำหรับควบคุมมลพิษจากการใช้รถที่ใช้อยู่ปัจจุบัน โดยแนะนำให้เพิ่มภาษีเชื้อเพลิง ร้อยละ 6.86 เพิ่มภาษีรถยนต์ ร้อยละ 7.16 และอุดหนุนภาษีต่ออายุประจำปี 0.2843 บาทต่อ 1 หน่วยค่าเสื่อมของรถ ผลจากการปรับปรุงภาษีดังกล่าวจะทำให้ปริมาณมลพิษรวมลดลงร้อยละ 4.08 และได้รับสวัสดิการสังคมเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.08

คำสำคัญ: มลพิษทางอากาศ, ภาษีรถยนต์, การหาภาษีอุตมภาพ

Abstract

This study aims to develop a tax system for pollution control in Bangkok. After reviewing the air pollution issue in Bangkok, a model is developed and uses the social planner method to determine an optimized tax on gas, engine size, and car depreciation. The study also analyzes its impact on fuel consumption, kilometers traveled, engine size, and automobile age, as well as total emissions and social welfare. Results suggest that the government should increase fuel tax by 6.86% automobile tax by 7.16% and annual tax subsidy 0.2843 baht per 1 unit of car depreciation. Findings indicate that total emissions would be reduced by 4.08% and social welfare increased by 0.08%.

Keywords: Air pollution, Automobile tax, Tax optimization

บทนำ

ภาวะโลกร้อน (Global warming) คือปัญหาที่อุณหภูมิบนพื้นโลกเพิ่มสูงขึ้นเนื่องมาจากการสะสมของกลุ่มก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ภายในชั้นบรรยากาศของโลกในปริมาณมากเกินกว่าระดับที่เหมาะสมจนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในโลก เกิดความผันผวนของฤดูกาลและเกิดภัยธรรมชาติที่กระทบกับความเป็นอยู่ของมนุษย์ สารในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ที่ส่งผลต่อชั้นบรรยากาศและก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกมากที่สุดคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) คิดเป็นกว่าร้อยละ 80 ของกลุ่มก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022) ภาวะโลกร้อนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศสุดขั้ว กระทบต่อปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คาดการณ์ว่าภาวะโลกร้อนจะทำให้มีผู้เสียชีวิตต่อปีราว 250,000 ราย คิดเป็นความเสียหายราว 2,000-4,000 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี (World Health Organization, 2022)

สำหรับประเทศไทย มีการบันทึกข้อมูลการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วง พ.ศ. 2553-2562 พบว่า ภาคการขนส่งมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเป็นอันดับสอง ทั้งสิ้น 71,493,000 ตันต่อปี และยังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในอนาคต (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565)

ประเทศไทยมีความพยายามในการปรับปรุงภาษีที่ใช้อยู่ในบางส่วน อาทิ การปรับปรุงภาษีสรรพสามิตรของรถยนต์ในปี พ.ศ.2559 แต่เมื่อพิจารณาข้อมูลทางสถิติ อาทิ ปริมาณรถจดทะเบียนใหม่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น ขนาดเครื่องยนต์รถจดทะเบียนใหม่ส่วนมากเป็นเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ และสัดส่วนของรถสะสมที่อายุมากกว่า 10 ปีอยู่เป็นจำนวนมาก (กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก, 2565) แสดงให้เห็นว่าระบบภาษีปัจจุบันไม่สามารถแก้ไขปัญหามลพิษได้ดีเท่าที่ควร เกิดคำถามของงานวิจัยคือ มีวิธีการใดในการพัฒนาระบบภาษีสำหรับรถในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถควบคุมปริมาณมลพิษได้ดีกว่าปัจจุบันและได้รับสวัสดิการสังคมที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบจำลองที่ใช้สำหรับหาระบบภาษีสำหรับควบคุมมลพิษทางอากาศจากการใช้รถ
2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์จากแบบจำลองและเปรียบเทียบผลลัพธ์กับระบบภาษีที่ประเทศไทยใช้ในปัจจุบัน ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของระบบภาษีและสวัสดิการสังคมที่ได้รับ

ขอบเขตเนื้อหา

1. งานศึกษาเลือกศึกษาพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีปัญหามลพิษทางอากาศค่อนข้างมาก จึงเป็นปัญหาที่กระทบต่อประชาชนเป็นวงกว้าง
2. งานศึกษาสนใจเฉพาะผลกระทบภายนอกเชิงลบเฉพาะด้านมลพิษทางอากาศ โดยผลกระทบอื่นจากการใช้รถ อาทิ ปัญหาการจราจรติดขัดและอุบัติเหตุทางท้องถนน จะไม่มีการเก็บภาษี

วิธีดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยของการศึกษาครั้งนี้มีงานอ้างอิงหลักมาจาก (Fullerton & West, 2010) ซึ่งพัฒนาแบบจำลองและหาชุดนโยบายภาษีหรือเงินอุดหนุนในสหรัฐอเมริกา โดยใช้การหาดุลยภาพบางส่วน (Partial equilibrium) เพื่อหาอัตราภาษีที่ทำให้สังคมได้รับสวัสดิการสังคมสูงสุด

แบบจำลองที่ใช้จะอ้างอิงจาก (Fullerton & West, 2010) แต่มีการปรับปรุงโดยเพิ่มข้อจำกัดของรัฐบาล (Government budget constraint) เพื่อป้องกันการขาดดุลจากการปรับปรุงนโยบาย ซึ่งจะเป็นนโยบายที่ยั่งยืนด้วยตนเอง (Self-sustained)

ข้อมูลที่ใช้จะปรับปรุงให้เป็นข้อมูลประเทศไทย ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลสำมะโนประชากร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) โดยใช้ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ 4 จังหวัด ประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี และ ปทุมธานี ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล โดยแต่ละครัวเรือนจะมีลักษณะการถือครองรถของครัวเรือนมีความแตกต่างกันออกไป 3 รูปแบบ รูปแบบที่ 1 คือครัวเรือนที่ไม่มีการถือครองรถยนต์ส่วนบุคคล รูปแบบที่ 2 คือครัวเรือนที่ถือครองรถยนต์ส่วนบุคคล 1 คัน และรูปแบบที่ 3 คือครัวเรือนที่ถือครองรถยนต์ส่วนบุคคลมากกว่า 1 คัน จากนั้นนำมาจัดกลุ่มตามชั้นรายได้ทั้ง 10 ชั้นรายได้

สำหรับข้อมูลผลกระทบจากมลพิษ กำหนดราคาของคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เท่ากับ 55 ดอลล่าห์สหรัฐต่อคาร์บอนไดออกไซด์หนึ่งตัน (Conte et al., 2022) นำราคาดังกล่าวแปลงค่าเงินเป็นบาทและแปลงหน่วยให้อยู่ในรูปบาทต่อกรัมจะได้ผลกระทบของคาร์บอนไดออกไซด์หนึ่งกรัมเท่ากับ 0.001925 บาทต่อกรัม (ตันละ 1,925 บาท) ซึ่งราคาดังกล่าวจะนำไปใช้ในการกำหนดขนาดของผลกระทบของมลพิษ

ผลการวิจัย

1. แบบจำลอง

กำหนดระบบเศรษฐกิจอย่างง่าย (Simple economy) เป็นตัวแทนของกรุงเทพมหานคร โดยระบบเศรษฐกิจมีหน่วยเศษฐกิจ (Agent) 2 ฝ่าย ฝ่ายแรกคือประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร มีหน่วยเป็นครัวเรือน (Household) จำนวนทั้งสิ้น 10 ครัวเรือน แบ่งตามชั้นของรายได้ เป็นตัวแทนของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร ครัวเรือนแต่ละชั้นรายได้มีลักษณะความชอบ (Preference) เหมือนกัน รูปแบบสมการอรรถประโยชน์จึงมีลักษณะเหมือนกันทุกครัวเรือน แต่ครัวเรือนจะมีความแตกต่างกันทางด้านรายได้ ดังนั้นตัวเลือกที่แต่ละครัวเรือนเลือกภายใต้สมการข้อจำกัดจะมีความแตกต่างกัน (Heterogeneous)

ครัวเรือนจะเลือกตัวเลือก (Choice) ที่ทำให้ตนได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด 4 ชนิด ประกอบด้วย ขนาดเครื่องยนต์ ค่าเสื่อมของรถ ปริมาณเชื้อเพลิง และสินค้าอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับมลพิษ เพื่อทำให้ตนได้รับอรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้ข้อจำกัดด้านรายได้ของครัวเรือน และอีกฝ่ายคือผู้ผลิต เสนอขายปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 4 ชนิด คือ ขนาดเครื่องยนต์ ค่าเสื่อมของรถ เชื้อเพลิงและสินค้าอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับมลพิษ

ทุกครัวเรือนมีข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลือกสมบูรณ์ (Full information) และตัวเลือกทั้งหมดอยู่ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfect competition) ไม่มีความล้มเหลวของตลาดอื่นยกเว้นการใช้รถและลักษณะของยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษ การตัดสินใจของครัวเรือนจึงไม่กระทบกับพฤติกรรมของผู้ผลิตเลย แต่ราคาที่ผู้บริโภคเผชิญ (Consumer prices) จะเปลี่ยนแปลงตามอัตราภาษีที่ถูกเพิ่มเข้าไป โดยจุดที่สังคมได้รับสวัสดิการสังคมสูงสุดคือจุดดุลยภาพ (Partial equilibrium) และอัตราภาษีที่ได้ถือภาษีที่ดีที่สุดอันดับสอง

ผู้วางนโยบาย (Social planner) มีเป้าหมายในการปรับอัตราภาษีเพื่อทำให้สวัสดิการสังคมสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดของรัฐบาล โดยภาษีที่ปรับคือ ภาษีเชื้อเพลิง ภาษีค่าเสื่อมของรถหรืออายุรถ และภาษีขนาดเครื่องยนต์ เพื่อทำให้สวัสดิการสังคมสูงสุด

สมการที่ 1 คือ สมการอรรถประโยชน์รายครัวเรือน แสดงด้วย U และแทนครัวเรือนแต่ละช่วงรายได้ทั้ง 10 ครัวเรือนด้วย i ขึ้นอยู่กับปริมาณการเดินทาง k ได้รับความพึงพอใจเท่ากับ a หน่วย ขนาดเครื่องยนต์ s ได้รับความพึงพอใจเท่ากับ β หน่วย ค่าเสื่อม v ได้รับความพึงพอใจเท่ากับ γ หน่วย ค่าเสื่อมจะเป็นสิ่งที่แสดงถึงความใหม่ของรถ (Newness) หากค่าเสื่อมมีค่าสูงแสดงถึงรถที่ใหม่ (มีอายุการใช้งานน้อย) ซึ่งจะทำให้อรรถประโยชน์เพิ่มขึ้นและลดอัตราการปล่อยมลพิษ และสินค้าอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ x ได้รับความพึงพอใจเท่ากับ $1-a-\beta-\gamma$ หน่วย

$$U_i = [a_i k_i^{\rho} + \beta_i s_i^{\rho} + \gamma_i v_i^{\rho} + (1-a_i-\beta_i-\gamma_i)x_i^{\rho}]^{\frac{1}{\rho}} - \mu E \quad (1)$$

การเดินทางของครัวเรือนก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศที่กระทบต่อสังคม สมการที่ 2 คือสมการปริมาณมลพิษรวมในระบบเศรษฐกิจ E ขึ้นอยู่กับผลรวมของปริมาณการเดินทาง k คูณกับสมการปริมาณมลพิษจากการใช้รถต่อกิโลเมตร (Emission per kilometer: EPK) ขึ้นอยู่กับขนาดเครื่องยนต์ s และค่าเสื่อมของรถ v ที่แตกต่างกันไปตามครัวเรือนแต่ละช่วงรายได้ i โดยสมมุติให้แต่ละครัวเรือนได้รับผลกระทบจากมลพิษในที่สะสมในพื้นที่เท่ากัน กำหนดผลกระทบต่ออรรถประโยชน์จากมลพิษหนึ่งหน่วย (Marginal cost of pollution) แสดงด้วย μ

$$E = \sum_i k_i EPK(s_i, v_i) \quad (2)$$

สมการปริมาณมลพิษจากการใช้รถต่อกิโลเมตร (Emission per kilometer: EPK) แสดงดังสมการที่ 3 ใช้รูปแบบสมการกำลังสอง (Quadratic form) แบบ Linear-Linear ขึ้นอยู่กับขนาดเครื่องยนต์ s และค่าเสื่อมของรถ v ที่แตกต่างกันไปตามครัวเรือนแต่ละช่วงรายได้ i

$$EPK_i = \omega_0 + \omega_1 s_i + \omega_2 s_i^2 + \omega_3 v_i + \omega_4 v_i^2 + \omega_5 (s_i \times v_i) \quad (3)$$

สมการระยะทางที่เดินทางด้วยปริมาณเชื้อเพลิงหนึ่งลิตร (Kilometer per liter: KPL) แสดงดังสมการที่ 4 ใช้รูปแบบสมการกำลังสองแบบ Linear-Linear ขึ้นกับขนาดของยานพาหนะ s และค่าเสื่อมของรถ v ที่แตกต่างกันตามครัวเรือนแต่ละช่วงรายได้ i

$$KPL_i = \eta_0 + \eta_1 s_i + \eta_2 s_i^2 + \eta_3 v_i + \eta_4 v_i^2 + \eta_5 (s_i \times v_i) \quad (4)$$

ครัวเรือนแต่ละช่วงรายได้ i มีข้อจำกัดด้านงบประมาณแตกต่างกันทางด้านรายได้ แสดงดังสมการที่ 5 อธิบายได้ว่า ครัวเรือนมีรายได้ครัวเรือน y แบ่งรายได้ดังกล่าวสำหรับค่าเชื้อเพลิงราคาเท่ากับ p_g ค่าขนาดเครื่องยนต์ ราคาเท่ากับ p_s ค่าค่าเสื่อมของรถ ราคาเท่ากับ p_v และค่าสินค้าอื่นกำหนดให้เป็นสินค้าเปรียบเทียบ (Numeraire) ราคาเท่ากับ 1

$$y_i = \left(\frac{(p_g + t_g)}{KPL(s_i, v_i)} \right) k_i + (p_s + t_s) s_i + (p_v + t_v) v_i + (1 + t_x) x_i + t_E k_i EPK(s_i, v_i) \quad (5)$$

เป้าหมายของครัวเรือน (Household objective) แต่ละช่วงรายได้ i คือ การเลือกตัวเลือกทั้ง 4 ประกอบด้วย ปริมาณการเดินทาง k ขนาดเครื่องยนต์ s ค่าเสื่อมของรถ v และการบริโภคสินค้าอื่น x เพื่อให้ได้รับอรรถประโยชน์มากที่สุด (Maximize utility) ภายใต้งบประมาณของครัวเรือน ดังนั้นครัวเรือนจะมีสมการเป้าหมาย (Objective function) ดังสมการที่ 6

$$\begin{aligned} &Max_{k,s,v,x} \quad u_i = u_i(k_i, s_i, v_i, x_i) - \mu E \\ &\text{st.} \quad y_i = \left(\frac{(p_g + t_g)}{KPL(s_i, v_i)} \right) k_i + (p_s + t_s) s_i + (p_v + t_v) v_i + (1 + t_x) x_i + t_E k_i EPK(s_i, v_i) \end{aligned} \quad (6)$$

ใช้การแก้ปัญหาโดยวิธีตัวคูณลากรองจ์ (Lagrange multiplier) โดยเริ่มจากการตั้งสมการลากรองจ์ (Lagrange equation) จากนั้นหาเงื่อนไขอันดับหนึ่ง (First-order condition) เทียบกับตัวเลือกทั้ง 4 คือ การเดินทางด้วยยานพาหนะส่วนบุคคล k ขนาดยานพาหนะ s ค่าเสื่อมของรถ v และสินค้าอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ x ผลลัพธ์จะได้สมการอุปสงค์แบบมาร์แชล (Marshallian demand) ดังสมการที่ 7-10

$$k_i^* = \frac{a_i [y_i - (t_E EPK(s_i, v_i) k_i)]}{\left(\frac{p_g + t_g}{KPL(s_i, v_i)} \right)} \quad (7)$$

$$s_i^* = \frac{\beta_i [y_i - (t_E EPK(s_i, v_i) k_i)]}{(p_s + t_s)} \quad (8)$$

$$v_i^* = \frac{\gamma_i[y_i - (t_E EPK(s_i, v_i)k_i)]}{(p_v + t_v)} \tag{9}$$

$$x_i^* = \frac{(1-a_i-\beta_i-\gamma_i)[y_i - (t_E EPK(s_i, v_i)k_i)]}{(1+t_x)} \tag{10}$$

จากนั้นนำสมการที่ 7-10 แทนค่าลงในสมการอรรถประโยชน์ สมการที่ 1 จะได้สมการอรรถประโยชน์ทางอ้อม (Indirect utility function) และเนื่องจากในงานศึกษาต้องการพิจารณาทุกครัวเรือนในสังคมซึ่งจะพิจารณาผ่านสมการสวัสดิการสังคม (Social welfare function) โดยเท่ากับผลรวมของสมการอรรถประโยชน์แบบอ้อมของทุกครัวเรือนหักผลกระทบจากมลพิษที่เป็นตัวเงิน MED ซึ่งหารด้วยจำนวนครัวเรือน n เนื่องจากกำหนดให้แต่ละครัวเรือนจะได้รับผลกระทบจากมลพิษเท่ากัน ดังสมการที่ 11

$$W = \sum_i \left[V_i(t_g, t_s, t_v; a_i, \beta_i, \gamma_i, y_i) - \frac{MED}{n} E \right] \tag{11}$$

จากนั้นกำหนดข้อจำกัดของรัฐบาล (Government budget constraint) เพื่อป้องกันไม่ให้รัฐบาลขาดดุลจากการทำนโยบาย และเป็นการปรับปรุงที่ยั่งยืนด้วยตนเอง (Self-sustained) ดังสมการที่ 12

$$\sum_i \frac{t_g}{KPL_i} k_i + t_s \sum_i s_i + t_v \sum_i v_i + t_E E \geq 0 \tag{12}$$

เป้าหมายของผู้วางแผนนโยบาย (Social planner objective) มีเป้าหมายในการปรับอัตราภาษีเพื่อทำให้สวัสดิการสังคมสูงสุด (Maximize social welfare) ภายใต้ข้อจำกัดของรัฐบาล ดังสมการที่ 13 ปรับอัตราภาษีทั้ง 3 ส่วน คือ ภาษีเชื้อเพลิง t_g ภาษีค่าเสื่อมของรถหรืออายุรถ t_s และภาษีขนาดเครื่องยนต์ t_v เพื่อทำให้ขนาดของสวัสดิการสังคมสูงสุด ชุดภาษีจากแบบจำลองที่ทำให้ได้รับสวัสดิการสังคงสูงสุดเรียกว่าภาษีอุตมภาพแสดงด้วยสัญลักษณ์ t_g^* t_s^* และ t_v^* และจะนำชุดภาษีดังกล่าวไปเสนอเป็นนโยบาย

$$\begin{aligned} &Max_{t_g, t_s, t_v} W = \sum_i \left[V_i(t_g, t_s, t_v; a_i, \beta_i, \gamma_i, y_i) - \frac{MED}{n} E \right] \\ &\text{st.} \sum_i \frac{t_g}{KPL_i} k_i + t_s \sum_i s_i + t_v \sum_i v_i + t_E E \geq 0 \end{aligned} \tag{13}$$

2. ผลลัพธ์จากแบบจำลอง

ผลลัพธ์จากแบบจำลองที่ดีที่สุด แนะนำให้กำหนดภาษีเชื้อเพลิง t_g เท่ากับ 2.4531 บาท (+6.86%) ภาษีขนาดเครื่องยนต์ t_S เท่ากับ 0.4551 บาท (+7.16%) ภาษีค่าเสื่อมของรถ t_v เท่ากับ -0.2843 บาท (-28.43%) ภาษีพิกูเวียน t_E เท่ากับ 0 บาท ผลกระทบจากมลพิษ MED เท่ากับ 0.001925 ต่อกรัม มีการเดินทางเฉลี่ย 766.47 กิโลเมตรต่อเดือน (-2.74%) ใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ย 41.04 กรัมต่อเดือน (-6.42%) ขนาดเครื่องยนต์เฉลี่ย 204.43 ซีซี (-6.68%) ค่าเสื่อมของรถเฉลี่ย 681.43 หน่วยต่อเดือน (+39.72 %) หากแปลงเป็นปีจะมีอายุเฉลี่ยที่ 10.43 ปี (-12.56%) มีระยะทางที่เดินทางด้วยปริมาณเชื้อเพลิงหนึ่งลิตรเฉลี่ย 20.41 กิโลเมตรต่อลิตร (+1.54%) และมีปริมาณมลพิษจากการใช้รถต่อกิโลเมตรเฉลี่ย 141.85 กรัมต่อกิโลเมตร (-0.48%) แบบจำลองดังกล่าวจะก่อให้เกิดมลพิษทั้งสิ้น 1,056,735.09 กรัมต่อเดือน (-4.08%) ได้สวัสดิการสังคมทั้งสิ้น 230,765.01 หน่วยต่อเดือน (+0.08%) และรัฐบาลมีงบสมดุล

หากพิจารณาผลกระทบต่อครัวเรือนแต่ละระดับชั้นรายได้ของแบบจำลอง พบว่า การทำนโยบายส่งผลกระทบต่อครัวเรือนในแต่ละช่วงรายได้ต่างกัน โดยครัวเรือนในเดไซล์ที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำที่สุด และครัวเรือนในเดไซล์ที่ 10 ซึ่งเป็นครัวเรือนที่มีรายได้สูงจะมีอรรถประโยชน์เพิ่มขึ้น ส่วนครัวเรือนในเดไซล์ 3 ถึง 8 จะมีอรรถประโยชน์ลดลง

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ได้พัฒนาแบบจำลองและหาชุดนโยบายภาษีหรือเงินอุดหนุน โดยมีเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยงานวิจัยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือการพัฒนาแบบจำลอง (Analytical model) จะเป็นการพัฒนาสมการสวัสดิการสังคม (Social welfare function) และส่วนที่สองคือการนำข้อมูลจริงมาใช้กับแบบจำลอง (Numerical model) โดยใช้ข้อมูลในพื้นที่กรุงเทพมหานครมาใช้ร่วมกับแบบจำลองเพื่อหาชุดนโยบายที่เหมาะสม

ผลลัพธ์จากแบบจำลองที่ดีที่สุด แนะนำให้เพิ่มภาษีเชื้อเพลิงจากราคาปัจจุบันร้อยละ 6.86 เพิ่มภาษีรถยนต์จากราคาปัจจุบันร้อยละ 7.16 และอุดหนุนภาษีต่ออายุรถประจำปีโดยคำนวณจากค่าเสื่อมของรถ 0.2843 บาท ต่อค่าเสื่อมหนึ่งหน่วย การทำนโยบายดังกล่าวทำให้ครัวเรือนลดการใช้เชื้อเพลิง ลดขนาดเครื่องยนต์ เลือกใช้รถที่ใหม่ขึ้นมากที่สุด ใช้รถที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งผลลัพธ์สอดคล้องกับงานของงานอ้างอิงหลัก (Fullerton & West, 2010) และยังสอดคล้องกับนโยบายที่ใช้อยู่แล้วในต่างประเทศ อาทิ ประเทศญี่ปุ่นกำหนดให้เพิ่มอัตราภาษีประจำปีร้อยละ 10 กับรถที่มีอายุมากกว่า 13 ปีขึ้นไป (Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University, 2023)

สามารถนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบภาษีเพื่อควบคุมมลพิษทางอากาศจากการใช้รถในเขตกรุงเทพมหานคร โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่สามารถนำผลการศึกษาไปใช้คือ กรมสรรพสามิตร กระทรวงการคลัง (ภาษีสรรพสามิตรและภาษีเชื้อเพลิง) และกรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม (ภาษีรถยนต์ประจำปี)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

2. ข้อเสนอสำหรับการปรับปรุงภาษีเชื้อเพลิง โดยเก็บภาษีเพิ่มเติมจากราคาสุดท้ายร้อยละ 6.86 จะได้ราคาใหม่ที่เพิ่มสูงขึ้นโดยมีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 38.22 บาท

3. ข้อเสนอสำหรับการปรับปรุงภาษีรถยนต์ (ซึ่งสัมพันธ์กับขนาดเครื่องยนต์) โดยเก็บภาษีเพิ่มเติมจากราคาสุดท้ายร้อยละ 7.16 จะได้ราคาใหม่ที่ปรับปรุงแล้ว โดยราคารถจะเพิ่มขึ้นทุกขนาด แต่ก็เป็นการกระตุ้นให้ผู้ผลิตเริ่มผลิตรถยนต์ที่มีเครื่องยนต์เล็กลงมากกว่าในปัจจุบัน ขึ้นเพื่อทำให้ราคาที่เสนอขายมีราคาใกล้เคียงกับราคาเดิมและไม่สูญเสียฐานลูกค้าในราคาเดิมไป

4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการปรับปรุงภาษีต่ออายุรถประจำปี โดยจะคำนวณค่าเสื่อมของรถและทำเป็นส่วนลดขอเงินคืน (Cash back) จากเงินต่อภาษีประจำปี -0.2843 บาท ต่อค่าเสื่อมหนึ่งหน่วย ซึ่งเมื่อรถอายุน้อยจะได้รับเงินคืน และเงินดังกล่าวจะลดลงเรื่อยๆ จนเมื่อรถมีอายุมากถึงจุดที่ผู้ใช้รถต้องเสียภาษีแทนการได้รับเงินอุดหนุน

5. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 เพิ่มเติมความสมบูรณ์ของข้อมูล 3 ส่วน คือ ชุดข้อมูลรถมาตรฐาน Euro standards 4 ชุดข้อมูลอายุรถที่ครัวเรือนถือครอง และชุดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างค่าเสื่อมของรถและประสิทธิภาพรถ

5.2 ใช้ราคาที่แยกเอาผลของภาษีของปัจจุบันซึ่งจะทำให้สามารถเสนอแนะปรับปรุงนโยบายได้ดียิ่งขึ้น

5.3 ขยายไปใช้แบบจำลองเป็นแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป (CGE) ทำให้แบบจำลองสมเหตุสมผลมากยิ่งขึ้น

5.4 ถ่วงน้ำหนักอรรถประโยชน์ของครัวเรือนเพื่อทำให้แบบจำลองคำนึงถึงการกระจายรายได้ในสังคม

เอกสารอ้างอิง

Conte, B., Desmet, K., Rossi-Hansberg, E., Rossi, E., The, -Hansberg, & Griffin, K. C. (2022). *The Geographic Implications of Carbon Taxes On the Geographic Implications of Carbon Taxes.* http://www.nber.org/papers/w30678

Fullerton, D., & West, S. E. (2010). *Tax and Subsidy Combinations for the Control of Car Pollution. In The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy (Vol. 10).* http://www.epa.gov/oar/oaqps/greenbk.

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). *IPCC Sixth Assessment Report. https://doi.org/10.1017/9781009157896.002*

Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University. (2023). *Annual Road Tax.* https://groups.oist.jp/resource-center/annual-road-tax

World Health Organization. (2565). *Climate change.* https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1

กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก. (2565). *สถิติรถจดทะเบียน.* https://web.dlt.go.th/statistics/

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2565). *การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แยกรายชนิดเชื้อเพลิงและรายสาขาเศรษฐกิจ.* https://www.eppo.go.th/index.php/th/en-energystatistics/co2-statistic

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). *SES: สำรวจภาวะเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือน.* https://riped.org/data/nso/ses/