

**ลิขสิทธิ์** : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)  
**ปี** : 2559  
**ชื่อเรื่อง** : ศึกษาแนวทางการติดตามประเมินผล (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง  
**เมือง** : กรุงเทพฯ  
**ภาษา** : ไทย  
**สถานที่พิมพ์** : สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
**นักวิจัย** : รองศาสตราจารย์ ดร. นิพันธ์ วิเชียรน้อย, อาจารย์ ดร. ศศิพร อุษณวสิน  
**บทคัดย่อ** :

ปัจจุบันทั่วโลกตระหนักถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) จากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีสาเหตุหลักจากการเผาไหม้รูปแบบต่างๆ และในประเทศไทยเองนั้น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ ที่น่าเป็นห่วงและจำเป็นต้องตระหนักถึงเป็นอย่างยิ่ง จากคาดการณ์ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ของประเทศไทย 20 ปีข้างหน้า (ปี พ.ศ. 2573) จะมีปริมาณการใช้พลังงานในภาคขนส่งและปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนน่าเป็นห่วง

กระทรวงคมนาคมได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาในการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการขนส่ง และได้ดำเนินนโยบายในการลดใช้พลังงาน โดยการส่งเสริมการขนส่งที่ยั่งยืนหรือการขนส่งสีเขียวเป็นการพัฒนาและใช้งานระบบขนส่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยรวมทั้งเป็นมิตรต่อผู้ใช้ นั่นคือประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงการเดินทางได้ทุกรูปแบบ ซึ่งนอกจากเกิดประโยชน์ในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้รถใช้ถนนแล้ว ยังก่อให้เกิดผลดีต่อความคล่องตัวในการเดินทางลดความสูญเสีย ทางเศรษฐกิจและลดปัญหาอื่นๆ โดยเฉพาะปัญหาจากอุบัติเหตุทางถนน กระทรวงคมนาคมจึงได้มอบหมายให้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ภายใต้งานสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ดำเนินการศึกษาแนวทางการติดตามประเมินผล (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง เพื่อให้ภาครัฐมีฐานข้อมูลที่ชัดเจนในการตัดสินใจดำเนินนโยบายด้านการลดการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง

## MRV คืออะไร?

**ระบบ MRV (Measurement, Reporting and Verification)** คือกลไกการตรวจวัด รายงานและทวนสอบของกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อพิสูจน์ความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการ โครงการ กลไก และนโยบายต่างๆ ในการลดก๊าซเรือนกระจก หรือเรียกได้ว่าเป็นเครื่องมือในการบริหาร ติดตามการปล่อยและลดก๊าซเรือนกระจกให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ที่ได้กำหนดไว้

ระบบ MRV เริ่มมาจากความร่วมมือระหว่างหลายประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจกเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เพื่อรักษาอุณหภูมิของโลกไม่ให้สูงเกิน 2 องศาเซลเซียส เพื่อให้การดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกมีกลไกและการติดตามที่เหมาะสม จึงได้กำหนดระบบการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบให้สามารถนำไปสู่เป้าหมายที่ได้วางไว้ร่วมกันในระดับโลกและระดับประเทศได้

จากความร่วมมือระหว่างประเทศได้เกิดการนำระบบ MRV ไปใช้ในงานประเภทต่างๆ ได้แก่

- ระบบการจัดทำ MRV ระดับประเทศ (National MRV Systems) ของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (MRV of Emission)

- ระบบ MRV สำหรับ NAMAs (Nationally Appropriate Mitigation Actions) ในการดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (Mitigation Action)

ประเทศไทยได้นำระบบ MRV ทั้ง 2 รูปแบบมาใช้ในหน่วยงานที่สำคัญ โดยเฉพาะหน่วยงานด้านนโยบาย อย่างเช่น สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ซึ่งได้ดำเนินการภายใต้แผนและนโยบายด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของประเทศไทย

### การคัดเลือกมาตรการนำร่อง

2 มาตรการนำร่อง ได้แก่

1. การประเมินการใช้พลังงานจากมาตรการอนุรักษ์พลังงาน (Fuel Efficiency) ของมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ในยานยนต์ (Eco-sticker)
2. ระบบขนส่งสาธารณะทางราง (Rail-based) ของโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงบางใหญ่-บางซื่อ

### กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในโครงการ

ในการดำเนินงานโครงการนี้ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อจัดทำแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง ได้แก่

1. การขอความร่วมมือและบูรณาการข้อมูลรถยนต์จากการต่อทะเบียนรถยนต์ประจำปีและตรวจสภาพรถจากกรมการขนส่งทางบก ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำฐานข้อมูลการใช้รถยนต์ของประเทศ



2. การสำรวจข้อมูล

- 2.1 การสำรวจข้อมูลเพื่อประเมินผลการประหยัดพลังงานจากมาตรการด้านการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของรถยนต์ โดยใช้แบบสอบถามแบบจากกลุ่มตัวอย่าง 5 จังหวัด จะเป็นเรื่องข้อมูลลักษณะการใช้รถยนต์ของประชาชน ในพื้นที่จังหวัด กรุงเทพฯและปริมณฑล เชียงใหม่ ขอนแก่น สงขลา และชลบุรี จำนวน 600 ชุดต่อพื้นที่



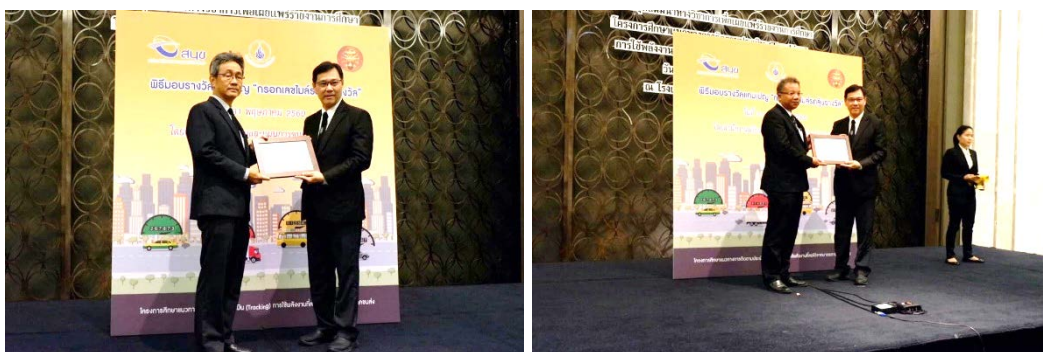
2.2 การสำรวจข้อมูลเพื่อประเมินผลการใช้ระบบขนส่งสาธารณะเป็นการเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินผลการประหยัดพลังงานจากการส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ทั้งนี้ ตัวอย่างที่ทำการสำรวจและสัมภาษณ์พฤติกรรมผู้ใช้รถของผู้โดยสารมีจำนวนรวม 2,000 ชุด โดยสำรวจทั้งก่อนและหลังเปิดโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง



3. การจัดแคมเปญ “เลขไมล์รถ ลุ้นรางวัล” ผ่านทางเว็บไซต์ [www.thaivkt.com](http://www.thaivkt.com) เพื่อเก็บข้อมูลเลขไมล์รถจากประชาชน



4. การขอความร่วมมือจากผู้ประกอบการรถยนต์ภายใต้สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ในการให้ข้อมูลระยะการเดินทางของรถยนต์ (VKT) เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลของโครงการ โดยมีผู้จำหน่ายรถยนต์โตโยต้า ผู้จำหน่ายรถยนต์เซฟโรแลต ผู้ประกอบการรถยนต์โตโยต้า และผู้ประกอบการรถยนต์ซูซูกิ ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี



### ผลการดำเนินงานโครงการ

1. การจัดเก็บข้อมูลระยะการเดินทาง (VKT) ในระบบฐานข้อมูลของโครงการถือเป็นการสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเก็บและใช้ประโยชน์ข้อมูล โดยรถยนต์ในกลุ่มที่มีอายุไม่เกิน 7 ปี ของ รย. 1, รย. 2 และ รย. 3 มีระยะการเดินทาง (VKT) เฉลี่ยต่อปีประมาณ 19,953 17,198 และ 17,457 กิโลเมตร ตามลำดับ ในขณะที่รถยนต์ที่มีอายุเกิน 7 ปี มีระยะการเดินทาง (VKT) เฉลี่ยต่อปีประมาณ

14,312, 21,079 และ 16,755 กิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งข้อมูล VKT นี้ เป็นข้อมูลสำคัญที่ได้นำมาใช้ในการประเมินการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO<sub>2</sub>) ในมาตรการนำร่องของโครงการนี้

2. ระบบการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบโครงการ (MRV) เป็นวิธีการตรวจวัดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> โดยโครงการนี้ได้ใช้วิธีการ MRV แบบ Bottom-up ที่สามารถวิเคราะห์มาตรการตามนโยบายด้านการขนส่งหรือด้านพลังงานได้ในแต่ละกิจกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยผลจากการดำเนินงานในมาตรการเก็บภาษีสรรพสามิตจากอัตราการปล่อย CO<sub>2</sub> และการติด Eco-sticker พบว่า ในปี พ.ศ. 2559 (ค.ศ. 2016) สามารถประเมินการลดปริมาณการใช้พลังงานได้ 11.4 ktoe และการลดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ 0.031 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO<sub>2</sub>eq) และในปี พ.ศ. 2579 (ค.ศ. 2036) สามารถประเมินการลดปริมาณการใช้พลังงานได้ 2,680 ktoe และการลดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ 7.42 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO<sub>2</sub>eq)

ผลจากการดำเนินงานในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง พบว่า จากการประเมิน Tracking ด้วยการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากระบบขนส่งสาธารณะทางบก ได้แก่ รถแท็กซี่ รถตู้โดยสารประจำทาง และรถโดยสารประจำทาง ไปสู่ระบบขนส่งสาธารณะทางราง ได้แก่ รถไฟฟ้า รวมประมาณร้อยละ 78 ในปี พ.ศ. 2559 (ค.ศ. 2016) สามารถประเมินการลดปริมาณการใช้พลังงานได้ 0.013 ktoe และการลดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ 5,856 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO<sub>2</sub>eq) และในปี พ.ศ. 2560 (ค.ศ. 2017) สามารถประเมินการลดปริมาณการใช้พลังงานได้ 0.274 ktoe และการลดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ 7,250 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO<sub>2</sub>eq) และจากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลอง eBum ด้วยการเปลี่ยนแปลงของระยะการเดินทางรวม (PCU) ของยานพาหนะในโครงข่ายของเขตพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล พบว่า ในปี พ.ศ. 2559 (ค.ศ. 2016) สามารถประเมินการลดปริมาณการใช้พลังงานได้ 1.03 ktoe และการลดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ 2,551 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO<sub>2</sub>eq) และในปี พ.ศ. 2579 (ค.ศ. 2036) สามารถประเมินการลดปริมาณการใช้พลังงานได้ 2.50 ktoe และการลดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ 6,667 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO<sub>2</sub>eq) ซึ่งผลการดำเนินงานดังกล่าวนี้ สามารถเป็นข้อมูลให้ภาครัฐกำหนดแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและตั้งเป้าหมายปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างเหมาะสม

**Copyright** : Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP)  
**Year** : 2016  
**Title** : Tracking Method of Reduction on Energy Usage from Transport Measures  
**City** : Bangkok  
**Language** : Thai  
**Publisher** : Thammasat University Research and Consultancy Institute  
**Researcher** : Associate Professor Dr. Nipan Vichiennoi, Dr. Sasiporn Usanavasin  
**Abstract** :

Nowadays the World realizes on impacts of Climate Change from the increase of Greenhouse Gas caused by various kinds of combustion. In Thailand, greenhouse gas emission in transport is one important factor that should be highly concerned. As the prediction of economic growth of Thailand for the next 20 years (2036), energy use and greenhouse gas emission in transport will be continuously increased.

Ministry of Transport, as the authority in charge of transportation sector, foresees the importance of the issues on energy consumption and greenhouse gas emissions in transportation sector and implements the policy on reducing of energy consumption by promoting the sustainable transport or green transport which considered as the development and usage of transportation with less impact on the environment and being eco-friendly. Such implementation leads to the accessibility of the people in terms of transportation in all types. Besides the benefits on reducing of environmental impact caused by car and road usage, it also has a benefit on agility of traveling as well as the decline of economic loss and other issues, particularly road accidents.

The Ministry of Transport, accordingly, assigns the Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP), supported by the ENCON Fund fiscal year 2016, to conduct the study on Tracking Method for Energy Use Measures in Transport to be baseline data for the Government in decision making on implementation of reducing energy consumption policy in transport.

#### **What is MRV?**

**MRV (Measurement, Reporting and Verification)** is mechanism of measurement, reporting and verification of activities on greenhouse gas emission reduction to prove an achievement of the implementation that follows measures, projects, mechanism and policies in mitigating the greenhouse gases. On the other hand, MRV can be called as a tool in managing and tracking the greenhouse gas emission and reduction to be relied on determined intention.

MRV system started from cooperation among countries in reducing greenhouse gases that affected to Climate Change in order to the controls of the increased global temperature not exceeding 2°C. To set an appropriate mechanism and tracking method in implementing the greenhouse gas emission, MRV was determined toward the intended goal of international and national levels.

As cooperation among the countries, MRV was addressed in following actions:

- National MRV System on greenhouse gas emission data (MRV of Emission)
- Nationally Appropriate Mitigation Actions in implementing greenhouse gas emission of the country (Mitigation Action)

Thailand has used MRV systems in both actions by government sector, especially policy organization as Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP) which acts under the plan and policy of greenhouse gas emission reduction in Thailand.

### Pilot Project Selection

Two pilot projects are as follow:

1. Fuel Efficiency from the Energy Conservation Measures on Tax and Eco-sticker
2. Rail-based public transportation system of the Purple Line Train in the section of Bang Yai – Bang Sue

### Activities for project implementation

In implementing this study, there are activities formulated on tracking method for energy use measures in transport as follows.

1. Cooperation and integration of car data on annual registration and inspection from Department of Land Transport which was the basic data in formulating car use database of the country.



2. Data survey
  - a. Data survey for assessing fuel efficiency on the eco-sticker measure using questionnaires on car use behavior of people in 5 provinces, Bangkok Metropolitan, Chiang Mai, Khonkaen, Songkla and Chonburi. It was conducted 600 questionnaires in each area.



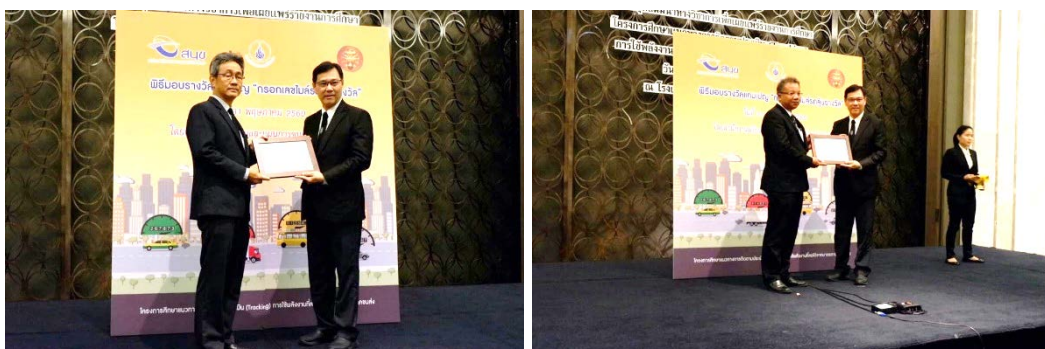
- b. Data survey for assessing energy saving from promoting rail-based public transport as Purple Line Train Project using questionnaires on car use behavior of passenger during before and after opened the purple line. It was totally conducted 2,000 questionnaires of both periods.



- 3. Campaign conduction “Car Odometer Win Prizes” through [www.thaivkt.com](http://www.thaivkt.com) for Vehicle Kilometers Traveled (VKT) collection from people.



- 4. Cooperation of car enterprises under the support of The Thai Automotive Industry Association (TAIA) in providing vehicle kilometers traveled (VKT) using for database system formulation of the project. Toyota dealer, Chevrolet dealer, Totoya entrepreneur and Zuzuki entrepreneur were well cooperated.



## Results of Project Implementation

1. The collection of Vehicle Kilometers Traveled (VKT) in database system of the project is as a creation of cooperation among the organizations related to data collection and use. The results were found that the car of the group age not exceed 7 years of type 1, 2 and 3 have the average annual VKT of 19,953 17,198 and 17,457 kilometers while the car of the group age exceed 7 years of type 1, 2 and 3 have the average annual VKT of 14,312, 21,079 and 16,755 kilometers, respectively. These VKT is an important data using in assessing energy use and greenhouse gas (CO<sub>2</sub>) emission for energy efficiency measure.
2. MRV system is a method of CO<sub>2</sub> emission measurement. This project was used MRV method (Bottom-up) in analyzing the measure regarding each activity of transport and energy policies concretely. The results of project implementation on tax and eco-sticker estimated by MRV method were found that energy use can be reduced 11.4 ktOE and CO<sub>2</sub> emission can be reduced 0.031 MtCO<sub>2</sub>eq in 2016. In 2036, energy use can be reduced 2,680 ktOE and CO<sub>2</sub> emission can be reduced 7.42 MtCO<sub>2</sub>eq.

The result of Tracking assessment on the Purple Line Train using MRV method was found that ship mode from land public transport, i.e. taxi, public bus and public van to rail-based transport, i.e. electric train is about 78%. In 2016, energy use can be reduced 0.013 ktOE and CO<sub>2</sub> emission can be reduced 5,856 tCO<sub>2</sub>eq and in 2017, energy use can be reduced 0.274 ktOE and CO<sub>2</sub> emission can be reduced 7,250 tCO<sub>2</sub>eq. As estimated by eBum model using the change of total travel demand (PCU) of vehicles in Bangkok Metropolitan Area, it was found that energy use can be reduced 1.03 ktOE and CO<sub>2</sub> emission can be reduced 2,551 tCO<sub>2</sub>eq in 2016 and in 2016, energy use can be reduced 2.50 ktOE and CO<sub>2</sub> emission can be reduced 6,667 tCO<sub>2</sub>eq. Regarding the implementation results, these data can be used as a baseline for the Government in determining guidelines and setting a goal of greenhouse gas emission reduction effectively.