

การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้

เรื่อง ภาพรวมแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ผลิตได้จากมาตรการภาคขนส่ง
โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ผลิตได้จากมาตรการภาคขนส่ง



ได้รับการสนับสนุนจาก
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

วันจันทร์ที่ 20 กุมภาพันธ์ 2560
ณ โรงแรม เอ สตาร์ ภูเก็ต วิลเลจ เชียงราย

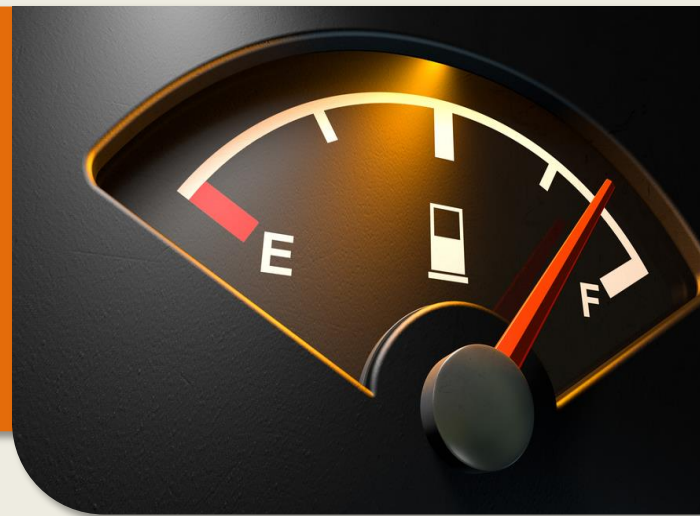
เนื้อหาการฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้



1. ที่มา วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการ
2. ภาพรวมแนวทางการติดตามประเมินฯ
3. ความสำคัญและประโยชน์ของการนำค่า VKT ไปใช้ใน งานภาคขนส่ง
4. ตัวอย่างกรณีศึกษาจากโครงการนำร่อง
5. ปัญหา และอุปสรรคที่พบจากการดำเนินงานโครงการฯ



1. ที่มา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโครงการ



หลักการและเหตุผล

กระทรวงคมนาคมได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาในการใช้พลังงานในภาคการขนส่งและได้ดำเนินนโยบายในการลดใช้พลังงาน

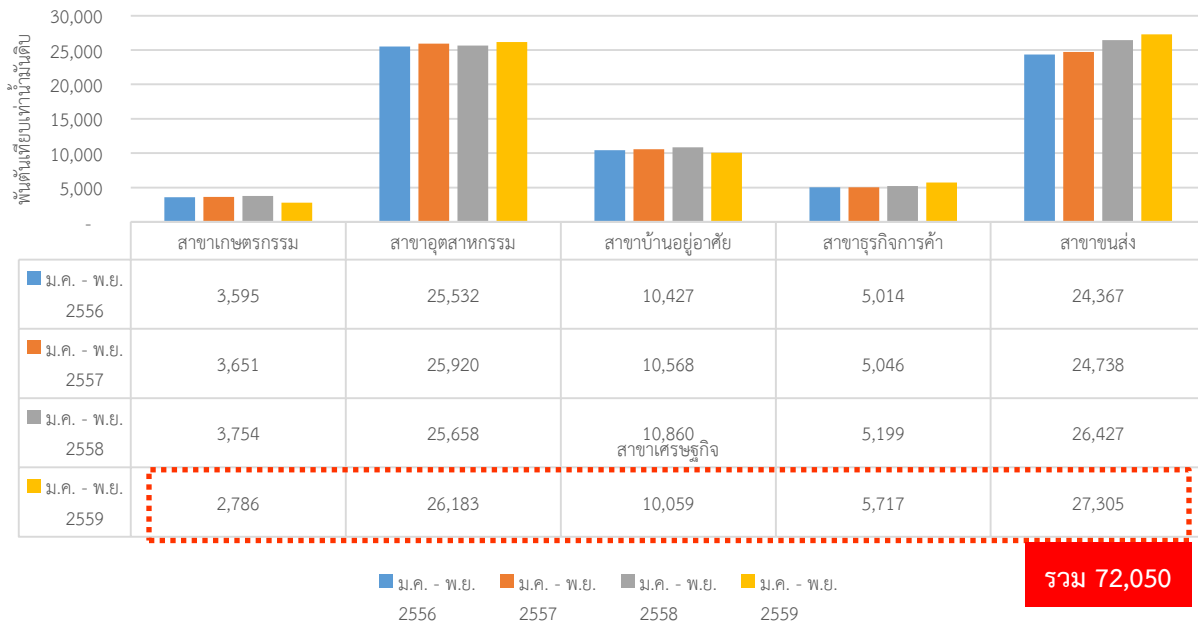
ปัจจุบันภาครัฐยังขาด
แนวทางการติดตามประเมิน (Tracking)
การใช้พลังงานที่ลดลงได้จากมาตรการภาคขนส่ง



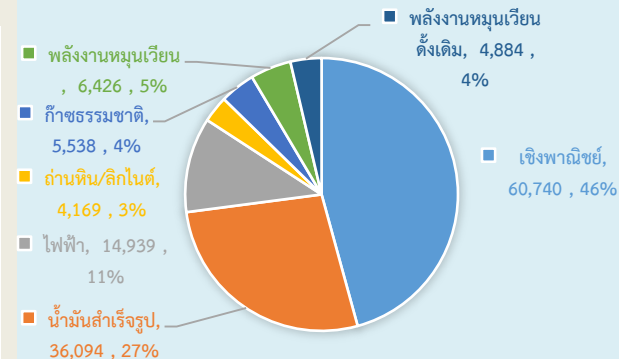
ดังนั้นจึงมีความจำเป็น
ในการพัฒนาแนวทางการติดตามและประเมินการใช้พลังงานที่ลดลงได้จากมาตรการภาคขนส่ง
เพื่อให้ภาครัฐมีฐานข้อมูลที่ชัดเจนในการตัดสินใจดำเนินนโยบายด้านการลดการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง

สัดส่วนการใช้พลังงานของประเทศ

การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ
ระหว่างเดือน มกราคม ถึง พฤศจิกายน ตั้งแต่ พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2559



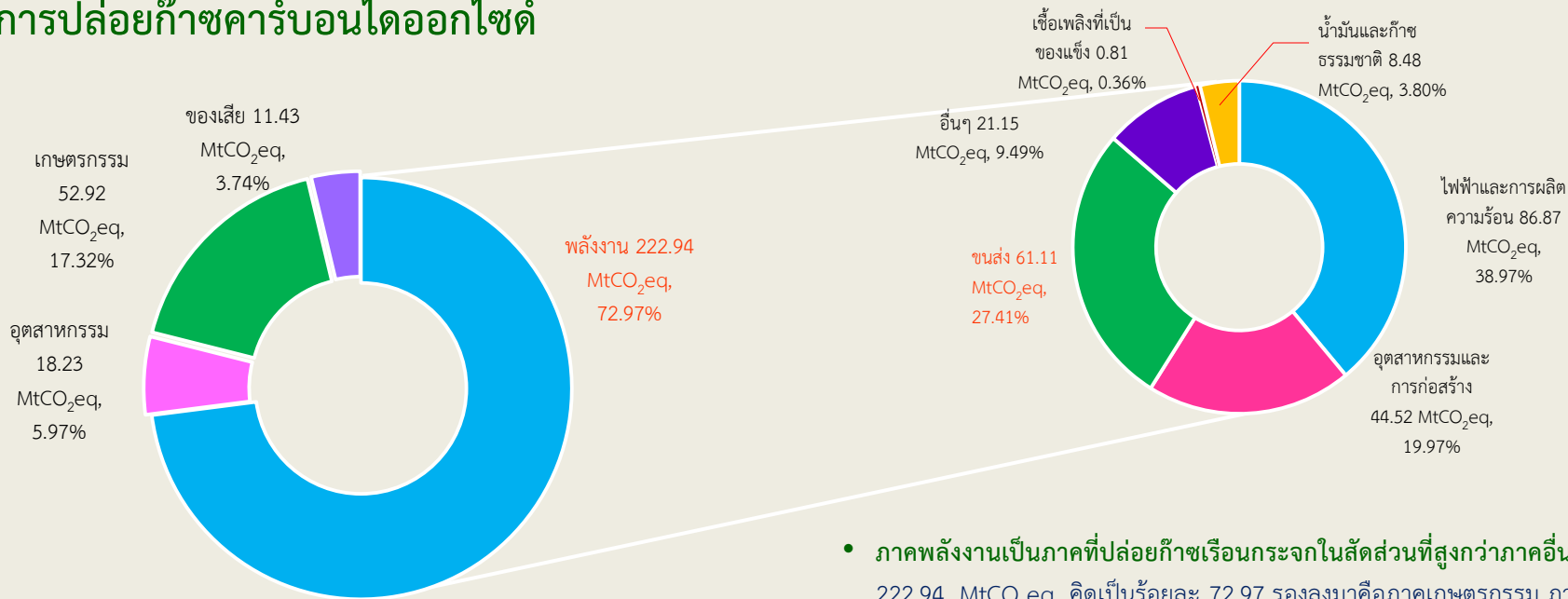
การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามชนิดพลังงาน ม.ค. - พ.ย. 2559
ปริมาณ (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)



- ประเทศไทยมีการใช้พลังงานในช่วง 11 เดือนของปี 2559 มีปริมาณรวมทุกสาขา 72,050 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อนร้อยละ 0.2 คิดเป็นมูลค่ากว่า 751,796 ล้านบาท
- สาขาขนส่งและสาขาอุตสาหกรรมมีการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายมากที่สุด
- น้ำมันสำเร็จรูปยังคงเป็นพลังงานที่ใช้มากถึงร้อยละ 27 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด รองลงมาประกอบด้วย ไฟฟ้า พลังงานหมุนเวียน พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม ก๊าซธรรมชาติ และ ถ่านหิน/ลิกไนต์คิดเป็นร้อยละ 11 5 4 และ 3 ตามลำดับ

ที่มา: สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย มกราคม - พฤษภาคม 2558, กลุ่มสถิติข้อมูลพลังงาน ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

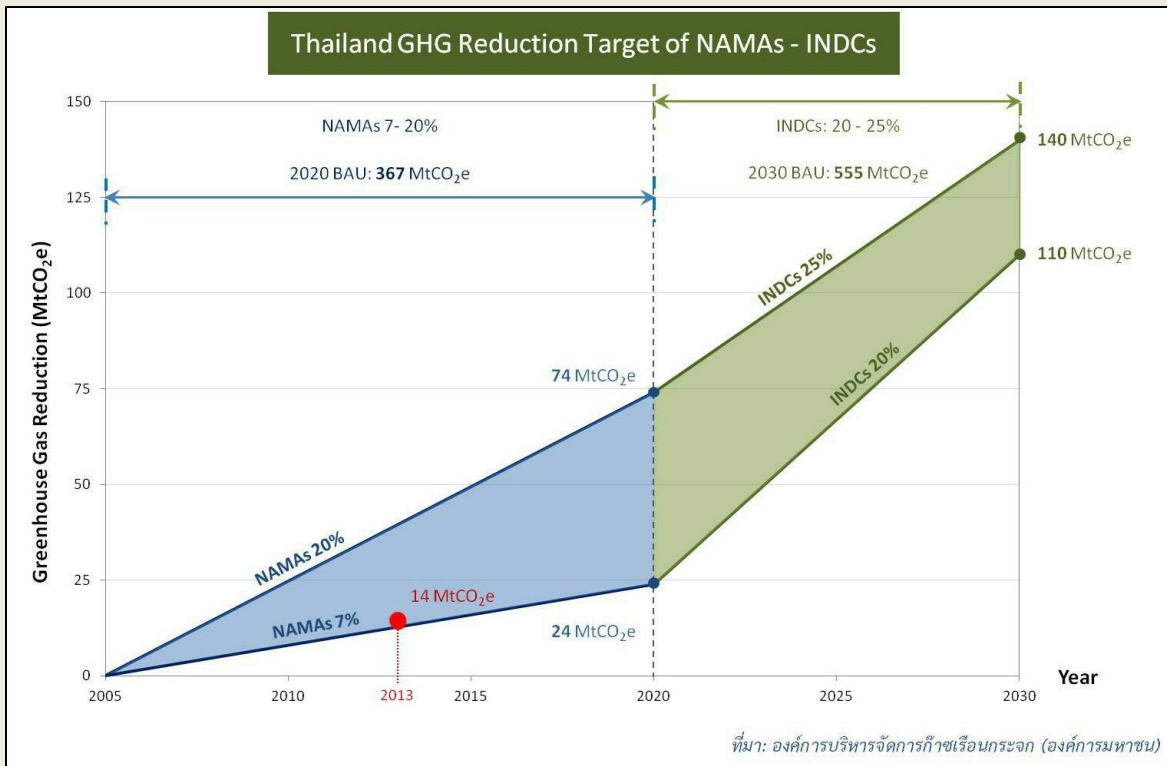
การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



ที่มา: Thailand's First Biennial Update Report, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558

- ภาคพลังงานเป็นภาคที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสัดส่วนที่สูงกว่าภาคอื่น โดยมีปริมาณ 222.94 MtCO₂eq คิดเป็นร้อยละ 72.97 รองลงมาคือภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคของเสีย
- สำหรับภาคพลังงาน **สาขาขนส่ง** เป็นสาขาที่มีการใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูงกว่าสาขาอื่น ซึ่งมีสัดส่วนการใช้ 61.11 MtCO₂eq หรือคิดเป็นร้อยละ 27.41 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด รองลงมาจากสาขาไฟฟ้าและการผลิตความร้อน สาขาอุตสาหกรรมและการก่อสร้าง

การตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ



NAMA - ประเทศไทยได้แสดงเจตจำนงต่อการเจรจาของที่ประชุมสมัชชารัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of the Parties: COP) ครั้งที่ 20 เมื่อเดือนธันวาคม 2557 ที่ผ่านมา โดยที่จะเข้าร่วมการดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ โดยตั้งเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไว้ระหว่าง ร้อยละ 7 - 20 ภายในปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020)

INDC - ประเทศไทย ระบุว่า “ประเทศไทยมีความตั้งใจที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20-25 จากระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติภายในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030)



การตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของแต่ละหน่วยงาน

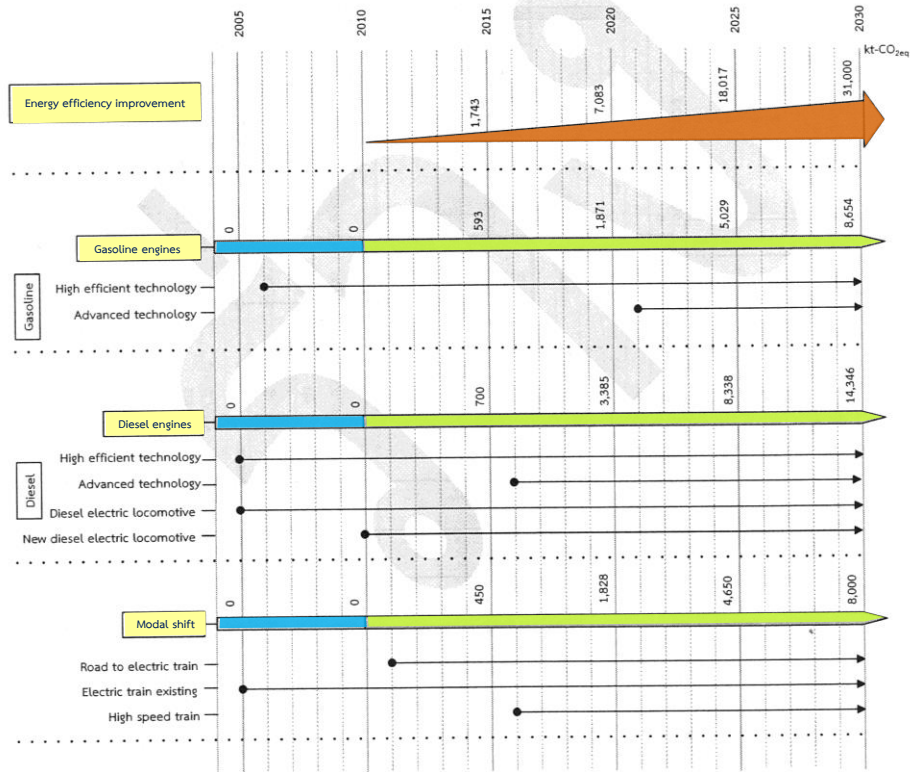
(ร่าง) แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. ๒๕๖๔-๒๕๗๓

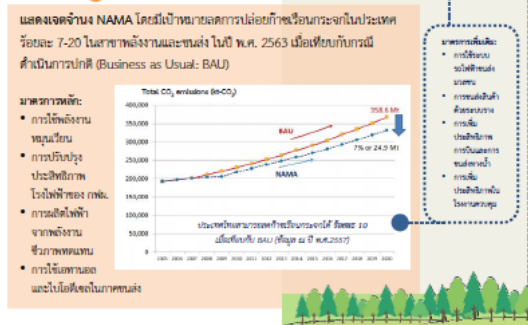
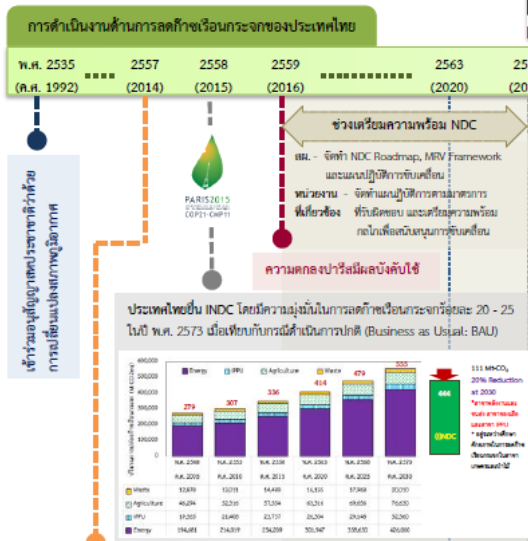
(Thailand's Nationally Determined Contribution Roadmap on Mitigation 2021-2030)

สม. กำหนดศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจก ในปี พ.ศ. 2573 จากทั้ง 3 สาขา ที่ ร้อยละ 20.8 เมื่อเทียบกับ กรณีดำเนินการปกติ หรือประมาณ 115.6 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยแบ่งเป็น

- สาขาพลังงานและขนส่ง** ประกอบด้วยมาตรการหลัก เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า การใช้พลังงานทดแทน และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เป็นต้น คิดเป็นศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 20.4 เมื่อเทียบกับกรณีดำเนินการปกติ หรือประมาณ 113 MtCO₂-eq
- สาขาการจัดการของเสีย** ประกอบด้วยมาตรการหลัก อาทิ การจัดการขยะ และการจัดการน้ำเสีย คิดเป็นศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 0.3 เมื่อเทียบกับ กรณีดำเนินการปกติ หรือประมาณ 2 MtCO₂-eq
- สาขากระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์** ประกอบด้วย มาตรการหลัก คือ การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม คิดเป็น ศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 0.1 หรือประมาณ 0.6 MtCO₂-eq

กรอบแนวทางสำหรับมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการคมนาคมขนส่ง





(ร่าง) แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ภายหลับปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020)

ช่วงดำเนินการ NDC

ข้อเสนอศักยภาพและมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกตามแผนงานหลักของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สาขาพลังงานและขนส่ง (หน่วยงานหลัก: กระทรวงพลังงาน กระทรวงคมนาคม)

- การผลิตไฟฟ้า (24 M-CO₂e)** 4.3%
 - การผลิตประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
 - มาตรการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน
- การใช้พลังงานในครัวเรือน (1 M-CO₂e)** 0.7%
 - มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในครัวเรือน
 - มาตรการใช้พลังงานทดแทนในครัวเรือน
- คมนาคมขนส่ง (41 M-CO₂e)** 7.4%
 - มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง
 - มาตรการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพสำหรับอากาศยาน
- อาคารพาณิชย์ (รวมอาคารรัฐ) (1 M-CO₂e)** 0.2%
 - มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร
 - มาตรการใช้พลังงานทดแทนในอาคารพาณิชย์

สาขาของเมือง (หน่วยงานหลัก: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงมหาดไทย, กระทรวงอุตสาหกรรม, กระทรวงพลังงาน, กรุงเทพมหานคร)

- การจัดการขยะ (1.3 M-CO₂e)** 0.2%
 - มาตรการส่งเสริมและ (เช่น การลดอัตราการเกิดขยะ การเพิ่มการรีไซเคิล และการนำขยะมาใช้ประโยชน์ เป็นต้น)
- การจัดการน้ำเสีย (0.7 M-CO₂e)** 0.1%
 - มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย
 - มาตรการบำบัดน้ำเสียชุมชน
 - มาตรการจัดการน้ำเสียชุมชน

สาขากระบวนการผลิตอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (หน่วยงานหลัก: กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

- การเปลี่ยนเครื่องจักรและประสิทธิภาพอุตสาหกรรม (0.6 M-CO₂e)** 0.1%
 - มาตรการทดแทนมอเตอร์
 - มาตรการทดแทนปั๊มเป็นมอเตอร์ความเร็วผัน
- มาตรการสนับสนุนการค้าเป็นวงจรมหาภาค**
 - ระบบการรายงาน, ฐานข้อมูล, ระบบติดตามและประเมินผล
 - การให้กรสนับสนุนทางการเงิน
 - การออกกฎหมาย
 - การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของบุคลากร
 - การส่งเสริมการลงทุน
 - การขยายให้จัดระเบียบ
 - สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา

113 M-CO₂e (20.4%)
2 M-CO₂e (0.3%)
0.6 M-CO₂e (0.1%)

สาขาขนส่งและป่าไม้ อยู่ระหว่างการศึกษาศักยภาพ



วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อ**ศึกษาทบทวน**มาตรการด้านการส่งเสริมการขนส่งที่ยั่งยืน ที่มีประสิทธิภาพในการลดการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง
- เพื่อ**วิเคราะห์แนวทางการติดตามประเมินผล (Tracking)** การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่งที่มีความแม่นยำและสะท้อนถึงการตอบสนองของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลต่อมาตรการด้านการส่งเสริมการขนส่งที่ยั่งยืน
- เพื่อ**จัดทำระบบฐานข้อมูล**ในการติดตามประเมินการใช้รถยนต์ของประเทศ ร่วมกับกรมการขนส่งทางบก
- เพื่อ**สร้างระบบฐานข้อมูล**ที่สามารถช่วยภาครัฐในการตัดสินใจเลือกดำเนินนโยบายด้านการส่งเสริมการขนส่งที่ยั่งยืน ทั้งในด้านประสิทธิภาพในการลดการใช้พลังงานด้านการขนส่ง การตอบสนองของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินนโยบาย
- เพื่อ**จัดทำข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data)** ด้านการใช้รถยนต์ของประเทศและการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง
- เพื่อ**สร้างตัวชี้วัดประกอบการประเมิน** มาตรการอนุรักษ์พลังงานภาคขนส่ง ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579
- เพื่อการ**ดำเนินโครงการนำร่องในการตรวจวัดการลดการใช้พลังงาน** จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานภาคขนส่ง ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579

เป้าหมายของโครงการ



1

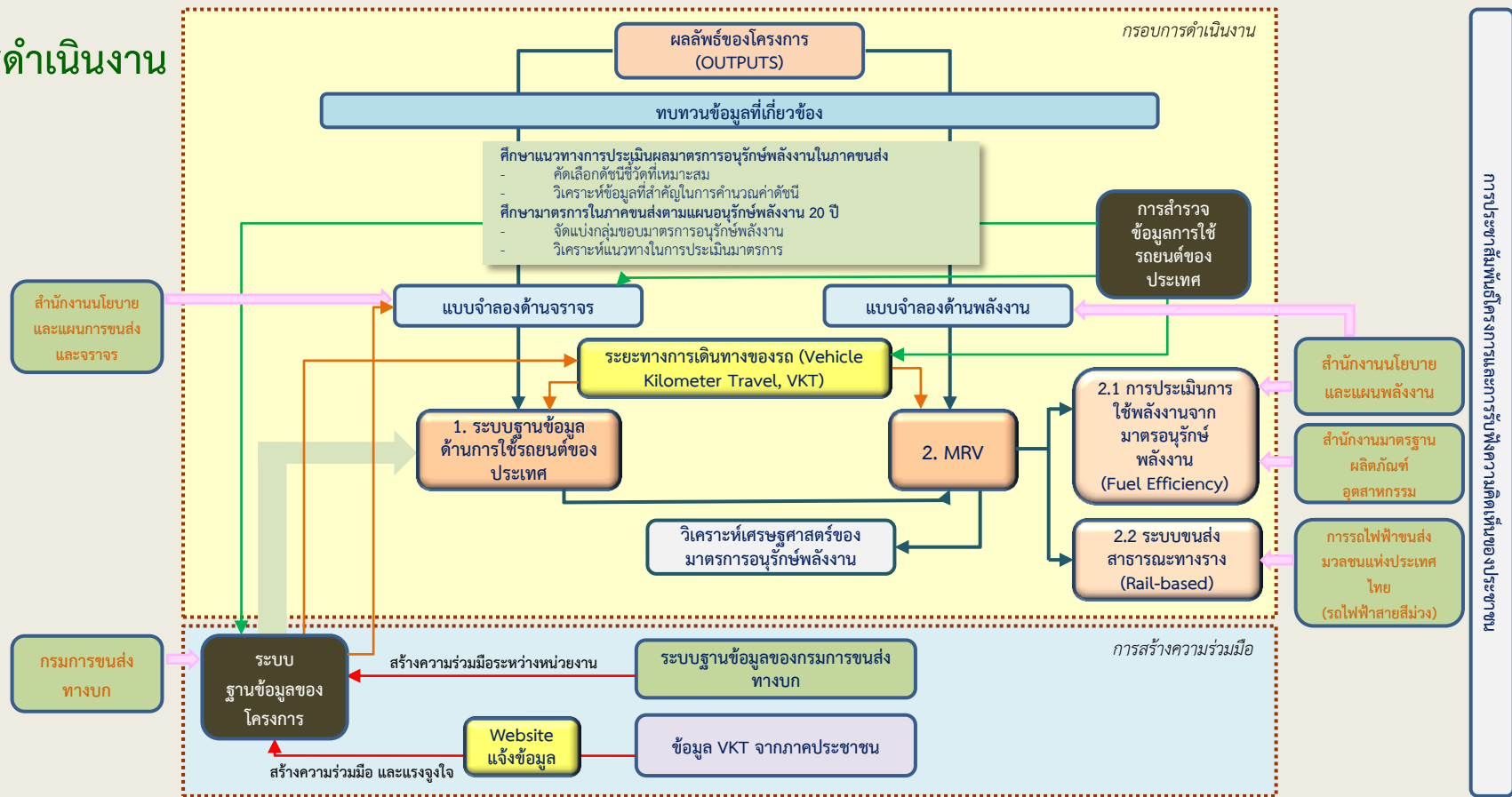
แนวทางการติดตาม และประเมินการใช้พลังงานที่ลดลงได้จาก มาตรการภาคขนส่ง โดยใช้โครงการระบบขนส่งสาธารณะทางราง และการส่งเสริมยานพาหนะประสิทธิภาพสูงเป็นต้นแบบ ในการ พัฒนาแนวทางการตรวจวัดรายงาน และทวนสอบโครงการ



2

ฐานข้อมูลการใช้รถยนต์ของประเทศ

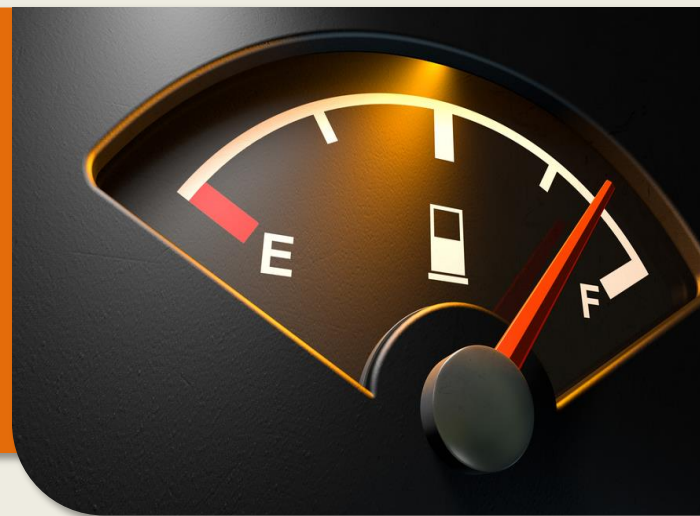
กรอบการดำเนินงาน





2. ภาพรวมแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง

(สิ่งที่ควรทราบในการจัดทำโครงการฯ)





ภาพรวมแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง

1. ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน
2. การจัดเก็บและความสำคัญของค่า VKT (หัวข้อที่ 3)
3. การจัดทำฐานข้อมูล
4. แนวทางการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบโครงการ (MRV)
 - การประเมินประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน (FE)
 - การวิเคราะห์ระบบขนส่งสาธารณะ (สายสีม่วง)
5. แบบจำลองด้านจราจร
6. แบบจำลองด้านพลังงาน
7. การประชาสัมพันธ์โครงการ



ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งจราจร [สนข.]

- ✓ แบบจำลองด้านจราจร
- ข้อมูลปริมาณการขนส่ง
 - จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนทั่วประเทศ
 - ปริมาณการจำหน่ายเชื้อเพลิงในกรุงเทพฯและทั่วประเทศ
 - ข้อมูลการขนส่งผู้โดยสารในประเทศ
 - ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าทั่วประเทศ
 - สรุปปริมาณการจราจรเฉลี่ย (คัน/วัน) บนทางหลวงในเขตกรุงเทพฯ
 - ปริมาณการจราจรบริเวณแยก ในพื้นที่ กทม. รวมทั้งทิศทางขาเข้า

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม [สมอ.]

- ✓ การประเมินการใช้พลังงานจากมาตรอนุรักษ์พลังงาน (Fuel Efficiency)
- อัตราการปล่อยมลพิษและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของยานยนต์ประเภทต่างๆ
- อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์



การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย [รฟม.] (รถไฟฟ้าสายสีม่วง)

- ✓ ระบบขนส่งสาธารณะทางราง (Rail-based)
- ปริมาณการใช้พลังงานแยกตามรูปแบบการเดินทาง
 - จำนวนระยะการเดินทางของผู้โดยสาร (passenger-km) ของแต่ละรูปแบบการเดินทาง
 - จำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการ

กรมการขนส่งทางบก [ขบ.]

- ✓ ระบบฐานข้อมูลของโครงการ
- การจดทะเบียนรถ
- การเปลี่ยนแปลงรถใช้แก๊ส
- การเสียภาษีประจำปี
- การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเช่นการเปลี่ยนชื่อ ที่อยู่เจ้าของรถ หรือ ชนิดเชื้อเพลิง เป็นต้น
- การจำแนกชนิดรถยนต์
- สถิติการใช้สถานีการขนส่ง

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน [สนพ.]

- ✓ การประเมินการใช้พลังงานจากมาตรอนุรักษ์พลังงาน (Fuel Efficiency)
- ✓ แบบจำลองด้านพลังงาน
- ราคาเชื้อเพลิงในประเทศ
- การสำรวจข้อมูลการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง
- มาตรฐานและรูปแบบการขับเคลื่อนของรถยนต์
- ข้อมูลด้านพลังงานเชื้อเพลิง
 - ปริมาณการใช้พลังงานแยกตามประเภทของยานพาหนะ
 - จำนวนระยะการเดินทางของยานพาหนะ (vehicle-km) ของยานพาหนะแต่ละประเภท

การจัดทำฐานข้อมูล

เลือก ระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสม

ระบบ Cloud

ข้อดี

- ไม่ต้องใช้พื้นที่ในการติดตั้งในหน่วยงาน
- มีความปลอดภัยจากระบบล่มและการแฮกข้อมูล
ตามมาตรฐาน ISO 47000
- ไม่ต้องดูแลรักษาอุปกรณ์

ข้อเสีย

- ต้องมีค่าใช้จ่ายรายปีในการเพิ่มพื้นที่จัดเก็บ
- ผู้ใช้บริการอาจขาดความมั่นใจในระบบฝากข้อมูล

ระบบ Server ของโครงการเอง

ข้อดี

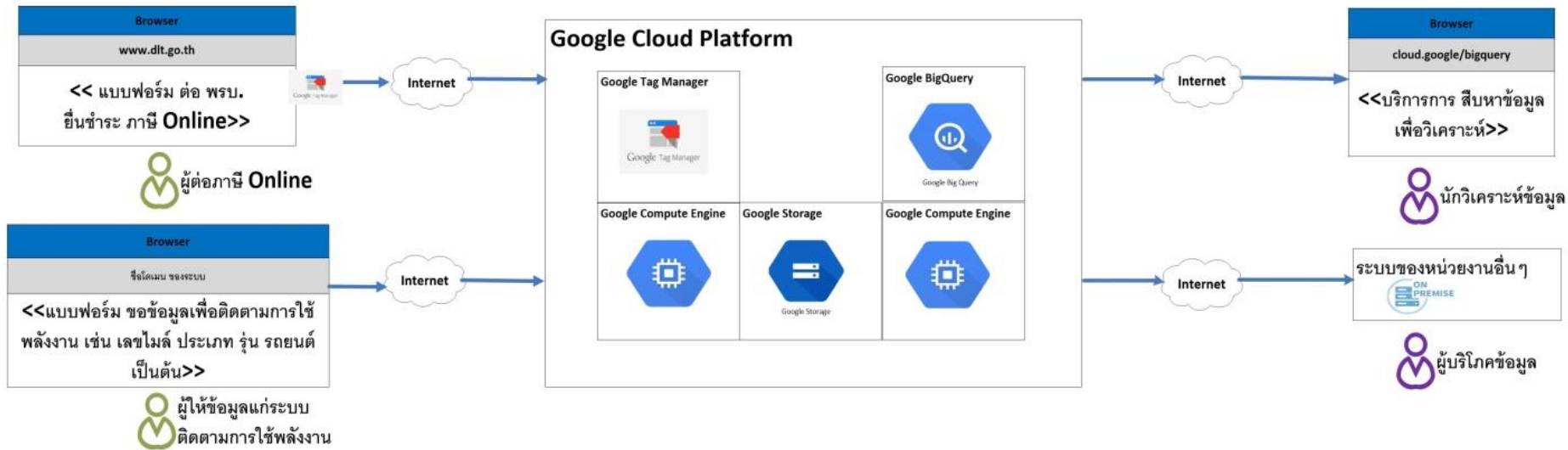
- มีพื้นที่จัดเก็บมาก
- บริหารจัดการโดยหน่วยงานตัวเอง
- มีความปลอดภัยจากภายนอก

ข้อเสีย

- ต้องมีระบบ server สำรอง ป้องกันระบบหลักล่ม
- ต้องดูแลรักษาอุปกรณ์

การจัดทำฐานข้อมูล

ภาพรวมของสถาปัตยกรรมระบบ



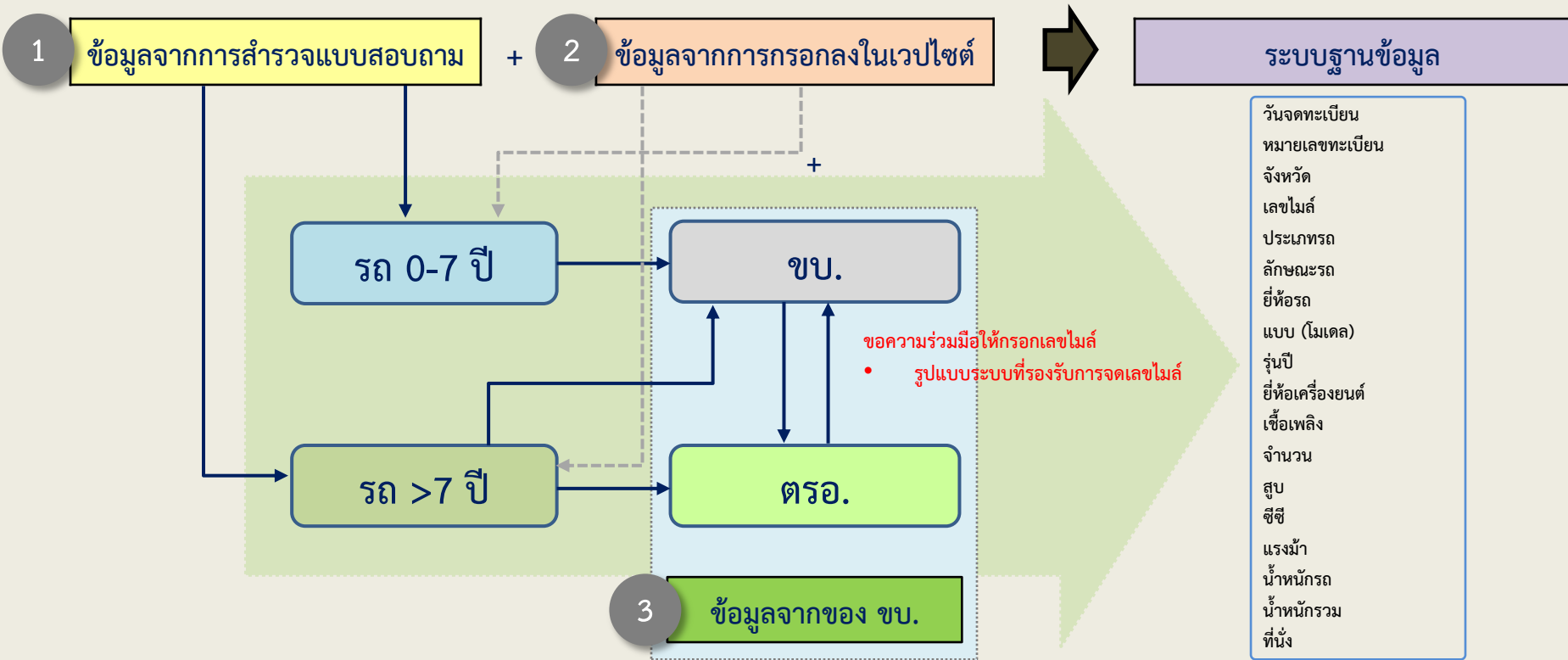
ส่วนของผู้ให้ข้อมูลในฝั่งผู้ใช้งาน (Client)

ส่วนของระบบแม่ข่ายบน Google Cloud Platform

ส่วนของนักวิเคราะห์ข้อมูล และผู้บริโภคข้อมูล



การบูรณาการข้อมูลเพื่อจัดทำฐานข้อมูล



งานสำรวจข้อมูล

ผลการสำรวจข้อมูลเพื่อการจัดทำฐานข้อมูลและพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจร
สำหรับนำมาใช้การวิเคราะห์มาตรการประหยัดพลังงาน

แบ่งออกเป็น 2 ประเด็นหลัก ได้แก่

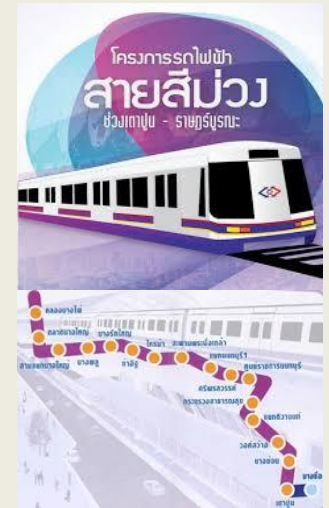
(1) การสำรวจข้อมูลเพื่อประเมินผลการประหยัดพลังงานจากมาตรการ ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของรถยนต์

โดยแบบสอบถามจะเป็นเรื่องข้อมูลลักษณะการใช้รถยนต์ของประชาชน ใน
พื้นที่จังหวัด กรุงเทพฯและปริมณฑล เชียงใหม่ ขอนแก่น สงขลา และชลบุรี
จำนวน 600 ชุดต่อพื้นที่

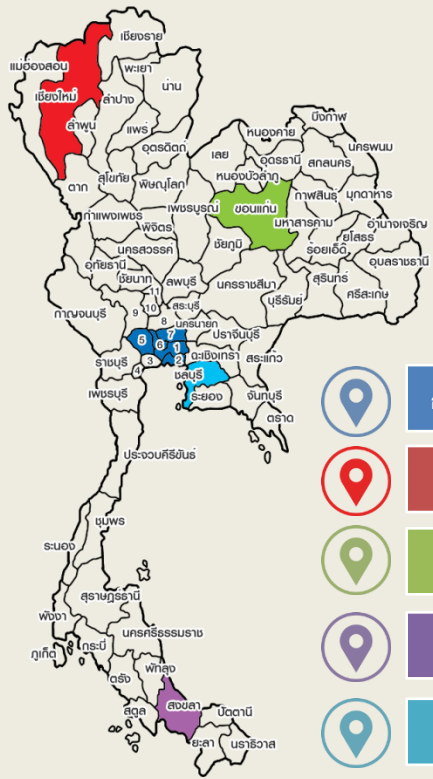


(2) การสำรวจข้อมูลเพื่อประเมินผลของมาตรการด้าน โครงสร้างพื้นฐาน

การเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินผลการประหยัดพลังงานจากการส่งเสริม
การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งโครงการนำร่องที่นำมาใช้ในโครงการนี้
คือ โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ทั้งนี้ ตัวอย่างที่ทำการสำรวจและสุ่ม
สัมภาษณ์มีจำนวนรวม 1,000 ชุด



งานสำรวจข้อมูล



-  กรุงเทพมหานคร และ ปริมณฑล
-  เชียงใหม่
-  ขอนแก่น
-  สงขลา
-  ชลบุรี

| ประเภทของยานพาหนะ | จำนวนรถจดทะเบียนสะสม (คัน) | | | | |
|---|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | กรุงเทพฯและปริมณฑล | เชียงใหม่ | ขอนแก่น | สงขลา | ชลบุรี |
| จังหวัด | | | | | |
| รย. 1 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน Sedan (Not more than 7 Passengers) | 3,967,060 | 277,387 | 153,175 | 199,684 | 236,611 |
| รย. 2 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน Microbus & Passenger Van | 231,111 | 12,218 | 6,321 | 6,043 | 10,607 |
| รย. 3 รถยนต์บรรทุกทุกส่วนบุคคล Van & Pick Up | 1,424,834 | 225,432 | 172,011 | 127,834 | 183,306 |
| รวม | 5,623,005 | 515,037 | 331,507 | 333,561 | 430,524 |
| ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนชุดแบบสอบถาม) ใช้สูตร ทาโร ยามาเน (Taro Yamene, 1973) | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

n = จำนวน(ขนาด)ของกลุ่มตัวอย่าง
 e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง
 N = จำนวน(ขนาด)ของประชากร

ที่มา: กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก ข้อมูลจากจำนวนรถที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2558
 ประยุกต์ใช้ข้อมูล: คณะที่ปรึกษา



แนวทางการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบโครงการ (MRV)

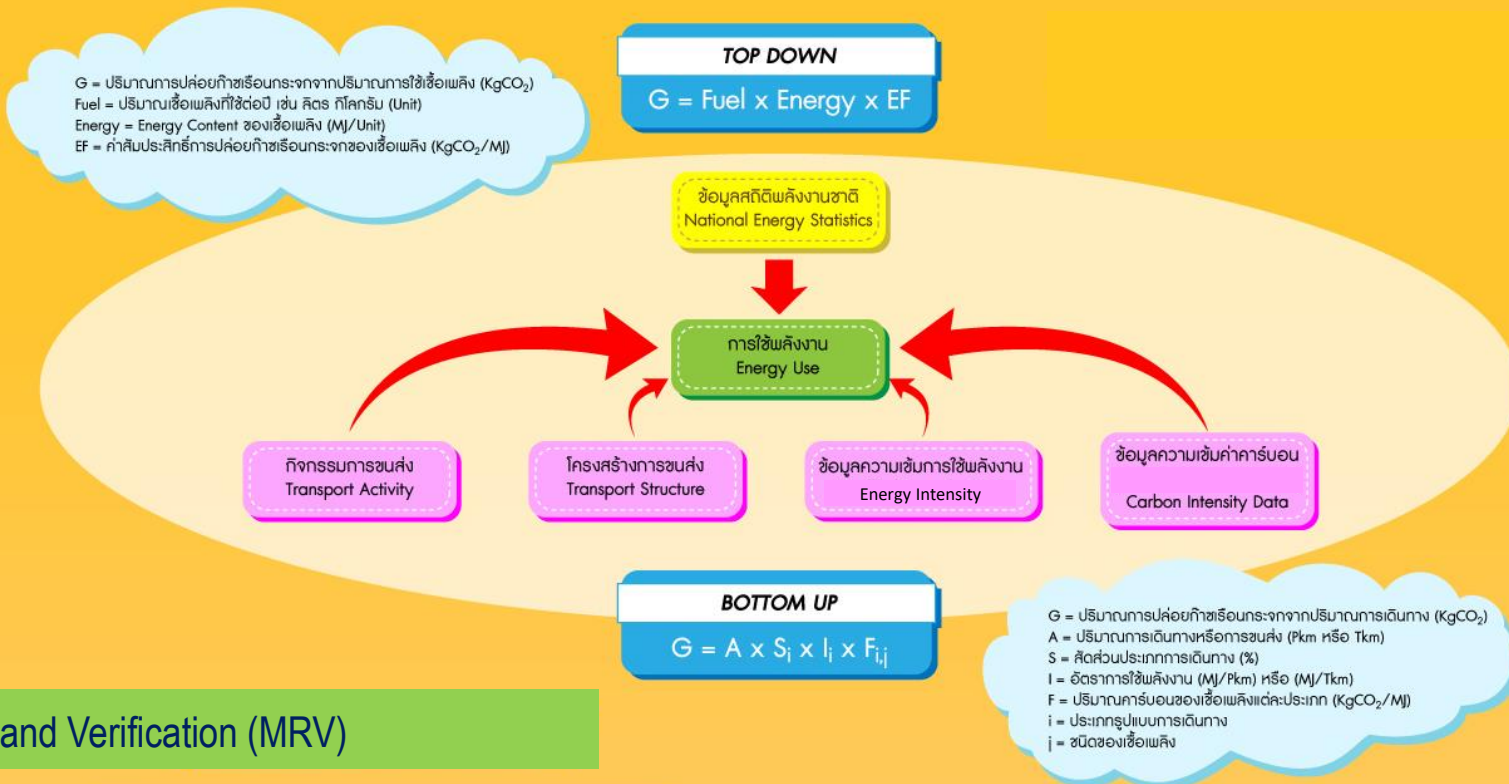
รูปแบบ MRV

1. Top-down Method

เป็นวิธีการประมาณค่า CO₂ ทางอ้อม จากปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงในพื้นที่

2. Bottom-up Method

เป็นวิธีการประมาณค่า CO₂ ทางอ้อม จากปริมาณความต้องการในการเดินทางนั้น



Measurement, Report and Verification (MRV)



การศึกษามาตรการในภาคขนส่งตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

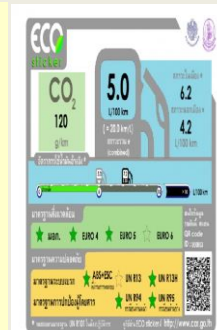
เลือก ต้นแบบในการพัฒนาแนวทางในการประเมินผลการลดการใช้พลังงานในภาคขนส่ง

กลุ่มที่ 2

เพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในยานยนต์

เลือก

มาตรการกำหนดมาตรฐาน
ประสิทธิภาพพลังงาน
ของรถยนต์



กลุ่มที่ 4

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง

เลือก

โครงการรถไฟฟ้า
สายสีม่วง
ช่วงบางใหญ่ - บางซื่อ



การศึกษามาตรการในภาคขนส่งตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

1. โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงบางใหญ่ – บางซื่อ

โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงมีระยะทางประมาณ 23 กิโลเมตร เป็นทางวิ่งยกระดับมีทั้งหมด 16 สถานี เริ่มจากบริเวณคลองบางไผ่ ถนนวงแหวนรอบนอก (ตะวันตก) กาญจนาภิเษก เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนรัตนาธิเบศร์ ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาใกล้สะพานพระนั่งเกล้า ก่อนถึงสี่แยกแคทรายจะเลี้ยวขวาไปตามถนนติวานนท์ เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนกรุงเทพ – นนทบุรี ถึงบริเวณแยกเตาปูน ซึ่งมีสถานีเตาปูนเป็นสถานีเชื่อมต่อกับสถานีบางซื่อ ของรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT) และในอนาคตจะเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสาย สีน้ำเงิน ช่วงบางซื่อ-ท่าพระ และรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงเตาปูน-ราษฎร์บูรณะ และจากการศึกษาคาดว่า เมื่อมีการเปิดให้บริการจะมีผู้โดยสารมาใช้บริการประมาณ 100,000 คนเที่ยวต่อวัน



การศึกษามาตรการในภาคขนส่งตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

2. มาตรการกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำประสิทธิภาพพลังงานของรถยนต์

| Country/Region | Type | Measure | Structure | Test Method | Implementation |
|---------------------|------|----------|--------------------------|-------------|----------------|
| United States | Fuel | MPG | Car and light trucks | U.S. CAFE | Mandatory |
| European Union | CO2 | g/km | Overall light-duty fleet | EU NEDC | Voluntary |
| Japan | Fuel | km/L | Weight-based | Japan 10-15 | Mandatory |
| China | Fuel | L/100-km | Weight-based | EU NEDC | Mandatory |
| California | GHG | g/mile | Car and light trucks | U.S. CAFE | Mandatory |
| Canada | Fuel | L/100-km | Car and light trucks | U.S. CAFE | Voluntary |
| Australia | Fuel | L/100-km | Overall light-duty fleet | EU NEDC | Voluntary |
| Taiwan, South Korea | Fuel | km/L | Engine size | U.S. CAFE | Mandatory |

จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่ามาตรการกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำเป็นมาตรการที่สำคัญที่หลายประเทศเลือกใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานจากภาคขนส่ง โดยเฉพาะรถยนต์ส่วนบุคคลซึ่งมีปริมาณการใช้พลังงานสูง

การกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำทำให้ค่า Fuel Economy เฉลี่ยของรถยนต์ใหม่มีค่าลดลง

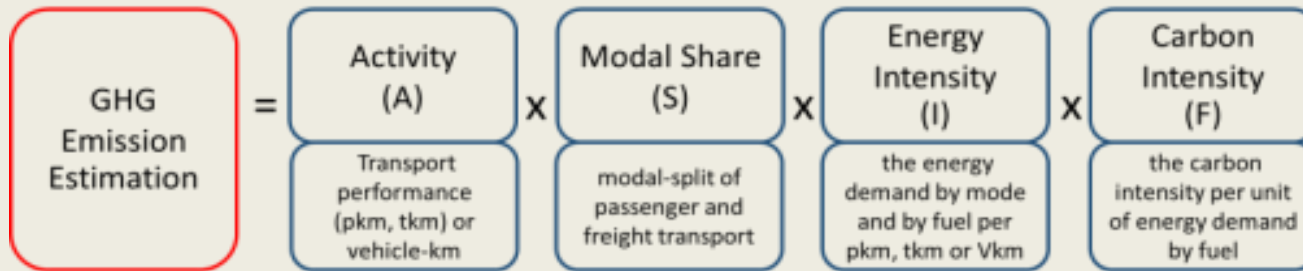
ย่อมส่งผลให้ประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยรวมของรถยนต์ในระบบขนส่งดีขึ้น

ดังนั้นมาตรการนี้จึงเป็นมาตรการที่จำเป็นที่ต้องดำเนินการเพื่อลดการใช้พลังงานในภาคขนส่ง

แนวทางการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ

การวิเคราะห์แนวทางการทำ MRV

- โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงบางใหญ่-บางซื่อ = วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทาง (Mode Share)
- มาตรการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ประสิทธิภาพสูง = วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของยานพาหนะ (Energy Intensity)



MRV ระบบขนส่งสาธารณะ โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง WS 5 แนวทางการจัดทำ MRV

WS 1 พื้นฐานและความสำคัญของ MRV

ข้อมูลนำเข้า (Data Input)

- ปริมาณผู้โดยสาร
- ระยะการเดินทาง
- ระยะทางวิ่งของรถ
- สัดส่วนการเดินทาง
- ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

WS 3 การพัฒนาแบบจำลองด้านขนส่ง

แบบจำลองด้านขนส่งและจราจร

- Forecast ปริมาณผู้โดยสาร
- Forecast แนวโน้มการ ship mode

สมการคำนวณ

$$G = A \times S_i \times I_{ij} \times F_{ij}$$

G = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณการเดินทาง (kg CO₂)

A = ปริมาณการเดินทางหรือการขนส่ง (Passenger-km, PKM หรือ Ton-km, TKM)

S = สัดส่วนประเภทการเดินทาง (%)

I = อัตราการใช้พลังงาน (MJ/PKM หรือ MJ/TKM)

F = ปริมาณคาร์บอนของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท (kg CO₂/MJ)

i = ประเภทรูปแบบการเดินทาง

j = ชนิดของเชื้อเพลิง

ปริมาณการปล่อย CO₂ (Baseline)

ปริมาณการปล่อย CO₂ (with Project)

Emission
Reduction

มาตรการส่งเสริมการใช้รถโดยสารสาธารณะ

VKT

WS 2 พื้นฐานและความสำคัญของ VKT

Emission
Factor

แบบสอบถาม

Pre-, Post-Survey บริเวณพื้นที่รอบสายสีม่วง

ภาครัฐ

ขบ. (สำนักวิศวกรรมยานยนต์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ภาคเอกชน

ศูนย์บริการยานยนต์ ตรอ. Dealers สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

ภาคประชาชน

ประชาชนทุกคน

ภาคสถาบันการศึกษา

มหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพฯ

MRV การประเมินประสิทธิภาพพลังงาน

WS 5 แนวทางการจัดทำ MRV

WS 1 พื้นฐานและความสำคัญของ MRV

ข้อมูลนำเข้า (Data Input)

- ประชากร/GDP
- ระยะทางวิ่งของรถ
- สัดส่วนการเดินทาง
- ปริมาณรถยนต์
- ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

WS 4 การประเมินประสิทธิภาพพลังงาน

แบบจำลองด้านพลังงาน

- Forecast ปริมาณรถยนต์
- Forecast ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง vs. Engine size
- Forecast แนวโน้มการใช้เชื้อเพลิง

สมการคำนวณ

$$G = A \times S_i \times I_{ij} \times F_{ij}$$

G = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณการเดินทาง (kg CO₂)

A = ปริมาณการเดินทางหรือการขนส่ง (Passenger-km, PKM หรือ Ton-km, TKM)

S = สัดส่วนประเภทการเดินทาง (%)

I = อัตราการใช้พลังงาน (MJ/PKM หรือ MJ/TKM)

F = ปริมาณคาร์บอนของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท (kg CO₂/MJ)

i = ประเภทรูปแบบการเดินทาง

j = ชนิดของเชื้อเพลิง

FE

VKT

Emission Factor

ปริมาณการปล่อย CO₂ (Baseline)

ปริมาณการปล่อย CO₂ (with Project)

Emission Reduction

มาตรการส่งเสริมประสิทธิภาพยานยนต์ (Eco-sticker)

WS 2 พื้นฐานและความสำคัญของ VKT

แบบสอบถาม

กรุงเทพฯและปริมณฑล เชียงใหม่ ขอนแก่น สงขลา และชลบุรี

ภาครัฐ

ขบ. (สำนักวิศวกรรมยานยนต์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ภาคเอกชน

ศูนย์บริการยานยนต์ ตรอ. Dealers สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

ภาคประชาชน

ประชาชนทุกคน

ภาคสถาบันการศึกษา

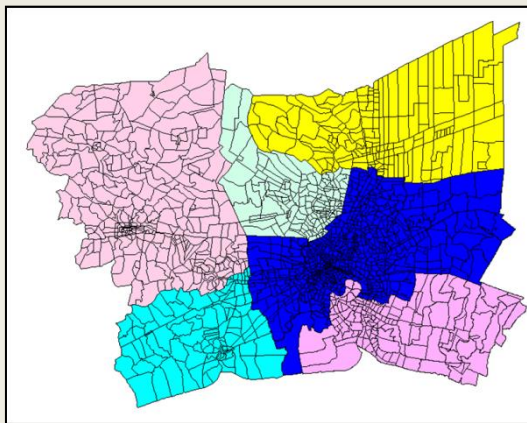
มหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพฯ

แบบจำลองด้านจราจร

eBUM เป็นแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และเป็นแบบจำลองที่ได้รับการพัฒนาโดย สนข. และยังเป็นแบบจำลองที่ได้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการประเมินผล วางแผนโครงการของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านจราจรและขนส่งในปัจจุบัน แบบจำลองนี้ได้รับการพัฒนาจากการศึกษาโครงการพัฒนาแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากการศึกษาโครงการต่างๆ ของ สนข.

แบบจำลอง eBUM นั้นพัฒนาขึ้นในรูปแบบของแบบจำลอง 4 ขั้นตอน

1. การเกิดการเดินทาง (Trip Generation)
2. การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)
3. การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split)
4. การแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment)



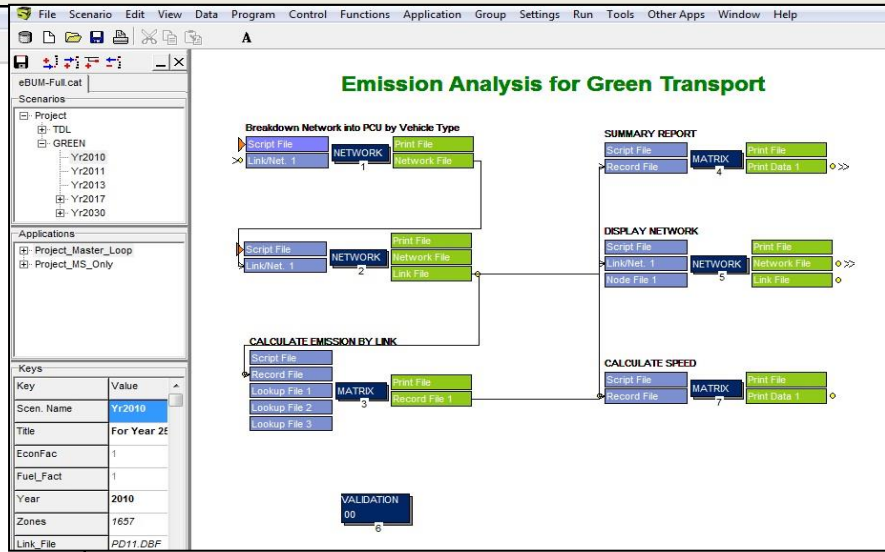
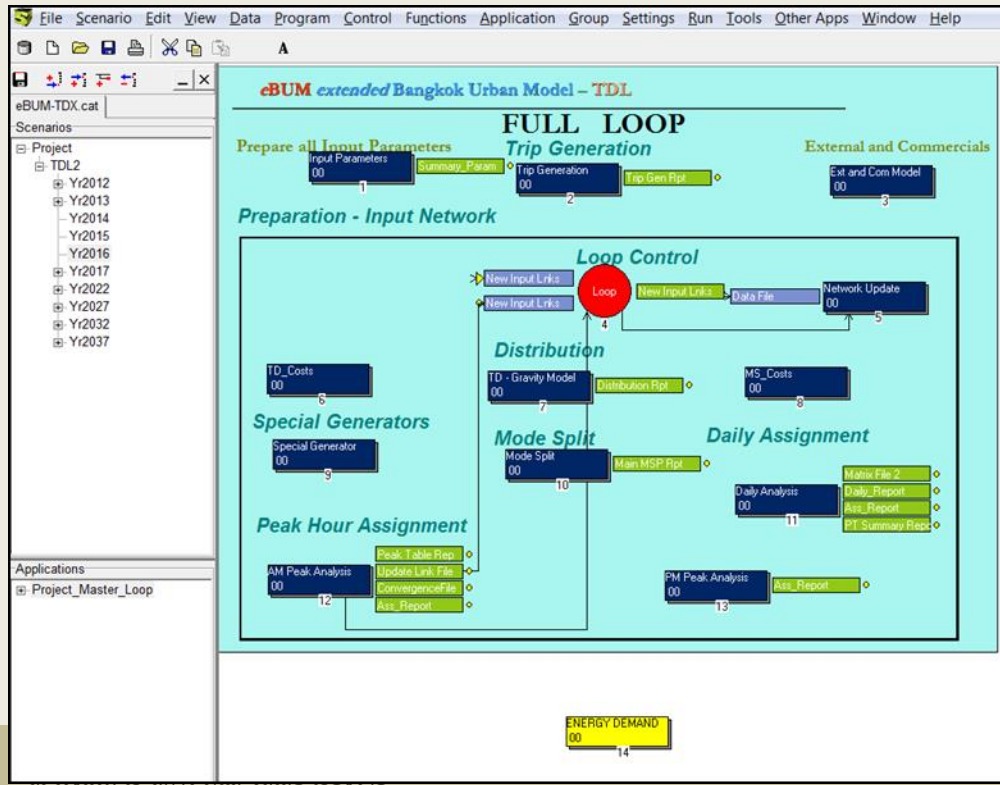
ระบบพื้นที่ย่อยสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 1,657 พื้นที่ย่อย



โครงข่ายการขนส่งของแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบัน

แบบจำลอง eBUM เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ Cube

ซึ่งแสดงตัวจัดการสถานการณ์ (Scenario Manager) และข้อมูลหลัก (Keys) ต่างๆ บนหน้าจอเริ่มต้น



| Key | Value |
|------------|-------------|
| Scen. Name | Yr2010 |
| Title | For Year 2E |
| EconFac | 1 |
| Fuel_Fact | 1 |
| Year | 2010 |
| Zones | 1657 |
| Link File | PD11.DBF |



ผลการคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง-แบบจำลอง NAM (ระดับประเทศ)

| ปี พ.ศ. (ค.ศ.) | การใช้พลังงาน ในภาคขนส่ง (ktoe) | ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) ที่ปล่อย กรณีดำเนินการตามปกติ - BAU (ล้านตันเทียบเท่า CO ₂) | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|--|-------------|-------|----------------|------|
| | | จากการใช้พลังงาน | จากแบบจำลอง | % | ค่าเปรียบเทียบ | % |
| 2548 (2005) | 23,491 | 57.52 | 33.15 | 57.6 | 24.37 | 42.4 |
| 2560 (2017) | 30,661 | 67.35 | 43.99 | 65.3 | 23.36 | 34.7 |
| 2563 (2020) | 33,700 | 74.02 | 48.52 | 25.50 | 25.50 | 34.5 |
| 2573 (2030) | 46,810 | 102.82 | 62.30 | 40.52 | 40.52 | 39.4 |

ผลการคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง-แบบจำลอง eBUM (ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)

| ปี พ.ศ. (ค.ศ.) | การใช้พลังงาน ในภาคขนส่ง (ktoe) | ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) ที่ปล่อย กรณีดำเนินการตามปกติ - BAU (ล้านตันเทียบเท่า CO ₂) | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|--|-------------|------|----------------|------|
| | | จากการใช้พลังงาน | จากแบบจำลอง | % | ค่าเปรียบเทียบ | % |
| 2548 (2005) | 10,381 | 25.42 | 17.17 | 67.5 | 8.25 | 32.5 |
| 2560 (2017) | 11,217 | 29.76 | 24.35 | 81.8 | 5.41 | 18.2 |
| 2563 (2020) | 14,893 | 32.71 | 26.44 | 80.8 | 6.27 | 19.2 |
| 2573 (2030) | 20,687 | 45.43 | 35.90 | 79.0 | 9.53 | 21.0 |

ที่มา: แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี พ.ศ. 2554-2573
ของกระทรวงพลังงาน

การวิเคราะห์ในรูปแบบของ Top-Down Method ระดับโครงการ

| ประเภทเชื้อเพลิง | หน่วย (Units) | ค่าความร้อนสุทธิ (MJ/Unit) | ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ / MJ) |
|------------------|---------------|----------------------------|---|
| น้ำมันเบนซิน | ลิตร | 31.48 | 0.073 |
| น้ำมันดีเซล | ลิตร | 36.42 | 0.074 |
| LPG | ลิตร | 26.62 | 0.065 |

| ประเภทเชื้อเพลิง | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Ton CO ₂) ปี พ.ศ. | | | | |
|------------------|---|------------|------------|------------|------------|
| | 2559 | 2564 | 2569 | 2574 | 2579 |
| รวม | 33,602,802 | 42,886,637 | 54,735,424 | 69,857,813 | 89,158,238 |

| ประเภทเชื้อเพลิง | หน่วย | ปริมาณเชื้อเพลิง (Unit) | ค่าความร้อนสุทธิ (MJ/Unit) | ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ / MJ) | ค่าปรับลดของเชื้อเพลิง Gasohol | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Ton CO ₂) |
|------------------|---------|-------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|---|
| | | (1) | (2) | (3) | (4) | (1)x(2)x(3)x(4) |
| Gasohol91 | พันลิตร | 1,515,626 | 31.48 | 0.073 | 0.9 | 3,134,672 |
| Gasohol95 | | 1,422,337 | 31.48 | 0.073 | 0.9 | 2,941,730 |
| GasoholE20 | | 582,780 | 31.48 | 0.073 | 0.8 | 1,071,402 |
| GasoholE85 | | 153,189 | 31.48 | 0.073 | 0.15 | 52,805 |
| ULG91 | | 80,295 | 31.48 | 0.073 | 1 | 184,521 |
| ULG | | 177,160 | 31.48 | 0.073 | 1 | 407,120 |
| Diesel | | 7,909,229 | 36.42 | 0.074 | 1 | 21,316,005 |
| LPG | ตัน | 1,672,782 | 26.62 | 0.065 | 1 | 2,894,415 |
| รวม | | | | | | 32,002,669 |

ที่มา: จากแบบจำลองของโครงการฯ

การวิเคราะห์ในรูปแบบของ Bottom-up Method ระดับโครงการ

| Euro I (Pre-2000) | Gasoline Vehicles (Passenger Car) - (Gasoline 91) | | | | | | | | |
|-------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Average Traffic Speed V (km/h) | | | | | | | | |
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| HC (g/km) | 0.650 | 0.365 | 0.260 | 0.205 | 0.170 | 0.146 | 0.128 | 0.115 | 0.104 |
| CO (g/km) | 3.462 | 2.401 | 1.938 | 1.665 | 1.480 | 1.344 | 1.239 | 1.155 | 1.085 |
| NOx (g/km) | 0.861 | 0.743 | 0.681 | 0.641 | 0.611 | 0.588 | 0.569 | 0.553 | 0.539 |
| CO2 (g/km) | 270.20 | 204.49 | 173.73 | 154.76 | 141.48 | 131.48 | 123.58 | 117.12 | 111.71 |
| Fuel (km/l) | 8.25 | 10.93 | 12.88 | 14.47 | 15.84 | 17.05 | 18.15 | 19.16 | 20.10 |

| ปี พ.ศ. | ปริมาณการปล่อยมลพิษ (ล้านตัน/ ปี) | | | | | |
|---------|---|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------|
| | ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) | ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) | ไนโตรเจนออกไซด์ (NO _x) | ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) | ฝุ่นผงขนาดเล็ก (PM) | รวม |
| 2559 | 18.03 | 0.14 | 0.11 | 0.03 | 3.38 | 21.69 |
| 2564 | 19.71 | 0.15 | 0.12 | 0.03 | 3.64 | 23.65 |
| 2569 | 21.69 | 0.17 | 0.13 | 0.03 | 3.92 | 25.94 |
| 2574 | 24.45 | 0.19 | 0.15 | 0.04 | 4.36 | 29.19 |
| 2579 | 28.89 | 0.22 | 0.18 | 0.05 | 5.11 | 34.44 |

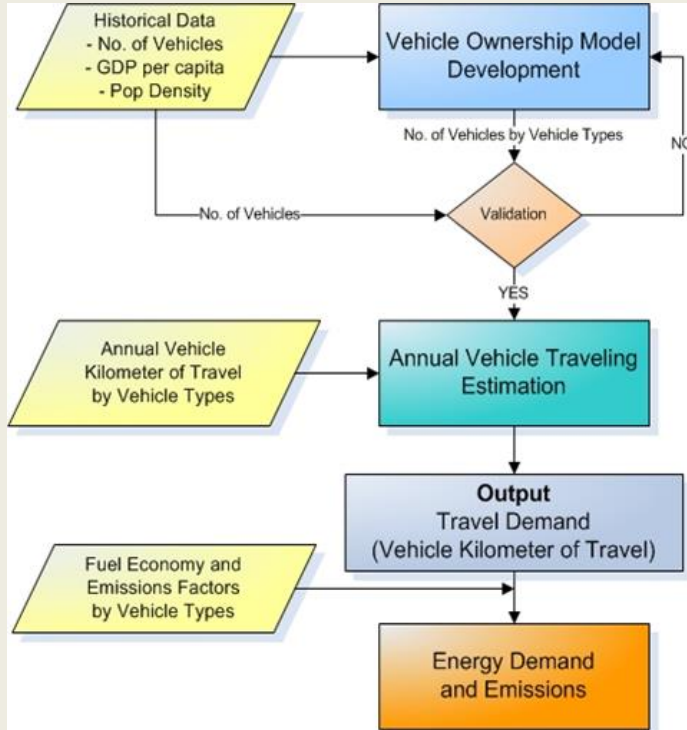
แบบจำลองด้านพลังงาน

แบบจำลองการใช้พลังงาน (Energy Demand Model) เป็นเครื่องมือสำหรับศึกษาและวิเคราะห์ผลจากการกำหนดนโยบายและมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานในภาคขนส่ง โดยจะวิเคราะห์ปริมาณความต้องการใช้พลังงานในภาคขนส่งก่อนและหลังการดำเนินนโยบาย

แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ใช้หลักการของ **Bottom-up approach (หรือ End-use approach)** ซึ่งเป็นการประมาณปริมาณความต้องการพลังงานโดยรวมทั้งหมดจากปริมาณความต้องการเดินทางและอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบขนส่ง

การพัฒนาแบบจำลองด้านพลังงานของภาคขนส่ง

การสร้างแบบจำลองแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้



ในการพัฒนาแบบจำลองนี้ จะประกอบด้วยแบบจำลองย่อยๆ หลายแบบจำลอง ได้แก่

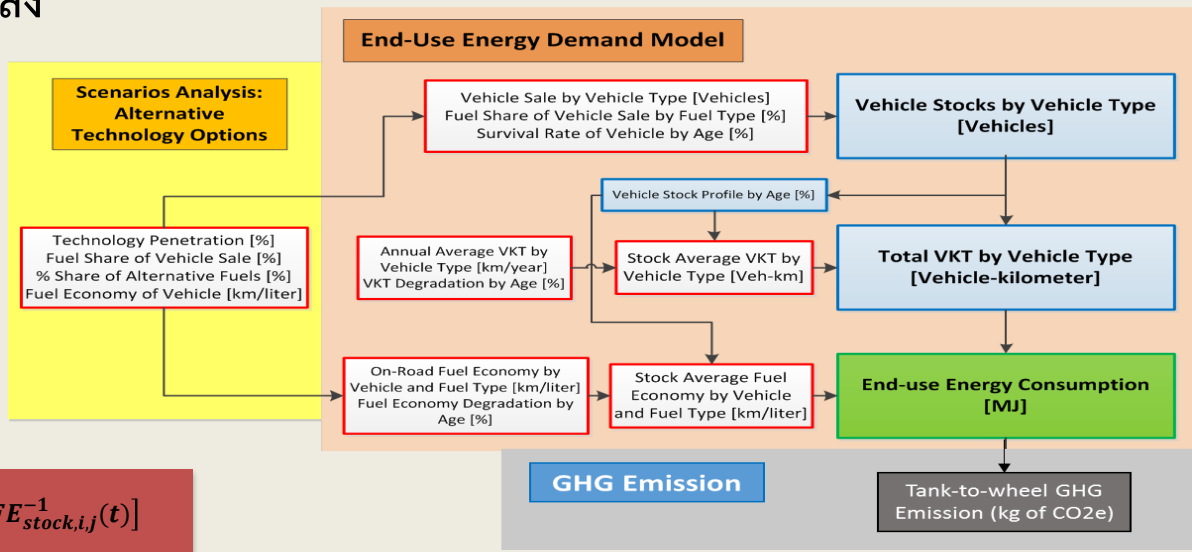
- (1) แบบจำลองประมาณจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภท
- (2) แบบจำลองประมาณค่าปริมาณการเดินทางของยานพาหนะแต่ละประเภท
- (3) แบบจำลองประมาณค่าความต้องการใช้พลังงาน

ซึ่งข้อดีของแบบจำลองประเภทนี้

สามารถใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนนโยบายได้ทั้ง

Supply Side Management และ Demand Side Management

แบบจำลองการใช้พลังงานในภาคขนส่ง

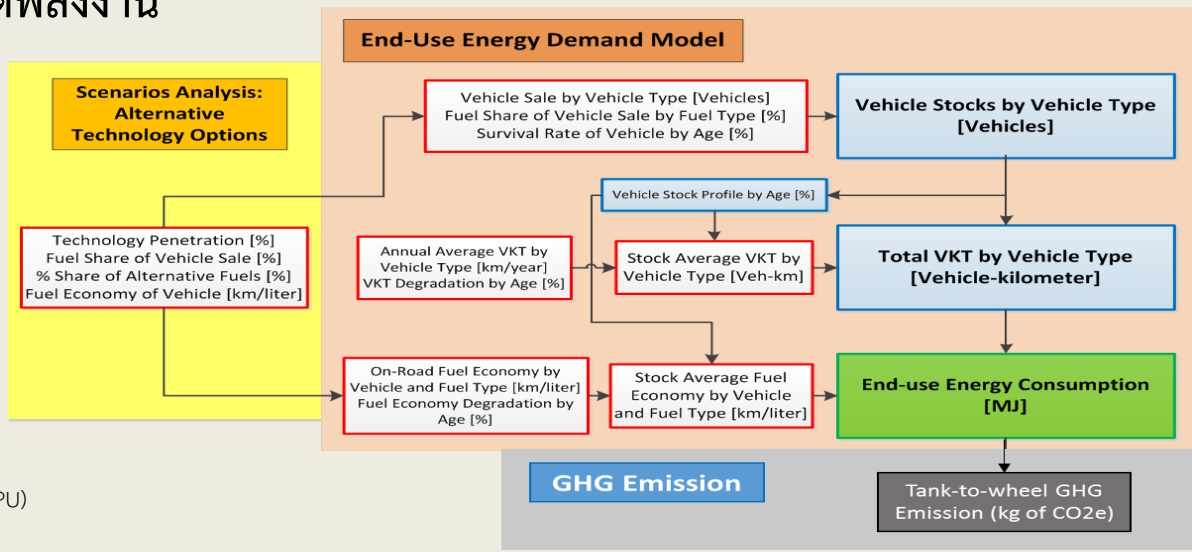


$$ED(t) = \sum_i \sum_j [V_{stock,i,j}(t) \times VKT_{stock,i,j}(t) \times FE_{stock,i,j}^{-1}(t)]$$

Where $ED(t)$ is the total energy demand in a calendar year t (MJ)
 $V_{stock,i,j}(t)$ is the total stock of vehicle type i , which use fuel type j , in a calendar year t (vehicles)
 $VKT_{stock,i,j}(t)$ is the stock's average annual vehicle kilometer of travel of a given vehicle type i , which use fuel type j , in a calendar year t (kilometers)
 $FE_{stock,i,j}(t)$ is the stock's average fuel economy of that given vehicle type i , which use fuel type j , in a calendar year t (vehicle-kilometer per MJ)
 t is the calendar year of consideration for a vehicle stock estimation
 i is the type of vehicles
 j is the type of fuels.



สมมติฐานในการวิเคราะห์ผลประหยัดพลังงาน จากนโยบายฯ



Average fuel economy of Private Car (PC) and Pick-up Truck (PU)
Unit: Liter of gasoline/100km

| Year | Ref. Case | | | Ex. Tax and Eco-sticker | | |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| | PC-Gasoline | PC-Diesel | PU-Diesel | PC-Gasoline | PC-Diesel | PU-Diesel |
| <2013 | 8.15 | 9.71 | 9.21 | 8.15 | 9.71 | 9.21 |
| 2013 | 5.89 | 9.42 | 7.97 | 5.89 | 9.42 | 7.97 |
| 2014 | 5.91 | 8.91 | 7.94 | 5.91 | 8.91 | 7.94 |
| 2015 | 5.83 | 8.29 | 9.97 | 5.83 | 8.29 | 9.97 |
| 2016> | - 0.6% per year | - 0.1% per year | - 0.1% per year | - 2.5% per year | - 2.5% per year | - 2.5% per year |



การประชาสัมพันธ์โครงการ



**สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน**
กระทรวงพลังงาน

Home Campaign Information Announcement Contact Us



สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร



สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

ข้อมูลการใช้รถยนต์ของท่าน

เนื่องจากในปัจจุบันกระทรวงคมนาคมได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของปัญหาในการใช้พลังงานในภาคการขนส่งและได้ดำเนินการนโยบายในการลดการสิ้นเปลืองพลังงานจึงมีความจำเป็นต้องขอความร่วมมือประชาชนเพื่อข้อมูลการใช้รถยนต์ของท่าน เพื่อทำการวิจัยเป็นฐานข้อมูลในการตัดสินใจดำเนินงานด้านนโยบายด้านการลดการสิ้นเปลืองพลังงานในภาคการขนส่ง

กรอกเลขไมล์ หรือ คลิกเลือก รูปหน้าปัดรถที่แสดงเลขไมล์ของรถท่าน



กรอกเลขไมล์
ลุ้นรับ ไอโฟน7 แอปเปิ้ลเอร์

ลงทะเบียนฟรีที่ www.thaivkt.com

แคมเปญ “กรอกเลขไมล์รถ ลุ้นรางวัล”

เงื่อนไขการร่วมชิงรางวัล

กรอกข้อมูลรายละเอียดลงทะเบียนในเวปไซต์ www.thaivkt.com ระบุเลขทะเบียนรถยนต์ เลขไมล์รถ พร้อมรูปถ่ายเลขไมล์รถอัปโหลดผ่านเว็บไซต์

ผู้ลงทะเบียน 100 คนแรก รับของที่ระลึกจากโครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง

รอบเวลาในการร่วมชิงรางวัล

- รอบที่ 1 3 พ.ย. 59 – 30 ธ.ค. 59
- รอบที่ 2 3 ม.ค. 60 – 28 ก.พ. 60
- รอบที่ 3 3 มี.ค. 60 – 30 เม.ย. 60

URL และ Domain Name: www.thaivkt.com

Web Application Design: ออกแบบโดยใช้เทคโนโลยี Responsive Design ที่ทำให้ปรับการแสดงผลให้เข้าหน้าจอบริษัทคอมพิวเตอร์ และหน้าจอสมาชิก Smart Phones ได้อย่างอัตโนมัติ



การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

1. โปสเตอร์

| ระดับการสมัคร | การสมัครโครงการ | กำหนดการอื่นๆ |
|---------------|---|-------------------|
| สมัครทั่วไป | โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง | 2 สิงหาคม 2559 |
| | โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง | 3 ตุลาคม 2559 |
| | โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง | 29 พฤศจิกายน 2559 |
| | โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง | 27 ธันวาคม 2559 |
| | โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง | 28 มกราคม 2560 |

2. แผ่นพับประชาสัมพันธ์

จุดประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง

2. เพื่อศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง

3. เพื่อศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง

4. เพื่อศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง

5. เพื่อศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง

3. โปสเตอร์

ลุ้นรางวัล

รับโชคง่าย ๆ แค่นี้ชิง **กรอกเลขไมล์รถ**

1 2 3 4 5 6 7

MacBook Air รุ่น 11 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

iPhone 7 ขนาด 256 GB จำนวน 1 เครื่อง

Apple Watch จำนวน 1 เรือ

บัตรรับประทานอาหารโรงแรม จำนวน 10 รางวัล

สมัคร 1 3 เม.ย. 59 - 30 ธ.ค. 59

สมัคร 2 3 เม.ย. 60 - 28 เม.ย. 60

สมัคร 3 3 มิ.ย. 60 - 30 เม.ย. 60



การประชาสัมพันธ์ ณ สถานีบริการน้ำมัน



การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ ณ โรงแรม เอ สตาร์ ภูเก็ต วิลเลจ เชียงราย

กรอกเลขไมล์ อัปเดตรูป

ลุ้นรับ ไอโฟน7 แอปเปิ้ลเอร์

และของรางวัลอื่นอีกมากมาย ตั้งแต่วันที่ 3 ถึง 30 เม.ย. 60

รายละเอียดที่: www.thaivkt.com



รอบเวลาในการร่วมชิงรางวัล

- รอบที่ 1 3 เม.ย. 59 - 30 ธ.ค. 59
- รอบที่ 2 3 ม.ค. 60 - 28 ก.พ. 60
- รอบที่ 3 3 มี.ค. 60 - 30 เม.ย. 60

ประเภทผลรางวัล

- รอบที่ 1 20 ม.ค. 60
- รอบที่ 2 20 มี.ค. 60
- รอบที่ 3 20 พ.ค. 60

หลักฐานในการรับรางวัล

1. บัตรประจำตัวประชาชน และสำเนา
2. สมุดจดทะเบียนรถตัวจริง หรือสำเนา
3. รูปถ่ายเลขไมล์รถ

 @thaivkt



พิธีมอบรางวัล

แคมเปญ “กรอกเลขไมล์รถล้นรางวัล” รอบที่ ๑

วันอังคารที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ เวลา ๑๓.๓๐ น. ณ ห้องโถง ชั้น ๑ อาคาร สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

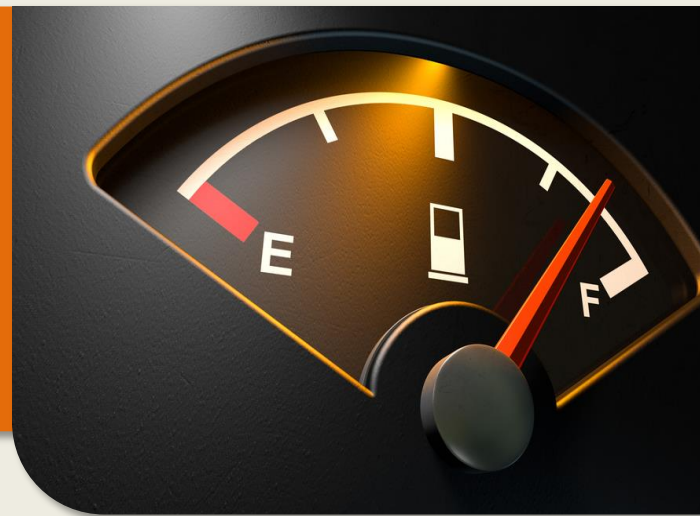


กำหนดการพิธีมอบรางวัล
 แคมเปญ “กรอกเลขไมล์รถล้นรางวัล” รอบที่ ๑
 โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง
 วันอังคารที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ เวลา ๑๓.๓๐ น.
 ณ ห้องโถง ชั้น ๑
 อาคาร สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

- ๑๓.๐๐ - ๑๓.๓๐ น. ลงทะเบียน ชมวีดิทัศน์การ/ รับประทานอาหารว่าง
- ๑๓.๓๐ น. นายชัยวัฒน์ ทองคำคูณ ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ประธานในพิธี เดินทางมาถึงยังห้องโถง ชั้น ๑ อาคาร สนข.
- ๑๓.๓๐ - ๑๓.๔๕ น. ผู้อำนวยการสำนักแผนความปลอดภัย กล่าวรายงาน และเวียนเชิญผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร มอบรางวัลผู้โชคดีที่ได้รับการคัดเลือกจากรถทะเบียน รอบที่ ๑
- ๑๓.๔๕ - ๑๔.๑๕ น. ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร มอบรางวัลให้แก่ ผู้โชคดีที่ได้รับรางวัลที่ ๑ - ๓ กล่าวแสดงความยินดีแก่ภาพพร้อมกับผู้โชคดีที่ได้รับรางวัล
- ๑๔.๑๕ น. เสร็จสิ้นพิธี



3. ความสำคัญและประโยชน์ของ การนำค่า VKT ไปใช้ในงานภาคขนส่ง

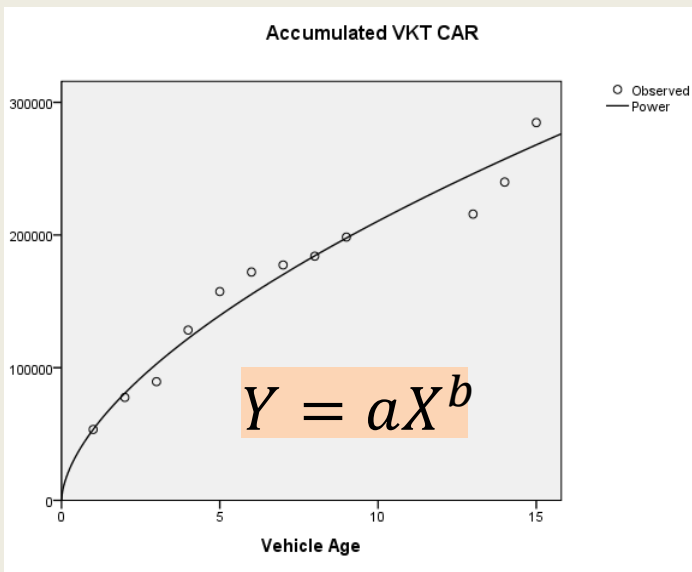


ค่า VKT

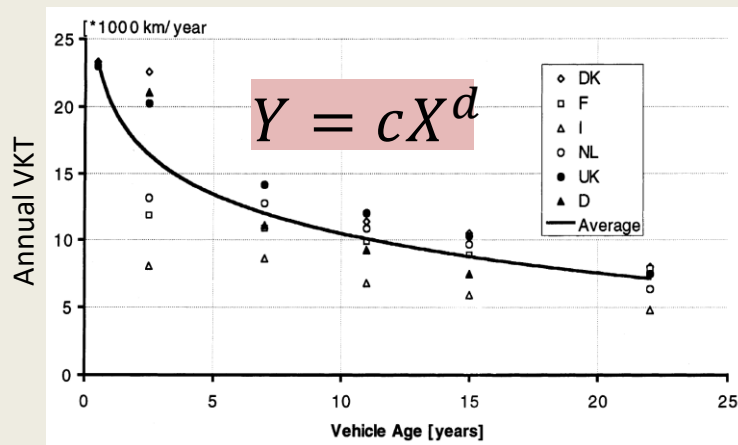
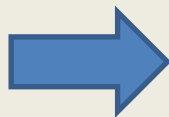
1. Top-down และ Bottom-up Method เป็นวิธีการประมาณค่า CO₂ สำหรับการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (Measurement, Report and Verification, **MRV**) เพื่อนำไปสู่การ ประเมินผลการดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (NAMAs) ให้มีความ ถูกต้องและน่าเชื่อถือ

2. VKT เป็นตัวแปรพื้นฐานที่สำคัญตัวแปรหนึ่งในการวิเคราะห์แบบ Bottom-up Method

ความสัมพันธ์ระหว่างระยะการเดินทาง (VKT) กับอายุของรถยนต์



Y = Accumulated vehicle kilometer of travel (km)
X = Age of vehicle (years)
a and b = Coefficient



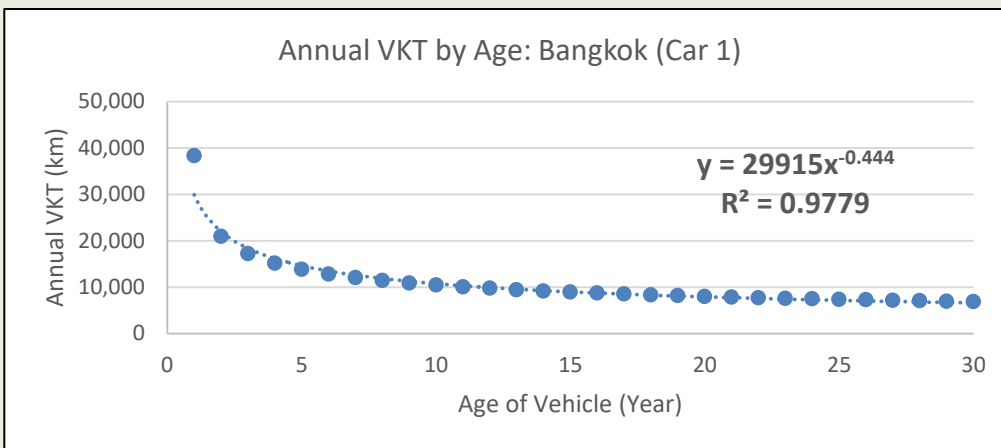
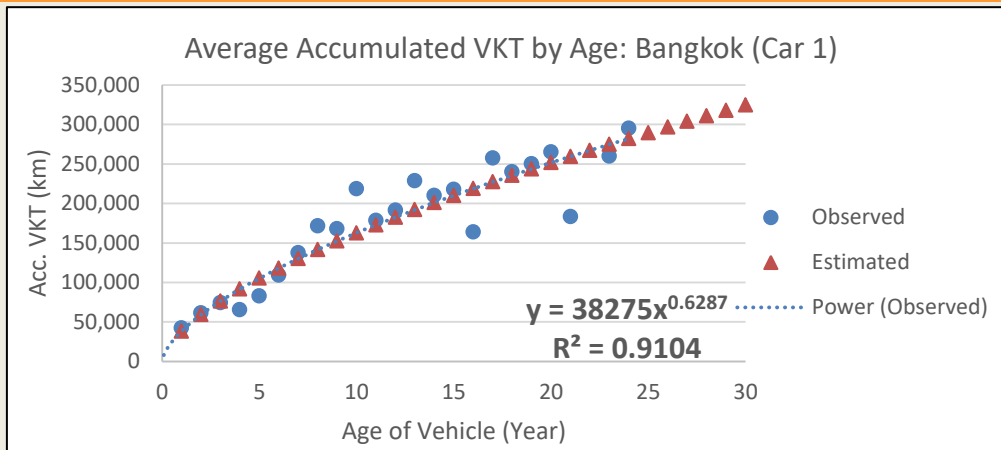
Y = Annual vehicle kilometer of travel (km)
X = Age of vehicle (years)
c and d = Coefficient

$$VKT_{ann,i} = VKT_{avg,i} - VKT_{avg,i-1}$$

Where $VKT_{avg,i}$ is average vehicle kilometer of travel of vehicle age i,
 $VKT_{ann,i}$ is observed vehicle kilometer of travel of vehicle age i and
 $VKT_{ann,i-1}$ is observed vehicle kilometer of travel of vehicle age i-1

ความสัมพันธ์ระหว่าง VKT กับอายุของรถยนต์

| Age | Avg. Acc. VKT | | Annual VKT |
|-----|---------------|---------|------------|
| | Obs | Est | |
| 1 | 42,333 | 38,275 | 38,275 |
| 2 | 61,357 | 59,180 | 20,905 |
| 3 | 74,243 | 76,363 | 17,183 |
| 4 | 65,358 | 91,502 | 15,139 |
| 5 | 82,878 | 105,283 | 13,781 |
| 6 | 109,044 | 118,070 | 12,787 |
| 7 | 137,619 | 130,085 | 12,016 |
| 8 | 171,684 | 141,478 | 11,392 |
| 9 | 167,688 | 152,352 | 10,874 |
| 10 | 218,590 | 162,785 | 10,434 |
| 11 | 178,364 | 172,838 | 10,053 |
| 12 | 191,167 | 182,556 | 9,718 |
| 13 | 228,750 | 191,978 | 9,422 |
| 14 | 210,000 | 201,134 | 9,156 |
| 15 | 217,500 | 210,051 | 8,916 |
| 16 | 164,000 | 218,749 | 8,698 |
| 17 | 257,500 | 227,247 | 8,498 |
| 18 | 240,000 | 235,562 | 8,315 |
| 19 | 250,000 | 243,707 | 8,145 |
| 20 | 265,000 | 251,694 | 7,987 |
| 21 | 183,333 | 259,534 | 7,840 |
| 22 | | 267,237 | 7,703 |
| 23 | 260,000 | 274,811 | 7,574 |
| 24 | 295,000 | 282,263 | 7,452 |



การนำข้อมูลจาก ขบ มาจัดทำฐานข้อมูล

ตัวอย่างข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของโครงการฯ หลังการ Matching

| วันจดทะเบียน | หมายเลขทะเบียน | จังหวัดทะเบียน | ประเภทรถ | ลักษณะรถ | ยี่ห้อรถ | แบบรถ | เชื้อเพลิง | ซีซี | แรงม้า | น้ำหนักรถ | น้ำหนักรวม | เลขประจำตัวผู้ครอบครอง | เลขไมล์ |
|--------------|----------------|----------------|---------------------------------|------------|----------|----------|-------------------|------|--------|-----------|------------|------------------------|---------|
| 25120806 | ก-0139 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | BENZ | | ไม่ใช่เชื้อเพลิง | 1988 | 20 | 1300 | 0 | 3179900078750 | 600,000 |
| 25190524 | ก-0178 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | TOYOTA | VELLFIRE | ดีเซล | 1770 | 0 | 900 | 0 | 3100901078381 | |
| 25210824 | ก-0250 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | TOYOTA | | ไม่ใช่เชื้อเพลิง | 1290 | 12 | 800 | 0 | 3170600530039 | |
| 25180122 | ก-0290 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | DATSUN | | เบนซิน | 1171 | 12 | 750 | 0 | 3170300243221 | |
| 25130316 | ก-0507 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | FOCANE | | เบนซิน | 1595 | 0 | 900 | 0 | 3170200225590 | |
| 25120331 | ก-0526 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | FIAT | | เบนซิน | 1290 | 0 | 950 | 0 | 3170500111522 | |
| 25261107 | ก-0736 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | MAZDA | | เบนซิน | 1490 | 0 | 800 | 0 | 3179900188016 | 406,000 |
| 25270724 | ก-0789 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | TOYOTA | | แก๊ส LPG + เบนซิน | 1587 | 0 | 800 | 0 | 3170200120852 | |

ข้อมูลที่มีเลขไมล์จะเอาไปโปรดกราฟเลขไมล์&อายุรถ



ได้จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ขบ.

จะได้จากเว็บไซต์ และ ตรอ.

การนำข้อมูลจาก ขบ มาจัดทำฐานข้อมูล

กราฟเลขไมล์&อายุรถ (แยกตาม รย. แยกจังหวัด แยกชนิดเชื้อเพลิง แยกขนาดเครื่องยนต์)

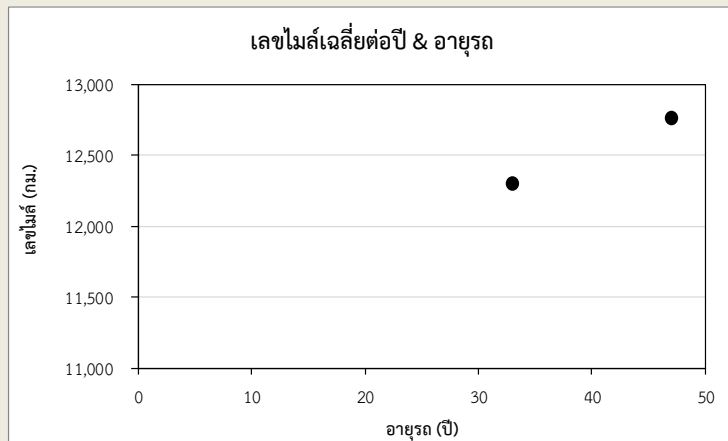
| วันจดทะเบียน | หมายเลขทะเบียน | จังหวัดทะเบียน | ประเภทรถ | ลักษณะรถ | ยี่ห้อรถ | แบบรถ | เชื้อเพลิง | ซีซี | แรงม้า | น้ำหนักกร | น้ำหนักรวม | เลขประจำตัวผู้ครอบครอง | เลขไมล์ |
|--------------|----------------|----------------|---------------------------------|------------|----------|-------|------------------|------|--------|-----------|------------|------------------------|---------|
| 25120806 | ก-0139 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | BENZ | | ไม่ใช้เชื้อเพลิง | 1988 | 20 | 1300 | 0 | 3179900078750 | 600,000 |
| 25261107 | ก-0736 | สิงห์บุรี | รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน | เก๋งสองตอน | MAZDA | | เบนซิน | 1490 | 0 | 800 | 0 | 3179900188016 | 406,000 |

ตัวอย่าง

รย.1

สิงห์บุรี

| วันจดทะเบียน | | อายุรถ | | | เลขไมล์ | เลขไมล์เฉลี่ยต่อปี |
|--------------|----------|--------|-------|-----|---------|--------------------|
| (พ.ศ.) | (ค.ศ.) | ปี | เดือน | วัน | | |
| 6/8/2512 | 06/08/69 | 47 | 8 | 7 | 600,000 | 12,765.96 |
| 7/11/2526 | 07/11/83 | 33 | 7 | 4 | 406,000 | 12,303.03 |



การประมวลผลในฐานข้อมูล

Stock VKT (km)

| Age (Months) | Province 1 | | | | | Province 2 | | | | | ... | Province n | | | | |
|--------------|----------------------------|--------|-----|-----|-------|----------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|--------|-----|-----|-----|
| | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | | | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | |
| | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | Total | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | ... | | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | ... |
| 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| n | | | | | | | | | | | | | | | | |

$$V_{remain,i,j}(t, v) \times VKT_{veh,i,j}(k)$$

Summary

Avg. VKT

Average

$$VK T_{stock,i,j}(t) = \frac{\sum_{v=v_1}^{v=t} [V_{remain,i,j}(t, v) \times VKT_{veh,i,j}(k)]}{V_{stock,i,j}(t)}$$

การประมวลผลในฐานข้อมูล

Emission Factor (gCO₂eq/MJ)

| | Province 1 | | | | | Province 2 | | | | | ... | Province n | | | | |
|-----|----------------------------|--------|-----|-----|-------|----------------------------|--------|-----|-----|-----|----------|----------------------------|-----|-----|-----|--|
| | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | | | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | |
| | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | Total | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | ... | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | ... | |
| GHG | | | | | | | | | | | | | | | | |

GHG Emission (kg CO₂eq)

| Age (Months) | Province 1 | | | | | Province 2 | | | | | ... | Province n | | | | |
|--------------|----------------------------|--------|-----|-----|-------|----------------------------|--------|-----|-----|-----|----------|----------------------------|-----|-----|-----|--|
| | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | | | Stock VKT Car.1 (Vehicles) | | | | |
| | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | Total | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | ... | Gasoline | Diesel | LPG | CNG | ... | |
| 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| n | | | | | | | | | | | | | | | | |

Summary

ตัวอย่างการนำค่า VKT มาใช้ประโยชน์

| ดัชนีชี้วัด (Indicator) | รูปแบบ (Coverage) | ข้อมูลพลังงาน (Energy data) | ข้อมูลกิจกรรม (Activity data) | รหัส (Code) | การปล่อย CO ₂ (ล้านตัน/ปี) | หมายเหตุ |
|---|--|--|-------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1. ดัชนีชี้วัดมหภาค | | | | | | |
| Passenger transport energy consumption per GDP/capita | Overall | Total passenger transport energy consumption | GDP; Total population | P2a | | |
| การใช้พลังงานในภาพรวม | | การใช้พลังงานทั้งหมด | จำนวนรถ (คัน) | | | |
| การคำนวณ | จำนวนรถจดทะเบียนทุกประเภท ทั้งระบบในเขตกรุงเทพและปริมณฑล รวม 9,942,576 คัน | | | | 32.00 | |
| | จำนวนรถ รย.1-รย.3 ทั้งระบบในเขตกรุงเทพและปริมณฑล รวม 5,623,005 คัน | | | | 18.10 | ปรับเทียบจากจำนวนรถ รย.1-รย.3 |

ตัวอย่างการนำค่า VKT มาใช้ประโยชน์

| ดัชนีชี้วัด (Indicator) | รูปแบบ (Coverage) | ข้อมูลพลังงาน (Energy data) | ข้อมูลกิจกรรม (Activity data) | รหัส (Code) | การปล่อย CO ₂ (ล้านตัน/ปี) | หมายเหตุ |
|--|--|--|--|-------------|---------------------------------------|----------|
| 2. แบบจำลองด้านจรรยาจรและขนส่ง (Bottom-up method) | | | | | | |
| Passenger transport energy consumption per vehicle-kilometer | Overall | Total passenger transport energy consumption | Total number of passenger transport vkm | P2b | | |
| | จำนวนรถ | | ระยะทางวิ่งทั้งหมด (กม./วัน) | | | |
| <i>การคำนวณ</i> | จำนวนรถ รย.1-รย.3 ทั้งระบบในเขตกรุงเทพและปริมณฑล รวม 5,623,005 คัน | | 221,283,050 | | 18.03 | |
| 3. ฐานข้อมูล (ผลการสำรวจ 5 จังหวัด) | | | | | | |
| Passenger transport energy consumption per vehicle-kilometer | By mode / passenger vehicle type | Energy consumption of passenger transport by mode / vehicle type A | Number of vkm of passenger mode / vehicle type A | P3a | | |
| การใช้พลังงานต่อคันต่อกิโลเมตร | จำนวนรถ | ประเภทเชื้อเพลิง | ระยะทางวิ่งของรถเฉลี่ย, VKT (กม./คัน/ปี) | | | |
| <i>การคำนวณ</i> | จำนวนรถ รย.1-รย.3 ทั้งระบบในเขตกรุงเทพและปริมณฑล รวม 5,623,005 คัน | | 20,931 | | 24.68 | |

ประโยชน์ของการจัดเก็บ VKT

1. ทำไมต้องใช้วิธี Bottom-up Method?

ถ้าจะประเมินภาพรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะต้องใช้การวิเคราะห์แบบ Top-down Method แต่ในการวิเคราะห์มาตรการตามนโยบายด้านพลังงานว่าจะมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างไร จะต้องพิจารณาในแต่ละตัวแปร (Factor) เช่น

- 1) จะลดปริมาณการเดินทางได้หรือไม่ ถ้าลดการเดินทางที่ไม่จำเป็นลง จะทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจะลดลงกี่เปอร์เซ็นต์
 - 2) ถ้ามีมาตรการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพจะสามารถคำนวณการลดลงของก๊าซเรือนกระจกได้กี่เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น
- ประเด็นเหล่านี้จะต้องใช้การวิเคราะห์แบบ Bottom-up Method เท่านั้น

ผลลัพธ์ที่ได้จะช่วยให้ทราบว่ากิจกรรมใดที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถกำหนดแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและตั้งเป้าหมายปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างเหมาะสม

ประโยชน์ของการจัดเก็บ VKT

2. ประโยชน์ในการจัดทำรายงานเสนอต่อกระทรวงของแต่ละหน่วยงาน

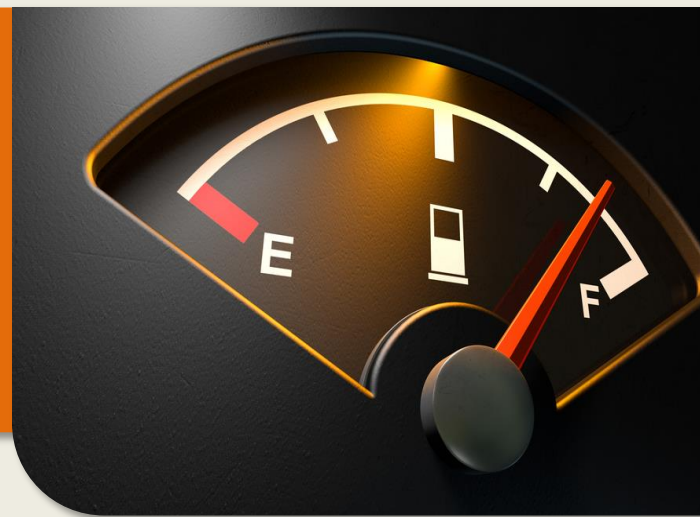
ส่งผลต่อการดำเนินงานที่ดีตาม KPI ของแต่ละหน่วยงาน เช่น สำนักวิศวกรรมยานยนต์ ขบ. ต้องจัดทำรายงานเสนอต่อหน่วยงานที่เป็นตัวแทนในเรื่องการลดก๊าซเรือนกระจกสาขาขนส่งของกระทรวงคมนาคม และมี KPI ด้านการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากรถยนต์

การจัดเก็บค่า VKT (ระยะทางวิ่งของรถยนต์, km) จะทำให้

- **คาดการณ์ปริมาณมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากค่า HC และ CO** จากยานยนต์ได้จาก Emission Factor ในอัตราหน่วย g/km และสามารถรายงานผลต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบได้
- **คาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่งได้จากค่า CO₂** จากยานยนต์ที่ได้จาก Emission Factor ในอัตราหน่วย g/km และนำไปใช้ในการประเมินการใช้พลังงานตามมาตรการหรือนโยบายภาคขนส่ง

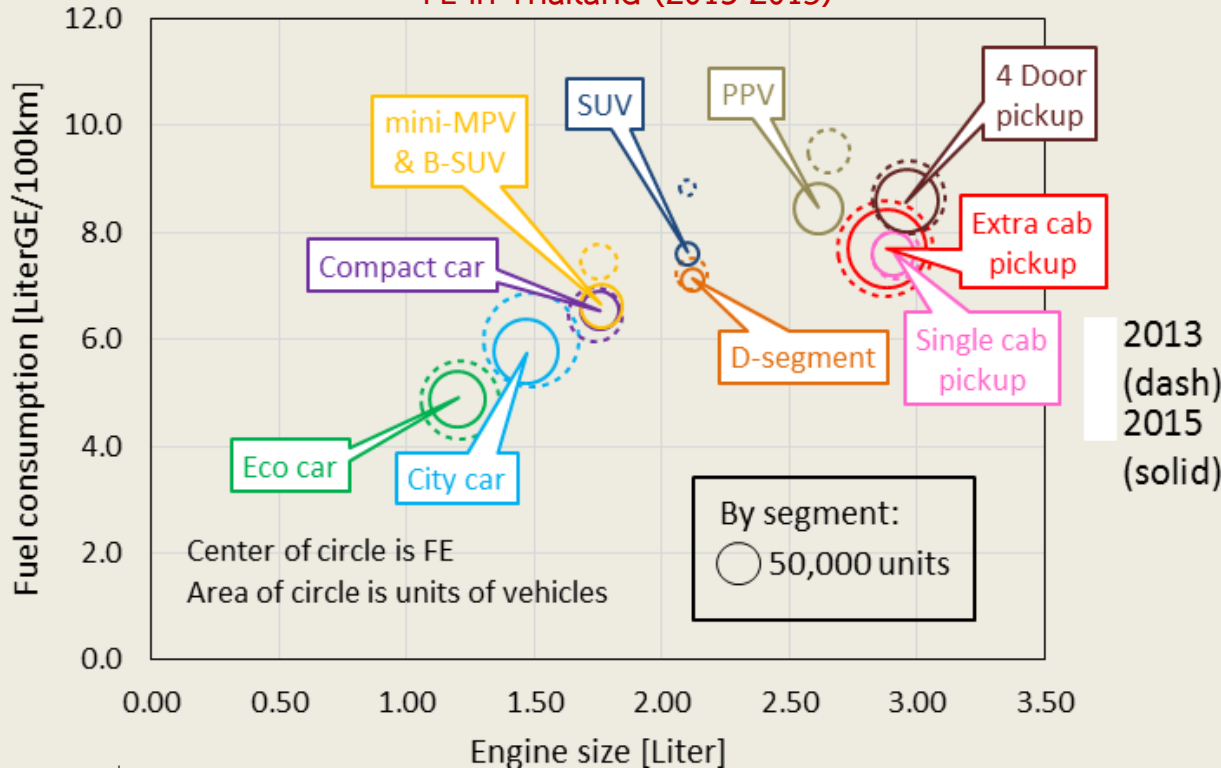


4. ตัวอย่างกรณีศึกษา จากโครงการนำร่อง



การประเมินประสิทธิภาพพลังงานของยานยนต์ (Eco-sticker)

FE in Thailand (2013-2015)

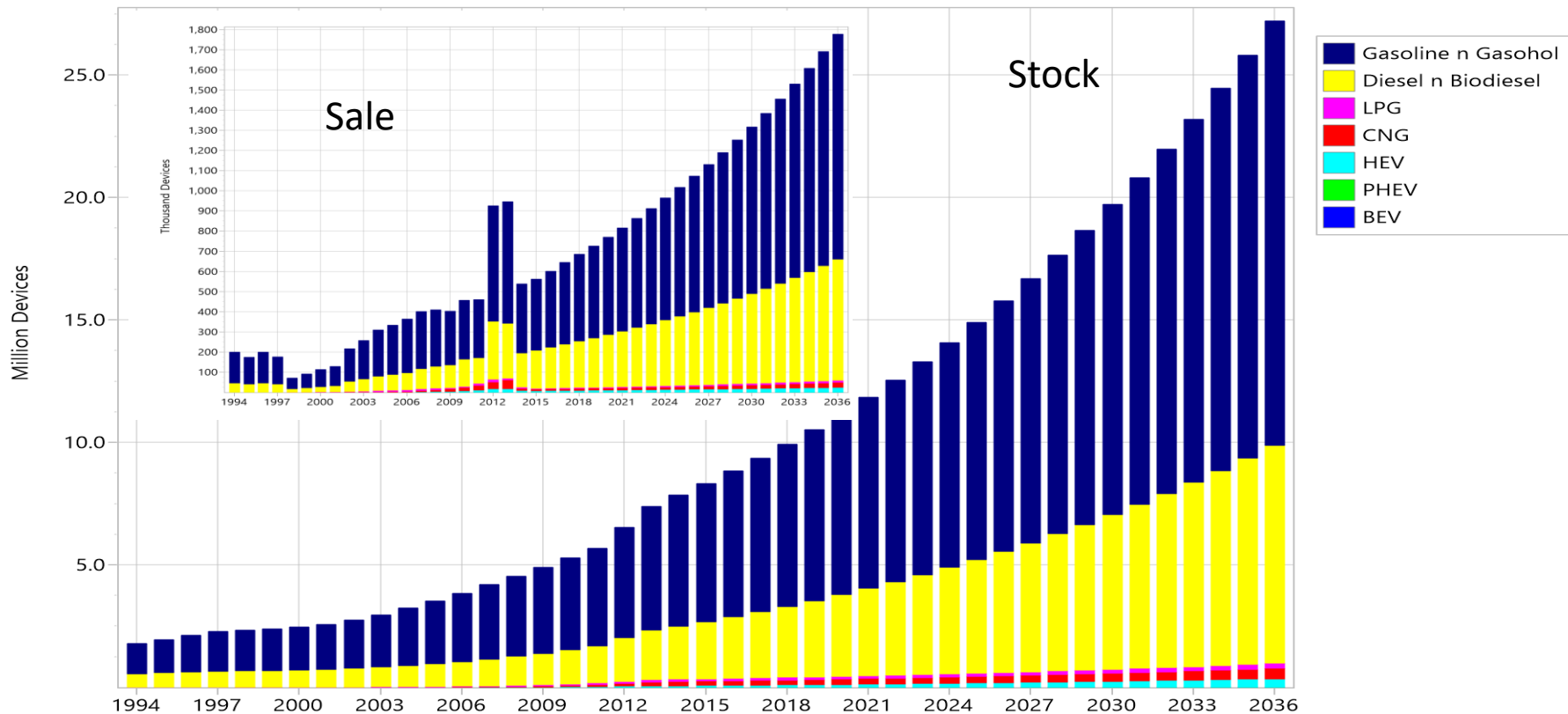


อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน ขึ้นอยู่กับ

- เทคโนโลยีและประสิทธิภาพของเครื่องยนต์
- ประเภทน้ำมันเชื้อเพลิง
- พฤติกรรมการขับรถของแต่ละบุคคล
- ลักษณะพื้นที่ สภาพรถติด ที่มีผลต่อความเร็ว
- อากาศ
- ระยะเวลา

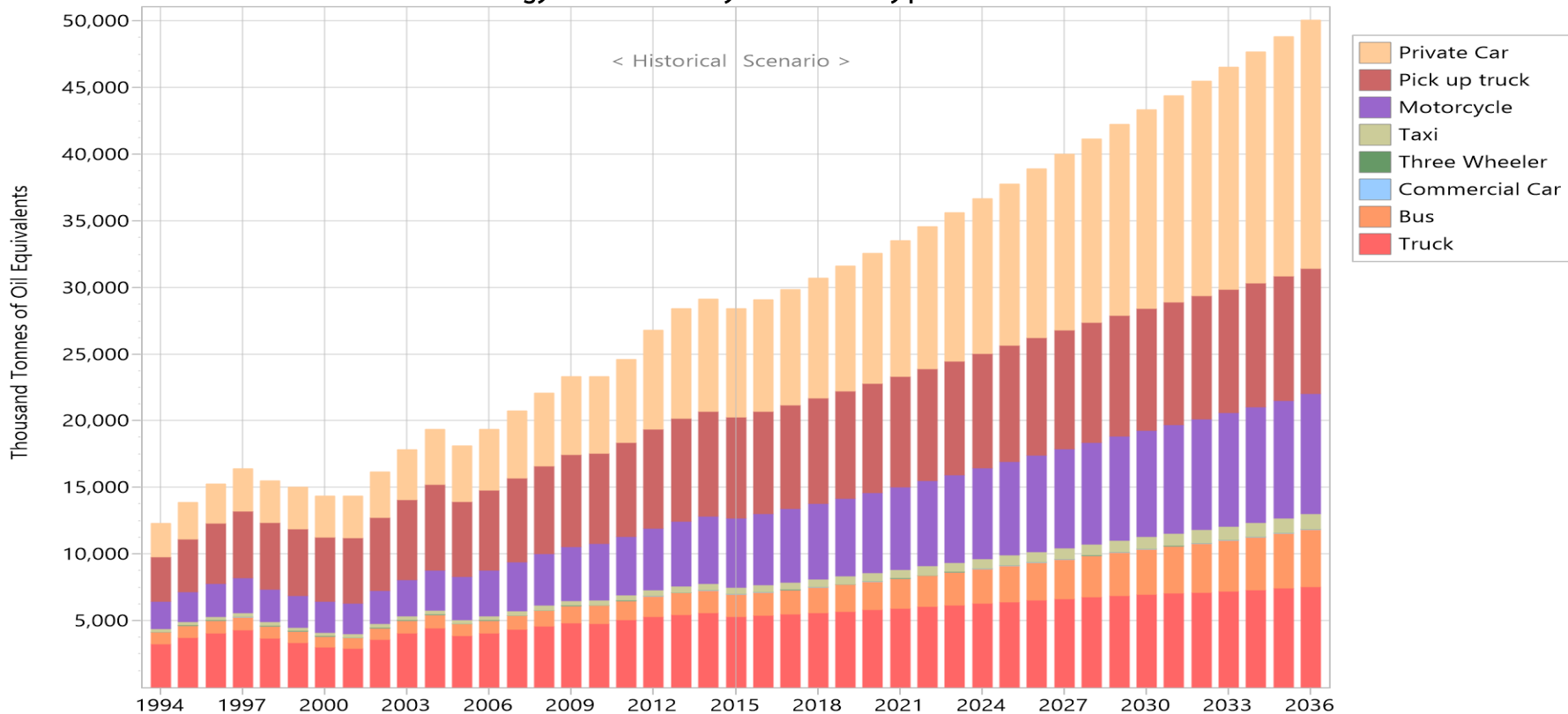
ที่มา : ข้อมูลจาก GIZ ประเทศไทย, 2559

Private Vehicle Sale and Vehicle Stock



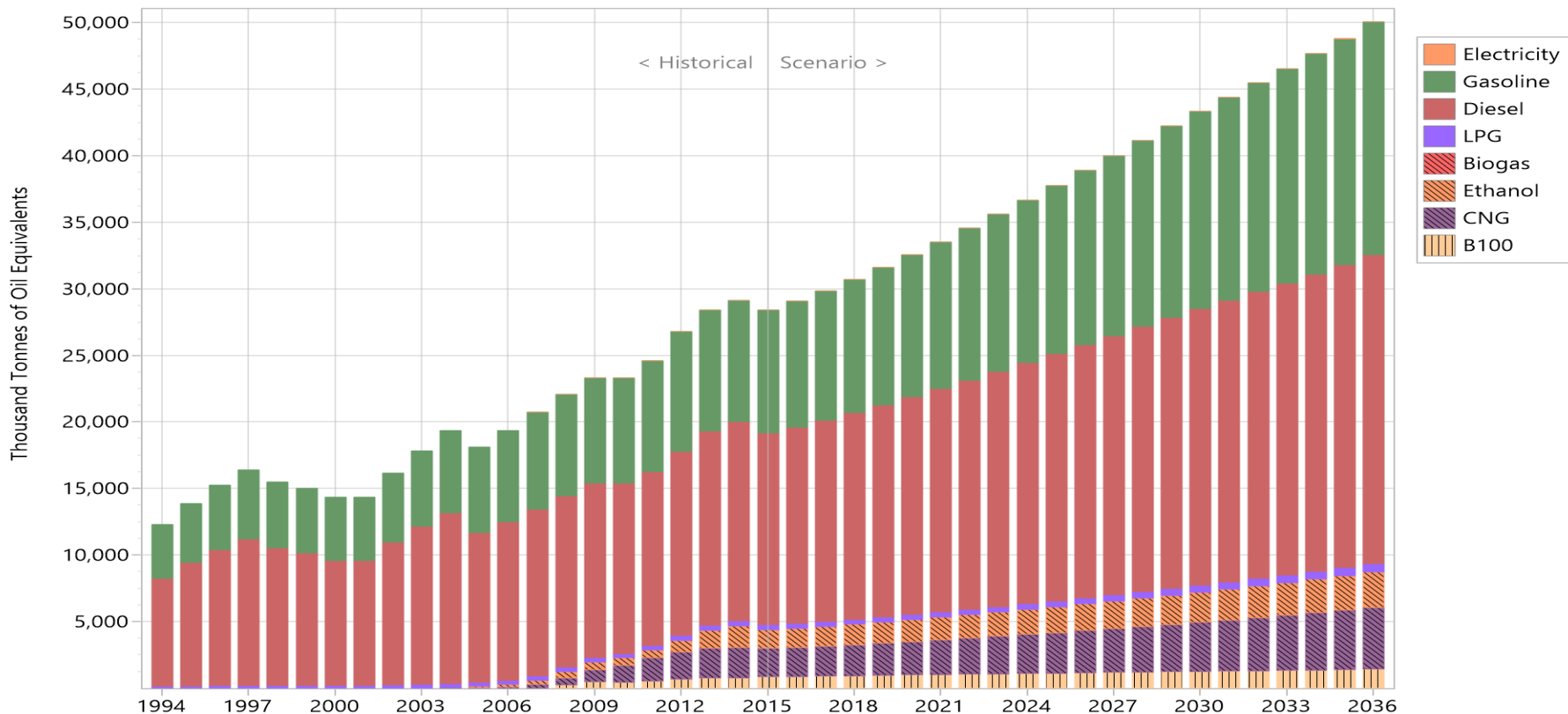
ที่มา : ข้อมูลจาก แบบจำลองด้านพลังงาน “โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง”

Final Energy Demand by Vehicle Type – Reference Case



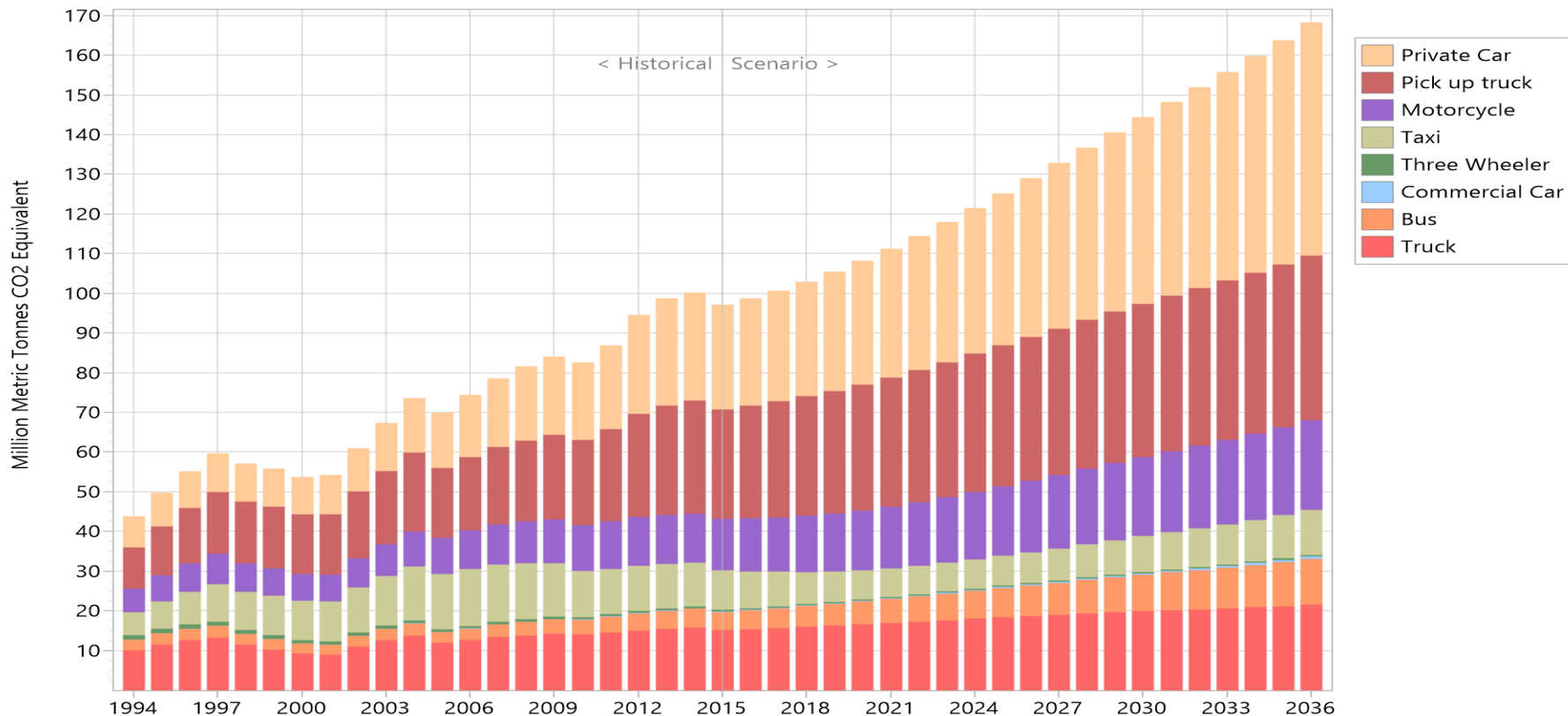
ที่มา : ข้อมูลจาก แบบจำลองด้านพลังงาน “โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ผลิตได้จากมาตรการภาคขนส่ง”

Final Energy Demand by Fuel Type – Reference Case

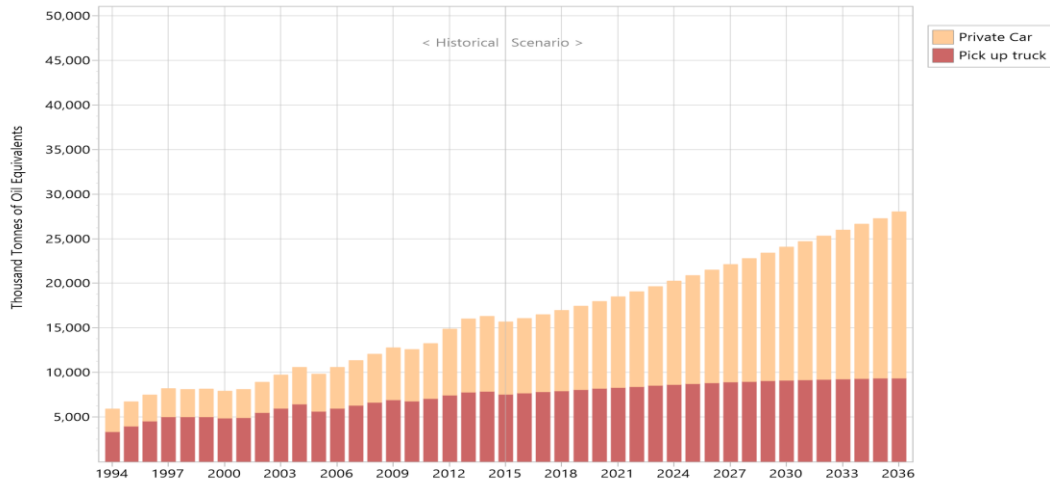


ที่มา : ข้อมูลจาก แบบจำลองด้านพลังงาน “โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ผลิตได้จากมาตรการภาคขนส่ง”

GHG Emission – Reference Case



ที่มา : ข้อมูลจาก แบบจำลองด้านพลังงาน “โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง”

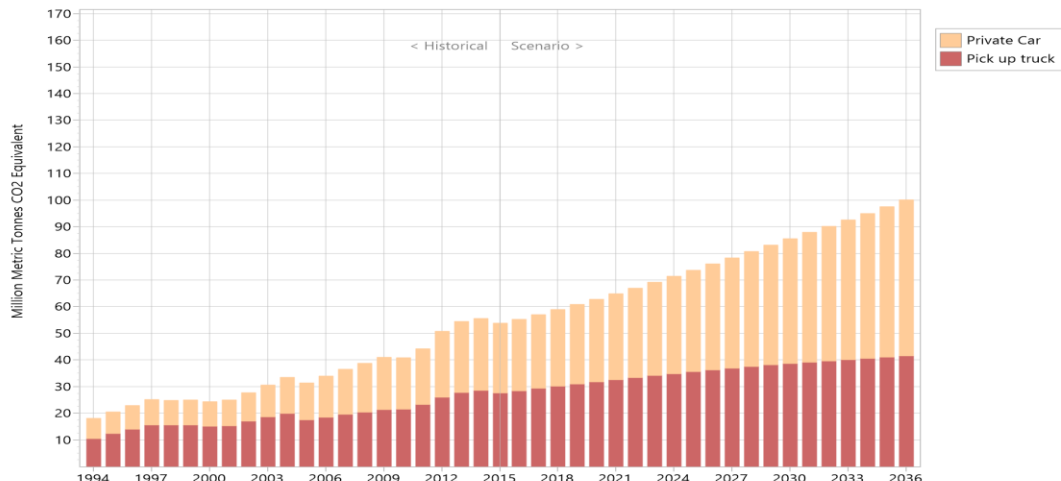


Final Energy Demand in Private Car and Pick-up Truck

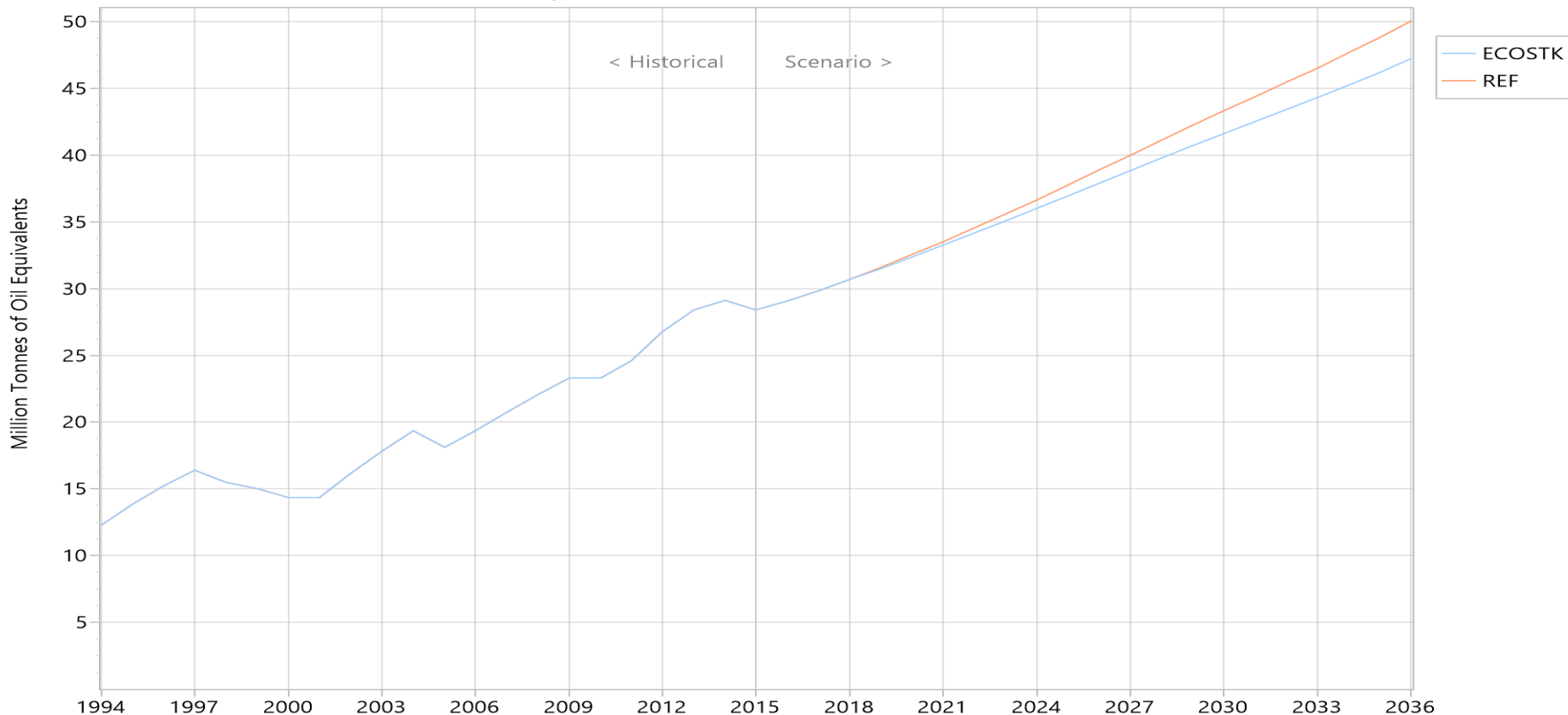
GHG Emission from Private Car and Pick-up Truck

ที่มา : ข้อมูลจาก แบบจำลองด้านพลังงาน “โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง”

การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้
ณ โรงแรม เอ สตาร์ ภูเก็ต วิลเลจ เชียงราย

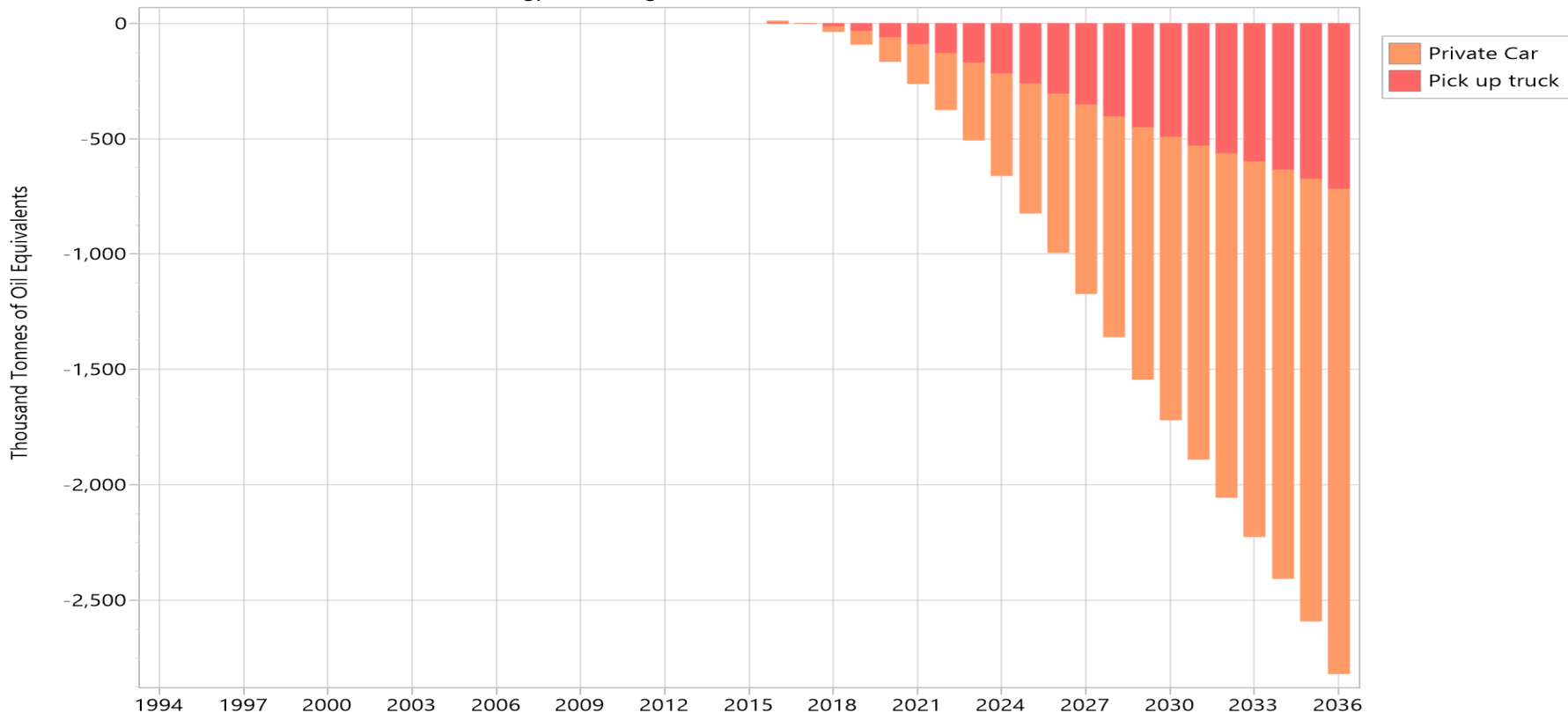


Final Energy Demand: Ref. vs Ex. Tax and Eco-Sticker



ที่มา : ข้อมูลจาก แบบจำลองด้านพลังงาน “โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง”

Energy Saving: Ref. vs Ex. Tax and Eco-Sticker



ที่มา : ข้อมูลจาก แบบจำลองด้านพลังงาน “โครงการศึกษาแนวทางการติดตามประเมิน (Tracking) การใช้พลังงานที่ลดได้จากมาตรการภาคขนส่ง”

การประเมินระบบขนส่งสาธารณะ (สายสีม่วง)

ตัวชี้วัดที่เหมาะสม

โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ

ระบบ MRV สำหรับรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า สามารถคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงจากข้อมูลและตัวชี้วัด ดังต่อไปนี้

- ระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะที่เปลี่ยนแปลงไป
- สัดส่วนรูปแบบการเดินทางต่อระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทางที่เปลี่ยนแปลงไป
- กรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทาง (gCO_2/pkm)
- จำนวนเฉลี่ยผู้โดยสารต่อคันของรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า
- ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไป
- ระยะทางทำการของรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า



วิธีการคำนวณการใช้พลังงานของระบบขนส่งสาธารณะ (สายสีม่วง)

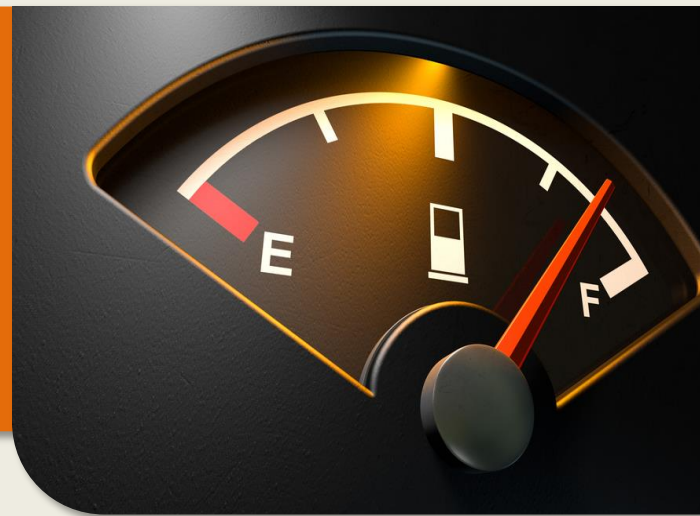
| ประเภทยานพาหนะ | จำนวนยานพาหนะ (คัน) | ระยะเดินทางเฉลี่ย (กม./ปี) | การใช้พลังงาน | | | | | | | | | | | | CO ₂ | | | |
|-----------------|---------------------|----------------------------|----------------------------------|-------|-----|-----|-----------------------------------|-------|-----|-----|-------------------------------|-------|---------------|-----|------------------------------|-----------------------|---|--|
| | | | สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง (ร้อยละ) | | | | ประสิทธิภาพพลังงาน (คัน-กม./ลิตร) | | | | ปริมาณเชื้อเพลิง หน่วย (ลิตร) | | | | Conversion Factor (MJ/หน่วย) | ปริมาณเชื้อเพลิง (MJ) | สัมประสิทธิ์การปล่อย CO ₂ (kg CO ₂ /TJ) | ปริมาณการปล่อย CO ₂ (kg CO ₂) |
| | | | เบนซิน | ดีเซล | LPG | NGV | เบนซิน | ดีเซล | LPG | NGV | เบนซิน | ดีเซล | LPG | NGV | | | | |
| | | | A | B | C | | | | D | | | | D = A x B x C | | | | H = Σ (D _i x E _{ij} x F _{ij} x G _{ij}) | |
| รถยนต์ส่วนบุคคล | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| รถปิกอัพ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

i - ประเภทรูปแบบการเดินทาง

j - ชนิดเชื้อเพลิง



5. ปัญหา และอุปสรรคที่พบ จากการดำเนินงานโครงการฯ



การจัดทำระบบฐานข้อมูล

1. การเข้าถึงข้อมูลการใช้รถยนต์ของประเทศ

ระบบฐานข้อมูลของ ขบ. เป็นระบบที่ต้องการความปลอดภัยสูง เพราะเป็นระบบที่ใช้งานสำหรับประเทศ ดังนั้น การจะเข้าไปทำงานบนระบบฐานข้อมูลของ ขบ. จึงต้องได้รับการยินยอมจากเจ้าของระบบก่อน อย่างไรก็ตาม การขอข้อมูลการใช้รถยนต์ของประเทศสำหรับนำมาพัฒนาระบบฐานข้อมูลของโครงการในปัจจุบันได้รับความร่วมมือจาก ขบ. เป็นอย่างดี

2. ความสมบูรณ์ของข้อมูลการใช้รถยนต์ของประเทศ

จากการหารือร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า ข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลของ ขบ. ขาดความสมบูรณ์ดังนี้

- รถประเภท รย. 1 ไม่มีข้อมูลน้ำหนักรถ น้ำหนักรวม แรงแม่ และกำลังสูบในบางราย หรือรถประเภท รย. 12 (รถจักรยานยนต์) ไม่มีข้อมูลน้ำหนักรถ ซีซี และแรงแม่ เป็นต้น เนื่องจากข้อมูลที่เก็บในระบบมีวัตถุประสงค์เพื่อคิดภาษีรถยนต์ ดังนั้น บางข้อมูลจึงไม่จำเป็นต้องใส่ลงในระบบฐานข้อมูล ยกตัวอย่าง รถจักรยานยนต์ไม่มีข้อมูลซีซี และแรงแม่ เนื่องจากคิดภาษีตามจำนวนรถ
- ข้อมูลรุ่นปีที่ผลิต อาจจะไม่ตรงตามความเป็นจริง เนื่องจากผู้ต่อทะเบียนอาจจะไม่ทราบข้อมูล ข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องมาจากผู้ผลิต แต่มีผู้ผลิตบางรายเท่านั้นที่ส่งข้อมูลให้กับ ขบ.
- รถคันเดียวกันอาจมีการเปลี่ยนเลขทะเบียนรถ ดังนั้น อาจทำให้ข้อมูลสับสนได้

การจัดทำระบบฐานข้อมูล

3. การเชื่อมต่อและการต่อเนื่องของข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลการใช้รถยนต์ของประเทศในระบบฐานข้อมูลของ ขบ. มีการอัปเดตอย่างต่อเนื่อง เช่น จำนวนรถใหม่ที่มาต่อทะเบียน ดังนั้น การพัฒนาระบบฐานข้อมูลของโครงการฯ อาจเกิดปัญหาการเชื่อมต่อข้อมูลปัจจุบันกับฐานข้อมูลของ ขบ.



AIR POLLUTION



ECO CAR



ALTERNATIVE ENERGY

โครงการสามารถพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นมาแบบ **Offline** และอาจจะขอข้อมูลเพิ่มเติมในระหว่างการศึกษเพื่ออัปเดต ข้อมูลใหม่

ในอนาคตถ้าโครงการต้องการจะอัปเดตให้ล่าสุด อาจจะต้อง เปิดเป็นระบบ **Online ระหว่างหน่วยงาน** ซึ่งหน่วยงานต้อง หารือกันภายหลัง



RECYCLING



NATURAL PRODUCTS



POLLUTION OF NATURE

ความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน

เนื่องจากโครงการฯ นี้ ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐที่เป็นผู้เก็บข้อมูลยานพาหนะในการเปิดช่องทางการเพิ่มเลขไมล์ แต่เนื่องจากนโยบายและข้อจำกัดในหลายๆ ด้าน จึงทำให้การดำเนินงานดังกล่าวไม่สามารถปฏิบัติได้ในระยะเวลาอันสั้นนี้ ข้อจำกัดมีดังนี้

- การเพิ่มช่องกรอกเลขไมล์ คือการต้องเพิ่มช่องให้กรอกจำนวน 7 ช่อง (7 หลัก) คุณจำนวนรถจดทะเบียน 70 ล้านคัน เท่ากับต้องมีข้อมูลเพิ่มขึ้นไปอีก 240 ล้านในระบบ และระบบมีการทำงานอย่างต่อเนื่อง จาก ตรอ. 3,000 กว่าแห่งทั่วประเทศ และ 40 กว่าหน่วยงานที่สามารถเข้ามา access ระบบ จึงทำให้**การปรับแก้ระบบเป็นไปได้ยาก**
- เจ้าหน้าที่ของ ขบ. มีหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติอยู่เป็นประจำ **การเพิ่มภาระการดำเนินงานกรอกเลขไมล์อาจทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สะดวก**ให้ความร่วมมือได้
- ขบ. มี **KPI ในเรื่องความสะดวกรวดเร็วในการต่อภาษีภายใน 2 นาที** การเพิ่มภาระการดำเนินงานกรอกเลขไมล์จึงทำให้ขัดต่อ KPI ของ ขบ.

ความก้าวหน้าการจัดทำระบบฐานข้อมูล

| วิธีการ | ช่องทางการดำเนินงาน/ ประชาสัมพันธ์ | วัน/เวลา | ความก้าวหน้า | ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไข |
|---|--|--------------------------|--|---|---|
| แนวทางการจัดทำระบบฐานข้อมูลของโครงการฯ | | | | | |
| 1. การสำรวจแบบสอบถาม 5 จังหวัด (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ขอนแก่น เชียงใหม่ ชลบุรี สงขลา) | <ul style="list-style-type: none"> ขนส่งจังหวัด มหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการ สถานีบริการน้ำมัน ห้างสรรพสินค้า บ้านพักอาศัย | มิถุนายน 2558 | เสร็จสิ้น จำนวน 3,000 คัน | <ol style="list-style-type: none"> จำนวนตัวอย่างอาจยังไม่มีกระจายตัวที่ดีพอ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประชากรผู้ขับขี่รถยนต์ในต่างจังหวัด บางข้อมูลระยะทางตามเข็มไมล์บนหน้าปัดเป็นค่าประมาณ เนื่องจากไม่ได้สัมผัสภายในขณะที่ผู้ให้สัมภาษณ์อยู่ในรถยนต์ | <ol style="list-style-type: none"> เลือกพื้นที่ในการสำรวจให้มีการกระจายตัวอย่างเหมาะสม ปรับแผน/เวลาการเก็บข้อมูลเพื่อให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ |
| | เว็บไซต์ www.thaivkt.com | พฤศจิกายน 59 – เมษายน 60 | ได้ 720 คัน (30 ธันวาคม 59) | <ol style="list-style-type: none"> ประชาชนไม่ค่อยให้ความร่วมมือ ประชาชนไม่สะดวกในการถ่ายรูปรถ | เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ |
| | Facebook | พฤศจิกายน 59 – เมษายน 60 | 509 Fan page like 5,300 Post like | - | - |
| 2. การขอความร่วมมือจากภาคประชาชนในการกรอกข้อมูลลงในเว็บไซต์ | ติดบอร์ดประชาสัมพันธ์และฝากลิงค์ผ่านเว็บไซต์ของหน่วยงานและมหาวิทยาลัย | 9 มกราคม 60 เป็นต้นไป | ตอบรับอย่างดี 2 ที่ ระบุว่าความร่วมมือนี้ไป 2 ที่ ที่เหลือต้องติดต่อไปใหม่ | <ol style="list-style-type: none"> หน่วยงานหรือมหาวิทยาลัยที่ได้รับหนังสือผ่าน EMS เป็นคนละหน่วยงานกับที่รับผิดชอบเรื่องการติดบอร์ด บางหน่วยงานและมหาวิทยาลัยไม่สามารถให้ความร่วมมือได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น ไม่สามารถให้ฝากลิงค์ได้ เนื่องจากมหาวิทยาลัยไม่อนุญาต | <ol style="list-style-type: none"> ที่ปรึกษาต้องส่งแฟ้มและประสานงานในแต่ละที่ใหม่อีกรอบ ที่ปรึกษาจะประสานงานใหม่ เพื่อขอติดบอร์ดประชาสัมพันธ์เท่านั้น |

ความก้าวหน้าการจัดทำระบบฐานข้อมูล

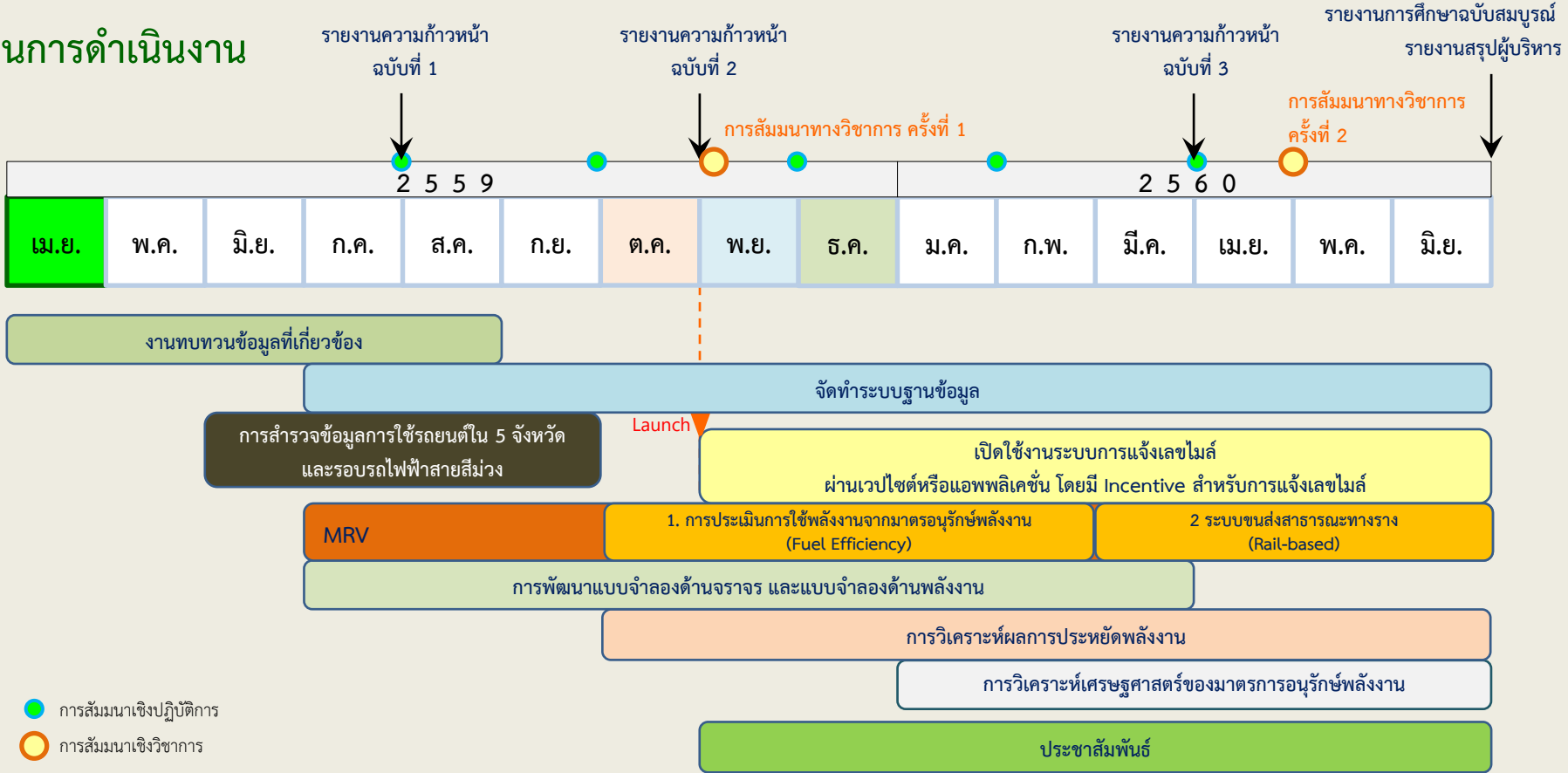
| วิธีการ | ช่องทางการดำเนินงาน/ ประชาสัมพันธ์ | วัน/เวลา | ความก้าวหน้า | ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไข |
|---|--|-----------------------------------|-------------------|--|---|
| แนวทางการจัดทำระบบฐานข้อมูลของโครงการฯ | | | | | |
| 2. การขอความร่วมมือจากภาคประชาชนในการกรอกข้อมูลลงในเว็บไซต์ | BTS หมอชิต | 20 ธันวาคม 59 เวลา 12:00-21:00 น. | ได้ข้อมูล 70 คัน | 1) ประชาชนไม่ค่อยให้ความร่วมมือ 2) ประชาชนไม่สะดวกในการถ่ายรูปรถ 3) จำนวนคนกรอกไม่คุ้มค่ากับค่าประชาสัมพันธ์ | 1) อาจต้องเพิ่มแรงจูงใจ เช่น การให้ของที่ระลึกที่มาร่วมกรอกข้อมูล 2) เปลี่ยนช่องทางประชาสัมพันธ์อื่น |
| | | 25 ธันวาคม 59 เวลา 10:00-21:00 น. | ได้ข้อมูล 100 คัน | | |
| | MRT ลาดพร้าว | 21 มกราคม 60 | ได้ข้อมูล 300 คัน | ประชาชนไม่ค่อยให้ความร่วมมือ เนื่องจากเร่งรีบไปทำงานและกลับบ้าน | เปลี่ยนสถานที่ประชาสัมพันธ์ |
| | ตั้งบูธตามมหาวิทยาลัย เริ่มจาก ม. ธรรมศาสตร์ รังสิต | 26 มกราคม 60 | ได้ข้อมูล 300 คัน | นักศึกษาไม่ค่อยให้ความสนใจ | เปลี่ยนกลุ่มเป้าหมาย |
| | ตั้งบูธงานสัมมนา Thailand's Nationally Determined Contribution Roadmap ของ สผ. | 20 มกราคม 60 | ได้ข้อมูล 20 คัน | ผู้เข้าร่วมหลายท่านไม่ทราบเลขไมล์ขณะนั้น แต่ได้รับความสนใจจากค่ายรถยนต์ฮอนด้า และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เป็นการประชาสัมพันธ์ที่ตรงกลุ่มเป้าหมาย |
| | สถานีเติมน้ำมัน ปตท. (ปตท.สโมสรถกองทัพบก) | 20 มกราคม 60 | ได้ข้อมูล 400 คัน | สามารถเข้าหาประชาชนที่จอดรถซื้อของเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลได้ในช่วงเช้าและเย็น เนื่องจากตอนกลางวันอากาศร้อนมาก แต่ในช่วงเวลานี้สามารถเข้าหาประชาชนได้ ณ หัวจ่ายน้ำมันเลย ประชาชนให้ความร่วมมือดี | มีของที่ระลึกให้ประชาชนที่ให้ความร่วมมือ |
| | | 21 มกราคม 60 | ได้ข้อมูล 521 คัน | | |
| | | 28 มกราคม 60 | ได้ข้อมูล 700 คัน | | |
| | | 29 มกราคม 60 | ได้ข้อมูล 500 คัน | | |
| | สถานีเติมน้ำมัน ปตท. (ปตท.อื่น) | เดือนกุมภาพันธ์ 60 | กำลังดำเนินการ | | |



ความก้าวหน้าการจัดทำระบบฐานข้อมูล

| วิธีการ | ช่องทางการดำเนินงาน/ ประชาสัมพันธ์ | วัน/เวลา | ความก้าวหน้า | ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไข |
|--|---------------------------------------|---|---|---|--|
| แนวทางการจัดทำระบบฐานข้อมูลของโครงการฯ | | | | | |
| 3. การขอข้อมูลการต่อทะเบียนรถยนต์จากระบบฐานข้อมูลของ ขบ. | ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ของ ขบ. | ตุลาคม 59 | ได้รับข้อมูล รย.1 รย.2 และ รย.3 ทั้งหมดแล้ว | - | - |
| | สำนักวิศวกรรมยานยนต์ ของ ขบ. | 31 มกราคม 60 คาดว่า จะได้ข้อมูลจาก ตรอ. ที่ให้ความร่วมมือกรอก เลขไมล์ | กำลังดำเนินการ โดยโครงการต้องสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรมดึงข้อมูลจาก ตรอ. เข้ามาในระบบฐานข้อมูลของสำนักฯ | ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องเขียนรหัสรูปแบบเดียวกับ โปรแกรมประมวลผลของโครงการฯ โปรแกรมประมวลผลของโครงการฯ ตอนนี้ได้รับข้อมูลเดือนมกราคม 60 แล้ว 370,000 คัน ซึ่งที่ปรึกษาได้ขอไว้ที่เดือน มกราคม ถึง มิถุนายน 60 | แจ้งให้ผู้เขียนโปรแกรมของสำนักฯ ทราบให้ชัดเจน เพื่อให้ข้อมูลเป็นไปตามที่ต้องการและสามารถนำไปใช้ได้ |
| แนวทางที่คาดหวังเพิ่มเติม | | | | | |
| 1. การขอข้อมูลเลขไมล์จากการตรวจซ่อมบำรุงรถประจำปี | สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย | ภายในสิ้นเดือน กุมภาพันธ์ 60 | เครือข่ายของสมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์อื่นดีให้ความร่วมมือ ได้แก่ ซูซูกิ เบนซ์ MG ฮอนด้า โตโยต้า และนิสสัน | <ul style="list-style-type: none"> ● ทุก Dealer ไม่มีข้อมูลประเภทน้ำมัน ● เบนซ์ และ MG ไม่สามารถให้เลขทะเบียนรถได้ ● โตโยต้า ไม่สามารถให้ข้อมูลเป็นรายคันได้ แต่จะสามารถสรุปเลขไมล์ต่อปีตามรุ่นรถได้ | - |
| | Dealers | ตั้งแต่ 23 ธันวาคม 59 | ตอนนี้ติดต่อไว้ 2 Dealers Dealer แรกให้ข้อมูลได้ประมาณ 1,000 คัน และ Dealer ที่สอง จะให้ข้อมูลได้ประมาณ 5,000 คัน | ข้อมูลจาก Dealer มีข้อจำกัดคือ มีเลขทะเบียนรถ แต่ไม่มีจังหวัดตามทะเบียนรถ | ที่ปรึกษาจะ matching ข้อมูลกับ ขบ. ในภายหลัง |

แผนการดำเนินงาน





แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และประสบการณ์

รับฟังความคิดเห็น และชี้แจงข้อซักถามต่างๆ



THANK YOU

