

บทที่ 6

ทางเลือกสำหรับโครงการในภาคคมนาคมและขนส่งเพื่อสนับสนุนการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด

6.1 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของการดำเนินโครงการ CDM ในภาคคมนาคมและขนส่ง

ตามที่กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM) ภายใต้พิธีสารเกียวโตมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการ คือ การสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในประเทศกำลังพัฒนา และในขณะเดียวกันก็เป็นการช่วยประเทศที่พัฒนาแล้วที่ให้สัตยาบันต่อพิธีสารเกียวโตให้สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามข้อผูกมัดได้ง่ายขึ้นและเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการดำเนินการเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศของตนเอง หลังจากที่มีการรับรองลงทะเบียนโครงการ CDM เป็นโครงการแรกในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 รวมเป็นระยะสามปีกว่า และหากนับถึงเวลานี้มีการดำเนินโครงการ CDM เป็นจำนวนกว่า 3,000 โครงการในประเทศกำลังพัฒนามากกว่า 70 ประเทศ เป็นโครงการที่ผ่านการรับรองลงทะเบียนแล้วกว่า 900 โครงการ มีปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ผ่านการรับรองแล้ว หรือ CERs (Certified emission reductions) มากกว่า 100 ล้านตันเทียบเท่าก๊าซ CO₂ และคาดว่าจะจนถึงปี ค.ศ. 2012 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของพิธีสารเกียวโตจะมีจำนวน CERs ที่ผ่านการรับรองมากถึง 1,150 ล้านตันเทียบเท่าก๊าซ CO₂ แต่อย่างไรก็ตาม ในจำนวนของโครงการที่ผ่านการรับรองกว่า 900 โครงการนี้ เป็นโครงการในภาคคมนาคมและขนส่งเพียง 2 โครงการเท่านั้น (<http://cdm.unfccc.int/>, มกราคม 2551)

กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) มีข้อดีที่สำคัญตามวัตถุประสงค์คือ เป็นการส่งเสริมให้ประเทศกำลังพัฒนา มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนและทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงเนื่องจากการดำเนินโครงการ CDM นอกจากนี้ ยังมีประโยชน์ข้างเคียงอื่น ๆ นอกเหนือจากการพัฒนาอย่างยั่งยืน ดังแสดงในตารางที่ 6.1-1

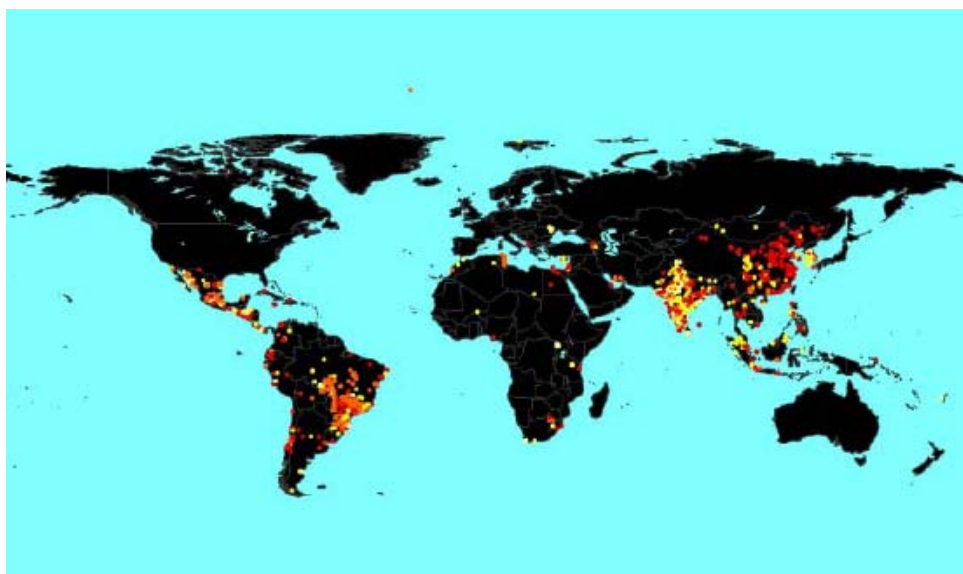
ตารางที่ 6.1-1 ประโยชน์ที่ไทยจะได้รับด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนจากโครงการ CDM

	ด้านสิ่งแวดล้อม	ด้านเศรษฐกิจ	ด้านสังคม
ระดับท้องถิ่น	- มีการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับชุมชนในพื้นที่โครงการ - ลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นโดยการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงาน - ลดการใช้ทรัพยากรเชื้อเพลิงที่ไม่สามารถทดแทนได้	- กรณีที่เป็นโครงการด้านพลังงานทดแทนจะช่วยให้ นำผลผลิตทางการเกษตร เช่น ปาล์ม มะพร้าว ทานตะวัน ผลสับดำ ฯลฯ มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน - เกษตรกรสามารถนำวัสดุเหลือใช้ เช่น แกลบ ใบอ้อย เศษไม้ ฯลฯ ไปขายเพื่อเป็นวัตถุดิบในการดำเนินโครงการ CDM - กระตุ้นเศรษฐกิจในระดับชุมชนให้เกิดการจ้างงานมากขึ้น - มีการผลิตสินค้าด้วยวิธีการที่สะอาดขึ้น	- ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยเฉพาะด้านสุขภาพอนามัยจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น - เพิ่มทางเลือกในการประกอบกิจการที่เป็นประโยชน์ต่อสภาวะแวดล้อม
ระดับประเทศ	- คุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมของประเทศดีขึ้น - มีการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีที่สะอาดทั้งจากต่างประเทศและภายในประเทศ	- ลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงพลังงาน (เพิ่มความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ) - กระตุ้นเศรษฐกิจระดับชาติและเพิ่มความมั่นคงทางเศรษฐกิจ - มีรายได้จากภาษีเงินได้นิติบุคคลจากการซื้อขาย CERs - ลดภาระของประเทศที่ภาครัฐจะต้องลงทุนในการรักษาสีเขียวและอนุรักษ์พลังงาน	- มีบทบาทในเวทีโลกในการแก้ไขปัญหาในระดับนานาชาติ - ทำให้เพิ่มอำนาจต่อรองในการเจรจาระหว่างประเทศ

(ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2550)

สำหรับข้อเสียหรือข้อด้อยของกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) โดยเฉพาะในด้านที่มีผลกระทบต่อโครงการในภาคคมนาคมและขนส่งมีหลายประการ เช่น

- **ความไม่สม่ำเสมอเชิงพื้นที่ของการดำเนินการโครงการ CDM** ซึ่งจะเห็นได้จากจำนวนโครงการ CDM ที่ผ่านการรับรองลงทะเบียนจาก Executive Board นั้นจะกระจุกอยู่แค่บางประเทศเท่านั้น เช่น อินเดีย จีน บราซิล เม็กซิโก เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 6.1-1



รูปที่ 6.1-1 ตำแหน่งของการดำเนินโครงการ CDM
(ที่มา: <http://cdm.unfccc.int/>)

- **ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกระบวนการ (Transaction Costs) ของขึ้นทะเบียนโครงการ CDM** สูง ขั้นตอนในการดำเนินการเพื่อขอขึ้นทะเบียนโครงการ CDM นั้นมีหลายขั้นตอน เช่น การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (หรือ Project Idea Note, PIN) การจัดทำเอกสารออกแบบโครงการ (Project Design Document, PDD) และการจัดทำ Baseline เป็นต้น ค่าใช้จ่ายในแต่ละขั้นตอนจะขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของโครงการ โดยค่าใช้จ่ายโดยประมาณสำหรับการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของโครงการ CDM หนึ่งโครงการอยู่ระหว่าง 175,000 - 1,050,000 บาท ค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดทำเอกสารออกแบบโครงการ (PDD) อยู่ระหว่าง 525,000 - 3,500,000 บาท ซึ่งหากมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาวิธีการจัดทำ Baseline ขึ้นมาใหม่ (ไม่มีวิธีการจัดทำ Baseline ที่ผ่านการรับรองแล้วที่เหมาะสมสำหรับโครงการ) จะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอีกประมาณกว่าเท่าตัวของค่าใช้จ่ายในการจัดทำ PDD นอกจากนี้ ยังมีค่าธรรมเนียมสำหรับขั้นตอนต่างๆ เช่น ขั้นตอนการตรวจสอบ (Validation) ประมาณ 280,000 - 1,050,000 บาท ขั้นตอนการขอจดทะเบียน (Project Registration) ประมาณ 367,500 - 12,250,000 บาท ขึ้นอยู่กับจำนวน CERs ที่เกิดจากโครงการ CDM (OECD, 2007)

- **อัตราการไม่รับรองวิธีการจัดทำ Baseline** สูง วิธีการจัดทำ Baseline ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ (New Methodologies) ที่ได้เสนอต่อ Meth Panel แล Executive Board มีอัตราการไม่รับรอง (Rejection) สูง โดยเฉพาะโครงการทางด้านประสิทธิภาพพลังงาน (Energy efficiency) ป่าไม้ (Forestry) และการขนส่ง (Transport) (Michaelowa, 2005)

6.2 การศึกษาประโยชน์ข้างเคียงจากการดำเนินโครงการ CDM ในภาคคมนาคมและขนส่ง

แม้ว่าการดำเนินการโครงการ CDM ในภาคการขนส่งจะมีวัตถุประสงค์หลักคือ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ยังมีประโยชน์ข้างเคียงอีกมากมายที่เกิดขึ้นจากโครงการดังกล่าว CDM ประโยชน์ข้างเคียงของโครงการ CDM ในภาคคมนาคมและขนส่งมีประโยชน์อย่างมากต่อพื้นที่นั้นๆ และประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนท้องถิ่นเมื่อเทียบกับโครงการ CDM ประเภทอื่นๆ เช่น โครงการลดการใช้สารทำความเย็น (HFC) หรือโครงการการกักเก็บมีเทนจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอย โครงการ CDM ในภาคการขนส่งยังเป็นที่ถือว่าเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศนั้นๆ โดยทั่วไปประโยชน์ข้างเคียงต่างๆ จะอยู่ในรูปของประโยชน์ทางเศรษฐกิจสังคมและทางสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในตารางที่ 6.2-1 นอกจากนี้ ยังสามารถจำแนกประโยชน์ข้างเคียงตามประเภทของโครงการได้ดังแสดงในตารางที่ 6.2-2

ตารางที่ 6.2-1 ประโยชน์ทางเศรษฐกิจสังคมและทางสิ่งแวดล้อมจากโครงการ CDM ในภาคการขนส่ง

ประโยชน์ข้างเคียง	รายละเอียด
ประโยชน์ทางเศรษฐกิจสังคม	- ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล - ส่งเสริมเศรษฐกิจของพื้นที่ - สร้างงาน - การถ่ายทอดเทคโนโลยี - การพัฒนาธุรกิจทางการเกษตร - การประหยัดต้นทุนของเชื้อเพลิง - การเปลี่ยนไปสู่สังคมที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี
ประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม	- การปรับปรุงคุณภาพอากาศในพื้นที่ - การลดผลกระทบจากมลพิษทางเสียง - การลดผลการปล่อยความร้อน

ตารางที่ 6.2-2 ประโยชน์ข้างเคียงตามประเภทของโครงการ

ประเภทโครงการ	รายละเอียด
การเปลี่ยนประเภทเชื้อเพลิง	- การลดการพึ่งพาน้ำมันฟอสซิล - การสร้างงาน - ส่งเสริมเศรษฐกิจของพื้นที่ - การถ่ายทอดเทคโนโลยี - การพัฒนาธุรกิจทางการเกษตร - การปรับปรุงคุณภาพอากาศในพื้นที่ - การลดผลกระทบจากมลพิษทางเสียง - การประหยัดต้นทุนของเชื้อเพลิง - การลดผลการปล่อยความร้อน
การเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงในยานพาหนะ	- การลดการพึ่งพาน้ำมันฟอสซิล - การปรับปรุงคุณภาพอากาศในพื้นที่ - การลดผลกระทบจากมลพิษทางเสียง - การประหยัดต้นทุนของเชื้อเพลิง
การเพิ่มประสิทธิภาพของการจราจร	- การปรับปรุงคุณภาพอากาศในพื้นที่ - การเปลี่ยนไปสู่สังคมที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี

ตัวอย่างของประโยชน์ข้างเคียงของโครงการ CDM ในภาคการขนส่งได้แก่โครงการรถเมย์ด่วนพิเศษในเมือง Bogota ซึ่ง UNFCCC ได้รับรองว่าเป็นโครงการ CDM ในภาคการขนส่งโครงการแรกของโลก (ที่มา: “The CDM in the Transport Sector”, by Dr. Jurg M. Grutter, GTZ publications)

โครงการดังกล่าวจัดได้ว่าเป็นโครงการที่ทำให้เกิดการพัฒนายั่งยืน ดังต่อไปนี้

- การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยการลดก๊าซเรือนกระจกและก๊าซพิษอื่นๆ โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฝุ่นขนาดเล็ก และ ไนโตรเจนออกไซด์ ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการขนส่งและการทดแทนรถเก่าด้วยรถใหม่
- การเพิ่มคุณภาพชีวิตของคนในสังคมจากการลดลงของการจราจรติดขัด การลดลงของโรคระบบทางเดินหายใจจากการลดลงของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศ การลดลงของมลพิษทางเสียง และจำนวนอุบัติเหตุต่อประชากรลดลง
- ทำให้เกิดการจ้างงานสำหรับคนงานจากพื้นที่ใกล้เคียงมากกว่า 1,500 คน สำหรับการก่อสร้างในเฟสที่ 2
- ประโยชน์ต่อเศรษฐกิจในระดับเศรษฐกิจมหภาค ทำให้เมือง Bogota มีความสามารถในการแข่งขัน โดยผ่านการใช้ระบบการขนส่งที่ทันสมัยและลดค่าใช้จ่ายจากการจราจรติดขัด

นอกจากนั้น โครงการ CDM ยังทำให้เกิดประโยชน์สำหรับโครงการ TransMilenio

- **ประโยชน์ทางการเงิน**

ประโยชน์ทางการเงินขึ้นอยู่กับจำนวนก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดได้และค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ

- **ความยอมรับในระดับนานาชาติ**

ความยอมรับในระดับนานาชาติของการมีโครงการ CDM สูงกว่าโครงการ VER (Verified Emission Reduction) ที่ไม่มีหน่วยงานจดทะเบียนอิสระในระดับนานาชาติ

- **แรงกดดันทางการเมืองให้มีการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง**

โครงการนี้ทำให้เกิดแรงกดดันให้มีการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องเพื่อที่จะมั่นใจว่าสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้

- **ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม**

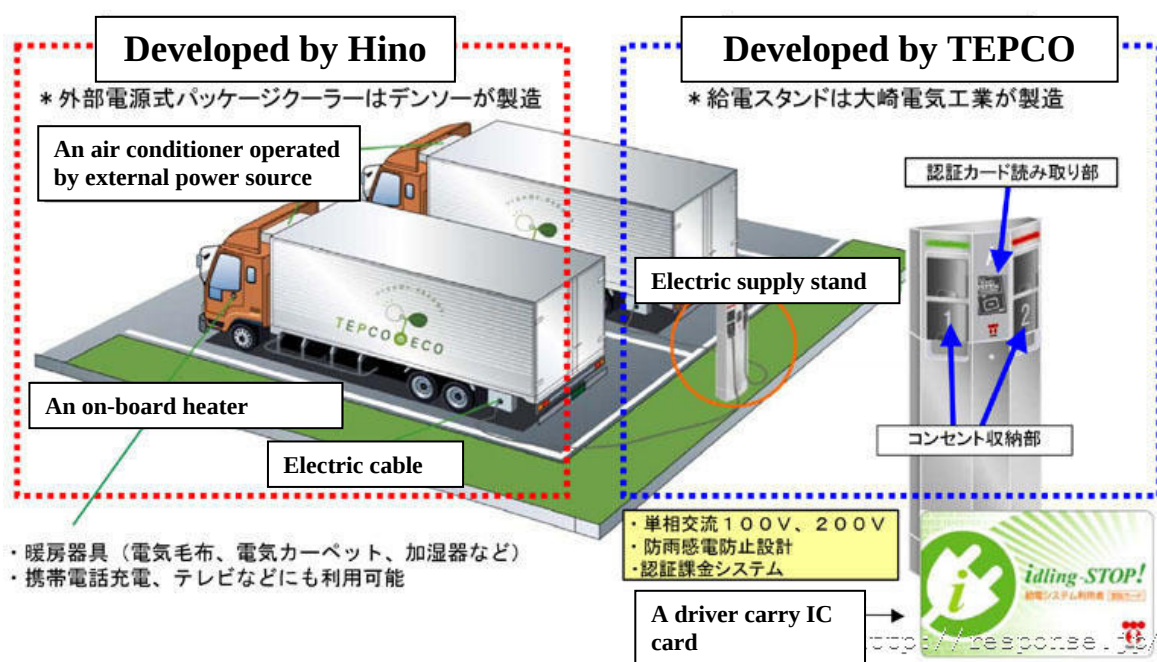
ได้มีการประมาณประโยชน์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลดมลพิษต่างๆ เช่น ฝุ่นขนาดเล็ก ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ได้ถูกประมาณไว้กล่าวคือ การตรวจวัดการลดลงของมลพิษต่างๆ ในปี 2006 เมื่อเทียบกับในอดีต พบว่าฝุ่นขนาดเล็กลดลง 900 ตัน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ลดลง 170 ตัน และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ลดลง 6,800 ตัน ซึ่งสามารถเทียบเป็นเงินประมาณ 56 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งถือว่าได้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐศาสตร์อย่างมากเมื่อเทียบกับงบประมาณที่ใช้ลงทุน

6.3 โครงการนวัตกรรมในภาคคมนาคมและขนส่งเพื่อดำเนินการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด

ดังที่ได้กล่าวในหัวข้อที่ผ่านมา โครงการในภาคคมนาคมและขนส่งได้รับการรองรับจาก CDM EB ให้ลงทะเบียนเป็นโครงการ CDM มีจำนวนน้อยมาก เพียงแค่ 2 โครงการเท่านั้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะเสนอโครงการนวัตกรรมใหม่ในภาคคมนาคมและขนส่งเพื่อเพิ่มศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมและขนส่ง คณะที่ปรึกษา ได้ให้ตัวอย่างโครงการนวัตกรรม 3 โครงการ ได้แก่ โครงการติดตั้งระบบหยุดเครื่องยนต์ (Idling Stop System) โครงการติดตั้งระบบขับขี่ประหยัดพลังงาน (Eco-Driving System) และโครงการติดตั้งระบบเก็บเงินอัตโนมัติ (Electric Toll Collection System) เพื่อเป็นแนวทางใหม่ในการดำเนินการโครงการ CDM ในภาคคมนาคมและขนส่ง

6.3.1 โครงการติดตั้งระบบหยุดเครื่องยนต์ (Idling Stop System)

หลักการของระบบหยุดเครื่องยนต์ในขณะหยุดรถ (Idling Stop System) เพื่อลดปริมาณการระบายก๊าซ CO₂ คือ การลดใช้พลังงานเชื้อเพลิงในขณะติดเครื่องยนต์ในที่จอดรถหรือทางแยกด้วยการใช้พลังงานหรือไฟฟ้าจากระบบรวมภายนอกซึ่งมีประสิทธิภาพของการใช้พลังงานสูงกว่าการติดเครื่องยนต์ในขณะหยุดรถ รูปที่ 6.3.1-1 เป็นตัวอย่างของระบบปรับอากาศจากแหล่งพลังงานภายนอกสำหรับรถบรรทุกในขณะจอดอยู่ที่จอดรถซึ่งพัฒนาโดย Tokyo Electric Power Corporation และ Hino Automobile ในปี 2550 แต่ละคันในรูปจะเป็นแหล่งจากพลังงานไฟฟ้าในรถบรรทุกที่จอดอยู่ โดยคนขับจะมี ID Card เพื่อต่อระบบไฟฟ้าเข้ากับตัวรถบรรทุก ดังแสดงในรูปที่ 6.3.1-1 ซึ่งระบบนี้จะคล้ายกันกับระบบการจ่ายพลังงานภาคพื้นดิน (Ground Power Unit, GPU) สำหรับเครื่องบินขณะจอดอยู่ที่หลุมจอดในสนามบิน



รูปที่ 6.3-1 ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากภายนอกสำหรับรถบรรทุก

จากการศึกษาของ Tokyo Electric Power Corporation พบว่า ในขณะที่รถบรรทุกเดินเครื่องยนต์ในขณะจอดอยู่ที่จอดรถจะระบายก๊าซ CO₂ เท่ากับ 4.09 กก./ชม. แต่หากให้ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากภายนอกนี้แล้วจะทำให้ลดปริมาณการระบายก๊าซ CO₂ ลดเหลือ 0.95 กก./ชม. ซึ่งหมายความว่า ระบบนี้สามารถลดปริมาณการระบายก๊าซ CO₂ ได้ถึง 77 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้น ระบบนี้ยังสามารถทำให้ปริมาณก๊าซมลพิษอื่นๆ เช่น NO_x ลดลงถึง 97.4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สามารถลดค่าใช้จ่ายเนื่องจากการใช้พลังงานเชื้อเพลิงได้ถึง 79.8 เปอร์เซ็นต์ ดังข้อมูลแสดงในตารางที่ 6.3.1-1 หากมีรถบรรทุกหรือรถโดยสารประจำทางใช้ระบบนี้ 1 ชั่วโมง จะสามารถทำให้ลดก๊าซ CO₂ ได้ประมาณ 9,420 ตัน/ปี

ตารางที่ 6.3.1-1 ผลกระทบเนื่องจากการใช้ระบบจ่ายไฟฟ้าภายนอกสำหรับรถบรรทุกหนัก 10 คันต่อ 1 คัน

	กรณีเดินเครื่องยนต์ ขณะจอดรถ	กรณีใช้ไฟฟ้าจาก ระบบภายนอก	การลดลง	อัตราการลดลง
CO ₂ (กก./ชม.)	4.09	0.95	3.14	76.80%
NO _x (กรัม/ชม.)	28.55	0.75	27.80	97.40%
ค่าใช้จ่าย (เยน/ชม.)	137.12	27.7	109.42	79.80%

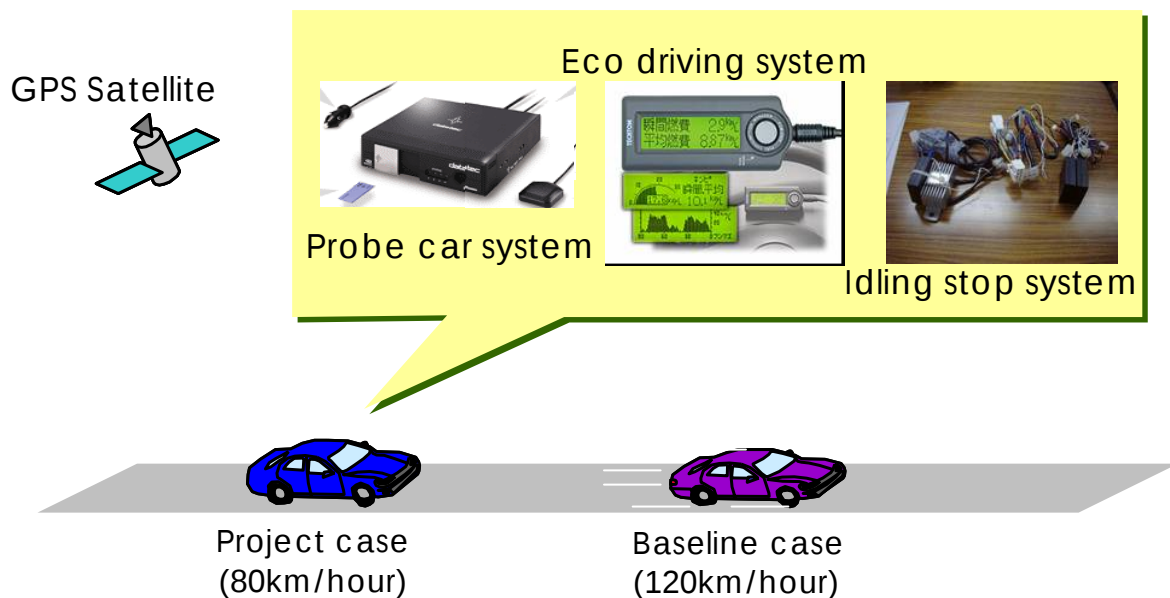
แนวคิดการปรับอากาศโดยเครื่องปรับอากาศจากภายนอกยังเป็นที่นิยมที่ใช้กันในประเทศสหรัฐอเมริกา ดังแสดงในรูปที่ 6.3.1-2 อากาศเย็น/อุ่นจากภายนอกจะส่งเข้ามาในตัวรถทางท่อส่งอากาศ รวมทั้งยังสามารถใช้แนวคิดเดียวกันในการส่งบริการอื่นๆ เช่น โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น โครงการในอุดมคติสำหรับประเทศไทย เช่น การติดตั้งระบบนี้ในสถานีขนส่งผู้โดยสาร หมอชิต 2 ซึ่งจะทำให้สามารถลดปริมาณการระบายก๊าซ CO₂ ในขณะที่รถโดยสารติดเครื่องยนต์เพื่อปรับอากาศขณะรอผู้โดยสารขึ้นรถ จากตัวอย่างการติดตั้งระบบนี้ในอเมริกา พบว่า หากรถบรรทุก 1 คัน ใช้ระบบนี้ 8 ชั่วโมงต่อ 1 วัน จะสามารถลดก๊าซ CO₂ ได้ 48 กิโลกรัม/คัน/วัน ซึ่งสามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลา 7 ปี เนื่องจากการขายคาร์บอนเครดิตที่ได้จากระบบ หากสมมติให้ราคา CER เท่ากับ 10 ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน เมื่ออัตราดอกเบี้ยเท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์

**รูปที่ 6.3.1-2** ระบบการจ่ายอากาศและบริการอินเทอร์เน็ตจากระบบรวมภายนอก

6.3.2 การติดตั้งระบบขับขี่เพื่อประหยัดพลังงาน (Eco-Driving System)

ระบบขับขี่เพื่อประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Driving System) ที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็นแนวคิดในการลดความเร็วของรถยนต์ที่วิ่งบนทางด่วน (Expressways) ด้วยความเร็วสูงซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่า จะมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานสูงเมื่อเทียบกับการวิ่งด้วยความเร็วที่เหมาะสม จากการศึกษาของบริษัท Nippon Koei และมหาวิทยาลัยนิฮอน ประเทศญี่ปุ่น พบว่า รถยนต์ 1 คัน เมื่อลดความเร็วในการวิ่งจาก 120 กม./ชม.

เหลือ 80 กม./ชม. ตามแนวถนนยาว 10 กม. จะทำให้สามารถลดปริมาณการระบายก๊าซ CO₂ จากระถยนต์คันนั้นได้ 0.28 กิโลกรัม หากกำหนดให้รถยนต์จำนวน 800,000 คัน ที่วิ่งอยู่บนทางด่วนในกรุงเทพฯ ติดตั้งระบบนี้ จะสามารถลดก๊าซ CO₂ จำนวน 223 ตัน/วัน หรือ 81,395 ตัน/ปี และหากราคาราคาบัตรเครดิตเท่ากับ 20 ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน จะสามารถได้รายได้จากการขายคาร์บอนเครดิตเท่ากับ 1,627,900 ดอลลาร์สหรัฐฯ แนวคิดในการติดตั้งระบบขั้นนี้เพื่อประหยัดพลังงานได้แสดงไว้ในรูปที่ 6.3.2-1



รูปที่ 6.3.2-1 แนวคิดในการติดตั้งระบบขั้นนี้เพื่อประหยัดพลังงาน

6.3.3 โครงการติดตั้งระบบเก็บเงินอัตโนมัติ (Electric Toll Collection System, ETC)

หลักการของโครงการติดตั้งระบบเก็บเงินอัตโนมัติ (ETC) เพื่อลดปริมาณการระบายก๊าซ CO₂ คือ การลดระยะเวลาของรถยนต์ที่ใช้ในการผ่านด่านเก็บเงิน (Toll Plaza) ให้น้อยลง ซึ่งจะทำให้สามารถลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและปริมาณการระบายก๊าซ CO₂ ของรถยนต์ที่ผ่านด่านเก็บเงินได้ตามลำดับ ในกรณีของการติดตั้งระบบ ETC ในนครโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ทำให้รถยนต์ใช้เวลาในการผ่านด่านเก็บเงินจากเดิม 7 วินาที เหลือ 3 วินาที ความเร็วและระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางผ่านด่านเก็บเงินสามารถหาได้จากการจำลองการจราจรด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบละเอียด (Microscopic traffic simulation) หรือใช้ทฤษฎีการไหลของการจราจร (Traffic flow theory) ในการคำนวณ

6.4 ทางเลือกเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมและขนส่ง

6.4.1 Programmatic CDM

Programmatic CDM ไม่ใช่ทางเลือกแต่เป็นแนวทางใหม่ที่ใช้กับโครงการขนาดใหญ่ที่ประกอบไปด้วยโครงการย่อยหลายๆ โครงการ รายละเอียดของ Programmatic CDM สรุปได้ดังนี้

ก) Programmatic CDM คืออะไร

Programmatic CDM คือแนวทางในการสนับสนุน และมาตรการของรัฐบาลต่าง ๆ เช่น การให้เงินอุดหนุนเพื่อการสนับสนุนการปรับปรุงอาคารเพื่อการใช้พลังงานในอาคาร อย่างมีประสิทธิภาพ การให้เงินทุนสนับสนุนโครงการเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน การกำหนดมาตรฐานการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของอุปกรณ์ภายในบ้าน เป็นต้น Programmatic CDM ประกอบด้วย Programme of Activities (PoA) และ CDM Program Activity/ies (CPA)

PoA คือ การดำเนินการโดยสมัครใจโดยภาคเอกชนหรือภาครัฐ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานและดำเนินการมาตรการ นโยบาย หรือ เป้าหมายของรัฐ เช่น รูปแบบที่ช่วยในการสร้างแรงจูงใจ และโครงการที่ทำโดยสมัครใจ ซึ่งทำให้เกิดการลดการระบายก๊าซเรือนกระจกหรือเพิ่มจำนวนก๊าซเรือนกระจกที่ถูกทำให้ลดลงด้วยกระบวนการต่างๆ (Sink) ผ่านจำนวนโครงการ CPAs ที่มีอยู่หลายโครงการ

CPA หมายถึง กิจกรรมของโครงการภายใต้ขั้นตอนของกิจกรรมทั้งหมดซึ่งจะมีมาตรการเดียวหรือมีหลายมาตรการที่มีความเกี่ยวข้องกันเพื่อลดปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจกหรือเพิ่มปริมาณของการทำให้ก๊าซเรือนกระจกลดลงด้วยกระบวนการต่างๆ ในพื้นที่เฉพาะที่ถูกกำหนดไว้ในวิธีการของ Baseline การประยุกต์ใช้วิธีการที่ได้รับการรับรองแล้ว (AM) จะกำหนดว่า CPA ดังกล่าวจะเป็นลักษณะโครงการเดี่ยวหรือโครงการกลุ่มในกรณีนี้ CPAs ไม่เกินขอบเขตที่ต่ำที่สุด (Threshold) ของ SSC จะใช้วิธีการของ SSC Baseline และดูข้อมูลเพิ่มเติมใน Programmatic CDM [EB32 Anx38 para7-8, 12]

ทุกๆ CPAs ของ PoA จะใช้วิธีการที่ได้รับการรับรองแล้วเหมือนกัน PoA จะแสดงให้เห็นว่า การลดลงของก๊าซเรือนกระจกหรือการทำให้ก๊าซเรือนกระจกลดลงในแต่ละ CPA ภายใต้ PoA เป็นรูปธรรมและสามารถวัดได้ ซึ่งเป็นผลที่ออกมาอย่างชัดเจนภายใต้เงื่อนไขของโครงการ และเป็นรูปแบบเฉพาะของ PoA

การพิจารณาต่อนโยบายระดับท้องถิ่น/ระดับภูมิภาค/ระดับชาติ และข้อบังคับใน Programmatic CDM [EB32 Anx38 para3] PoA จะใช้ได้กับทุกๆ ข้อเสนอแนะของ Executive Board (EB) โดยพิจารณาต่อนโยบายและข้อบังคับระดับท้องถิ่น/ระดับภูมิภาค/ระดับชาติด้วย PoAs จะระบุนโยบายภาคบังคับระดับท้องถิ่น/ระดับภูมิภาค/ระดับชาติ และข้อบังคับที่มีอยู่ ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่านโยบายและข้อบังคับเหล่านั้นไม่ได้ถูกบังคับใช้ แต่ถ้าถูกบังคับใช้ผลจาก PoA จะทำให้เพิ่มการบังคับใช้มากกว่าระดับที่ต้องการ

ข้อดีของ Programmatic CDM

ก่อนที่โครงการจะเริ่มนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะมี CPAs ซึ่งควรที่จะเริ่มโครงการจากระดับของโครงการนำร่องไปสู่ระดับใหญ่ ถ้าในการลดการระบายก๊าซของแต่ละ CPAs นั้นอยู่ภายใต้เงื่อนไขของโครงการขนาดเล็ก แม้ว่าจำนวนก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ของ PoA รวมเกินกว่าระดับของโครงการขนาดเล็ก โครงการนั้นยังถือว่าเป็นโครงการขนาดเล็ก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการสามารถลดลงได้

ข) โอกาสในการใช้ Programmatic CDM projects ในภาคการขนส่ง

ประเภทของโครงการ

โครงการต่อไปนี้มีศักยภาพในการนำ Programmatic CDM มาประยุกต์ใช้

- การเสนอให้ใช้ยานพาหนะที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ เช่น รถ CNG หรือ รถยนต์ลูกผสมดีเซล-ไฟฟ้า เพื่อใช้ทดแทนรถประจำทาง รถแท็กซี่ หรือรถบรรทุกในบริษัทต่าง ๆ
- การเสนอให้ใช้อุปกรณ์ Stop Idling Equipment ในรถประจำทาง รถแท็กซี่ หรือรถบรรทุกในบริษัทต่างๆ

ในกรณีโครงการที่ได้กล่าวมาข้างต้น หน่วยงานที่จะทำหน้าที่ประสานงานและการดำเนินการโครงการของแต่ละ CPAs แสดงดังตารางต่อไปนี้

	หน่วยงานที่จะทำหน้าที่ประสานงาน	CPAs
รถประจำทาง	ขสมก.	รถประจำทางแต่ละคัน
	สมาคมรถประจำทางเอกชน	บริษัทรถประจำทางเอกชนแต่ละบริษัท
	บริษัทรถประจำทางเอกชน	รถประจำทางแต่ละคัน
รถบรรทุก	บริษัทรถบรรทุก	รถบรรทุกแต่ละคัน
แท็กซี่	บริษัทรถแท็กซี่	รถแท็กซี่แต่ละคัน

ผู้ประสานงานมีหน้าที่หลักในการประสานงานโครงการรวมทั้งการติดตามโครงการ การบริหารจัดการ และการจัดหมวดหมู่รายได้ให้กับบริษัทแต่ละบริษัทที่มาเข้าร่วมโครงการ

6.4.2 Sectoral CDM

ก) คำนิยาม Sectoral CDM

หลักการของ Sectoral CDM ได้ถูกแนะนำครั้งแรกโดย Samaniago and Figueres (2002) และได้เผยแพร่เป็นที่รู้จักในปี 2005 เมื่อการถกเถียงในเรื่องข้อเสียหลายประการของ CDM ได้ถูกเริ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการขึ้นทะเบียนโครงการ (Transaction costs) มีค่าสูงและระยะเวลาที่ใช้สำหรับการพัฒนาโครงการมีระยะเวลานาน ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา Sectoral CDM ได้ถูกนำเสนอในหลายรูปแบบ ดังนี้

- **Samaniago and Figueres (2002)** ได้นำเสนอกลไกที่ดำเนินการโดยภาครัฐ (Government-driven mechanism) ที่สนับสนุนให้ประเทศที่กำลังพัฒนาสร้างนโยบายท้องถิ่น/แห่งชาติในภาคเศรษฐกิจ (Sector) เฉพาะที่สามารถลดปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจกได้อย่างชัดเจน ประเทศเจ้าบ้านจะได้รับ CERs (ปริมาณการลดลงของการระบายก๊าซ) เนื่องจากการดำเนินแผนพัฒนาโดยตรง
- **Bodansky et al. (2004)** ได้เสนอกลไกที่สามารถรวมการดำเนินการในภาครัฐหรือเอกชนซึ่งอาจจะเป็นมาตรการแบบอาสาสมัคร (Voluntary) หรือข้อบังคับ (Mandatory) ก็ได้ โดยจะมีผู้ดำเนินการกลาง (Central actor) เป็นผู้จัดหาสิ่งดึงดูดใจในการดำเนินการ
- **Cosbey et al. (2005)** ได้เสนอวิธีการเชิงนโยบาย (Policy-based approach) และให้คำนิยาม Sectoral CDM คือ เป็นกลไกที่ดำเนินการโดยภาคเอกชนที่สามารถรวมโครงการที่มีลักษณะคล้ายกันในประเทศหรือพื้นที่ท้องถิ่นที่อยู่ในภาคเศรษฐกิจเดียวกัน

ข) องค์ประกอบของ Sectoral CDM

- **การกำหนดขอบเขตโครงการ (Project boundary)** เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาโครงการ CDM วิธีการ Bottom-up ของโครงการ CDM ในปัจจุบันสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดขอบเขตโครงการได้ ซึ่งคำจำกัดความจะแตกต่างกันไปตามความแตกต่างกันของแต่ละโครงการในประเทศหนึ่งๆ เช่น
 - ใช้คำจำกัดความของภาคเศรษฐกิจต่างๆ ไป เช่น ภาคพลังงาน (Energy sector)
 - พิจารณาขอบเขตที่ใหญ่หรือเล็กกว่าภาคเศรษฐกิจต่างๆ ไป
 - ใช้คำจำกัดความของพื้นที่เมืองหรือพื้นที่ท้องถิ่นแทนภาคเศรษฐกิจ
 - มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้าน

- ร่วมกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเพื่อกำหนดชนิดของโครงการที่มีขอบเขตครอบคลุมขอบเขตของประเทศ
 - พิจารณารวมสิ่งทีคล้ายคลึงกัน เช่น การขนส่งในเมืองๆ หนึ่ง
- **Baseline และ Additionality** ของ Sectoral CDM ควรจะจำลองตามวิธีมาตรการและนโยบายทางด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Policies and Measures) ซึ่งวิธีการนี้จะสนับสนุนให้ประเทศกำลังพัฒนามีข้อผูกมัด (Commitment) ในการดำเนินการมาตรการและนโยบายเพื่อเร่งให้เกิดการพัฒนาแต่ในขณะเดียวกันก็เกิดผลประโยชน์ต่อการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย การจำลองโครงการ CDM เชิงนโยบาย (Policy-based CDM) ด้วยวิธีนี้จะใช้ CERs เป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดการดำเนินการ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการนำเอาปริมาณการลดลงของการระบายก๊าซที่จะเกิดขึ้นโดยปกติ (Business-as-usual emission reduction) มาพิจารณาเป็นผลเนื่องจากโครงการ จะต้องแสดงให้เห็นถึงอุปสรรค (Barrier) ที่ไม่สามารถดำเนินการโครงการให้ชัดเจน
 - **กระบวนการรับรองโครงการ** ของ Sectoral CDM สามารถที่จะดำเนินการตามกระบวนการของ CDM ในปัจจุบันได้ คือ รับรองโดย DNA ตรวจสอบโดย DOE ยื่นข้อเสนอต่อ CDM Executive Board ติดตามผลโดยผู้ร่วมโครงการ และตรวจสอบและให้การรับรอง CERs โดย DOE อื่น
 - **ความเชื่อมโยงกับ CDM ในปัจจุบัน** โดยหลักการ Sectoral CDM ควรที่จะถูกดำเนินการเสริม CDM ในปัจจุบันแทนที่จะเข้ามาแทนที่ CDM ในปัจจุบัน เนื่องจากบางพื้นที่อาจไม่สามารถครอบคลุมได้ด้วย Sectoral Projects และในปัจจุบันมีการดำเนินการโครงการภายใต้ CDM อยู่แล้วซึ่งอาจสามารถรวมหรือเชื่อมโยงกับ Sectoral CDM Project ที่จะเกิดขึ้นใหม่ นอกจากนั้น เหตุผลที่สำคัญคือ การนับซ้ำ (Double counting) อาจเกิดขึ้นได้

ค) การประยุกต์ Sectoral CDM ในภาคคมนาคมและขนส่ง

ดังที่ทราบดีว่า มีหลากหลายมาตรการที่สามารถดำเนินการเพื่อนำทางรูปแบบการขนส่งไปสู่ทิศทางที่ยั่งยืนได้ เครื่องมือหรือมาตรการที่จะเลือกใช้จะต้องตอบคำถามต่อไปนี้ได้

- การดำเนินการอะไรที่สามารถดำเนินการเป็นโครงการ CDM ในแต่ละกรณี? โครงการ CDM หนึ่งๆ อาจเป็นมาตรการ การดำเนินการ หรือการกระทำ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลด

ปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องเป็นการดำเนินการจริงที่สามารถตรวจวัดผลกระทบต่อการระบายก๊าซเรือนกระจกได้จริงและโดยตรง

- ใครที่จะมีส่วนร่วมในโครงการ? โดยทั่วไป ผู้มีส่วนร่วมในโครงการอาจเป็นภาคีที่เข้ามามีส่วนร่วมหรือองค์กรเอกชนหรือหน่วยงานรัฐบาลที่เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ
- อะไรบ้างที่ควรอยู่ในขอบเขตโครงการ? ภายใต้ CDM ขอบเขตโครงการควรที่จะรวมเอาการระบายก๊าซที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ที่อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้มีส่วนร่วมในโครงการที่เป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อการดำเนินการโครงการ นอกจากนี้ จะต้องพิจารณาถึงการรั่วไหล (Leakage) ของก๊าซเรือนกระจก
- อะไรที่ควรจะเป็น Baseline และจะทำ Baseline สำหรับแต่ละกรณีได้อย่างไร?
- จะแสดง additionality ที่เกิดขึ้นได้อย่างไร?
- ปริมาณการระบายก๊าซเนื่องจากโครงการจะตรวจวัดได้อย่างไร?
- อะไรคือปริมาณการลดลงของการระบายก๊าซ (Emission reduction) ที่เกิดขึ้นจริง? มีข้อจำกัดหรือสิ่งอื่นที่สามารถนำมาพิจารณาได้อีกหรือไม่?
- ส่งผลให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนหรือไม่?