

โครงการศึกษาและจัดทำ Baseline การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งในจังหวัดน่าน และ การศึกษาแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งมีปริมาณมากถึง 44.70 ล้านตัน ในปี 2543 จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยเมื่อคิดรวมภาคป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (LULUCF) 229.08 ล้านตัน จึงจำเป็นต้องมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง เพื่อให้สามารถส่งเสริมโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งที่สอดคล้องกับสภาพการณ์ของประเทศไทย โครงการนี้จึงได้ศึกษาและจัดทำ baseline การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง ศึกษาความเหมาะสมและวิเคราะห์ต้นทุนในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง และวิเคราะห์ถึงผลกระทบจากการส่งเสริมกิจกรรม/โครงการในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง เนื่องจากการพัฒนาโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งต้องดำเนินการในเขตเมืองซึ่งมีปริมาณการเดินทางมาก และเพื่อให้การตรวจวัดและจัดเก็บข้อมูลมีความถูกต้องมากที่สุด โครงการนี้จึงได้จำกัดขอบเขตพื้นที่ศึกษาอยู่ในรั้วของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งมีสภาพเป็นเมืองขนาดเล็ก เนื่องจากเป็นศูนย์กลางการศึกษาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีขนาดพื้นที่กว่า 5,465 ไร่ มีนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยซึ่งต้องเดินทางทั้งภายในหรือเข้าออกมหาวิทยาลัยกว่า 51,000 คน มีที่พักอาศัยและยานการค้า รวมทั้งรถโดยสารประจำทาง ได้แก่ รถสองแถว และ shuttle bus

โครงการนี้ใช้แบบจำลองการเดินทางแบบต่อเนื่อง Sequential 4-Step Model ซึ่งสร้างขึ้นจากข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count) ข้อมูลการเดินทางโดยการสัมภาษณ์ที่ครัวเรือน (Household Interview) และข้อมูลการเดินทางโดยการสัมภาษณ์ ณ ริมนถนน (Roadside Interview) ซึ่งสำรวจใหม่ในปี พ.ศ. 2554 ในการประเมินปริมาณการจราจรกรณีฐาน (base case) ของพื้นที่ศึกษาในปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2554) และในอีก 10 ปี (พ.ศ. 2564) และ 20 ปี (พ.ศ. 2574) แล้วจึงนำปริมาณจราจรทั้งหมดในโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษาไปใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ไปในพื้นที่ศึกษา โดยใช้อัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) และอัตราการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Consumption Factor) ดัง ตารางที่ 1 ซึ่งจำแนกค่าตามประเภทของยานพาหนะ เช่น จักรยานยนต์ รถยนต์ส่วนบุคคล รถกระบะส่วนบุคคล รถโดยสาร และรถบรรทุก ค่าดังกล่าวได้จากการศึกษาอื่น จำนวน 3 โครงการ ได้แก่ MLIT (2547), CDM 2 (พ.ศ. 2552) และ PCD (กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2553-2554) ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดัง ตารางที่ 2

การคัดเลือกแนวทางและมาตรการที่เหมาะสมเพื่อใช้ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งในพื้นที่ศึกษาพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ จำนวนและอัตราความหนาแน่นของประชากร การใช้ประโยชน์ที่ดิน อัตราการขยายตัวของชุมชน รวมถึงลักษณะและปริมาณของกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่คล้ายคลึงกับชุมชนเมืองชั้นนอก และใช้แบบจำลองการเดินทางที่สร้างขึ้นในการประเมินปริมาณการจราจรกรณีที่มีการดำเนินการตามมาตรการ และคำนวณหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากยานพาหนะแต่ละประเภท รวมไปถึงปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่สูญเสียไปจากยานพาหนะและกิจกรรมแต่ละประเภท พบว่า มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้สูงสุดสำหรับพื้นที่ศึกษา ได้แก่ “การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน” (เพื่อลดระยะการเดินทาง) “การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ” “การเลือกใช้เทคโนโลยีที่สะอาด”

และ “การควบคุมการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล” ส่วนมาตรการที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและลดการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงเรียงจากมากที่น้อยที่สุด ได้แก่ “การเลือกใช้เทคโนโลยีที่สะอาด” “การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน” “การเลือกใช้เทคโนโลยีที่สะอาด” และ “การพัฒนาาระบบขนส่งสาธารณะ” แต่ผลจากการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ พบว่า “การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน” และ “การพัฒนาาระบบขนส่งสาธารณะ” อาจไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ อย่างไรก็ตาม สองมาตรการนี้ยังให้ผลประโยชน์ตอบแทนทางอ้อมซึ่งต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอีก ในขณะที่ “การเลือกใช้เทคโนโลยีที่สะอาด” และ “การควบคุมการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล” นั้น มีค่าใช้จ่ายและเงินลงทุนในทางอ้อมซึ่งเป็นภาระของเจ้าของยานพาหนะ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาในแง่ของศักยภาพในการนำไปปฏิบัติให้เป็นรูปธรรมแล้ว พบว่า “การเลือกใช้เทคโนโลยีที่สะอาด” และ “การควบคุมการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล” สามารถดำเนินการได้สะดวก รวดเร็วกว่า

ส่วนการพัฒนาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM Project) สำหรับภาคขนส่งของประเทศไทย โครงการที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากที่สุดในการพัฒนา ได้แก่ การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะขนาดใหญ่ การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางและขนาดเล็กพร้อมระบบสนับสนุน การสนับสนุนการเดินทางโดยรูปแบบการเดินทางที่ปราศจากยานยนต์ การพัฒนาและกระตุ้นให้เกิดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงทางเลือกที่สะอาด และการปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์ของยานพาหนะให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น อย่างไรก็ตามการดำเนินโครงการอาจมีความเสี่ยงและข้อจำกัดซึ่งแตกต่างกันไปตามประเภทของโครงการ

ผลการศึกษาของโครงการนี้จึงเป็นต้นแบบในการจัดทำ Baseline การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่งสำหรับพื้นที่อื่น ๆ และได้รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณ ได้แก่ อัตราการระบายมลพิษ และอัตราการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิง และได้ให้แนวทางในการพิจารณาหามาตรการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งที่เหมาะสม รวมทั้งเสนอแนะโครงการที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากที่สุดในการพัฒนาเป็นโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM Project) สำหรับประเทศไทย ข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาและส่งเสริมการดำเนินการ เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบและผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและพัฒนาตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดในประเทศไทยในอนาคตต่อไปได้

ตารางที่ 1 อัตราส่วนของปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิงต่อระยะทางของยานพาหนะทั้งหมด (VKT) ปี พ.ศ. 2554

ประเภทยานพาหนะ	CO ₂ /VKT (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ / คั่นกิโลเมตร)			Fuel Consumption /VKT (ลิตร / คั่นกิโลเมตร)					
				MLIT			PCD		
	CDM ²	MLIT ²	PCD ³	Gasoline	Diesel	CNG	Gasoline	Diesel	CNG
1) รถยนต์ขนาดเล็ก	0.39	0.39	0.37	0.13	-	-	0.19	-	-
2) รถจักรยานยนต์	0.13	0.15	0.15	N/A	-	-	0.09	-	-
3) รถบรรทุกขนาดเล็ก	0.40	0.61	0.51	-	0.19	N/A	-	0.16	N/A
4) รถโดยสาร	2.09	2.04	2.09	-	0.8	N/A	-	0.8	N/A
5) รถบรรทุก	1.93	2.00	2.26	-	0.66	N/A	-	1.53	N/A
6) KKU Shuttle Bus (CNG)	0.41	0.41	0.41	-	N/A	0.81	-	N/A	N/A
7) รถสองแถว	0.39	0.61	0.49	-	0.24	N/A	-	0.2	N/A

¹ CDM 2 (2009) หมายถึง อัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) ที่ได้จากการศึกษาจากโครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM) ในภาคคมนาคมและขนส่ง (ระยะที่ 2) ในปี พ.ศ. 2552 ซึ่งได้ปรับปรุงค่า Emission Factor จากโครงการ MLIT (2004) และ DIESEL Project (2009)

² MLIT (2004) หมายถึง อัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) และค่าอัตราการเผาผลาญเชื้อเพลิง (Fuel Consumption) ที่ได้จากการโครงการ “Study to Promote CDM Projects in Transport Sector in order to Resolve Global Environmental Problem (Bangkok Metropolitan Area Case)” โดย Ministry of Land Infrastructure and Transport Japan (MLIT) ในปี พ.ศ. 2547

³ PCD (2010/2011) หมายถึง อัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) และค่าอัตราการเผาผลาญเชื้อเพลิง (Fuel Consumption) ที่ได้จากการควบคุมมลพิษ ซึ่งได้ทำการศึกษาไว้ในปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ. 2554 โดยผลการศึกษาในปี พ.ศ. 2554 ได้จำแนกประเภทเชื้อเพลิงของรถยนต์ขนาดเล็ก (Passenger Car) ประกอบไปด้วย เบนซิน 95 เบนซิน 91 แก๊สโซฮอล์ 95 แก๊สโซฮอล์ 91 แก๊สโซฮอล์ E-20 แก๊สโซฮอล์ E-28 ก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) และก๊าซธรรมชาติเหลว (LPG)

ตารางที่ 2 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ปี พ.ศ.2554 และผลการคาดการณ์ในปีอนาคต

ปี Baseline	จำนวน บุคลากรของ ม.ขอนแก่น	ปริมาณการ เดินทางในปี อนาคต		ปริมาณการปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ตัน CO ₂ / ปี)			ปริมาณการเผาผลาญ พลังงานเชื้อเพลิง (10 ³ x ลิตร / ปี)	
		เที่ยว/วัน	PCU/ ชม.	CDM	MLIT	PCD	MLIT	PCD
	คน							
2554	51,225	49,640	12,608	9,868	11,883	11,518	5,296	5,338
2564	72,006	105,181	17,729	13,261	16,019	14,640	6,978	6,930
2574	82,922	124,733	20,452	17,008	20,329	18,542	8,781	8,641

