



**ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางท่องเที่ยว
ภายในเกาะล้าน เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี**
**Greenhouse Gas Emission from tourist traveling in Koh Larn,
Pattaya City, Chonburi Province**

ชนกานต์ ตระหง่าน¹, ธัญญาเรศ อู่ไ้ม¹, นพมาศ มาลีรส¹, นพิมพ์พร แสงวิเชียร^{1*} และ พรพรรณ พรณภัทรพงษ์¹

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*E-mail: napimporn.s@ku.th

Chanakarn Tragarn¹, Thunyaret Yuyaem¹, Noppamas Maleeros¹, Napimporn Sangvichien^{1*}

and Pornphan Phanphatpong¹

¹Environmental Science and Technology, Faculty of Science at Sriracha, Kasetsart University

*E-mail: napimporn@ku.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากยานพาหนะของนักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวภายในเกาะล้าน เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยใช้รถจักรยานยนต์เช่าเป็นยานพาหนะ ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2562 เป็นระยะเวลา 3 วัน ตั้งแต่เวลา 8.00 น. ถึง 15.00 น. ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุด โดยสำรวจ ปริมาณรถจักรยานยนต์ ระยะทางที่ใช้ในการท่องเที่ยว และชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณหาปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกตาม IPCC (2006) พบว่า มีจำนวนยานพาหนะเฉลี่ย 1,145 คัน/วัน เส้นทางหลักที่นักท่องเที่ยวใช้ในการ เดินทางท่องเที่ยวมีทั้งหมด 5 เส้นทาง เพื่อไปยังชายหาดซึ่งเป็นที่พักผ่อนในหมู่เกาะท่องเที่ยวทั้งหมด 6 แห่ง ได้แก่ หาดสั้ววาลัย หาดตาแหวน หาดทองหลาง หาดนวล หาดแสม และหาดเทียน ซึ่งมีระยะทางจากบริเวณท่าเทียบเรือหน้าบ้านที่เป็นจุดให้เช่า รถจักรยานยนต์ เป็นระยะทาง 2.1, 2.2, 1.7, 3.4, 3.1 และ 3.6 กิโลเมตร ตามลำดับ โดยระยะทางเฉลี่ยที่นักท่องเที่ยวใช้ในการ เดินทางเท่ากับ 14.04 ± 5.82 กิโลเมตร/วัน คิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ย 0.79 ± 0.33 กิโลกรัม คาร์บอนไดออกไซด์/วัน

คำหลัก ก๊าซเรือนกระจก ท่องเที่ยว เกาะล้าน พัทยา

Abstract

Carbon Dioxide (CO₂) is a major greenhouse gas related to temperature-increased and causing global warming. The Primary source of CO₂ emission is human activities: transportation; industry; tourism. This study focused on determining the number of CO₂ emission from domestic tourist vehicles in December 2019 for 3 days at Koh Larn, Pattaya City, Chonburi Province. The amount of rented motorcycles at the front pier from 08.00 am to 3.00 pm, fuel type, and travel distance were collected. Greenhouse gas emission was calculated by the IPCC method (2006) using IPCC emission factors multiply by the amount of fuel



consumption. The results showed that the average amount of vehicles was 1,145/day. There are 5 common popular travel routes among tourists with 6 famous beaches, namely: Sangwal Beach; Tawaen Beach; Thong Lhang Beach; Nuan Beach; Samae Beach; Thien Beach and travel distance was 2.1, 2.2, 1.7, 3.4, 3.1, and 3.6 kilometers, respectively. The average travel distance of a tourist is 14.04 ± 5.82 km/person/day. In addition, the average GHG emission rate was 0.79 ± 0.33 kgCO₂eq/person/day.

1. บทนำ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งทำรายได้ที่สำคัญให้ประเทศเป็นลำดับต้น ๆ และทำรายได้มากถึง 1.02 ล้านล้านบาท^[1] นอกจากนี้การท่องเที่ยวยังมีส่วนกระตุ้นให้เกิดการช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม รวมถึงทำให้ชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวเป็น เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่เป็นทรัพยากรการท่องเที่ยว เป็นเหตุให้มีการช่วยกันรักษาสภาพภูมิทัศน์ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเข้ามามากขึ้น โดยอาศัยรายได้จากการท่องเที่ยวมาสนับสนุนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว

อย่างไรก็ตาม การท่องเที่ยวส่งผลต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) โดยในปี พ.ศ. 2561 การปล่อยก๊าซ CO₂ ภาคการขนส่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมาตลอด เชื้อเพลิงหลักที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซ CO₂ ในภาคการขนส่งเกิดจากการใช้น้ำมันสำเร็จรูป ได้แก่ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา ก๊าซ LPG และน้ำมันเครื่องบิน คิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 93.1 ของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO₂ ในภาคการขนส่งทั้งหมด โดยภาคการขนส่งมีการปล่อยก๊าซ CO₂ อยู่ในระดับ 67.9 ล้านตัน CO₂ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.0 ทั้งนี้ การปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้น้ำมันสำเร็จรูป อยู่ในระดับ 63.3 ล้านตัน CO₂ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.9 ส่วนหนึ่งเป็นผลจากราคาขายปลีกน้ำมันในประเทศที่ยังคงอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก และเศรษฐกิจที่ขยายตัวดีขึ้นส่งผลให้มีการใช้น้ำมันเบนซิน และดีเซลภาคการขนส่งสูงขึ้นร้อยละ 3.3 และ 1.5 ตามลำดับ^[2] ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ^[1]

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวมากมายในพื้นที่ มีนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในพื้นที่สูงถึง 15,521,103 คน เป็นนักท่องเที่ยว 2,690,436 คน^[3] สถานที่ที่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาตินิยมเดินทางไปท่องเที่ยว คือ เกาะล้าน ซึ่งเป็นเกาะทางฝั่งทะเลอ่าวไทย อยู่ในตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง เมืองพัทยา เนื่องจากมีชายหาดที่มีความสวยงามหลายแห่ง มีชายหาดสีขาวและมีน้ำทะเลที่ใสสะอาด มีกิจกรรมหลากหลายให้นักท่องเที่ยวได้เลือกทำ เช่น กีฬาทางน้ำ ตกปลา ดำน้ำ ดูปะการัง เป็นต้น อีกทั้งยังมีสถานที่พักผ่อนหลายแห่งไว้สำหรับรองรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการพักผ่อน เพื่อพักผ่อน ซึ่งการเดินทางภายในเกาะล้านนั้น มีทั้งเดินทางโดยใช้จักรยานยนต์เช่า จักรยานยนต์รับจ้าง และรถสองแถวรับจ้างให้บริการและอำนวยความสะดวกสบายให้กับนักท่องเที่ยว^[3]

การพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของเกาะล้านส่งผลให้เกิดการเพิ่มของจำนวนประชากรและนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นผลต่อเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก เป็นเหตุให้เกิดการเพิ่มของจำนวนยานพาหนะในการจราจรทางบกที่นักท่องเที่ยวใช้บริการภายในเกาะล้านตามมา ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรในพื้นที่เกาะล้าน อีกทั้งยังส่งผลให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจราจรทางบกเพิ่มสูงขึ้นเป็นเงาตามตัว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีความสนใจศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากกิจกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวยังเกาะล้าน โดยใช้รถจักรยานยนต์เช่าเป็นยานพาหนะในการท่องเที่ยวภายใน 1 วัน เนื่องจากเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยมใช้บริการ โดยนำข้อมูลระยะทางที่ใช้เกิดทางท่องเที่ยวภายในเกาะล้าน มาประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เพื่อนำข้อมูลไปเป็นแนวทางในการจัดการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลด



ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเพื่อให้เกิด
การพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืนต่อไป

อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของพาหนะ (km/l)

Emission Factor = Motor Gasoline มีค่า
เท่ากับ 2.18E+00

2. วิธีการศึกษา

การกำหนดพื้นที่ศึกษา

บริเวณท่าเทียบเรือหน้าบ้าน ซึ่งเป็นท่าเทียบเรือ
หลักในเกาะล้านที่นักท่องเที่ยวใช้ในเส้นทางเข้าและออก
เกาะล้านโดยเรือโดยสารประจำทาง ซึ่งส่วนใหญ่จะเช่า
รถจักรยานยนต์กับวินรถจักรยานยนต์รับจ้าง และร้านเช่า
รถจักรยานยนต์บริเวณหน้าท่าเทียบเรือหน้าบ้าน โดย
กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่บันทึกข้อมูลระยะทาง คือ
บริเวณชุมประตู่ทางเข้า-ออกท่าเทียบเรือ (ภาพที่ 1)

การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บข้อมูลในช่วงเดือนธันวาคม ปี 2562 เป็นระยะเวลา 3 วัน
ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุด ตั้งแต่เวลา 08:00 - 15:00
น. ซึ่งเป็นเวลาที่เรือโดยสารจากฝั่งพัทยาเดินทางมาถึงฝั่ง
เกาะล้าน และเป็นเวลาที่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เดินทางกลับ
ทำการบันทึกข้อมูล ยี่ห้อ และเชื้อเพลิงรถจักรยานยนต์ที่ใช้
โดยสอบถามข้อมูลจากผู้ให้เช่ารถจักรยานยนต์ พร้อมบันทึก
ข้อมูลระยะทางก่อนที่นักท่องเที่ยวจะเช่ารถจักรยานยนต์
และบันทึกข้อมูลระยะทางหลังจากนักท่องเที่ยวนำ
รถจักรยานยนต์มาคืน จากนั้นนำข้อมูลระยะทางก่อนและ
หลังจากเช่ารถจักรยานยนต์ที่บันทึกได้ มาคำนวณหาระยะทางที่
นักท่องเที่ยวใช้ในการเดินทางท่องเที่ยวเกาะล้านใน 1 วัน
และคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้วิธีการตาม
IPCC (2006)^[4] ดังสมการ

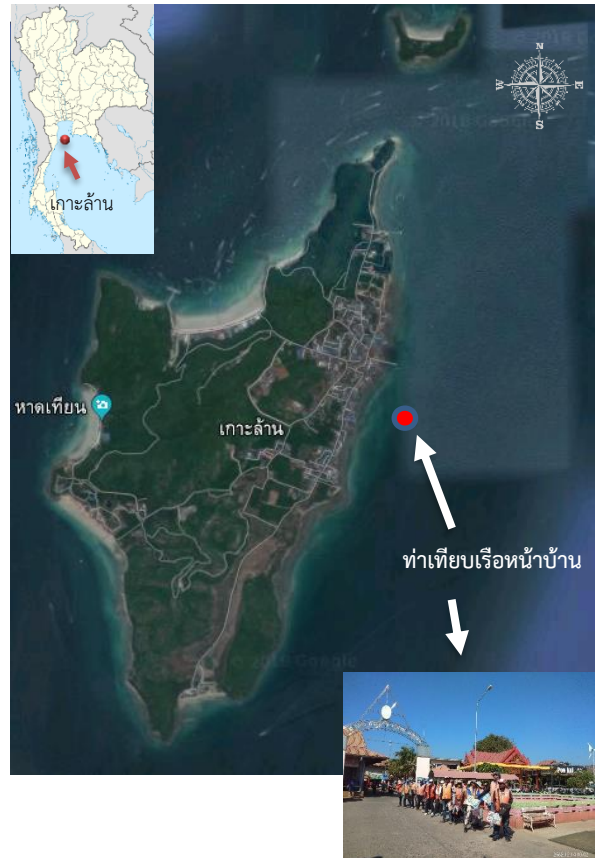
$$GHG = \text{Activity Data (unit)} \times \text{Emission Factor} \\ (\text{kgCO}_2 \text{ e/unit})$$

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (CO_2 Emission)

$$= (\text{ระยะทาง/อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของ} \\ \text{ยานพาหนะ}) \times \text{Emission Factor}$$

โดย

Activity Data	คือ ข้อมูลการใช้พลังงาน
เชื้อเพลิงวัตถุดิบที่ใช้ในกิจกรรม	
Factor	คือ ค่าสัมประสิทธิ์การ
ปล่อยก๊าซเรือนกระจก	



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษาบริเวณท่าเทียบเรือหน้าบ้าน เกาะล้าน
จ.ชลบุรี

3. ผลและวิจารณ์

ปริมาณรถจักรยานยนต์

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะเวลา 3 วัน
พบว่า มีนักท่องเที่ยวเช่ารถจักรยานยนต์รวมทั้งสิ้น 1,145
คัน เฉลี่ยวันละ 381.67 ± 84.36 คัน วันที่มีนักท่องเที่ยวเช่า
รถจักรยานยนต์มากที่สุด คือ วันเสาร์ มีจำนวน 478 คัน
เนื่องจากเป็นวันหยุด และสามารถกลับไปพักผ่อนหลังจาก
ท่องเที่ยวได้ในวันอาทิตย์ ช่วงเวลาที่นักท่องเที่ยวเช่า
รถจักรยานยนต์มากที่สุด คือ เวลา 12.00 - 13.00 น.
(ตารางที่ 1) อาจเนื่องจากนักท่องเที่ยวเดินทางมาจากจังหวัด
อื่น ทำให้เดินทางมาถึงยังท่าเทียบเรือแหลมบาลีฮาย ฝั่ง
พัทยา เพื่อขึ้นเรือโดยสารประจำทางในช่วงสาย



ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนรถจักรยานยนต์ที่นักท่องเที่ยวเข้ามาตาม
ช่วงเวลา

เวลา	จำนวนรถจักรยานยนต์ที่ นักท่องเที่ยวเข้า
08.00-09.00	30.33±11.50
09.00-10.00	33.00±9.17
10.00-11.00	68.33±46.46
11.00-12.00	56.67±7.02
12.00-13.00	109.00±8.66
13.00-14.00	46.00±8.49
14.00-15.00	80.50±9.19
รวม	381.67±84.36

ประเภทของน้ำมันเชื้อเพลิง

จากการสำรวจประเภทน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถจักรยานยนต์เข้า พบว่า ชนิดเชื้อเพลิงส่วนใหญ่ที่ใช้คือน้ำมันเบนซิน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการคำนวณอยู่ในกลุ่มการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง (ที่มีการเคลื่อนที่) ในค่า Motor Gasoline เท่ากับ $2.18E+00$ และมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเท่ากับ 38.655 กิโลเมตร/ลิตร^[5] โดยจักรยานยนต์รับจ้างเป็นเครื่องยนต์แบบ 4 จังหวะ และมีขนาดเครื่องยนต์ 125 cc

ระยะทางในการเดินทางท่องเที่ยว

จากการศึกษาเส้นทางท่องเที่ยวในเกาะล้าน พบว่ามีเส้นทางหลักทั้งหมด 5 เส้นทาง เพื่อเดินทางไปยังหาดทราย 6 หาดที่ได้รับความนิยมสูงในหมู่นักท่องเที่ยว ได้แก่ หาดสั้ววาลัย, หาดตาแหวน, หาดทองกลาง, หาดนวล, หาดแสม และหาดเทียน มีระยะทางจะเท่าเทียมเรือหน้าบ้านไปยังหาดต่างๆ อยู่ระหว่าง 1.7 – 3.6 กิโลเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ระยะทางจากท่าเทียบเรือหน้าบ้านไปยังหาดต่างๆ ที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยว

เส้นทาง	ระยะทาง (กิโลเมตร)
หาดสั้ววาลัย	2.1
หาดตาแหวน	2.2
หาดทองกลาง	1.7

เส้นทาง	ระยะทาง (กิโลเมตร)
หาดนวล	3.4
หาดแสม	3.1
หาดเทียน	3.6

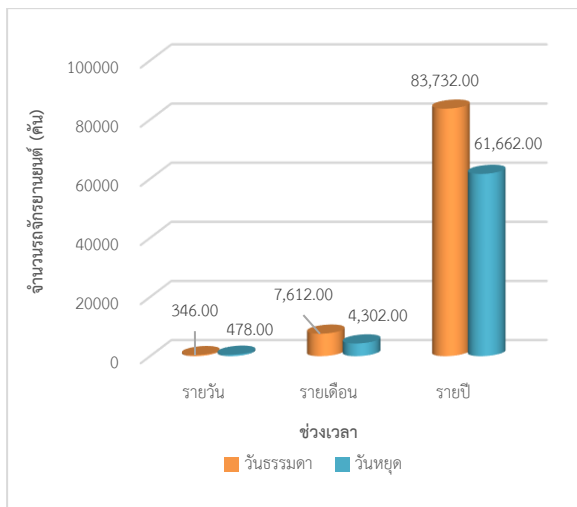
จากการบันทึกข้อมูลระยะทางที่นักท่องเที่ยวเดินทางท่องเที่ยวในเกาะล้านโดยใช้รถจักรยานยนต์เข้าพบว่า มีระยะทางอยู่ระหว่าง 27.2 – 1.49 กิโลเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $14.04±5.82$ กิโลเมตร/วัน

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากยานพาหนะของนักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวเกาะล้าน

จากข้อมูลระยะทางที่ได้จากการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถจักรยานยนต์รับจ้าง ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการคำนวณอยู่ในกลุ่มการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง (ที่มีการเคลื่อนที่) ในค่า Motor Gasoline และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงสามารถนำมาคำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามสมการของ IPCC (2006)^[4] พบว่าค่าสูงสุดเท่ากับ $1.53E+00$ กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ ($kgCO_2eq$) และค่าต่ำสุดเท่ากับ $8.40E-02$ $kgCO_2eq$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $0.79 ± 0.33$ $kgCO_2eq$ /คัน/วัน

แนวโน้มปริมาณการเช่ารถจักรยานยนต์ของนักท่องเที่ยว

จากการศึกษาจำนวนรถจักรยานยนต์ที่นักท่องเที่ยวเช่า ในวันธรรมดาและวันหยุด โดยนำข้อมูลที่เกิดขึ้นมาเฉลี่ยเป็นแนวโน้มปริมาณรายเดือน คาดการณ์ได้ว่าจะมีนักท่องเที่ยวเช่ารถจักรยานยนต์ในหนึ่งเดือน เป็นจำนวนมากถึง 11,914 คัน จำแนกเป็นวันหยุด 4,302 คัน และวันธรรมดา 7,612 คัน และคาดการณ์ได้ว่าในหนึ่งปีจะมีนักท่องเที่ยวเช่ารถจักรยานยนต์เป็นปริมาณ 145,394 คัน จำแนกเป็นวันหยุด 61,662 คัน และวันธรรมดา 83,732 คัน (ภาพที่ 2)



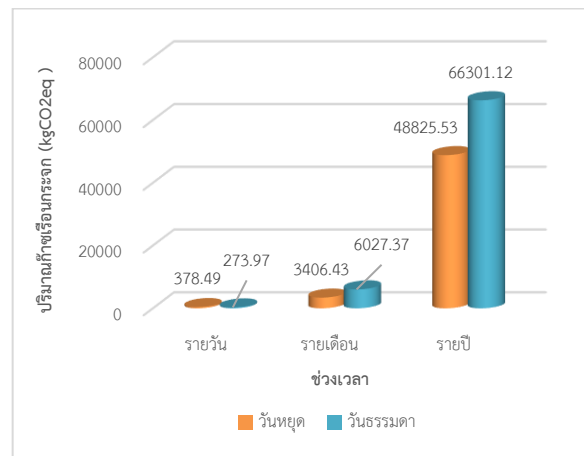
ภาพที่ 2 แนวโน้มปริมาณรถจักรยานยนต์ที่นักท่องเที่ยวเช่าต่อเที่ยว
ในวันธรรมดาและวันหยุด

แนวโน้มปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวโดยใช้ รถจักรยานยนต์เช่า

จากการศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยคาดการณ์จากปริมาณรถจักรยานยนต์ที่นักท่องเที่ยวเช่าเพื่อเดินทางท่องเที่ยวในเกาะล้าน คาดการณ์ว่าจะมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเดือนละ 9,433.80 kgCO₂eq จำแนกเป็นวันหยุด 6,027.37 kgCO₂eq และวันธรรมดา 3,406.43 kgCO₂eq และคาดการณ์ว่าจะมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกปีละ 115,126.65 kgCO₂eq จำแนกเป็นวันหยุด 66,301.12 kgCO₂eq และวันธรรมดา 48,825.53 kgCO₂eq (ภาพที่ 3) คิดเป็น 0.79 kgCO₂eq /คัน/วัน

จากข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากยานพาหนะที่ใช้ในการท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ของนักท่องเที่ยวที่ไม่พักค้างคืน พบว่า ยานพาหนะประเภทรถตู้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุด คิดเป็น 4,423.93 kgCO₂eq/วัน^[6] ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาการทำแผนที่การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมมนุษย์ กรณีศึกษา เทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ที่พบว่ากิจกรรมการเดินทางโดยใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด^[7] และจากการวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก

การเดินทางและขนส่งที่เกิดจากกิจกรรมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยมีค่าเท่ากับ 984.40 Tons-CO₂eq^[8] ทั้งนี้ ผลการศึกษาทั้งหมดมีค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงกว่าการศึกษาในครั้งนี้ เนื่องจาก ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นอยู่กับ ระยะทาง อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของยานพาหนะ และค่า Emission Factor ซึ่งอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันส่วนใหญ่เป็นผลมาจากระยะทางและปริมาณบรรทุก^[9]



ภาพที่ 3 แนวโน้มปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก
รถจักรยานยนต์ที่นักท่องเที่ยวเช่าต่อเที่ยวในวันธรรมดาและวันหยุด

4. สรุป

กิจกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังเกาะล้าน โดยใช้รถจักรยานยนต์เช่าเป็นยานพาหนะ มีนักท่องเที่ยวเช่ารถจักรยานยนต์ เฉลี่ยวันละ 381.67±84.36 คัน ระยะทางที่นักท่องเที่ยวเดินทางอยู่ระหว่าง 27.2 – 1.49 กิโลเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.04±5.82 กิโลเมตร/วัน คิดเป็นปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ย 0.79 ± 0.33 kgCO₂eq /คัน/วัน หรือประมาณ 115,126.65 kgCO₂eq/ปี ดังนั้น จึงควรมี การกำหนดปริมาณรถจักรยานยนต์เช่าบนเกาะให้มีความเหมาะสม และส่งเสริมให้ใช้รถสองแถวประจำทางสาธารณะมากขึ้น รวมถึงควรดูแลตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ เพื่อลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการท่องเที่ยวภายในเกาะล้าน



เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2561. รายงานภาวะเศรษฐกิจการท่องเที่ยว. ข้อมูลจาก https://www.mots.go.th/download/article/article_20191025094442.pdf, (วันที่สืบค้นข้อมูล 15 กรกฎาคม 2563).
- [2] กระทรวงพลังงาน. 2561. สถานการณ์การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคพลังงานรายปี 2561, ข้อมูลจาก [http://www.eppo.go.th/index.php/th/energy-information/situation-co2/per-year?orders\[publishUp\]=publishUp&issearch=1](http://www.eppo.go.th/index.php/th/energy-information/situation-co2/per-year?orders[publishUp]=publishUp&issearch=1), (วันที่สืบค้นข้อมูล 12 กรกฎาคม 2562).
- [3] สำนักงานสถิติ จังหวัดชลบุรี. 2562. สถานการณ์ด้านการท่องเที่ยว จังหวัดชลบุรี, ข้อมูลจาก http://chonburi.nso.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=392:7-3-623&catid=120&Itemid=587, (วันที่สืบค้นข้อมูล 12 กรกฎาคม 2562).
- [4] IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 2006
- [5] องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. 2561. ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 4 ธันวาคม 2561
- [6] เบญจมาศ ชัตติยากุล. 2554. การศึกษาปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากยานพาหนะที่ใช้ในการท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [7] ณรงค์ พลธิรักษ์., (2555). ผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์ต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก: กรณีศึกษา เทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. การประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน ประจำปี 2555 หัวข้อ “ชุมชนท้องถิ่น ฐานรากการพัฒนาประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. 16 -19 กุมภาพันธ์ 2555. ขอนแก่น.
- [8] ยุคินต์ทิวัดท์ กมลาสน์กุล. 2557. การวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางและขนส่งที่เกิดจากกิจกรรมของจุฬาลงกรณ์. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท
- [9] เดชาวุธ กาญจนกรัณย์กุล และวารุณี เตีย. 2560. การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการขนส่งไปรษณีย์ภัณฑ์ในเขตนครหลวง. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ 24, 3 (ก.ย.-ธ.ค. 2560), 98-111