



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ

“คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อส่งเสริมความเป็น
มหาวิทยาลัยสีเขียว”

รหัสโครงการ (พ-ท(ด)56.56)

เสนอ

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หัวหน้าโครงการ ดร.รัตนาวรรณ มั่งคั่ง

ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านกลยุทธ์ธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีงบประมาณ 2556



สารบัญ

| บทที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 1 | ที่มาและความสำคัญโครงการ | |
| | 1.1 ที่มาและความสำคัญโครงการ | 1 |
| | 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ | 2 |
| | 1.3 ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ | 3 |
| | 1.4 ระยะเวลาการดำเนินงานโครงการ | 3 |
| | 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานโครงการ | 4 |
| 2 | ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | |
| | 2.1 การพัฒนามาตรฐานการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร | 5 |
| | 2.2 แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของประเทศไทย | 6 |
| | 2.3 คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (Carbon Footprint of Organization : CFO) | 7 |
| | 2.4 นิยามศัพท์ | 8 |
| | 2.5 หลักการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร | 9 |
| | 2.6 ประเภทของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก | 10 |
| | 2.7 วิธีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก | 10 |
| | 2.8 สถานการณ์คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของประเทศไทย | 23 |
| | 2.7 การทบทวนการวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 28 |
| 3 | วิธีการดำเนินงานวิจัย | |
| | 3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย | 35 |
| | 3.2 การกำหนดขอบเขตองค์กร | 36 |
| | 3.3 การระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร | 38 |
| | 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรม | 39 |
| | 3.5 การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรและการคัดเลือกค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor) | 40 |
| | 3.6 การจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร | 44 |
| 4 | ผลการดำเนินงานโครงการ | |
| | 4.1 ข้อมูลองค์กร | 45 |
| | 4.2 ขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร | 47 |
| | 4.3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร | 56 |
| | 4.4 การเปรียบเทียบอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยต่อคนต่อปี | 61 |
| | 4.5 การเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของคณะต่างๆ | 63 |



| บทที่ | | หน้า |
|-------|---|------|
| 4 | 4.6 การเปรียบเทียบผลประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์กับการศึกษาอื่นๆ | 65 |
| | 4.7 การประเมินความไม่แน่นอนและการจัดการความไม่แน่นอน | 66 |
| | 4.8 แนวทางการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก | 67 |
| 5 | สรุปผลและข้อเสนอแนะการดำเนินงานโครงการ | |
| | 5.1 สรุปผลการดำเนินงานโครงการวิจัย | 72 |
| | 5.2 ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานโครงการวิจัย | 74 |
| | 5.3 ข้อเสนอแนะการดำเนินโครงการวิจัย | 74 |
| | เอกสารอ้างอิง | 76 |
| | ภาคผนวก | 78 |
| | 1. ข้อมูลจำนวนนิสิตและบุคลากรในปี 2556 และ 2555 | 79 |
| | 2. ข้อมูลกิจกรรม | 80 |
| | 3. แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลกิจกรรม | 84 |
| | 4. รายการก๊าซเรือนกระจกและค่าศักยภาพการก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน | 85 |
| | 5. ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก | 87 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---|------|
| 2-1 | ค่าศักยภาพการก่อให้เกิดโลกภาวะโลกร้อนของก๊าซเรือนกระจก | 8 |
| 2-2 | อัตราการรีไซเคิลของเสียในภาคอุตสาหกรรม | 19 |
| 2-3 | ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกจากการกองขยะแบบตื้น | 19 |
| 2-4 | ค่าประมาณการปล่อยสารทำความเย็นจากระบบทำความเย็นแบบต่างๆ | 21 |
| 2-5 | รายนามเทศบาลที่เข้าร่วมโครงการฯ | 24 |
| 2-6 | รายนามเทศบาลที่เข้าร่วมโครงการฯ | 25 |
| 2-7 | รายนามของหน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการฯ | 26 |
| 2-8 | รายนามของหน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการฯ | 27 |
| 3-1 | ขอบเขตการดำเนินงานของกิจกรรมภายใต้การควบคุมการดำเนินงานของคุณะ | 37 |
| 3-2 | ขอบเขตการดำเนินงานกิจกรรมงานบริการส่วนกลางของมหาวิทยาลัย | 37 |
| 3-3 | แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตบางเขน) ในการศึกษาในโครงการวิจัย | 38 |
| 3-4 | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในโครงการฯ | 42 |
| 3-5 | เกณฑ์ระดับคุณภาพของลักษณะการเก็บข้อมูล | 43 |
| 3-6 | เกณฑ์ระดับคุณภาพของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก | 43 |
| 3-7 | ระดับคะแนนและเกณฑ์ที่ใช้ประเมินความไม่แน่นอน | 43 |
| 3-8 | ตัวอย่างการประเมินความไม่แน่นอน | 44 |
| 4-1 | ขอบเขตการดำเนินงานของกิจกรรมการเรียนการสอน | 47 |
| 4-2 | ขอบเขตการดำเนินงานของกิจกรรมงานบริการส่วนกลางของมหาวิทยาลัย | 48 |
| 4-3 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะเกษตร | 49 |
| 4-4 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะบริหารธุรกิจ | 49 |
| 4-5 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะประมง | 49 |
| 4-6 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะมนุษยศาสตร์ | 50 |
| 4-7 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะวนศาสตร์ | 50 |
| 4-8 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะวิทยาศาสตร์ | 51 |
| 4-9 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะวิศวกรรมศาสตร์ | 51 |
| 4-10 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะศึกษาศาสตร์ | 52 |
| 4-11 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะเศรษฐศาสตร์ | 52 |
| 4-12 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ | 52 |
| 4-13 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะสังคมศาสตร์ | 53 |
| 4-14 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะสัตวแพทยศาสตร์ | 53 |
| 4-15 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะอุตสาหกรรมเกษตร | 53 |



| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 4-16 | ข้อมูลกิจกรรมของคณะเทคนิคสัตวแพทย์ | 54 |
| 4-17 | ข้อมูลกิจกรรมของอาคารศูนย์เรียนรวม 1-4 | 54 |
| 4-18 | ข้อมูลกิจกรรมของสำนักหอสมุด | 55 |
| 4-19 | ข้อมูลกิจกรรมของงานบริการยานพาหนะและรถรางภายในมหาวิทยาลัย | 55 |
| 4-20 | ข้อมูลกิจกรรมของงานบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัย | 55 |
| 4-21 | ข้อมูลกิจกรรมของงานกำจัดขยะมูลฝอยของมหาวิทยาลัย | 55 |
| 4-22 | สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 56 |
| 4-23 | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของหน่วยงาน ต่างๆ | 59 |
| 4-24 | การเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยต่อคนต่อปี (นิสิต) | 61 |
| 4-25 | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในคณะต่างๆ ของปี2556 | 65 |
| 4-26 | เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละองค์กร | 66 |
| 4-27 | การประเมินความไม่แน่นอน | 67 |
| 4-28 | ตัวอย่างปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการใช้สารทำความเย็นชนิด HFE143a ทดแทน R22 | 71 |



สารบัญญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 2-1 | (a) แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (b) แนวทางการทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร | 7 |
| 4-1 | แผนผังมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตบางเขน) | 45 |
| 4-2 | โครงสร้างองค์กรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 47 |
| 4-3 | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตบางเขน) ของปีงบประมาณ 2555 และ 2556 | 57 |
| 4-4 | สัดส่วนแหล่งปล่อยการก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1 | 58 |
| 5-5 | สัดส่วนแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 (การใช้พลังงานไฟฟ้า) | 60 |
| 4-6 | สัดส่วนแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 | 61 |
| 4-7 | เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยต่อคนต่อปี (นิสิต) | 62 |
| 4-8 | เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยต่อคนต่อปี (บุคลากรทั้งหมด) | 63 |
| 4-9 | สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละคณะ | 64 |
| 4-10 | เปรียบเทียบอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคนต่อปี (ปี 2556) | 64 |