

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาวินิจฉัยเรื่องการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ประจำปีการศึกษา 2553 โดยคำนวณจากข้อมูลกิจกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Activity data) ขององค์กรคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission factor) โดยแสดงผลในรูปแบบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂ equivalent ; CO₂e) เมื่อกำหนดขอบเขตและรูปแบบกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกครอบคลุม 3 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง(Direct GHG Emissions) ได้แก่

- การผลิตไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
- การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ
- การรั่วไหลของสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศและตู้แช่แข็ง
- การใช้ปุ๋ย
- การบำบัดน้ำเสีย

ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม(Indirect GHG Emissions) ได้แก่

- การใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect GHG Emissions) ได้แก่

- การใช้น้ำประปา
- การใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง ได้แก่ กระดาษ A4 80 แกรม และกระดาษชำระ
- การใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงของผู้ประกอบการที่เช่าพื้นที่ขององค์กร
- การใช้พลังงานไฟฟ้าของหอพักอาจารย์และนักศึกษา

ผลการวิจัยแบ่งได้เป็น 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

1. ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ผลการเก็บข้อมูลกิจกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Activity data) ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ประจำปีการศึกษา 2553 และค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission factor) ซึ่งอ้างอิงจากฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์โดยองค์การระหว่างประเทศ ได้แก่ คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC) ฐานข้อมูลจากโปรแกรมสำเร็จรูปด้านการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (LCA Software) ได้แก่ โปรแกรม SimaPro และฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศไทย (Thai LCI Database) ซึ่งข้อมูลกิจกรรมและค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแสดงดังตารางที่ 4-1

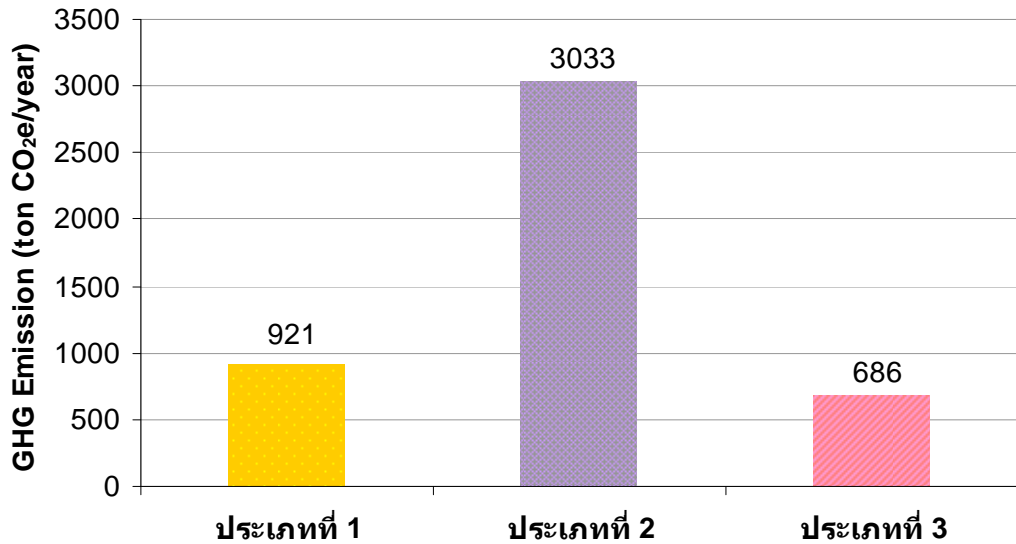
ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ พบว่า ในปีการศึกษา 2553 มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมทั้ง 3 ประเภท เท่ากับ 4,640 ตัน CO₂e /ปี แสดงดังภาพที่ 4-1 โดยกิจกรรมประเภทที่ 2 ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยฯ มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด เท่ากับ 3,033 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 65.37 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด รองลงมาคือประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง และ ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 921 และ 686 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 19.85 และ 14.78 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ตามลำดับ

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลกิจกรรม (Activity data) ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกและค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission factor)

รายการ	ข้อมูลกิจกรรม (Activity data)			ค่าแฟกเตอร์การปล่อย (GHG Emission factor) (kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งอ้างอิง ค่าแฟกเตอร์ การปล่อย
	ชนิด	ปริมาณ	หน่วย/ปี		
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Direct GHG Emissions)					
1.1 การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary combustion)					
1.1.1 การผลิตไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	น้ำมันดีเซล	800	ลิตร	2.7143	IPCC
1.2 การเผาไหม้ที่เคลื่อนที่ (Mobile combustion)					
1.2.1 การเผาไหม้เชื้อเพลิงยานพาหนะขององค์กร	น้ำมันดีเซล	76,309	ลิตร	2.7446	IPCC
	น้ำมันเบนซิน	9,579	ลิตร	2.2375	IPCC
1.3 การรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive emissions)					
1.3.1 การรั่วไหลของสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ	R-22	224	กิโลกรัม	1,810	IPCC
1.3.2 การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง	Halon 1211	108.86	กิโลกรัม	1,890	IPCC
	CO ₂	11.34	กิโลกรัม	1	IPCC
1.3.3 การใช้ปุ๋ย	สูตร 15-15-15	1,000	กิโลกรัม	2.0500	IPCC
1.3.4 การบำบัดน้ำเสีย	COD loading	20,093	กิโลกรัม	1.875	IPCC
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect GHG Emissions)					
2.1 การใช้พลังงานไฟฟ้าขององค์กร					
2.1.1 การซื้อพลังงานไฟฟ้าขององค์กร	-	5,405,577	kWh	0.5610	TC Common data

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลกิจกรรม (Activity data) ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกและค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission factor) (ต่อ)

รายการ	ข้อมูลกิจกรรม (Activity data)			ค่าแฟกเตอร์การปล่อย (GHG Emission factor) (kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งอ้างอิง ค่าแฟกเตอร์ การปล่อย	
	ชนิด	ปริมาณ	หน่วย/ปี			
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect GHG Emissions)						
3.1 การใช้ทรัพยากรและวัสดุสำนักงาน						
3.1.1	ทรัพยากรน้ำประปา	-	86,610	ลบ.ม.	0.0264	Metropolitan Waterworks Authority (Thailand)
3.1.2	กระดาษ A4 80 แกรม	-	6,928.10	กิโลกรัม	0.7350	SimaPro
3.1.3	กระดาษชำระ	-	2,158.16	กิโลกรัม	1.4755	SimaPro
3.2 การประกอบอาคารของผู้เช่าพื้นที่ภายในองค์กร						
3.2.1	การใช้พลังงานไฟฟ้า	-	380,206	kWh	0.561	TC Common data
3.2.3	การใช้เชื้อเพลิงหุงต้ม	LPG	54,000	กิโลกรัม	3.110	IPCC
3.3 กิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้านอกเหนือการควบคุมขององค์กร						
3.3.1	การใช้ไฟฟ้าของหอพักอาจารย์และหอพักนักศึกษา	-	523,462	kWh	0.561	TC Common data



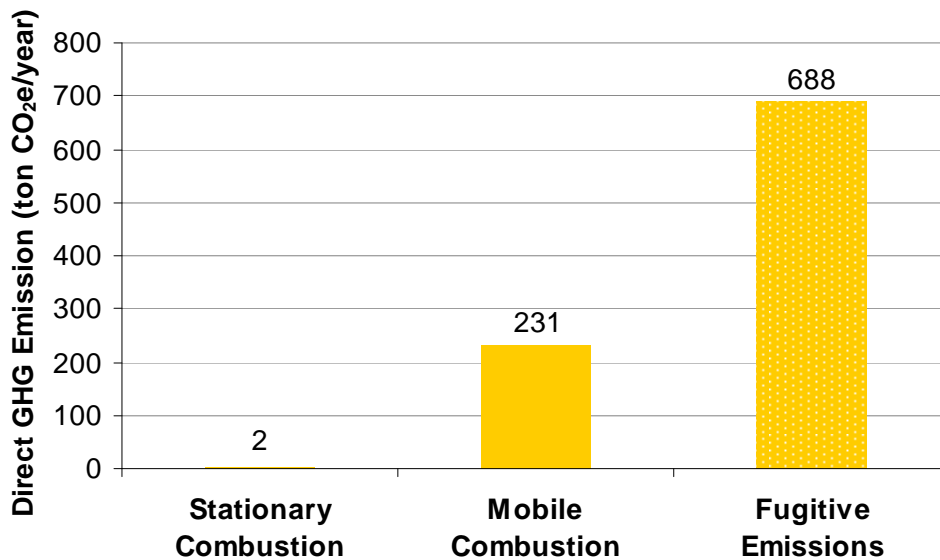
ภาพที่ 4-1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ปีการศึกษา 2553 จำแนกตามประเภท

เมื่อพิจารณาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1, 2 และ 3 จำแนกตามลักษณะ
ของกิจกรรมและชนิดของก๊าซเรือนกระจก ได้ผลการศึกษาดังนี้

1.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือน กระจกทางตรง (Direct GHG Emissions)

ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 1 คือ การ
ปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emissions) พบว่า มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
เท่ากับ 921 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 19.85 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด โดย
กิจกรรมที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดคือ กลุ่มกิจกรรมการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive
emissions) ทั้งจากสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง การใช้ปุ๋ยเคมี และ
การบำบัดน้ำเสีย มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวม เท่ากับ 688 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ
74.70 รองลงมาคือ กลุ่มการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary combustion) ได้แก่ การผลิตไฟฟ้าของ
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 231 ตัน CO₂e/ปี และกลุ่มการ

เผาไหม้ที่เคลื่อนที่ (Mobile combustion) ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ มีปริมาณการปล่อย เท่ากับ 2 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 25.08 และ 0.22 ตามลำดับ แสดงดังภาพที่ 4-2 และ ตารางที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emissions) จำแนกตามกลุ่มกิจกรรม

ตารางที่ 4-2 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 1 จำแนกตามลักษณะกิจกรรมและชนิดของก๊าซเรือนกระจก

ประเภทกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตัน CO ₂ e / ปี)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	อื่นๆ	รวม
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emissions)					
1.1 การเผาไหม้อยู่ที่ (Stationary Combustion)					
1.1.1 การผลิตไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า					
สำรอง (Generator)	2.159	0.007	0.005	-	2.171
1.2 การเผาไหม้ที่เคลื่อนที่ (Mobile Combustion)					
1.2.1 การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่					
องค์กรเป็นเจ้าของ	226.834	0.520	3.518	-	230.871
1.3 การรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions)					
1.3.1 การรั่วไหลของสารทำความเย็นใน					
เครื่องปรับอากาศ	-	-	-	405.440	405.440
1.3.2 การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง	0.010	-	-	205.745	205.757
1.3.3 การใช้น้ำมัน	-	-	2.050	-	2.050
1.3.4 การบำบัดน้ำเสีย	36.837	37.675	-	-	74.512
รวม	228.993	38.202	5.573	611.185	920.802

หมายเหตุ : ก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ได้แก่ กลุ่มไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) กลุ่มเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) และก๊าซอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเป็นก๊าซเรือนกระจก

จากตารางที่ 4-2 พบว่า ลักษณะของกิจกรรมประเภทที่ 1 ที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คือ การรั่วไหลของสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 405 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 43.97 เนื่องจากชนิดของสารทำความเย็นที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศของมหาวิทยาลัยฯ ส่วนใหญ่เป็นชนิด R-22 หรือ HCFC-22 ซึ่งมีค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 1,810 เท่า ดังนั้นถึงแม้ว่าจะมีการใช้สารทำความเย็นในปริมาณเพียง 224 กิโลกรัม/ปี แต่ส่งผลให้เกิดก๊าซเรือนกระจกสูงถึง 405 ตัน CO₂e /ปี

ลักษณะของกิจกรรมประเภทที่ 1 ที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรองลงมา คือ การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ ในปีการศึกษา 2553 พบว่า มหาวิทยาลัยฯ มีการใช้

เชื้อเพลิงประเภทน้ำมันดีเซล ปริมาณ 76,309 ลิตร/ปี และน้ำมันเบนซิน ปริมาณ 9,578 ลิตร/ปี คิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิด เท่ากับ 231 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 25.08 รองลงมาคือ การใช้น้ำยาในอุปกรณ์ดับเพลิง โดยเฉพาะสาร Halon 1211 ซึ่งมีค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 1,890 เท่า ซึ่งมีปริมาณการใช้เท่ากับ 108.86 กิโลกรัม/ปี แต่ส่งผลให้เกิดก๊าซเรือนกระจกสูงถึง 205.75 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 22.34

1.2 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect GHG Emissions)

ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 2 คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect GHG Emissions) จากการใช้พลังงานไฟฟ้า พบว่า ในปีการศึกษา 2553 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติมีการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมเท่ากับ 5,405,577 กิโลวัตต์ชั่วโมง/ปี คิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 3,033 ตัน CO₂e /ปี ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 65.37 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของมหาวิทยาลัยฯ

เมื่อพิจารณาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำแนกตามอาคาร พบว่า อาคารที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด คือ อาคารเรียน ซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้า 1,654,662 กิโลวัตต์ชั่วโมง/ปี คิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 928 ตัน CO₂e/ปี คิดเป็นร้อยละ 30.61 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า (ร้อยละ 20.00 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด) ทั้งนี้เนื่องจากอาคารเรียนเป็นอาคารหลักที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตลอดจนเป็นสำนักงานและห้องพักอาจารย์หลายคณะวิชา ซึ่งเป็นอาคารมีการใช้อุปกรณ์/เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศเป็นจำนวนมาก จึงทำให้มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงกว่าอาคารอื่น

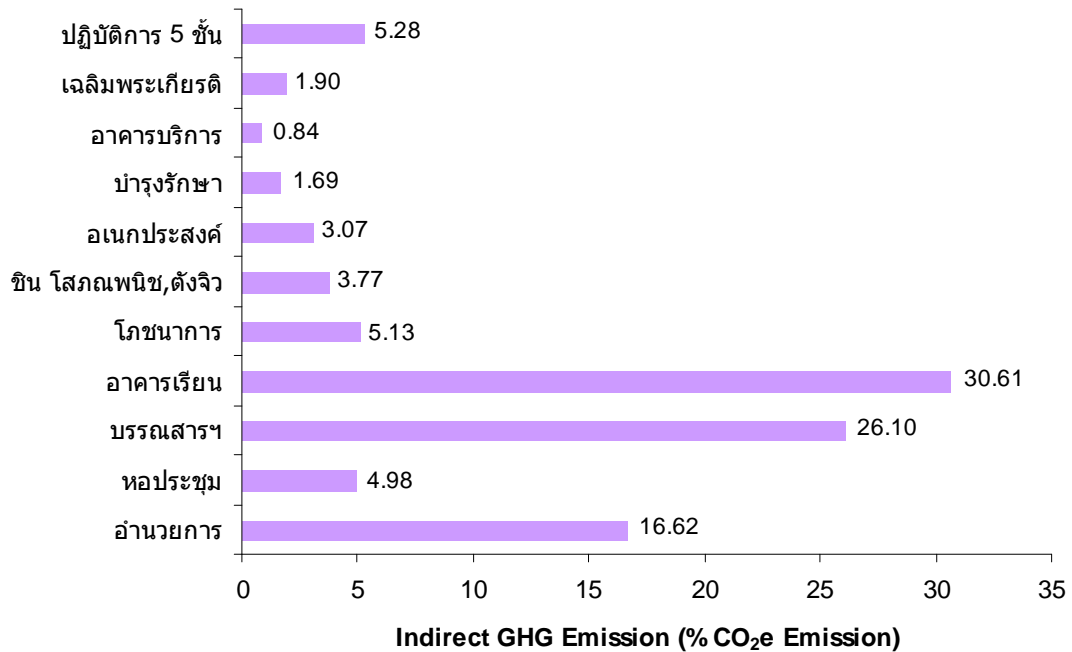
อาคารที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้ารองลงมา คือ อาคารบรรณสาร ซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้า 1,411,232 กิโลวัตต์ชั่วโมง/ปี คิดเป็นปริมาณการปล่อย

ก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 792 ตัน CO₂e/ปี คิดเป็นร้อยละ 26.10 และอาคารอำนวยการ มีการใช้พลังงานไฟฟ้า 898,633 กิโลวัตต์ชั่วโมง/ปี คิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 504 ตัน CO₂e/ปี คิดเป็นร้อยละ 16.62 แสดงดังตารางที่ 4-3 และ ภาพที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 2 จำแนกตามอาคารและชนิดของก๊าซเรือนกระจก

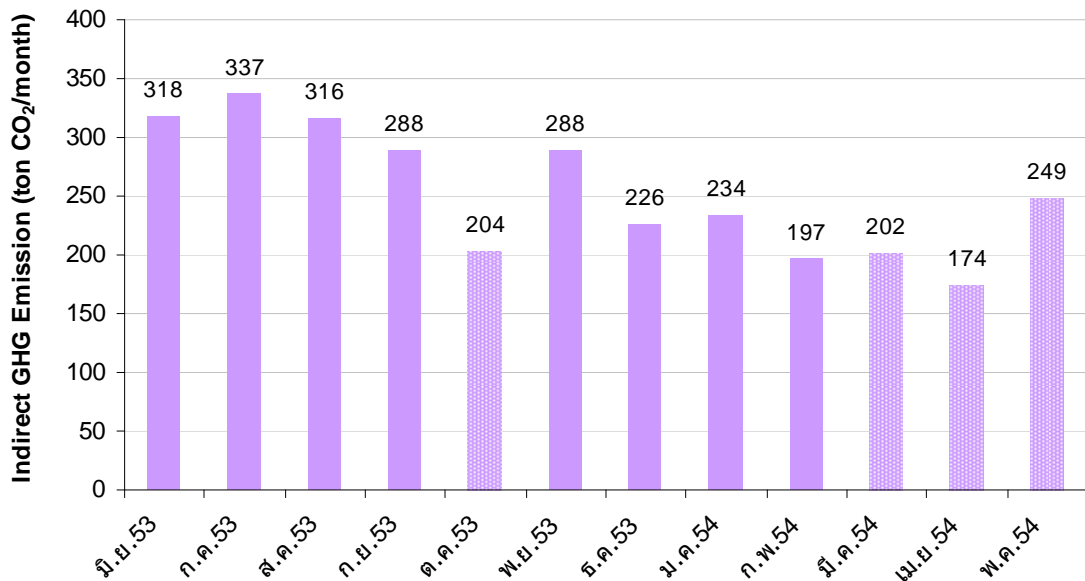
อาคาร	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตัน CO ₂ e / ปี)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	อื่นๆ	รวม
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect GHG Emissions)					
อำนวยการ	504.133	-	-	-	504.133
หอประชุม	150.919	-	-	-	150.919
บรรณสารฯ	791.701	-	-	-	791.701
อาคารเรียน	928.265	-	-	-	928.265
โภชนาการ	155.574	-	-	-	155.574
ชิน ไสภณพนิช,ตั้งจิวิ	114.272	-	-	-	114.272
อเนกประสงค์	93.169	-	-	-	93.169
บำรุงรักษา	51.346	-	-	-	51.346
อาคารบริการ	25.440	-	-	-	25.440
เฉลิมพระเกียรติ	57.664	-	-	-	57.664
ปฏิบัติการ 5 ชั้น	160.045	-	-	-	160.045
รวม	3,032.529	-	-	-	3,032.529

หมายเหตุ : ก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)



ภาพที่ 4-3 ร้อยละการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect GHG Emissions) จากการใช้พลังงานไฟฟ้า จำแนกตามอาคาร

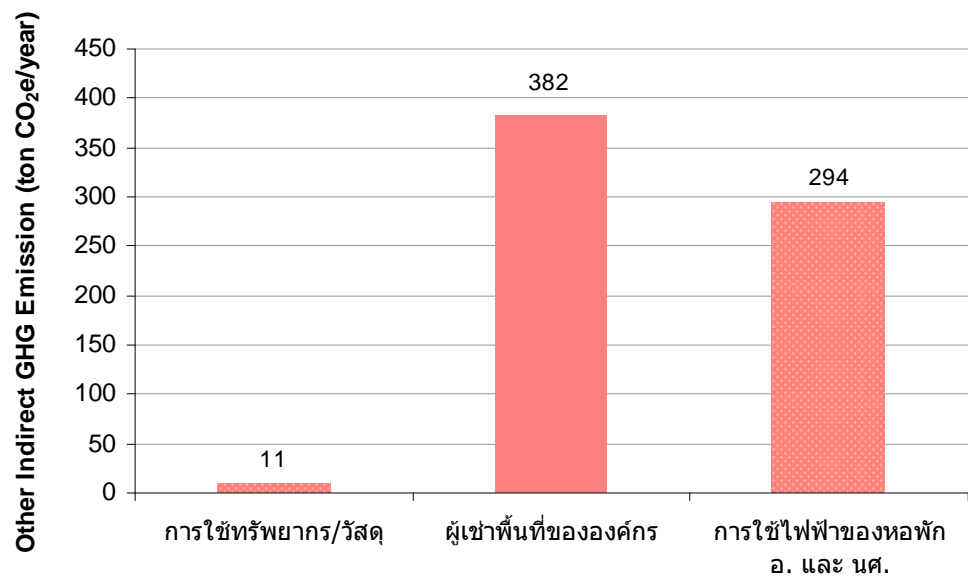
เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือนในปีการศึกษา 2553 ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ พบว่า มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ในช่วง 174 – 337 ตัน CO₂e/เดือน หรือ เฉลี่ยประมาณ 253 ตัน CO₂e/เดือน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรมการใช้ไฟฟ้าในแต่ละเวลาที่ส่งผลให้มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน เช่น การปิดภาคเรียนที่ 1 ช่วงเดือนตุลาคม 2553 และภาคเรียนที่ 2 ช่วงเดือนมีนาคม- พฤษภาคม 2554 ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานน้อย จึงมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยเฉลี่ยต่ำกว่าในช่วงเปิดภาคเรียน เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน ในปีการศึกษา 2553

1.3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect GHG Emissions)

ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 3 คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect GHG Emissions) พบว่า มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 686 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 14.78 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของมหาวิทยาลัยฯ โดยกิจกรรมที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คือ กลุ่มกิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าและทรัพยากรน้ำประปาและก๊าซหุงต้มของผู้เช่าพื้นที่ขององค์กร มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 382 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 55.68 รองลงมาคือ การใช้พลังงานไฟฟ้าของหอพักอาจารย์และนักศึกษา มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 294 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 42.86 ส่วนการใช้ทรัพยากรน้ำประปา และวัสดุสำนักงาน เช่น กระดาษ A4 80 แกรม และกระดาษชำระ มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 11 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 1.60 ตามลำดับ แสดงดังภาพที่ 4-5 และ ตารางที่ 4-4



ภาพที่ 4-5 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect GHG Emissions) จำแนกตามกลุ่มกิจกรรม

ตารางที่ 4-4 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประเภทที่ 3 จำแนกตามลักษณะกิจกรรมและชนิดของก๊าซเรือนกระจก

ประเภทกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตัน CO ₂ e / ปี)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	อื่นๆ	รวม
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect GHG Emissions)					
3.1 การใช้ทรัพยากรและวัสดุสำนักงาน					
3.1.1 ทรัพยากรน้ำประปา	2.287	-	-	-	2.287
3.1.2 กระดาษ A4 80 แกรม	5.092	-	-	-	5.092
3.1.3 กระดาษชำระ	3.184	-	-	-	3.184
3.2 การประกอบกิจการของผู้เช่าพื้นที่ภายในองค์กร					
3.2.1 การใช้พลังงานไฟฟ้า	213.296	-	-	-	213.296
3.2.2 การใช้น้ำประปา	0.323	-	-	-	0.323
3.2.3 การใช้ก๊าซหุงต้ม	167.972	0.335	0.081	-	168.388
3.3 การใช้ไฟฟ้านอกเหนือการควบคุมขององค์กร					
3.3.1 การใช้ไฟฟ้าของหอพักอาจารย์และ นศ.	293.662	-	-	-	293.662
รวม	685.816	0.335	0.081	0	686.232

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ลักษณะของกิจกรรมประเภทที่ 3 ที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คือ การใช้พลังงานไฟฟ้าของหอพักอาจารย์และนักศึกษา มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 294 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองลงมา คือ การใช้พลังงานไฟฟ้าของผู้เช่าพื้นที่ขององค์กร มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 213 ตัน CO₂e /ปี และ การใช้ก๊าซหุงต้มของผู้เช่าพื้นที่ขององค์กร มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 168 ตัน CO₂e /ปี คิดเป็นร้อยละ 31.05 และ 24.49 ตามลำดับ

2. การประเมินความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นจากการจัดทำบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ในการประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการจัดทำบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ประเมินลักษณะของการเก็บข้อมูล คือ 1, 3 และ 6 คะแนน และค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ คือ 1, 2, 3 และ 4 คะแนน พบว่า คะแนนรวมของข้อมูลในการจัดทำบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในงานวิจัยนี้อยู่ในช่วง 1-6 คะแนน แสดงถึงระดับคุณภาพของข้อมูลอยู่ในระดับที่ 1 กล่าวคือ ข้อมูลมีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี ผลการประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินความไม่แน่นอนและระดับคุณภาพของข้อมูล

ประเภทกิจกรรม	การเก็บข้อมูล	Emission Factor	คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emissions)				
- การผลิตไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	1	1	1	1
- การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะขององค์กร	3	1	3	1
- การรั่วไหลของสารทำความเย็น	1	1	1	1
- การใช้ปุ๋ย	1	1	1	1
- การบำบัดน้ำเสีย	3	1	3	1
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect GHG Emissions)				
- การซื้อพลังงานไฟฟ้าขององค์กร	3	2	6	1
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect GHG Emissions)				
- การใช้น้ำประปา	3	2	6	1
- การใช้กระดาษ A4	3	1	3	1
- การใช้กระดาษชำระ	3	1	3	1
- การใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปาของผู้เช่าพื้นที่องค์กร	3	2	6	1
- การใช้ก๊าซหุงต้มของผู้เช่าพื้นที่องค์กร	1	1	1	1
- การใช้ไฟฟ้าของหอพักอาจารย์และนักศึกษา	3	2	6	1

จากตารางที่ 4-5 ผลการประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการจัดทำบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในงานวิจัยนี้ พบว่า คะแนนด้านลักษณะการเก็บข้อมูลส่วนใหญ่คือ 3 คะแนน ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะขององค์กร การใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้น้ำประปา เป็นต้น ซึ่งจัดว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ มีเพียงบางส่วนที่ได้ 1 คะแนน ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีประมาณค่า เช่น การรั่วไหลของสารทำความเย็น การใช้ปุ๋ย เป็นต้น ส่วนคะแนนด้านค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ส่วนใหญ่คือ 1 คะแนน เป็นค่าแฟกเตอร์ในระดับสากล เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การรั่วไหลของสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ดับเพลิง การใช้ปุ๋ย การบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น และมีบางส่วนที่ได้ 2 คะแนน ซึ่งเป็นค่าแฟกเตอร์ในระดับประเทศ เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้น้ำประปา เป็นต้น ดังนั้นจะพบว่าส่วนใหญ่ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้เป็นค่าแฟกเตอร์ในระดับ

สากลและระดับประเทศ จึงทำให้คะแนนรวมระดับคุณภาพของข้อมูลในงานวิจัยนี้อยู่ในช่วง 1-6 คะแนน ซึ่งแสดงถึงระดับคุณภาพของข้อมูลอยู่ในระดับที่ 1 คือ ข้อมูลมีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลยังไม่ได้ ดังนั้นในการปรับปรุงเพื่อทำให้ระดับคุณภาพของข้อมูลดีขึ้นจึงอาจต้องมีการวิจัยด้านค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากผู้ผลิตหรือจากการวัดที่มีคุณภาพต่อไป

